

RADIO

Constructeur & dépanneur

N° 41
SEPTEMBRE
1948

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

★ NOS RÉALISATIONS ★

- R.C. 48 P.P. récepteur à 8 lampes (avec plan de câblage).
- P.A. 25, amplificateur de sonorisation de 25 watts (avec plan de câblage).

★ DOCUMENTATION ★

- Utilisation pratique des lampes Rimlock-Médium.
- Caractéristiques des blocs de bobinages H.F.

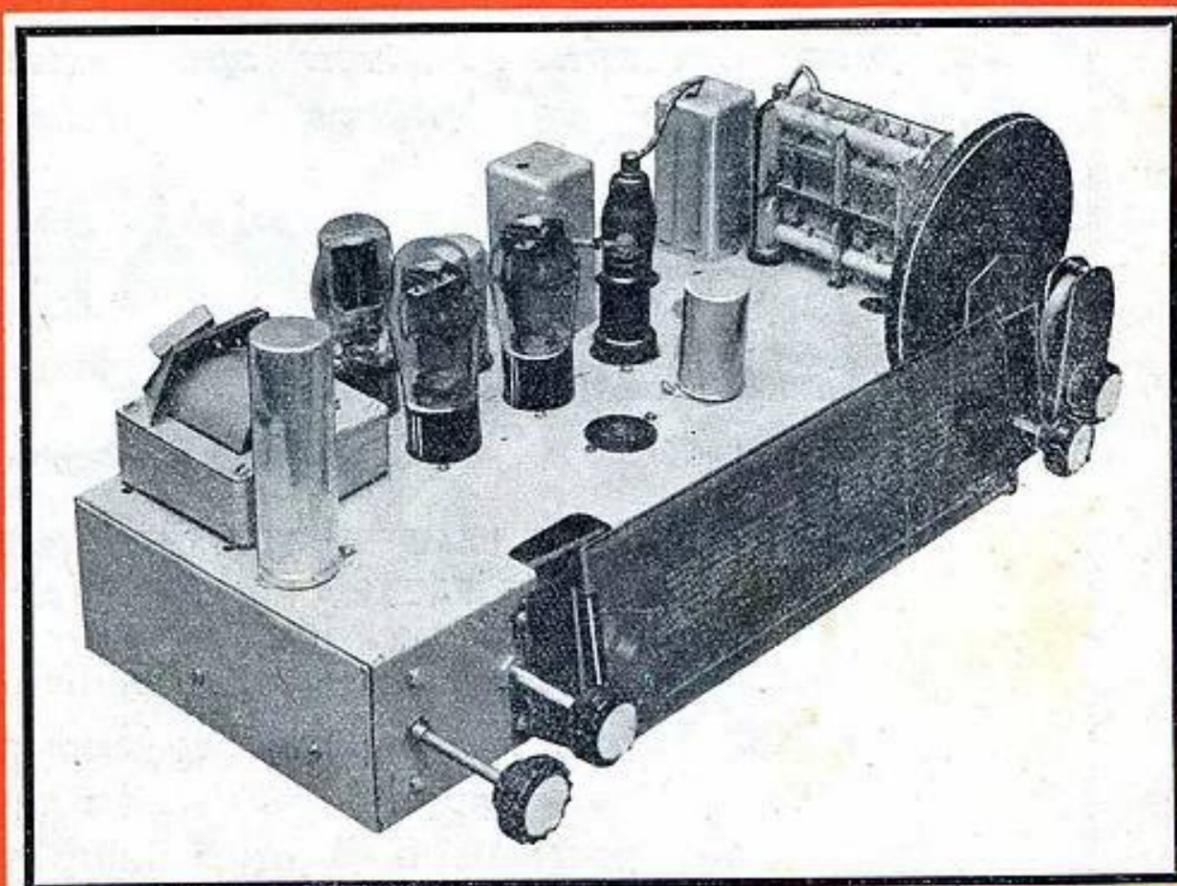
★ TÉLÉVISION ★

- Notions pratiques de Télévision pour les débutants.

★ TECHNOLOGIE ★

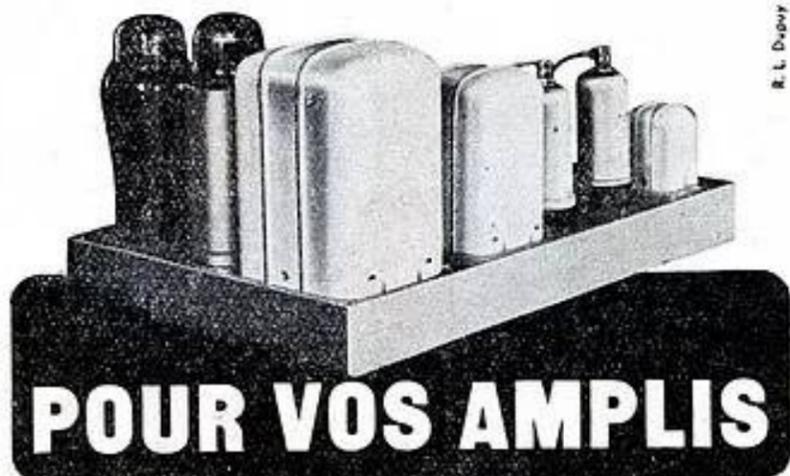
- Utilisation du générateur H.F. et du voltmètre à lampe pour le dépannage de la partie B.F. d'un récepteur.
- Solutions des Problèmes 21 à 30 de notre Concours de Dépannage et...
- Notre Cours pratique de Radio

40Fr



RÉCEPTEUR DE LUXE A 8 LAMPES, 4 GAMMES,
DONT DEUX O. C. VOUS TROUVEREZ SON PLAN
DE CABLAGE DANS CE NUMÉRO

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO



R. L. Dupuy

POUR VOS AMPLIS

DE 8, 15, 25 ET 50 WATTS

Utilisez les transformateurs

selfs

correcteurs

fabriqués par la

Documents
et schémas
sur demande
au service BF5

Société
OMEGA

15, rue de Milan - PARIS (9^e) - Tél.: TRI. 17-60
11-13, r. Songieu, VILLEURBANNE - Tél.: VIL. 89-90

LAMPEMÈTRE FF 44

Décrit dans les N^{os} 35 et 36 de "RADIO-CONSTRUCTEUR"



Toutes les pièces nécessaires
pour la construction de cet appareil remarquable

Nous pouvons vous fournir également les pièces nécessaires
à la construction de tous vos appareils de mesure :

CONTROLEURS UNIVERSELS - GÉNÉRATEURS H. F.
VOLTÈMÈTRES A LAMPE - GÉNÉRATEURS B. F.
OSCILLOGRAPHES CATHODIQUES

DOCUMENTATION CONTRE 20 FRANCS EN TIMBRES

HAMEAU-RADIO

8, rue du Hameau, PARIS-15^e - Tél.: VAU. 66-33

**La plus ancienne Maison spécialisée
dans la vente des pièces détachées**

CENTRAL-RADIO

35, r. de Rome
PARIS (8^e)

vous présente le récepteur de luxe
décrit dans cette Revue : le

R.C. 48 P.P.

PUSH-PULL 8 LAMPES, 4 GAMMES, TONALITÉ VARIABLE
A 4 POSITIONS, FACILE A RÉALISER ET A METTRE AU POINT

Autres réalisations disponibles, en tout ou en partie :

ECO 3, poste moderne 3 lampes (décrit dans le n^o 36 de R. C.)

Voltmètre à lampe (décrit dans les n^{os} 39 et 40 de R. C.)

Postes portatifs à 4 et 5 lampes

Postes alternatifs grand modèle à 5 et 6 lampes

Téléviseurs : Modèles XPR 1 (tube 11 cm.) **et XPR 3** (tube 18 cm.)

ENVOI DE NOS 5 CATALOGUES CONTRE 25 FR.

PUBL. ROPY

RADIO

CONSTRUCTEUR
& DÉPANNÉUR

ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
CONSTRUCTEURS
DÉPANNÉURS
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF
W. SOROKINE

12^e ANNÉE

PRIX DU NUMÉRO. . . 40 fr.

ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

France et Colonies . . 350 fr.

Étranger 500 fr.

Changement d'adresse. 15 fr.

- Réalisations pratiques
- Appareils de mesure
- Dépannage
- Documentation technique
- Schémas pour dépanneurs
- Amplification et distribution du son
- Tous les progrès de la Radio



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :
9, rue Jacob, PARIS (6^e)
ODÉ, 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION ET PUBLICITÉ :
42, rue Jacob, PARIS (6^e)
LIT. 43-83 et 43-84

LE CONCOURS ——— EST TERMINÉ

...MAIS LES PROBLÈMES CONTINUENT

Vous trouverez, dans ce numéro, la solution des problèmes des deux dernières séries de notre Concours de Dépannage, le classement complet et définitif des concurrents devant paraître, en principe, dans notre numéro d'octobre, de même que la liste des prix.

Nous disons « en principe », car la période des vacances nous a retardé dans l'établissement de ce classement, d'ailleurs impossible à terminer pour l'instant, car à l'heure où nous écrivons ces lignes, une bonne moitié des concurrents n'ont pas encore fait parvenir leurs dernières solutions.

Mais de toutes façons le Concours a vécu, et pour remplacer ces problèmes, si appréciés par nos lecteurs, nous inaugurons, dès le présent numéro, un véritable COURS DE RADIOÉLECTRICITÉ pratique. Cependant, ce n'est pas un cours ordinaire et vous allez voir pourquoi.

Il est inutile, en effet, de faire, dans ces pages, un exposé méthodique et plus ou moins savant des principes de la Radio. Nous n'avons pas la prétention d'inventer le redressement du courant alternatif, l'amplification, le changement de fréquence, etc., et tout ce que nous pourrions dire là-dessus, dans le cadre d'un cours, se trouve déjà exposé quelque part, dans un ouvrage que la plupart de nos lecteurs possèdent.

Il s'agit donc, avant tout, de vous indiquer ce que vous devez lire, et ensuite, vous donner de la matière à réflexion, se rapportant à cette lecture. En

un mot, notre but est de vous donner une suite de problèmes pratiques, englobant, en plusieurs mois, tout ce dont un dépanneur peut avoir besoin pour exercer intelligemment son métier.

Et vous verrez, en réfléchissant sur les questions posées, que bien souvent les choses les plus simples, ou que l'on croit telles, comme la loi d'Ohm, pour ne pas aller bien loin, réservent des surprises.

Les problèmes proposés à votre sagacité dans un numéro seront résolus dans le numéro suivant, ce qui vous permettra de faire le point de vos connaissances... ou de vos erreurs.

Mais en aucun cas vous ne devez nous envoyer vos solutions, car nous n'avons aucune possibilité de les corriger.

Bien entendu, étant donné qu'il s'agit d'un travail personnel, vous n'êtes nullement obligés de résoudre tous les problèmes, et c'est à vous de choisir ceux qui vous intéressent le plus. Mais, encore une fois, nous vous mettons en garde contre des questions d'apparence anodine et que « tout le monde connaît ». Elles sont, bien souvent, pleines d'embûches.

De votre côté, si vous connaissez, ou si vous avez rencontré, certains problèmes qui vous semblent intéressants ou curieux, communiquez-nous les, même si vous n'en avez pas la solution. Cette façon de faire nous permettra, en quelque sorte, de « tâter la température de notre auditoire » et de composer nos problèmes en conséquence.

R. C.



P. A. 25

AMPLIFICATEUR PUSH-PULL DE 25 WATTS POUR SONORISATION DES SALLES OU EN PLEIN AIR

SCHEMA

Si vous avez lu les articles de notre ami R. Besson sur la sonorisation des salles et le cinéma sonore, vous savez qu'avec un amplificateur de 25 watts, comme celui que nous décrivons aujourd'hui, on peut déjà faire beaucoup de choses.

Nous allons donc voir rapidement comment se présente notre appareil et quelles sont ses particularités.

L'amplificateur comporte deux lampes d'entrée : la 6C5 (1) et la 6J5. Lorsqu'il s'agit d'amplifier la tension fournie par un microphone, c'est-à-dire une tension très faible, les deux lampes se trouvent montées en cascade, la 6J5 am-

plifiant les tensions provenant de la 6C5 (1).

Par contre, lorsque nous connectons un pick-up, qui donne une tension bien plus forte, nous le faisons après la 6C5 (1), directement à la grille de la 6J5.

Afin de pouvoir faire fonctionner simultanément le pick-up et le micro et, de plus, doser la tension fournie par chacun de ces appareils, nous disposons de deux entrées distinctes munies, chacune, d'un potentiomètre : R_1 pour le pick-up et R_2 pour le microphone. Pour que le microphone puisse fonctionner lorsque R_1 est au minimum, on dispose, entre R_1 et la grille de la 6C5 (1), une résistance R_3 de 500.000 ohms.

Les deux lampes ci-dessus sont polarisées par la cathode, et le circuit anodique des deux est découplé par la résistance R_6 et le condensateur électrochimique C_1 de 16 μF .

La 6J5 attaque une préamplificatrice B.F. qui est une 6C5 (2). Mais le point intéressant est le dispositif constitué par les éléments R_{11} , R_{12} , C_7 , C_8 et R_{13} intercalés dans la liaison entre la plaque 6J5 et la grille 6C5 (2).

C_9 dispositif, dans lequel nous recon-

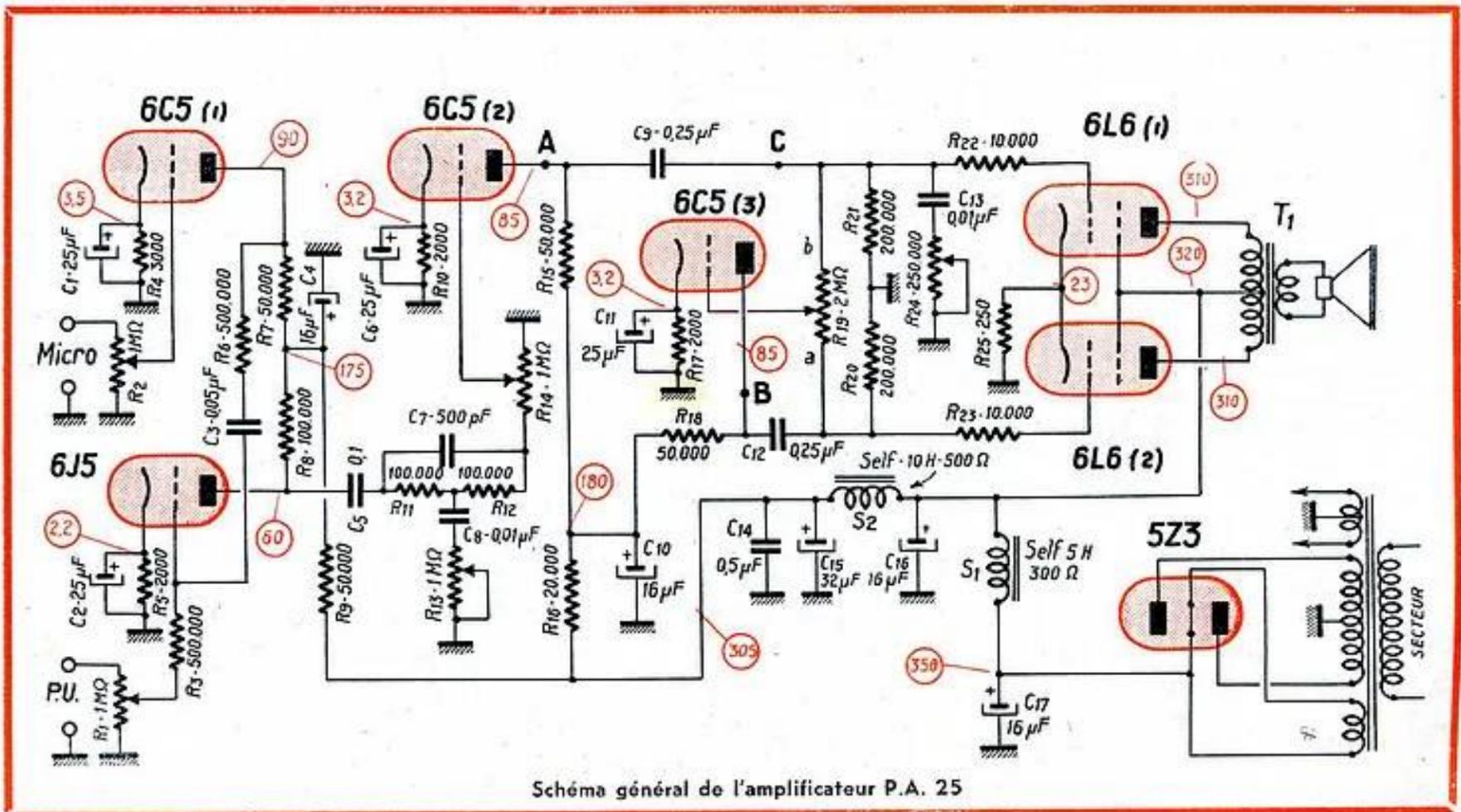
naitrons celui qui correspond à la position 4 du récepteur RC 48 PP, décrit plus loin, nous permet de doser le « médium », c'est-à-dire les fréquences moyennes du registre sonore.

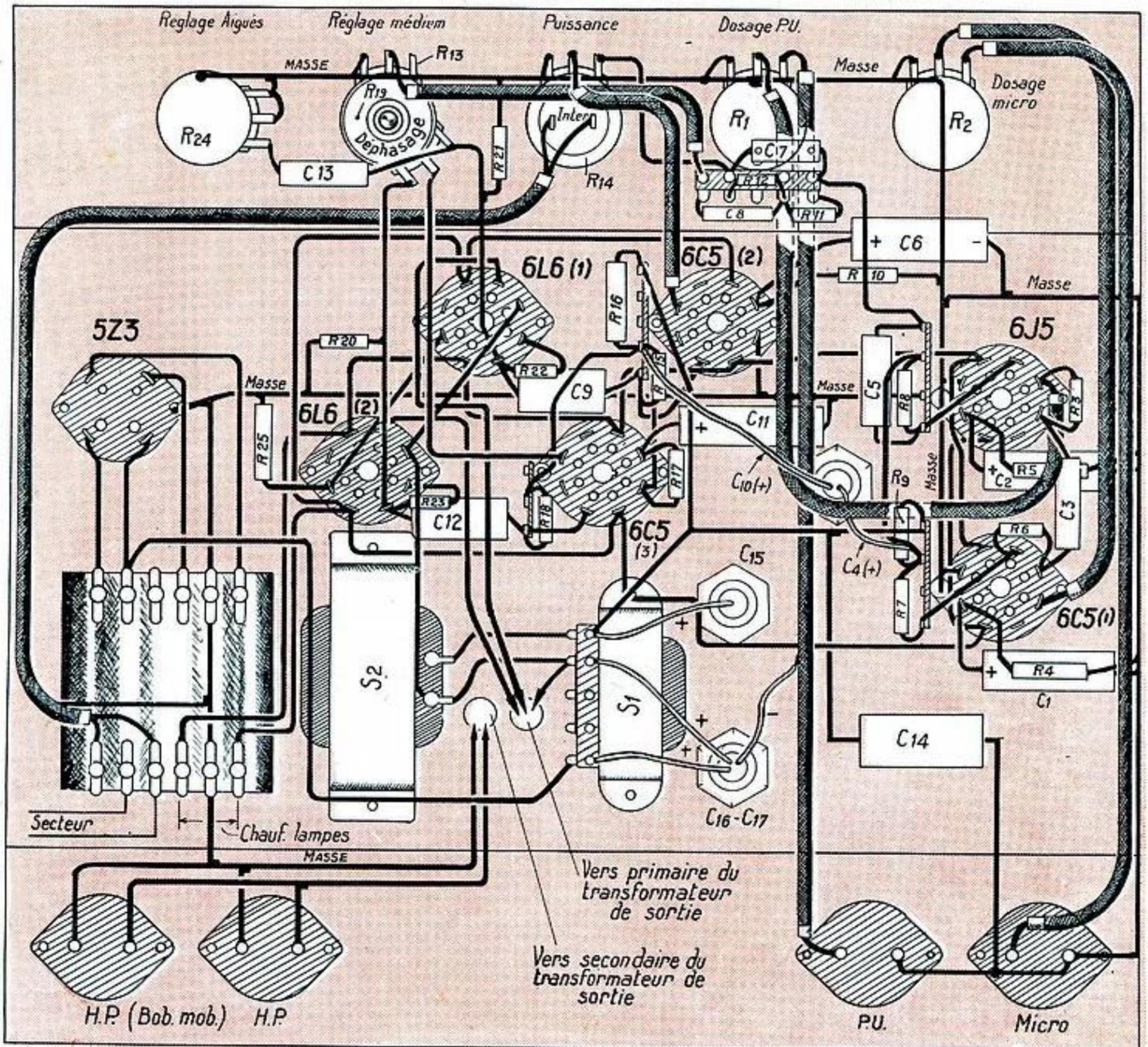
Plus exactement, par le jeu du potentiomètre R_{15} , nous pouvons étouffer plus ou moins, « creuser », les fréquences moyennes et avoir l'impression que les graves et les aigus sont favorisés.

Le potentiomètre R_{16} fait office de commande générale de puissance. Nous pouvons, dans la pratique, le laisser constamment au maximum et régler la puissance soit du micro, soit du pick-up, par les potentiomètres R_1 et R_2 .

La préamplificatrice 6C5 (2) est polarisée, comme les deux premières lampes, par cathode (R_{10} — C_6) et possède, dans son circuit anodique, une cellule de découplage (R_{14} — C_{10}).

La quatrième lampe, 6C5 (3), fait fonction de déphaseuse. Son fonctionnement est le suivant. Elle reçoit sur la grille une portion de la tension appliquée à la grille de l'une des lampes finales, la 6L6 (1). Grâce au potentiomètre R_{19} , il nous est possible de régler la tension appliquée à la grille de la 6C5 (3) de telle façon que nous retrou-





PLAN DE CABLAGE DE L'AMPLIFICATEUR P.A. 25

vions sur la plaque de cette lampe la même tension (en amplitude) que celle que nous avons sur la plaque de la 6C5 (2). Bien entendu, les tensions en A et en B seront de phase contraire, à cause du déphasage introduit par la 6C5 (3).

Autrement dit, si, par exemple, nous avons en C une tension B.F. de 10 volts et que le gain de l'étage déphaseur soit de 8, nous devons régler R₁₉ de façon à appliquer sur la grille de la 6C5 (3) une tension de 10/8 = 1,25 volt, ce qui fera qu'en B nous retrouverons 1,25 x 8 = 10 volts.

La plaque de la 6C5 (3) attaque la deuxième lampe finale, 6L6 (2).

Avant d'arriver à l'étage final, nous

avons une commande supplémentaire de tonalité permettant d'étouffer les aigus. Elle est classique et consiste en un potentiomètre de 250.000 ohms (R₂₄) en série avec un condensateur de 10.000 pF (C₁₃), le tout monté en série et entre C et la masse.

L'étage final est constitué par deux 6L6 montées en push-pull, classe AB1. Si nous nous fions aux indications données par les recueils de caractéristiques, nous devons, dans les conditions d'utilisation du schéma, obtenir, comme puissance maximum, 24 à 25 watts, avec une distorsion totale de l'ordre de 4 à 5 0/0.

Le courant anodique total de l'étage final sera de 90 à 95 mA au repos et

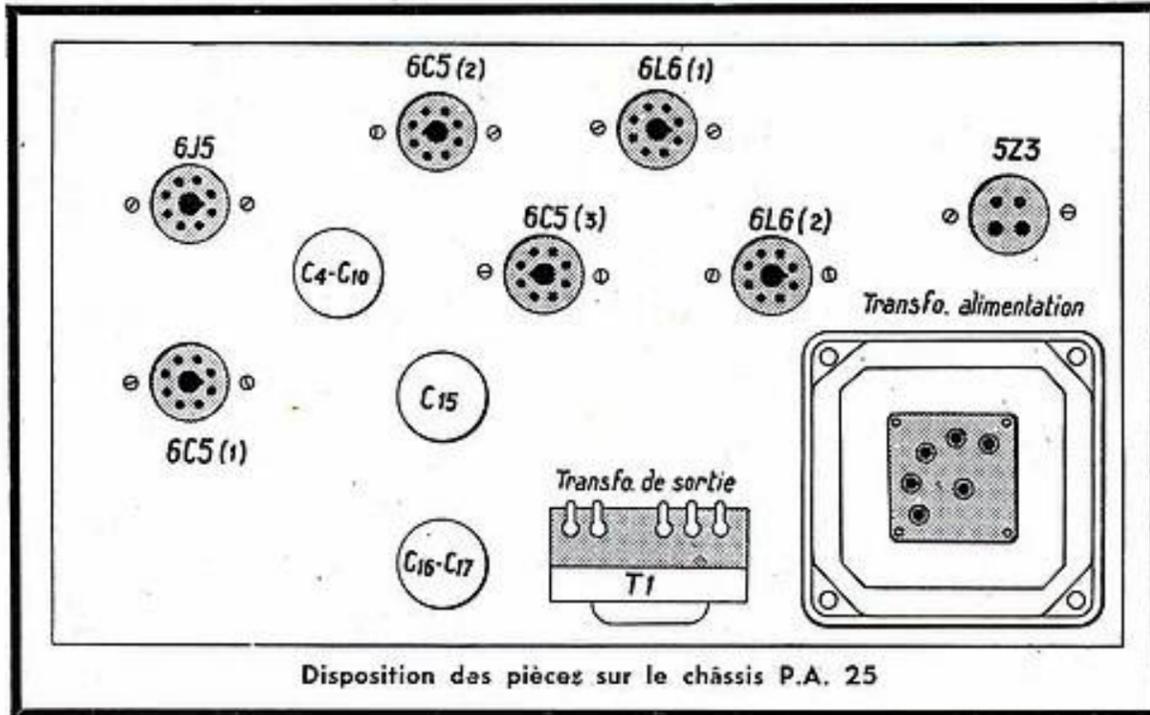
de 110 à 120 mA au maximum de puissance.

La polarisation des deux lampes finales se fait par une résistance cathodique commune (R₂₅) de 250 ohms.

ALIMENTATION

Voyons maintenant la partie alimentation. Le redressement de la haute tension nécessaire s'effectue par une valve 5Z3, qui est capable de fournir 225 mA en courant redressé.

Le filtrage se fait en deux cellules. Tout d'abord, nous avons une self (S₁) de 5 henrys et de 250 à 300 ohms de résistance ohmique. Il est nécessaire que ce bobinage puisse supporter, sans échauf-



fement excessif, une intensité de 140 à 150 mA.

L'alimentation plaque et écran de l'étage final se fait après ce premier filtrage.

Ensuite vient une deuxième cellule de filtrage comportant également une self (S_2) de 10 henrys et de 400 à 500 ohms. L'intensité qui traverse ce bobinage est faible (10 à 12 mA), et nous prendrons une self quelconque.

A noter que le chauffage des lampes est fait par un circuit à deux fils isolés, le point milieu de l'enroulement de chauffage étant mis à la masse.

Le transformateur d'alimentation doit posséder les caractéristiques suivantes :

- Primaire : 110, 130, 220, 240 volts.
- Secondaires : H.T. — 2 fois 350 volts.
110 à 120 mA.
- Chauf. valve. — 5 volts,
3 ampères.
- Chauf. lampes. — 6.3 V,
3 ampères.

REALISATION. CHOIX DES PIÈCES

Le plan de câblage nous donne toutes les indications sur la façon de réaliser notre amplificateur.

Recommandation générale : soigner les

masses et réaliser la masse commune comme le montre le plan. Relier à cette masse le côté « moins » de tous les condensateurs électrochimiques de filtrage. Si ces derniers ne possèdent pas une sortie « moins » séparée, c'est-à-dire si leur « moins » est constitué par le boîtier en aluminium, utiliser des cosses de masse spéciales pour électrochimiques.

La gaine métallique de toutes les connexions blindées doit être réunie à la masse.

En ce qui concerne les résistances, voici comment nous allons choisir leur « wattage » :

- R_7, R_8, R_{12}, R_{13} 1/2 watt.
- R_9, R_{14} 1 watt.
- R_{21} (bobinée) 5 watts.

Toutes les autres résistances peuvent être du type 1/4 watt.

Les condensateurs électrochimiques de polarisation (C_1, C_2, C_3 et C_{11}) seront prévus pour une tension de service de 30 volts.

Par contre, les condensateurs électrochimiques de filtrage, en particulier C_4 et C_{15} doivent être d'excellente qualité, de façon à supporter sans dommage une surtension assez sensible (400 à 450 V) au moment de l'allumage, car, la valve

étant à chauffage direct, la haute tension « monte » immédiatement et reste très élevée tant que les lampes 6L6 n'ont pas atteint leur température normale.

Tous les potentiomètres employés seront du type logarithmique.

MISE AU POINT

La mise au point de l'amplificateur se réduit à la vérification de toutes les tensions (que nous indiquons, sur le schéma général, dans les cercles) et à l'ajustage du potentiomètre de déphasage R_{10} .

Si nous avons un voltmètre à lampe, cette dernière opération devient particulièrement facile et rapide. Nous commençons par appliquer à la prise « P.U. » une tension B.F. quelconque, par exemple à 400 périodes, nous mettons R_{14} au maximum et réglons R_1 de façon à avoir en C par exemple 10 volts.

Nous branchons ensuite le voltmètre à lampe en B et ajustons R_{10} de façon à avoir également 10 volts en ce point. Si nous ne possédons pas un voltmètre à lampe, nous pouvons procéder autrement. Commençons par placer le curseur de R_{10} à l'extrémité a. Nous constaterons qu'il se produit un « motor-boating » assez violent. Déplaçons alors le curseur de a vers b jusqu'au moment où le bruit disparaît. Nous avons alors le réglage exact.

HAUT-PARLEUR

Si nous voulons pouvoir faire fonctionner notre amplificateur à pleine puissance, il nous faut disposer d'un H.P. capable de l'encaisser. Un 24 cm à aimant permanent de grosse puissance est un minimum, à notre avis.

Le transformateur de sortie T_1 se trouve sur le châssis de l'amplificateur, et son secondaire est réuni à deux prises, ce qui nous permet, en tenant compte de l'impédance de sortie du secondaire, de brancher un seul H.P. ou deux en parallèle.

Si vous voulez avoir des renseignements pratiques sur la façon d'adapter plusieurs H.P. à votre amplificateur, nous vous conseillons de vous reporter à l'article sur le montage des H.P. en sonorisation, paru dans le n° 37 de Radio Constructeur et Dépanneur.

M. R.

DEVIS DÉTAILLÉ DE L'AMPLIFICATEUR P. A. 25

1 Coffret métallique et châssis	4.320	1 Jeu de lampes 2 6L6, 1 6F5, 3 6C5, 1 5Z3	4.250	2 m. soudure	40
1 Transfo alimentation 160 mA	2.950	3 Condensateurs 2 x 16 μ F	840	3 m. fil de masse	25
1 Transfo de sortie 2.5'00 x 2 ohms ..	595	1 Jeu de 11 condensateurs	327	1 m. fil blindé	40
1 Self de filtrage 10 H, 500 ohms ..	550	1 Jeu 19 résistances	184	1 Sachet vis et écrous de 4 m/m (15 de chaque)	25
1 Self de filtrage 5 H, 300 ohms	415	1 Pot 1 M Ω avec inter	104	1 Sachet vis et écrous de 3 m/m (50 de chaque)	90
6 Supports octaux	66	1 Pot 1 M Ω sans inter	360	5 Boutons à 22	110
1 Support 4 broches	17	1 Pot 0,25 M Ω sans inter	90	1 Tourne-disque alternatif avec bras magnétique grande marque	3.750
4 Plaquettes HP, HPS, P.U. Mic.	35	1 Passe-fil	2		
1 Cordon secteur	75	6 m. fil de câblage	60		

TOUTES CES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

Aux prix indiqués, il y a lieu d'ajouter la taxe locale de 2 o/o, ainsi que les frais de port et d'emballage

EXPÉDITION IMMÉDIATE CONTRE MANDAT (C.C.P. PARIS 443-39)

PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, RUE MONTMARTRE — PARIS — Métro : Montmartre

LA TÉLÉVISION PRATIQUE

NOUS NOUS PROPOSONS, DANS CETTE SÉRIE D'ARTICLES, DE VOUS DONNER LE MAXIMUM DE NOTIONS ÉLÉMENTAIRES, ET SURTOUT PRATIQUES, SUR LE FONCTIONNEMENT ET LA CONSTRUCTION D'UN RÉCEPTEUR DE TÉLÉVISION

AVANT-PROPOS

En entreprenant, dans *Radio Constructeur et Dépanneur*, une série d'articles sur la télévision, nous n'avons pas du tout l'intention de former des ingénieurs spécialisés. Mais nous espérons de pouvoir traiter le problème de façon à rendre facile la construction des récepteurs de télévision non seulement à un clan limité de constructeurs théoriquement avisés, mais surtout à la masse d'artisans et d'amateurs qui, jusqu'à présent, considéraient la télévision comme une chose absolument inabordable, dans le cadre d'un petit atelier ne disposant que d'un appareillage nécessaire à la construction des récepteurs de radiophonie.

Il est évident que les méthodes appliquées, autant pour la construction que pour la mise au point d'un téléviseur, diffèrent sensiblement de celles employées dans le domaine de la radio tout court.

Cependant, en appliquant quelques règles élémentaires et en tenant compte des particularités imposées par les conditions de la réception des ondes très courtes, par la largeur de la bande passante et par l'emploi des lampes spéciales, un constructeur ou amateur, ayant la pratique de la construction en général, peut entreprendre et réussir la réalisation des téléviseurs les plus perfectionnés.

Nous supposons qu'il n'est nécessaire de donner à nos lecteurs que des notions élémentaires sur la télévision, et les amateurs de formules et de calculs compliqués ne trouveront pas, ici, de quoi s'amuser.

Par contre, nous tenons à exposer le mieux possible la technique pratique de la construction. A l'encontre des ouvrages consacrés à la télévision (et dont la plupart ont été écrits par des théoriciens), chaque cas et chaque solution seront le résultat d'une longue expérience pratique. En effet, il est bien connu de nos collègues constructeurs que, bien souvent, les solutions pratiques sont loin d'être prévues et expliquées par la théorie pure.

Notre série d'articles comportera, entre autres, la réalisation d'un téléviseur perfectionné dont la mise au point sera minutieusement décrite étage par étage et pièce par pièce.

En ce qui concerne la théorie bien garnie de mathématiques, nous renvoyons nos lecteurs aux ouvrages spéciaux.

LE TUBE CATHODIQUE

Prenons une ampoule d'une forme allongée et dans laquelle un vide poussé a été réalisé (fig. 1). A l'une des extrémités de cette ampoule se trouvent placés le filament et la cathode, recouverte d'une couche active; à l'extrémité opposée nous trouvons une plaque (anode). La cathode étant chauffée et la plaque portée à un potentiel positif par rapport à la cathode, il s'établit, entre ces deux électrodes, un courant dû au déplacement des électrons de la cathode vers la plaque.

Si, dans ces conditions, nous remplaçons la plaque par une électrode en forme d'un cylindre (fig. 2), la plus grande partie d'électrons, attirés par le champ électrique de l'anode, continueront à se

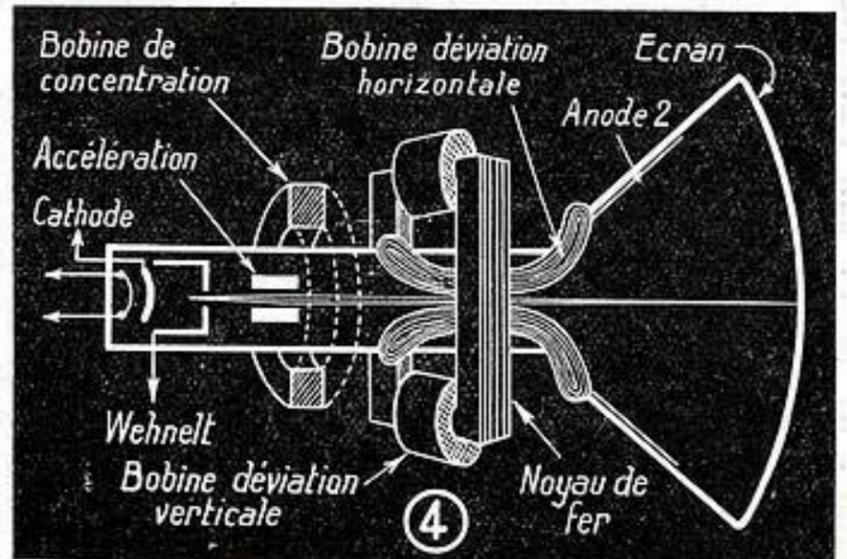
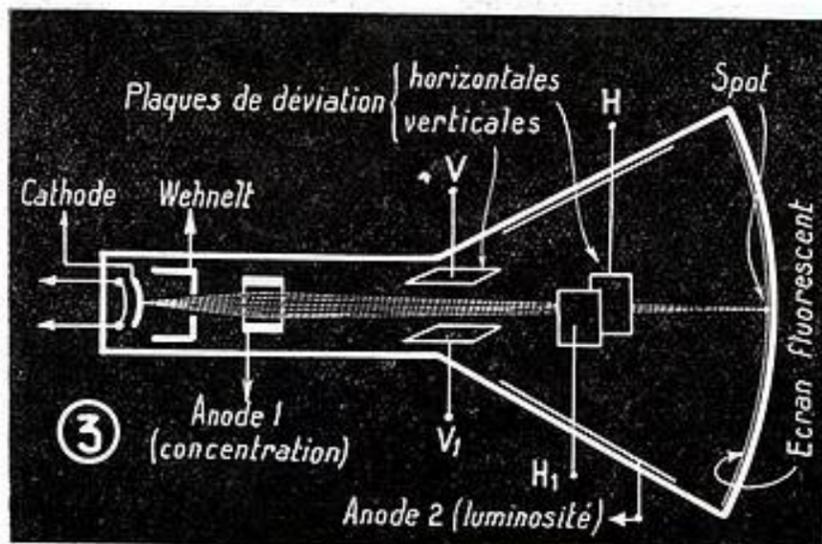
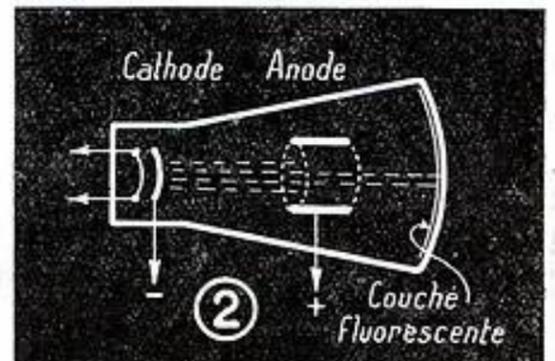
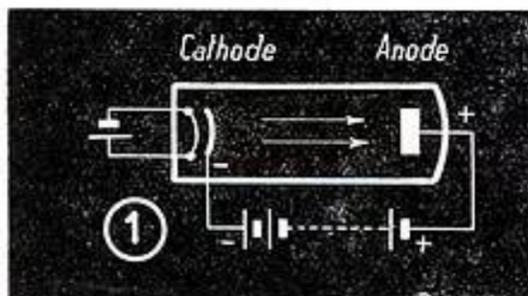
déplacer tout droit, à travers le cylindre, jusqu'au moment où ils rencontreront le fond de l'ampoule. Si ce fond est recouvert d'une substance fluorescente, l'endroit touché par les électrons deviendra lumineux.

Le tube cathodique moderne offre l'aspect de la figure 3. Nous voyons qu'entre la cathode et la plaque sont disposées des électrodes supplémentaires: la grille de commande (wehnelt), la première anode et les plaques de déviation.

Le rôle du wehnelt dans un tube cathodique est le même que celui de la grille de commande dans une lampe de radio, c'est-à-dire le réglage de l'intensité de l'émission cathodique. Le wehnelt a la forme d'un cylindre fermé, placé autour de la cathode (fig. 3).

La luminosité de l'écran fluorescent dépend de l'intensité du faisceau électronique. Par conséquent, en appliquant sur le wehnelt des tensions différentes, il est possible de régler l'éclairement du point frappé par les électrons.

Les électrons dont est formé le faisceau ont une forte tendance à se disperser dans l'espace (étant donné que ce sont des particules toutes chargées négativement). Nous avons alors recours à une électrode, placée entre le wehnelt



et l'anode et qui sert justement à concentrer le faisceau. Cette électrode se trouve portée à un certain potentiel positif qui sera choisi de telle façon que les électrons, après leur passage dans l'anode de concentration, soient tous dirigés vers un même point de l'écran fluorescent.

Dans les tubes cathodiques modernes le point lumineux (spot) peut avoir un diamètre de l'ordre de 0,2 à 0,4 mm.

Le même effet de concentration peut être obtenu au moyen d'un champ électromagnétique (fig. 4) dû à la présence autour du tube d'un solénoïde. La fabrication des tubes pour télévision s'oriente de plus en plus vers ce dernier mode de concentration, car cette dernière dépend alors moins de la tension appliquée au wehnelt.

Les plaques de déviation (V et H de la figure 3) permettent de déplacer le spot sur l'écran. En effet, si nous portons la plaque V à un certain potentiel négatif et la plaque V₁ à un potentiel positif, le faisceau électronique sera attiré par la plaque chargée positivement et repoussé par l'autre. Dans le cas où nous appliquons une tension alternative à la paire de plaques V-V₁, le déplacement du spot apparaîtra sur l'écran sous forme d'une ligne droite verticale et continue, pour peu que la fréquence de la tension appliquée dépasse 10 à 15 périodes par seconde.

Il est clair que les plaques de déviation horizontale (H-H₁) ont exactement la même action sur le spot, mais dans le sens horizontal.

Supposons que nous appliquons aux plaques horizontales une tension alternative en forme des dents de scie (fig. 5) et dont la fréquence est de 100 périodes/sec.

Le spot se déplacera donc assez vite de a en b (fig. 6) pour revenir brusquement en a et recommencer le cycle. Le retour du spot de b en a est si rapide que l'œil ne l'aperçoit même pas.

Si, dans ces conditions, nous appliquons une tension alternative de 10 périodes/sec. aux plaques verticales, le spot se déplacera aussi verticalement et tracera sur l'écran, pendant son déplacement complet du bas vers le haut, dix lignes horizontales (fig. 7).

Comme nous l'avons fait pour la concentration, nous pouvons utiliser un champ magnétique extérieur pour la déviation (déflexion) du spot. Sans nous plonger dans la théorie, disons simplement que tous les tubes de plus de 14-16 cm de diamètre sont prévus pour la déviation et concentration magnétiques.

Les tensions nécessaires à l'accélération suffisante des électrons du faisceau, c'est-à-dire les tensions appliquées à l'anode n° 2, sont en général, de l'ordre de 1.000 à 7.000 V et dépendent du diamètre d'écran et de la luminosité que l'on veut obtenir. Il est compréhensible aussi que le déplacement du spot sur l'écran sera d'autant plus grand que la tension appliquée aux plaques de déviation (ou l'intensité du courant dans les bobines de déviation) est plus élevée.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, l'utilisation des tensions très élevées, 7.000 V par exemple, ne présente aucune difficulté (précautions d'isolement mises à part) à cause de la consommation infime : 100 à 200 μ A. Les tubes utilisés couramment pour la construction des téléviseurs modernes sont de 18, 22 ou 31 cm de diamètre avec des tensions d'anode allant de 3.000 à 7.000 volts.

LES DISPOSITIFS DE BALAYAGE

Avant d'aborder la télévision proprement dite nous allons voir quelques dispositifs de balayage et les schémas des générateurs de tensions en dents de scie (tensions de relaxation).

Le générateur le plus simple d'oscillations de relaxation peut être réalisé en utilisant une lampe à atmosphère gazeuse : le thyatron.

La présence d'un gaz inerte dans l'ampoule d'une telle lampe donne à sa caractéristique l'allure particulière de la figure 8. Nous y voyons que pour une tension de grille plus négative que la tension de décharge le courant anodique est pratiquement nul, mais à l'instant où la tension sur la grille atteint la valeur nécessaire la lampe devient conductrice et le courant prend une valeur telle que l'on peut considérer la cathode et la plaque comme étant en court-circuit.

Le schéma de la figure 9 représente un générateur complet d'oscillations en dents de scie. Sur cette figure le condensateur C₁ et les résistances R₁-P₂ forment un circuit dont la constante de temps est déterminée par la valeur des éléments constitutifs.

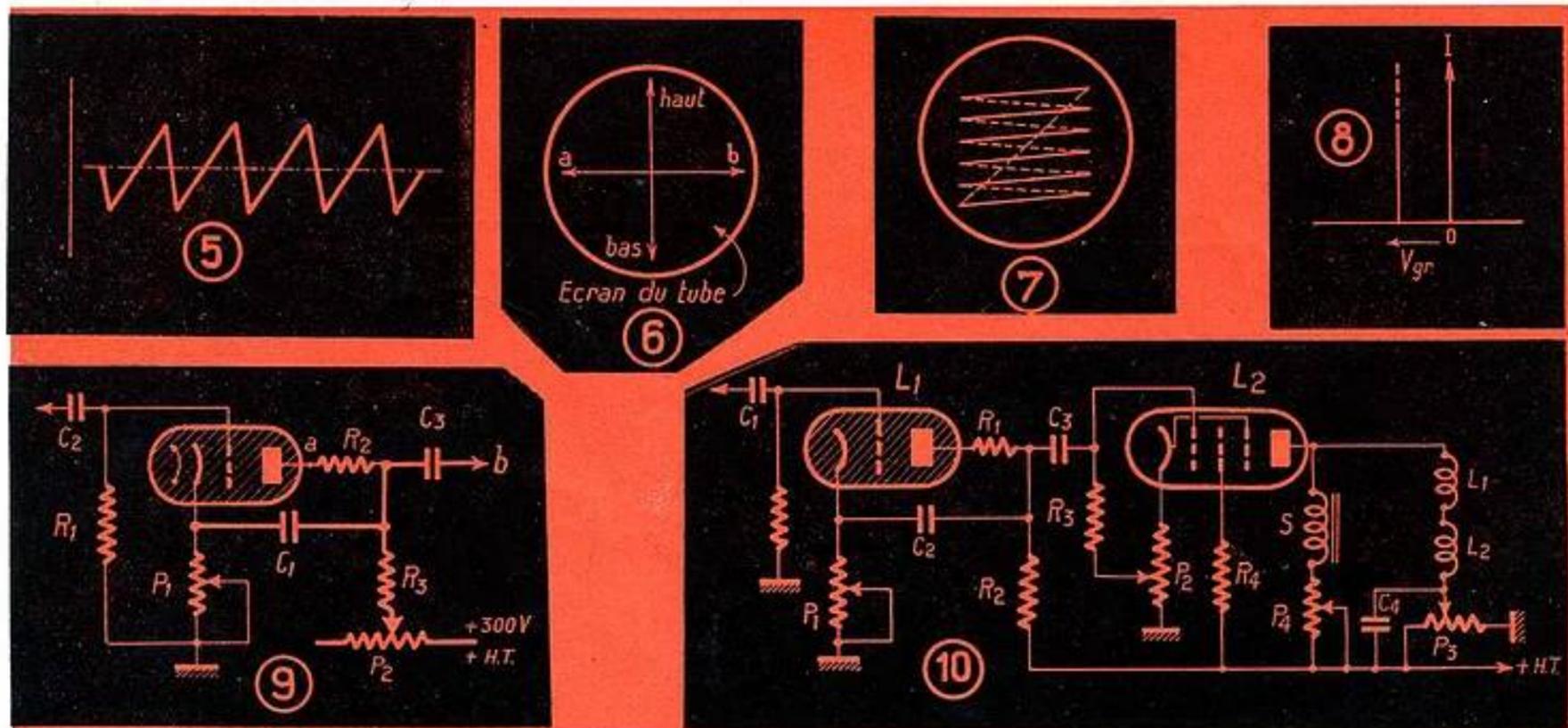
Après l'application de la tension au point + H.T. le condensateur C₁ commence à se charger à travers la résistance R₁ et le potentiomètre P₂. Si la tension sur la grille de commande reste inférieure à la tension de déclenchement, le déclenchement du courant anodique se produira seulement lorsque l'anode aura atteint le potentiel suffisamment élevé pour provoquer la décharge avec la polarisation de grille donnée.

La lampe devient alors conductrice, le condensateur C₁ se décharge brusquement à travers l'espace cathode-plaque, et la lampe se trouve de nouveau bloquée. Le cycle recommence alors comme plus haut.

La fréquence de ces phénomènes, de ces oscillations, ainsi que leur amplitude sont déterminées, comme nous pouvons le voir, par la constante de temps du circuit C₁-R₁-P₂, l'une et l'autre dépendant aussi de la polarisation.

Il est cependant utile de remarquer que la valeur de R₁ agit surtout sur l'amplitude, tandis que P₂ nous permet de régler la fréquence dans des limites assez larges, les autres valeurs restant fixes.

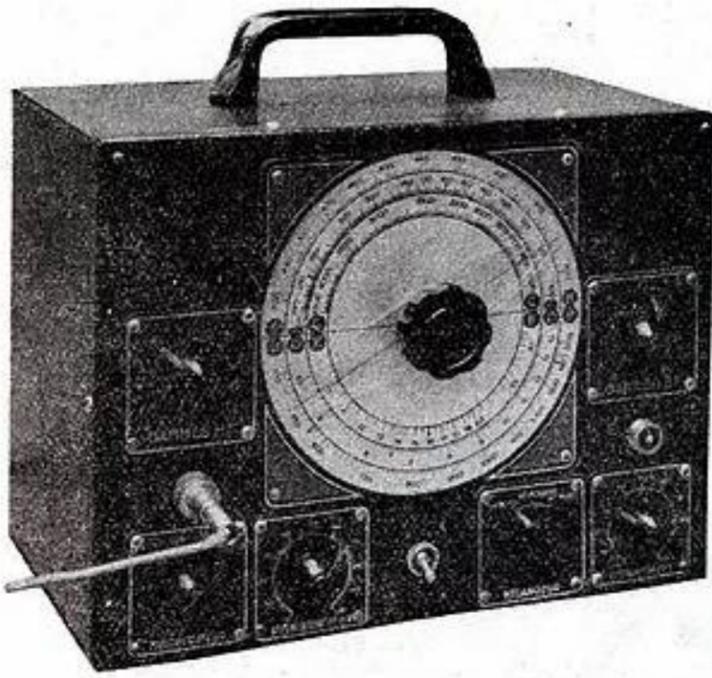
Pendant le fonctionnement d'un récepteur de télévision, le déclenchement du thyatron se produit par l'application



UTILISATION DU GÉ ET DU VOLTM

VÉRIFICATION DE

IL NE SUFFIT PAS DE
POSSÉDER DES APPAREILS
DE MESURE : IL FAUT
SAVOIR LES UTILISER.
BASÉE UNIQUEMENT SUR
L'EXPÉRIENCE ET LA
PRATIQUE, CETTE SÉRIE
D'ARTICLES VOUS
L'APPRENDRA



QUELQUES NOTIONS GÉNÉRALES

Nous possédons un générateur H.F. et un voltmètre à lampe. Il s'agit maintenant d'en tirer le maximum et utiliser ces deux appareils pour nos dépannages et nos mises au point.

Tout d'abord, nous allons nous occuper de la partie B.F. d'un récepteur. Pour ce travail, nous disposons, sur notre générateur H.F., d'une sortie B.F. munie d'un atténuateur, et qui peut nous donner trois fréquences différentes : 400, 1.000 et 3.000 périodes (voir le n° 38 de *Radio Constructeur et Dépanneur*).

Lorsque l'atténuateur B.F. est au maximum, la tension de sortie B.F. est de :

7 volts env. sur	400 périodes
6 — — —	1.000 —
10 — — —	3.000 —

Bien entendu, nous pouvons contrôler cette tension à l'aide de notre voltmètre à lampe, mais il est plus rapide de se fier aux chiffres ci-dessus. Le potentiomètre de l'atténuateur étant linéaire et son cadran divisé de 0 à 100, nous avons, pour les trois fréquences, la correspondance suivante entre la position de l'atténuateur et la tension de sortie en volts.

Atténuateur B. F.	Volts à la sortie		
	100	1.000	3.000
100	7	6	10
90	6,3	5,4	9
80	5,6	4,8	8
70	4,9	4,2	7
60	4,2	3,6	6
50	3,5	3	5
40	2,8	2,4	4
30	2,1	1,8	3
20	1,4	1,2	2
10	0,7	0,6	1

Maintenant que nous connaissons les tensions B.F. dont nous disposons, voyons un peu ce que nous allons pouvoir en faire.

Prenons la partie B.F. classique d'un récepteur, que ce soit un « alternatif » ou un « tous-courants » (fig. 1). Si nous faisons du dépannage statique, nous allons prendre notre contrôleur universel et mesurer consciencieusement les tensions aux différents points : A, B, C, etc. Nous en déduisons facilement des pannes courantes telles que coupure d'une résistance, court-circuit d'un condensateur, lampe « morte », etc.

Mais il existe des cas beaucoup moins simples, et ils sont fréquents. La partie B.F. fonctionne et toutes les tensions sont à peu près normales, mais ce n'est pas « nerveux », ça manque de puissance. Où chercher? Comment analyser ce cas?

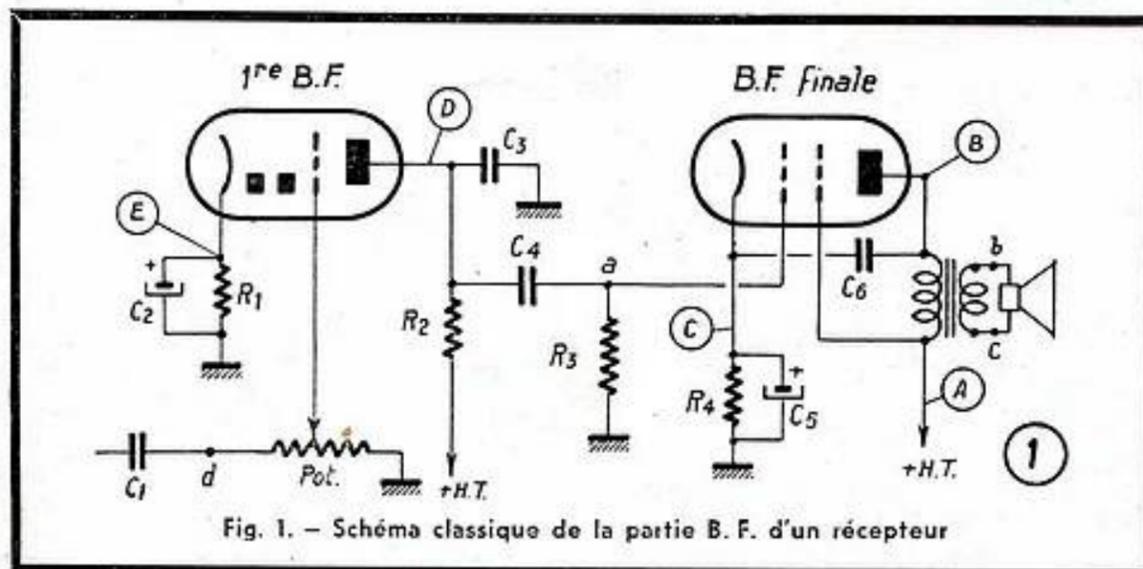


Fig. 1. — Schéma classique de la partie B. F. d'un récepteur

Or, avec les appareils dont nous disposons maintenant, cela devient d'une simplicité enfantine.

Nous commençons par vérifier l'étage final. A cet effet, nous appliquons une tension B.F. connue à la grille de la lampe finale, c'est-à-dire entre le point a et la masse (fig. 1), et nous mesurons la tension à la bobine mobile du H.P., entre b et c. Pour chaque type de lampe finale, nous devons avoir un certain rapport entre la tension d'entrée, celle appliquée à la grille, et la tension de sortie en b.c. Si ce rapport est normal, et nous verrons plus loin les valeurs normales que nous devons trouver, l'étage final n'est pas à incriminer.

Si, par contre, ce rapport est nettement inférieur à la normale, nous pouvons supposer que la lampe finale est faible, usée, ou que le H.P. est mal adapté.

Ayant terminé avec l'étage final, nous passons à l'étage préamplificateur B.F. et appliquons de nouveau une tension B.F. connue (bien plus faible qu'en a) à la grille de la préamplificatrice, c'est-à-dire en d, le potentiomètre étant au maximum. Nous mesurons alors la tension sur la grille de la lampe finale et en déduisons le gain de l'étage préamplificateur.

Encore une fois, ce gain doit se situer entre certaines limites que nous indiquons plus loin. S'il est nettement insuffisant, cela peut dépendre de la lampe, plus ou moins usée ou de mauvaise qualité, ou des conditions d'utilisation : polarisation, tension écran (dans le cas d'une penthode), valeur de la résistance de charge R_c et celle des éléments de liaison C_1 et R_a .

Voilà les grandes lignes du travail à effectuer. Nous allons maintenant voir l'application pratique, les détails et quelques chiffres.

VÉRIFICATION DE L'ETAGE FINAL

Nous allons appliquer, à la grille de la lampe finale, une tension de 5 volts, successivement à 400, 1.000 et 3.000 périodes.

La tension aux bornes de la bobine mobile sera mesurée au voltmètre à lampe, mais à la rigueur, et pour simplifier les choses, nous pouvons employer notre contrôleur universel sur la sensibilité 1,5 ou 7,5 volts (en alternatif).

La tension mesurée entre b et c dépend de plusieurs facteurs que nous allons examiner rapidement.

1° Comme nous l'avons dit plus haut, cette tension dépend du type de la lampe finale employée. En effet, les lampes finales peuvent être classées, en gros, en deux catégories : les « sensibles » et les « peu sensibles ». Les premières nous donnent une puissance modulée relativement faible appliquée à la grille. On les reconnaît à ce que leur polarisation normale est relativement faible (6 à 8 volts),

GÉNÉRATEUR H. F. À LAMPES

L'ÉTAGE B. F. FINAL

et nous y trouvons, notamment, les lampes suivantes :

- AL3, EL3N, EBL1, CL6, CBL6, 25L6.

La deuxième catégorie, « peu sensible », comprend les lampes qui donnent bien une puissance de sortie élevée, mais moyennant une tension alternative beaucoup plus élevée appliquée à leur grille. Nous les reconnaitrons d'après leur tension de polarisation normale nettement plus forte que celle de la première catégorie (15 à 18 volts, en général). Voici quelques lampes courantes de la deuxième catégorie :

- 47, 2A5, E443H, AL2, EL2.
- 42, 43, 6F6, 25A6.

Une place à part est occupée par les lampes 6V6 et 6L6 qui se situent entre les deux catégories ci-dessus, et dont la tension de polarisation normale est de 12 à 14 volts.

Pour conclure disons donc ceci : Avec un même H.P., une même tension B.F. appliquée à la grille, et les mêmes conditions d'utilisation (« alternatif » ou « tous-courants »), nous obtiendrons une tension en b c nettement plus élevée avec une lampe « sensible ».

Pour fixer les idées, disons que dans un récepteur « tous-courants » normal, et en appliquant 5 V B.F. sur la grille de la lampe finale, nous obtiendrons 2,5 volts en b c avec une 25L6 et un peu plus de 1 volt seulement avec une 25A6.

2° La tension obtenue à la bobine mobile dépend du H.P. et cela pour deux raisons :

Premièrement, deux H.P. différant par leur marque et par leur diamètre ont, presque certainement, des bobines mobiles d'impédance différente. Or, il est évident que la tension mesurée en b c sera plus élevée pour la bobine qui a la plus forte impédance, la mesure étant faite, bien entendu, avec la même lampe finale, la même tension B.F. appliquée à la grille et à la même fréquence.

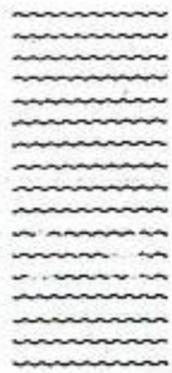
Deuxièmement, deux H.P. différents n'ont pas nécessairement la même « réponse » à une fréquence B.F. donnée. Cela dépend de leurs caractéristiques propres et de celles de leur transformateur.

Mais d'une façon générale, les différences de lecture provenant du H.P. sont peu importantes aux fréquences basses ou moyennes (400 à 1.000 périodes).

3° On conçoit bien, d'après ce que nous venons de dire, que la tension mesurée en b c dépend, et assez fortement, de la fréquence à laquelle nous effectuons l'essai.

D'une part, l'impédance de la bobine mobile croît avec la fréquence, donc la tension mesurée à ses bornes devient plus élevée.

D'autre part, beaucoup de haut-parleurs possèdent, justement vers 3.000 périodes, une « bosse » dans leur courbe



de réponse. En gros, il n'est pas rare de voir que la tension mesurée en b c à 3.000 périodes soit le double, ou à peu près, de celle trouvée à 400 périodes.

Munis de tous ces renseignements, nous allons voir quelques chiffres. Nous précisons que ces derniers ne sont pas le fruit d'un calcul ou d'imagination, mais que nous les avons réellement mesurés sur des récepteurs fonctionnant correctement, en nous servant des fréquences B.F. de notre générateur H.F. et du voltmètre à lampe, tel que nous l'avons réalisé.

Lampe finale	Volts à la bobine mobile à		
	400 per.	1.000 per.	3.000 per.
CBL6	1.7 — 1.9	2.1 — 2.5	2.8 — 3.4
6F6	1.2	1.7	3.2
6V6	2	3.2	3.3

Pour toutes les tensions relevées à la bobine mobile, la tension d'attaque de grille était maintenue à 5 V.

Les chiffres relevés pour la CBL6 l'ont été sur trois récepteurs différents, du type « miniature », équipés d'un H.P. de 12 cm.

Il est bon de remarquer que nous devons, normalement, retrouver à peu près les mêmes valeurs avec une 25L6 ou une CBL1 et même une CL6, bien que cette dernière lampe, un peu plus « sensible » que les autres, doive nous don-

ner une tension légèrement supérieure à celle obtenue avec un CBL6.

En ce qui concerne la 6F6, les chiffres indiqués ont été relevés sur un récepteur équipé d'un H.P. de 21 cm, à excitation (fig. 2), le dispositif de commande de tonalité étant sur la position « aiguë ».

Nous retrouverons sensiblement les mêmes valeurs pour les lampes suivantes :

- 42, 47, E443H, 2A5, AL1, et EL2.

Voici maintenant ce que nous devons trouver normalement avec quelques autres lampes.

EL3N. — Valeurs nettement supérieures à celles relevées avec une 6V6. Ordre de grandeur : 2,5 à 3 V à 400 per. ; 3,5 à 4,5 V à 1.000 per. ; 4 à 5 V à 3.000 périodes.

43 et 25A6. — Tensions à la bobine mobile bien moindres qu'avec une CBL6 ou une 25L6. Ordre de grandeur : 0,8 à 1 V à 400 per. ; 1 à 1,2 V à 1.000 per. ; 1,3 à 1,5 V à 3.000 per.

CL6. — Tensions un peu plus élevées que celles relevées avec une 6V6.

Pour conclure, après avoir effectué nos mesures sur l'étage final, nous les comparerons aux différents chiffres donnés ci-dessus. Si les valeurs trouvées ne s'écartent pas de plus de ± 25 0/0 de celles indiquées, nous pouvons considérer que le fonctionnement de l'étage est normal.

Si nous trouvons des valeurs nettement inférieures (moitié ou moins), il y a quelque chose qui ne va pas. Essayer de changer la lampe, remplacer le H.P., vérifier soigneusement tous les circuits, en particulier la polarisation.

Ne pas oublier que pendant ces mesures la commande de tonalité, s'il en existe une, doit être sur « aiguë ».

D'autre part, si le récepteur possède un dispositif de contre-réaction, il vaut mieux le débrancher avant les essais, car la présence de la contre-réaction rend l'étage final beaucoup moins « sensible » et les tensions relevées à la bobine mobile seront nettement inférieures à la normale.

W. SOROKINE.

(SUITE AU PROCHAIN NUMÉRO)

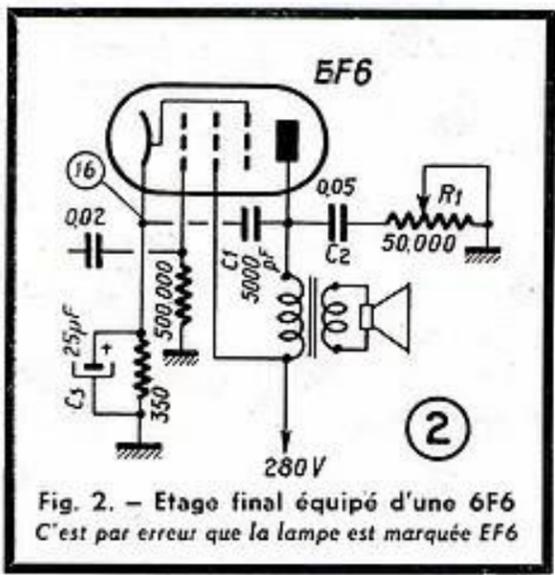


Fig. 2. — Etage final équipé d'une 6F6
C'est par erreur que la lampe est marquée EF6

DU MATÉRIEL DE PREMIER CHOIX...
ET DES PRIX !

E. R. T.

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE

96, Rue de Rivoli, PARIS-4^e - Tél. TUR. 56-98

CHANGEMENT DE DIRECTION

BOBINAGES

BLOC PO-GO-OC + 2 MF, marques Oréor, Supersonic, Oméga.
BLOC Oréor GM 1.378 Fr.
BLOC Oréor PM 1.200 Fr.

CADRANS

avec C.V. 2 X 0,16

CADRAN GM avec glace miroir 21x18 915 Fr.
CADRAN GM avec glace couleur 21x18 870 Fr.
CADRAN avec glace ordinaire forme pupitre 30x19 795 Fr.
CADRAN vertical 18x10 657 Fr.
(Tous ces cadrans peuvent être livrés sans CV)

CONDENSATEURS CHIMIQUES

500 V		200 V	
2x8 MF alu.	165 Fr.	40 MF carton	80 Fr.
8 MF carton	86 Fr.	50 MF carton	80 Fr.
12 MF carton	105 Fr.	2x50 MF alu.	223 Fr.
16 MF alu.	160 Fr.	50 MF alu.	100 Fr.
2x16 MF alu.	246 Fr.		

ÉBÉNISTERIES

PYGME avec cache blanc, 21x19x16 1.000 Fr.
EBENISTERIE Type 45, noyer verni avec cache blanc, 45x23x30 2.143 Fr.
EBENISTERIE Grand Luxe, noyer verni sans cache, avec colonnes en relief, 55x31x26 2.400 Fr.
EBENISTERIE Super Luxe, avec cache blanc appliq. marquet, blanche sur col. d'angle e pied. 55x31x26 2.950 Fr.

ENSEMBLES

Comprenant EBENISTERIE, CHASSIS, CADRAN et C.V.

ENSEMBLE Grand Luxe, avec Ebénisterie grand luxe + cache doré 3.700 Fr.
ENSEMBLE Super Luxe, avec Ebénisterie super luxe .. 4.000 Fr.
(Suppl. 45 francs avec glace miroir)

HAUT-PARLEURS

	Exc.	A.P.
21 cm	1.050 Fr.	1.310 Fr.
24 cm	1.280 Fr.	1.650 Fr.
12 cm	675 Fr.	810 Fr.
17 cm	810 Fr.	870 Fr.

LAMPES RADIO

15 à 20 % sur prix taxe

POTENTIOMÈTRES

Toutes valeurs AI 98 Fr.
Toutes valeurs SI 85 Fr.

TRANSFOS D'ALIMENTATION

6 v. 3. 65 milli. Exc. ou A.P. 1.000 Fr.
(Autres valeurs sur demande)

ET TOUT LE MATÉRIEL RADIO ET ÉLECTRIQUE

EXPÉDITIONS DANS TOUTE LA FRANCE ET LES COLONIES
CONTRE REMBOURSEMENT

PUBL. ROPY

AMATEURS, ARTISANS, CONSTRUCTEURS,
pour vos achats de TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES.
LAMPES, ÉBENISTERIES, ENSEMBLES, etc...

NE CHERCHEZ PLUS... VOUS TROUVEREZ...
QUALITÉ, SÉCURITÉ ET PRIX

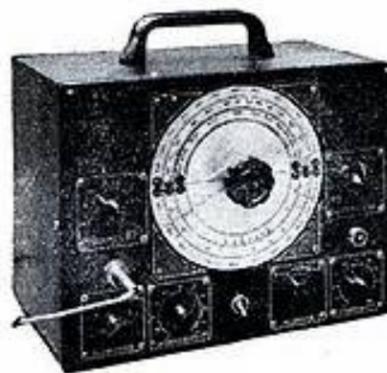
CHEZ

ELECTRIC-MABEL-RADIO

24, Rue Pierre Sémard - PARIS-9^e (Square Montholon)
Tél.: TRU. 56-39 - Métro: Cadet et Poissonnière

- Envoi gratuit de notre Catalogue
- Demandez notre "CARTE D'ACHETEUR NUMÉROTÉE"

PUBL. ROPY

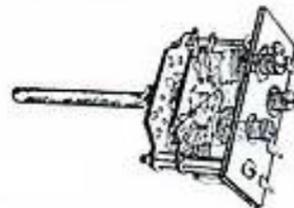


GÉNÉRATEUR H.F. type "STANDARD"

6 gammes H.F. (100 kHz à 33 MHz)
3 fréquences B.F. (400 - 1000 3000 per.)
Gamme M.F. étalée

BLOC DR347

pour réaliser une détectrice à réaction
avec O.C., à haut rendement



BLOCS DE TÉLÉVISION "TÉLÉMARC"

permettant de construire facilement un récepteur de Télévision
de grande classe

★

NOTICES ET SCHÉMAS CONTRE 20 FRANCS EN TIMBRES

ETS RADIOS 8, Rue du Hameau
PARIS (15^e) VAU 66-33

GROUPEZ VOS ACHATS CHEZ GÉNÉRAL-RADIO

1, Boul. Sébastopol, PARIS-1^{er} - GUT. 03-07
une des plus anciennes maisons spécialisées

Vous y trouverez une gamme étendue de

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES POUR T.S.F.

Transfos, H. P., C. V., Cadrans, Chimiques, Chassis, Lampes, etc...

APPAREILS DE MESURES

Polymètres, Contrôleurs, Lampemètres, Générateurs H. F.,
Oscillographes.

AMPLIS ET POSTES

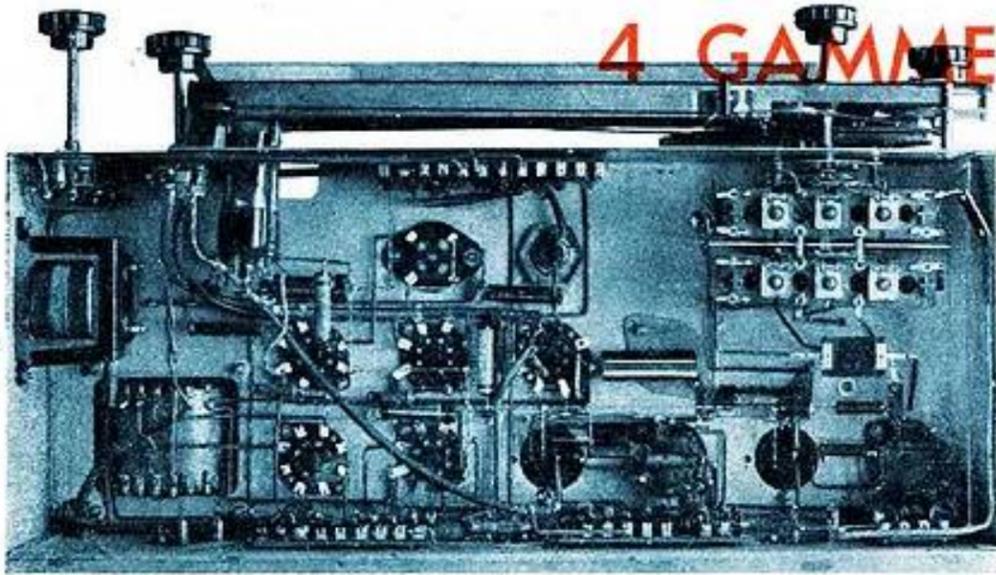
GROS

NOTICE SUR DEMANDE

PUBL. ROPY

PUSH-PULL 8 LAMPES

4 GAMMES



R. C.

48

P. P.

Depuis longtemps de nombreux lecteurs nous ont demandé la description d'un récepteur « de luxe » comportant un étage final push-pull bien étudié.

C'est chose faite aujourd'hui et vous allez voir que le R.C. 48 PP comporte un certain nombre de caractéristiques et de perfectionnements qui en font un récepteur de grande classe.

Bien plus, son dispositif de tonalité variable est d'une infinie souplesse et nous allons indiquer à nos lecteurs, en dehors de son principe, le moyen de l'adapter au goût de chacun. Car, il ne faut pas l'oublier, une certaine correction électrique n'est pas automatiquement valable pour toute ébénisterie ou meuble et pour n'importe quel haut-parleur.

d'autres nous ne prendrons que la fraction de 130 pF.

Pour être plus précis, les gammes G. O., O.C. 2 et O.C. 1 sont accordées par 130 pF, tandis que la gamme P.O. utilise 490 pF. L'avantage de cette solution, surtout en ce qui concerne la réception des O.C., c'est que la gamme normale de 6 à 19 MHz est coupée en deux, chaque moitié occupant la totalité du cadran, donc se trouvant un peu étalée. Le rendement en O.C. se trouve également amélioré. Nous avons tous remarqué, en effet, que dans les récepteurs ordinaires la sensibilité laissait souvent à désirer entre 40 et 50 m, c'est-à-dire là où la valeur de la capacité en parallèle avec le circuit est relativement élevée (460 pF env.). Dans notre récepteur, pour recevoir la même fréquence,

nous n'utiliserons que 100 à 120 pF, d'où amélioration des caractéristiques électriques des circuits correspondants et meilleur rendement.

La commutation des différentes fractions du CV se fait automatiquement lorsque nous passons d'une gamme à l'autre. Il nous suffira de brancher correctement le bloc des CV au bloc des bobinages, suivant les indications du schéma de principe et du plan de câblage.

En dehors de cela l'étage changeur de fréquence n'a rien de spécial : une ECH3 montée avec le circuit de plaque triode accordé, polarisée par une résistance de 250 ohms dans la cathode et dont l'écran est alimenté par un pont R₁-R₂ tel que la tension appliquée à cette électrode soit de 100 V environ.

La deuxième lampe est une EBF2

PRINCIPE

La partie H.F. de notre récepteur a ceci de particulier qu'elle comporte un bloc de bobinages (« Orion », Omega) à quatre gammes et un bloc de CV à éléments fractionnés.

Publiant pour la première fois une réalisation de ce genre, nous devons à nos lecteurs quelques explications sur le fonctionnement de l'ensemble.

Un bloc quatre gammes couvre, du moins en ce qui concerne celui que nous avons utilisé, les gammes suivantes :

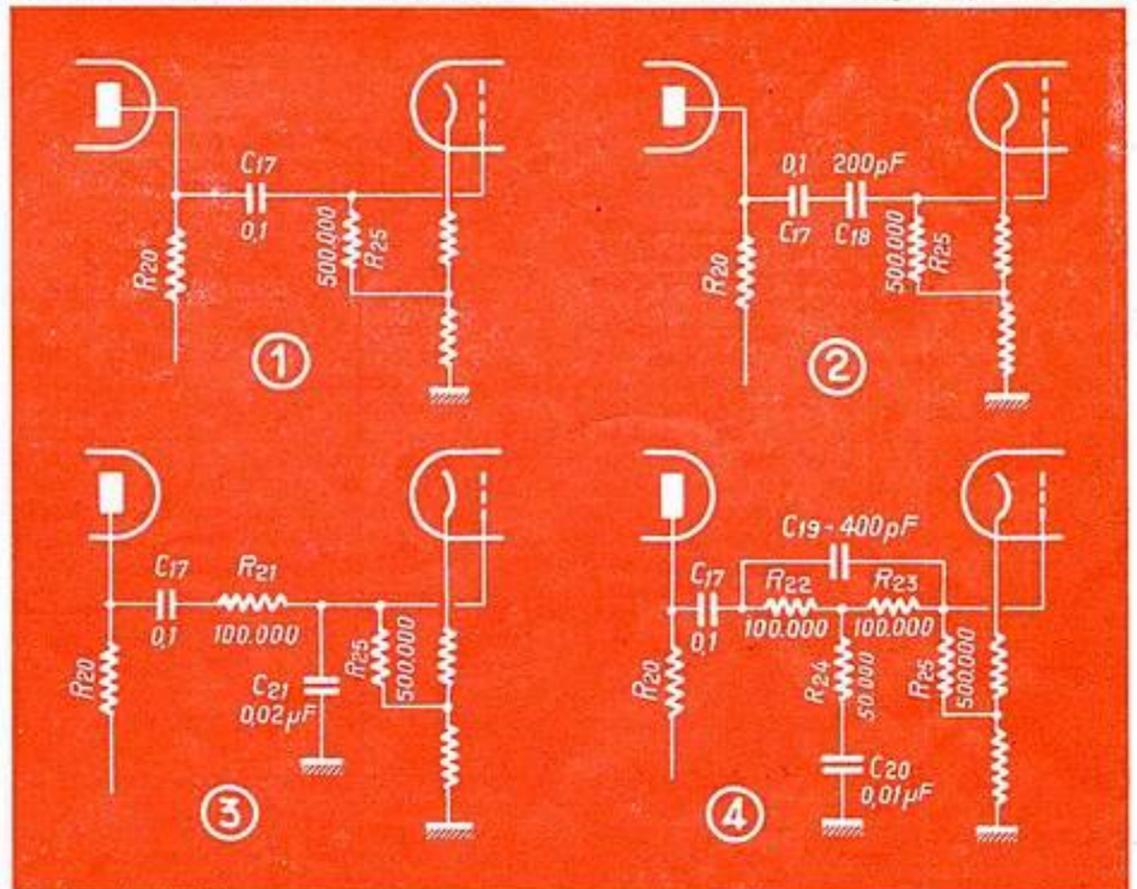
G.O. — 275 à 140 kHz (1.090 à 2.140 m.) :

P.O. — 1.620 à 520 kHz (185 à 578 m.) :

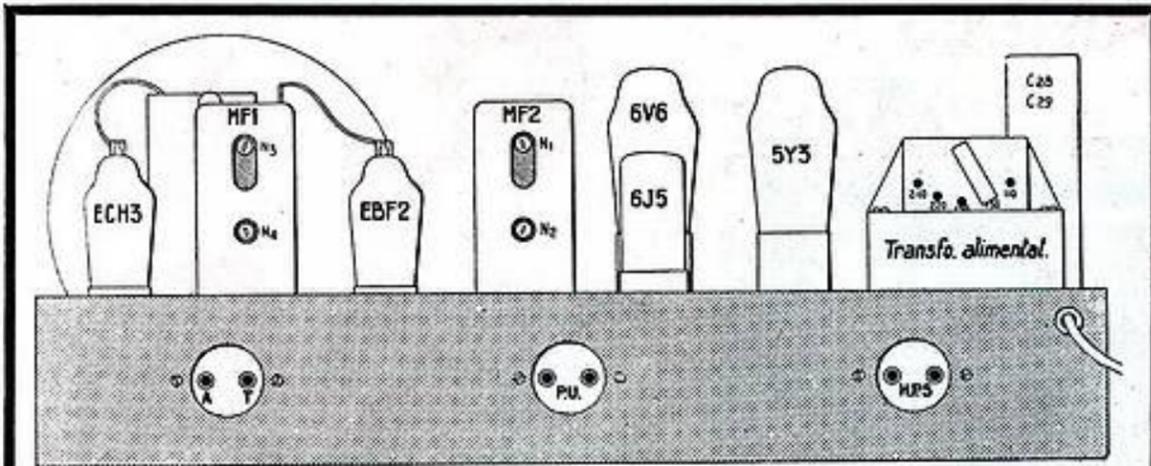
O.C. 2. — 10,5 à 5,6 MHz (28,6 à 53,6 m.) :

O.C. 1. — 19 à 9,5 MHz (15,8 à 31,6 m.) :

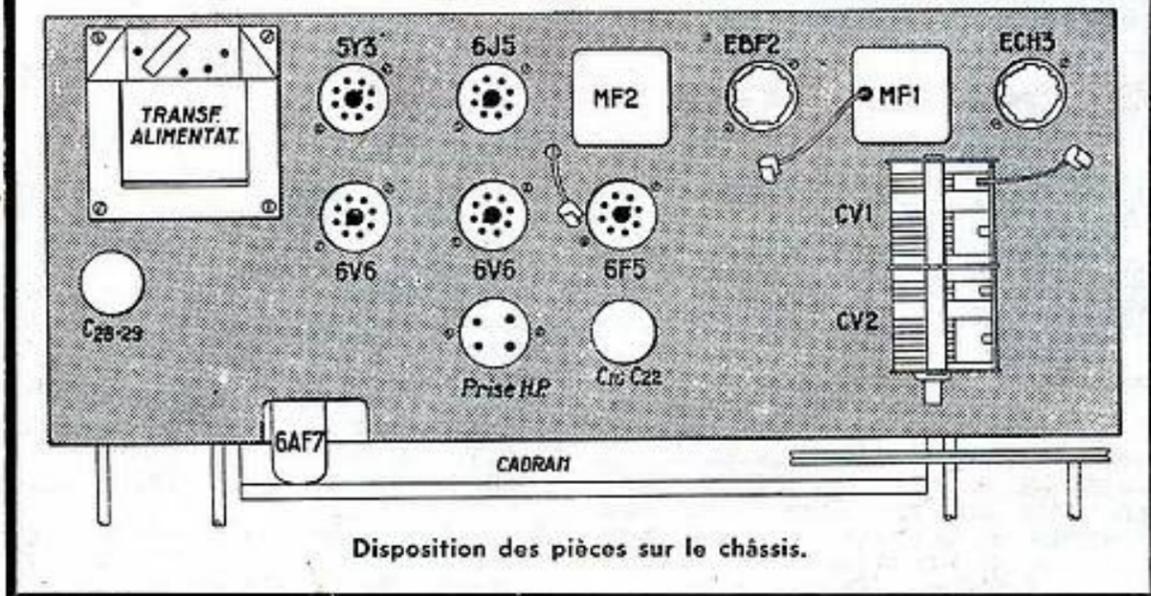
Pour obtenir l'accord sur ces gammes nous allons utiliser, au lieu d'un bloc de CV classique de deux fois 460 pF, un bloc spécial dont chaque élément (accord et oscillateur) est constitué par deux sections : l'une de 360 pF, l'autre de 130 pF. Le rotor, c'est-à-dire les lames mobiles, est commun aux deux sections, tandis que le stator (lames fixes), comportant deux fractions isolées, peut être utilisé en totalité ou en partie. Autrement dit, pour accorder certaines gammes nous utiliserons 360 + 130 = 490 pF, tandis que pour en accorder



Détail de la liaison B.F. obtenu pour les quatre positions de la tonalité variable.



Vue arrière du châssis.



Disposition des pièces sur le châssis.

dont l'élément penthode est utilisé comme amplificatrice M.F. et dont les deux plaques diodes servent, l'une pour détecter le signal, l'autre pour obtenir les tensions d'antifading. Ce dernier est légèrement retardé. Une résistance de 300 ohms assure la polarisation de la lampe, tandis que l'écran, comme pour la ECH3, est alimenté par un pont (R_{11} - R_{14}).

Les tensions détectées sont envoyées sur la grille de la préamplificatrice B.F. qui est une triode 6F5. Nous remarquons la liaison double entre M.F. 2 et la grille de cette lampe, liaison comportant deux condensateurs C_{13} et C_{15} . Cette façon de faire a une raison. En effet, pour commander le volume sonore d'un récepteur on a recours, le plus souvent, soit à la résistance de charge de détection (dans notre cas R_{10}) constituée par un potentiomètre, soit à la résistance de fuite de grille (R_{17}) constituée également par un potentiomètre dont le curseur est réuni à la grille. Dans les deux cas, si le potentiomètre n'est pas de très bonne qualité ou, simplement, s'il est un peu usé, nous risquons d'avoir des crachements en le manoeuvrant, crachements qui se répercuteront désagréablement dans le H.P.

Le dispositif de la liaison double telle que nous avons réalisée supprime à peu près radicalement tout crachement pouvant provenir du potentiomètre.

Le circuit anodique de la 6F5 est soigneusement découplé : résistance R_{19} de

40.000 ohms et condensateur C_{16} de 8 μ F. La cathode, polarisée par une résistance de 3.000 ohms, est découplée par un condensateur électrochimique de 10 μ F, 25 à 30 V (type « polarisation »).

Ensuite nous avons la liaison spéciale vers la 6J5 déphaseuse, liaison sur laquelle nous reviendrons plus loin.

La 6J5 elle-même fonctionne en déphaseuse. Autrement dit elle reçoit les tensions B.F. amplifiées par la 6F5 et les partage, en quelque sorte, en deux canaux, d'égale amplitude mais de phase contraire, ce qui nous permet d'attaquer l'étage final push-pull.

Nous arrivons à ce résultat en prenant l'une des tensions B.F. sur la plaque de la déphaseuse, comme d'habitude, et l'autre sur sa cathode où nous insérons une résistance de charge appropriée (R_{20}) de 10.000 ohms. Les deux résistances de charge, anodique et cathodique (R_{20} et R_{21}) étant égales, les tensions B.F. recueillies aux points F et H sont égales aussi.

Bien entendu, le circuit anodique de la déphaseuse est découplé, comme nous l'avons fait pour la 6F5, par une résistance R_{27} de 10.000 ohms et par un condensateur électrochimique C_{22} de 8 μ F.

La polarisation de la lampe 6J5 est assurée par la résistance R_{25} de 1.000 ohms que nous avons placées dans le circuit cathodique, en série avec la résistance de charge correspondante. Il faut bien comprendre que la polarisation de cette lampe n'est pas égale à la tension

qui existe entre la cathode et la masse, c'est-à-dire environ 50 V, mais bien à la chute de tension aux bornes de R_{25} , c'est-à-dire 5 V environ. En effet, nous voyons que la résistance de fuite de grille R_{28} est ramenée non pas à la masse, mais au point H, ce qui fait que la différence de potentiel entre la grille et la cathode, autrement dit la polarisation, se mesure par la chute de tension dans R_{25} .

Rien à dire de spécial au sujet de l'étage final qui comporte deux 6V6 montées en push-pull classe A. La polarisation des deux lampes se fait par la résistance cathodique commune R_{26} de 150 ohms.

TONALITE VARIABLE

Voyons maintenant, en détail, notre dispositif de tonalité variable à quatre positions que nous avons placé dans la liaison entre les lampes 6F5 et la déphaseuse 6J5.

Disons tout de suite que ces quatre positions correspondent aux possibilités suivantes :

1. Tonalité normale.
2. Tonalité aiguë (parole).
3. Tonalité grave.
4. Position « Musique ».

Pour analyser le fonctionnement de ce dispositif nous allons le disséquer et représenter l'ensemble sous forme de quatre schémas élémentaires, correspondant aux quatre positions du commutateur.

Position 1. Courbe de réponse normale, déterminée par la valeur des éléments R_{20} , C_{17} et R_{25} . Les fréquences favorisées sont surtout les moyennes, entre 300 et 1.000 périodes.

Position 2. Sans rien changer aux valeurs précédentes nous intercalons, en série avec C_{17} , un condensateur C_{18} de faible valeur (200 pF). Il est évident que les fréquences basses sont alors sacrifiées. En gros, si nous admettons que le niveau de sortie à 400 périodes soit de 10 (valeur arbitraire), celui à 200 périodes sera de 5 environ et celui à 100 périodes de 3.

Par contre, à 1.000 périodes nous aurons environ 22.

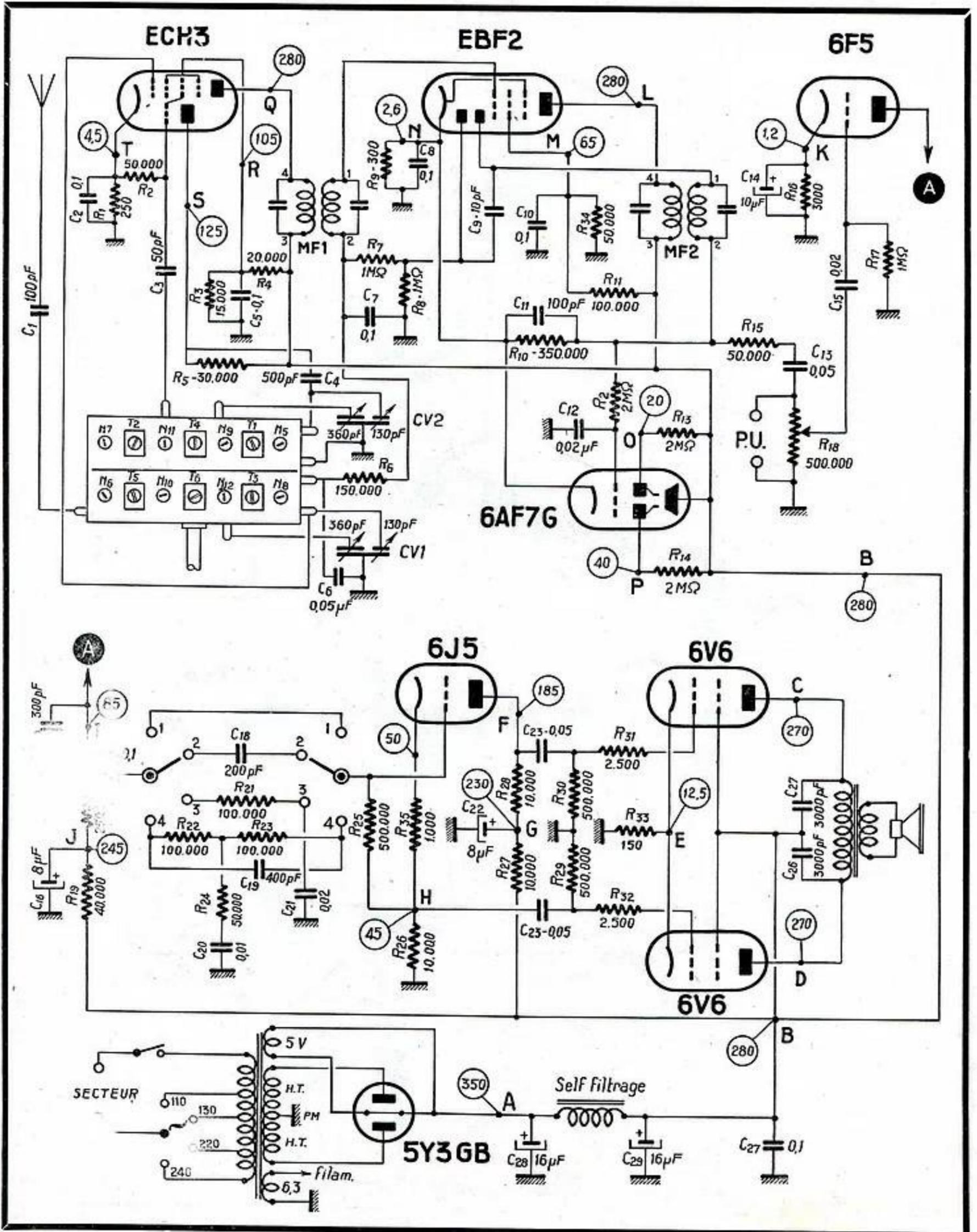
La position 2 est la position « Parole », indiquée surtout lorsqu'on veut rendre particulièrement claire une émission parlée.

Position 3. Nous ajoutons à notre liaison de la position 1 la résistance R_{21} et le condensateur C_{21} , ce dernier shuntant la résistance de fuite R_{28} . Le résultat de ce dispositif est contraire à celui de la position 2 : les graves sont favorisées et les aigus étouffés. En prenant, comme ci-dessus un niveau de référence arbitraire à 400 périodes, et en le fixant à 10, nous aurons, approximativement, les niveaux suivants :

- 100 périodes, 21.
- 200 périodes, 15
- 400 périodes, 10.
- 1.000 périodes, 4.

Si nous voulons diminuer l'effet d'étouffement des fréquences élevées nous pouvons réduire la valeur du condensateur C_{21} .

Position 4. Liaison assez complexe et dont l'effet est de « creuser » le médium, c'est-à-dire les fréquences moyennes. Tout se passe donc comme si les graves et les aigus étaient favorisées en même temps. C'est la position la meilleur.



leure pour une audition musicale lorsque nous voulons distinguer et goûter toutes les finesses des flûtes et des violons sans rien perdre de l'accompagnement d'une contre-basse.

Nous pouvons, en agissant sur la valeur du C_{20} , déplacer le « creux » de la courbe de réponse : vers les fréquences basses en augmentant C_{20} ; vers les fréquences élevées en le diminuant. Nous pouvons aussi agir sur C_{19} afin de régler la transmission des aiguës.

ALIMENTATION

L'alimentation de notre récepteur est classique. Transformateur donnant, au secondaire H.T., 300 V, 120 mA, et au secondaire chauffage lampes 6,3 V, 2,5 à 3 A. Valve à chauffage indirect, de préférence (5Y3 GB), et self de filtrage capable de supporter 100 à 120 mA.

La résistance de la self ne devra pas dépasser 400 ohms, si l'on veut avoir 250 V après le filtrage.

CONSTRUCTION

Nous avons réalisé notre récepteur sur un châssis de grandes dimensions et, afin de rendre le câblage particulièrement clair, nous avons fait un large appel aux plaquettes à résistances dont les croquis séparés nous donnent le détail.

Toutes les connexions figurant en pointillé sur ces croquis seront exécutées sous la plaquette, soit en fil isolé, soit en fil nu sous soupliso. De plus, chaque plaquette sera fixée sur le bord du châssis à l'aide de vis et surélevée par interposition de deux écrous de façon qu'en aucun cas elle ne risque de toucher le châssis.

Toutes les connexions blindées seront soigneusement mises à la masse et là où elles passent trop près des fils de haute tension ou autres, nous les protégerons par une gaine isolante. Attention à la connexion qui va de la grille du 6AF7G vers la résistance R_{12} . Elle est blindée, mais son blindage n'est pas mis à la masse : il est relié d'une part à la cathode du 6AF7 G et d'autre part à celle de la EBF2. Par conséquent cette connexion doit être protégée, sur toute sa longueur par une gaine isolante.

Un croquis séparé montre la plaquette supportant tous les éléments de la tonalité variable et les connexions à effectuer vers le commutateur placé dans un coin du châssis à côté du potentiomètre R_{25} . Il est nécessaire de câbler toute cette partie avant de mettre en place la self de filtrage.

En ce qui concerne la masse commune, nous l'avons réalisée, partout, à l'aide d'une tresse spéciale que l'on trouve dans le commerce. Il est évident que l'on peut prendre également du gros fil nu étamé. Mais nous conseillons vivement à nos lecteurs de s'en tenir strictement aux indications du plan quant à la façon de disposer cette masse ainsi que les différentes connexions.

En effet, lorsque nous avons réglé notre appareil, il a fonctionné du premier coup, sans un accrochage, sans un ronflement.

Voici maintenant quelques indications sur le « wattage » des résistances employées

- R_3 et R_4 , 1 watt.
- R_5 , 1/2 watt.
- R_{11} et R_{14} , 1/2 watt.
- R_{25} , R_{27} et R_{28} , 1 watt
- R_{29} , 2 watts.

Toutes les autres résistances peuvent être de 1/4 watt.

Les condensateurs électrochimiques de filtrage, C_{26} et C_{27} , font partie d'un même tube : $2 \times 16 \mu F$.

Les condensateurs C_{19} et C_{22} forment un tube de $2 \times 8 \mu F$.

Surtout ne pas oublier, en fixant ces deux tubes sur le châssis, de prévoir une rondelle spéciale de masse et de la réunir soigneusement à la masse commune.

MESURE DES TENSIONS

Nous avons monté notre châssis avec un transformateur prévu pour un H.P. à excitation, c'est-à-dire donnant au secondaire H.T. 2 fois 350 V. Il est évident que, dans ces conditions, avec un H.P. à aimant permanent et une self de filtrage de quelque 250 ohms nous avons beaucoup trop de tension à la sortie du filtre. Après avoir ajouté, en série avec la self, une résistance de 250 ohms, nous avons encore 280 V après le filtrage et c'est dans ces conditions que nous avons mis au point notre récepteur.

Par conséquent, si vous disposez d'un transformateur normal, avec un secondaire H.T. de 2 fois 300 V, vous releverez des tensions inférieures à celles indiquées sur le schéma, mais l'ordre de grandeur et la valeur relative resteront les mêmes. Signalons que toutes les tensions indiquées ont été relevées avec un voltmètre de 1.333 ohms par volt et en absence de toute émission, c'est-à-dire l'antenne étant débranchée.

Pour la mesure des tensions en O et P seulement nous avons employé la sensibilité 75 V avec la résistance propre de 13.333 ohms par volt.

ALIGNEMENT

Bien entendu, commencer par régler les transformateurs moyenne fréquence, M.F. 1 et M.F. 2, sur 472 kHz. A cet effet, commuter le récepteur sur P.O. et brancher la sortie du générateur H.F. sur la grille de la ECH3. Court-circuiter l'oscillation, c'est-à-dire la résistance R_2 à l'aide d'une connexion volante.

Régler ensuite, à l'aide d'un tournevis en matière isolante, les noyaux N_1 , N_2 , N_3 et N_4 .

Pour observer le maximum, il est très commode de se servir de l'œil magique. En commençant l'opération nous réglerons l'atténuateur du générateur H.F. de telle façon que le côté le plus sensible de l'œil soit à moitié fermé, et nous chercherons, en ajustant les circuits M.F., à obtenir le maximum de fermeture.

Après cela nous allons pouvoir commencer l'alignement des circuits H.F. Voici l'ordre des opérations à effectuer.

1. Connecter le générateur H.F. aux prises « Antenne-Terre » du récepteur.
2. Enlever le court-circuit sur la résistance R_2 .
3. Commuter le récepteur sur G.O. et régler son aiguille sur 263 kHz (1.140 m).
4. Accorder le générateur H.F. sur la même fréquence (en modulé).
5. Agir sur le trimmer oscillateur G.O. (T_1) de façon à recevoir cette fréquence par le poste. Régler au maximum à l'aide de l'œil magique.
6. Mettre l'aiguille du cadran sur 163 kHz (1.840 m) et accorder le générateur H.F. sur la même fréquence.
7. Ajuster le noyau de l'oscillateur G.

O. (N_5) de façon à recevoir cette fréquence. Puis, sans rien toucher d'autre, régler le noyau N_6 (accord G.O.) en cherchant à avoir le maximum à l'œil magique.

8. Revenir sur 263 kHz et voir si la concordance est maintenue. Dans le cas contraire, refaire l'opération 5.

9. Revenir sur 163 kHz et retoucher les noyaux N_5 et N_6 si l'on constate un décalage.

10. Répéter les opérations 5 et 7 autant de fois qu'il est nécessaire pour arriver à une concordance parfaite.

11. Vérifier, sur émission, que Luxembourg et Droitwich se trouvent bien à leur place.

12. Commuter le récepteur sur P.O. et régler son aiguille sur 1.400 kHz (214 m). Accorder le générateur H.F. sur la même fréquence.

13. Régler d'abord le trimmer T_2 pour recevoir l'émission, puis le trimmer T_3 (accord) de façon à avoir le maximum à l'œil magique.

14. Mettre l'aiguille du cadran sur 574 kHz (524 m) et accorder le générateur H.F. sur cette fréquence.

15. Régler le noyau N_7 (oscillateur) pour obtenir la réception, puis le noyau N_8 pour avoir le maximum à l'œil magique.

16. Revenir sur 1.400 kHz et refaire l'opération 13 s'il y a un décalage.

17. Vérifier que la concordance est obtenue sur 1.000 kHz (300 m).

18. Commuter le récepteur sur O.C. 2 (gamme 10,5 à 5,6 MHz). Régler l'aiguille du cadran sur 10,35 MHz (29 m) et accorder le générateur H.F. sur cette fréquence.

19. Régler le trimmer oscillateur T_4 de façon à recevoir l'émission. Etant donné que bloc Orion fonctionne, en O.C., avec le battement supérieur, nous prendrons, au cas où nous trouverons deux réglages en manœuvrant T_4 , celui qui correspond au minimum de capacité. Après cela nous réglerons T_5 de façon à avoir le maximum.

20. Mettre l'aiguille du cadran sur 6,4 MHz et accorder le générateur H.F. sur la même fréquence.

21. Ajuster le noyau oscillateur N_9 de façon à recevoir le signal et puis, le noyau accord N_{10} de façon à avoir le maximum.

22. Commuter le récepteur sur O.C. 1 (gamme 19 à 9,5 MHz). Régler l'aiguille du cadran sur 11,5 MHz (26 m) et accorder le générateur H.F. sur la même fréquence.

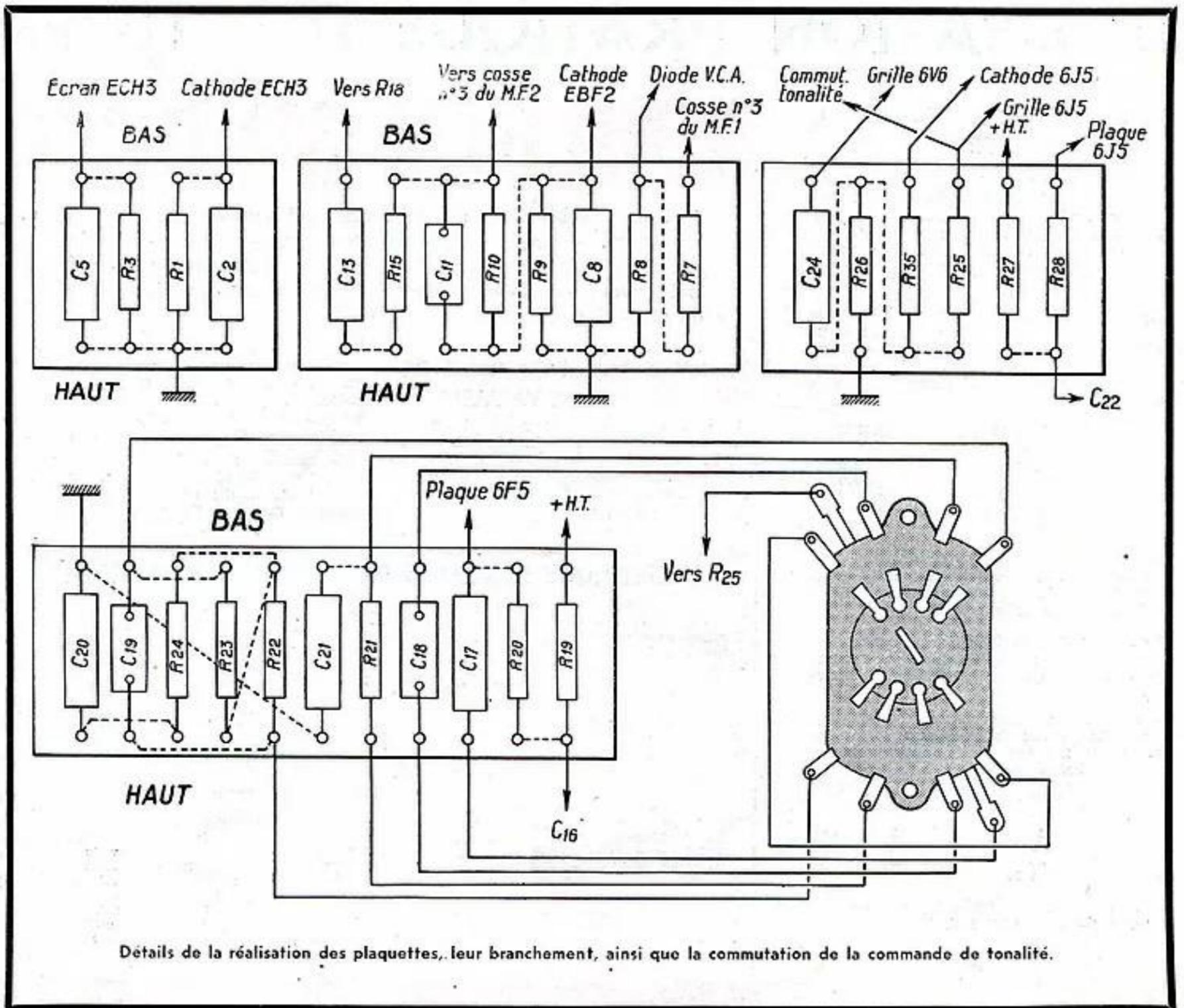
23. Régler le noyau oscillateur N_{11} de façon à recevoir cette fréquence, puis le noyau accord N_{12} pour avoir le maximum.

24. Mettre l'aiguille du cadran sur 18 MHz (16,65 m) et accorder le générateur H.F. sur la même fréquence.

25. Accorder le trimmer T_6 pour avoir le maximum.

HAUT-PARLEUR

Si nous voulons faire rendre le maximum à notre récepteur, il est nécessaire de l'équiper d'un H.P. de qualité. Nous pensons qu'étant donné la puissance de sortie, un 24 cm doit être considéré comme un minimum. Personnellement nous avons utilisé pour nos essais un Princeps de 24 cm à gros aimant. Ses qualités musicales sont vraiment remarquables. Le transformateur du H.P. doit être prévu pour une impédance de charge totale de 10.000 ohms. W. SOROKINE.



Détails de la réalisation des plaquettes, leur branchement, ainsi que la commutation de la commande de tonalité.

LISTE DES PIÈCES NÉCESSAIRES POUR LA RÉALISATION DU R.C. 48 P.P.

1 châssis spécial.
 1 CV à éléments fractionnés avec son cadran.
 1 jeu de bobinages Omega (bloc Orion et deux transfos M.F.).
 1 Transformateur d'alimentation.
 1 Condens. électrochim. 2 x 16 μ F, 500 V.
 1 Condens. électrochim. 2 x 8 μ F, 500 V.
 1 H.P. à aimant permanent 24 cm.
 1 self de filtrage 10 H, 250 ohms, 100 mA.
 2 supports transco,
 6 supports octal.
 1 support américain 4 broches.
 1 bouchon 4 broches.
 1 plaquette A.T.
 1 plaquette P.U.
 1 plaquette H.P.S.
 1 potentiomètre 500.000 ohms avec inter.
 1 commutateur, 1 galette, 2 circuits, 4 positions.

1 résist. 150 ohms 2 W.
 1 résist. 250 ohms 1/4 W.
 1 résist. 300 ohms 1/4 W.
 1 résist. 1.000 ohms 1/4 W.
 2 résist. 2.500 ohms 1/4 W.
 1 résist. 3.000 ohms 1/4 W.
 3 résist. 10.000 ohms 1 W.
 1 résist. 15.000 ohms 1 W.
 1 résist. 20.000 ohms 1 W.
 1 résist. 30.000 ohms 1/2 W.
 1 résist. 40.000 ohms 1/4 W.
 3 résist. 50.000 ohms 1/4 W.
 1 résist. 50.000 ohms 1/2 W.
 3 résist. 50.000 ohms 1/4 W.
 1 résist. 100.000 ohms 1/2 W.
 1 résist. 150.000 ohms 1/4 W.
 1 résist. 250.000 1/4 W.
 1 résist. 350.000 ohms 1/4 W.
 3 résist. 500.000 ohms 1/4 W.
 3 résist. 1 M Ω 1/4 W.

3 résist. 2 M Ω 1/4 W.
 1 condensateur 10 pF mica.
 1 condens. 50 pF »
 2 condens. 100 pF »
 1 » 200 » »
 1 » 300 » »
 1 » 400 » »
 1 » 500 » »
 2 condens. 3.000 pF papier.
 1 condens. 10.000 pF papier.
 3 » 20.000 » »
 4 » 50.000 » »
 6 condens. 0.1 μ F papier.
 1 condens. 10 μ F, 30 V électroch.
 1 jeu de lampes : ECH3 — EBF2 — 6J5 —
 6F5 — 6V6 — 6V6 — 6AF7 — 5Y3 GB.
 Petit matériel : fil blindé, soupisso, plaquettes
 à résistances, fil de câblage cordon sec-
 teur, soudure, vis, écrous, ampoules, ca-
 dran, boutons, etc.

TOUTES CES PIÈCES SONT DISPONIBLES A **CENTRAL RADIO**

35, RUE DE ROME
 PARIS (8^e)

UTILISATION PRATIQUE DES TUBES

CHANGEUSES DE FREQUENCE, TRIODES-HEXODES

Nous disposons de deux types de changeuses : la UCH 41, plus spécialement destinée aux récepteurs « tous-courants », et la ECH 41, prévue pour les récepteurs alimentés sur alternatifs. Leurs caractéristiques principales sont données ci-contre.

Le schéma de la figure 1 nous indique la façon de réaliser un étage changeur de fréquence, soit avec une UCH 41, soit avec une ECH 41. Voici un tableau donnant la valeur des différentes résistances pour ces deux lampes.

	UCH 41	ECH 41
R ₁	200	200
R ₂	20.000	20.000
R ₄	10.000	30.000
R ₅	20.000	30.000
R ₆	50.000	50.000

Le courant moyen d'oscillation, c'est-à-dire le courant circulant dans la résistance R₂ est de 200 µA pour une UCH 41 et de 350 µA pour une ECH 41.

Les deux lampes fonctionnent parfaitement avec tous les blocs du commerce que l'on trouve actuellement sur le marché.

Le tableau suivant résume les tensions que nous devons trouver aux différents points du montage en fonctionnement, mais en absence de toute émission.

	UCH 41	ECH 41	
A	1	2	volts
B	100	250	volts
C	50	100	volts
D	60 à 70	90 à 110	volts

Le brochage de ces lampes nous est indiqué dans la figure 2.

RIMLOCK-MEDIUM

Avec les tubes de la série Rimlock dont nous disposons actuellement, ou dont nous disposerons bientôt, nous pouvons construire des récepteurs soit « tous-courants », soit « alternatifs » d'excellente qualité et d'encombrement réduit. Il est donc intéressant de savoir les utiliser.

PENTHODES AMPLIFICATRICES DE TENSION A PENTE VARIABLE

Dans la série U, nous avons la penthode UF 41, tandis que la série E nous offre la EF 41. La première est à utiliser, de préférence sur récepteurs « tous-courants », tandis que la seconde équipera avec succès un châssis « alternatif ».

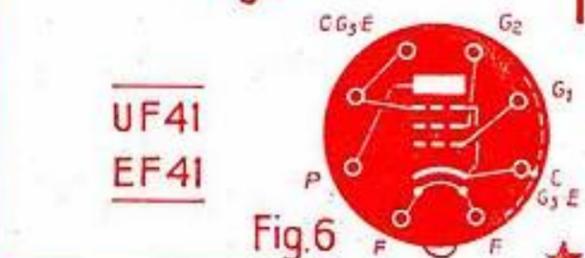
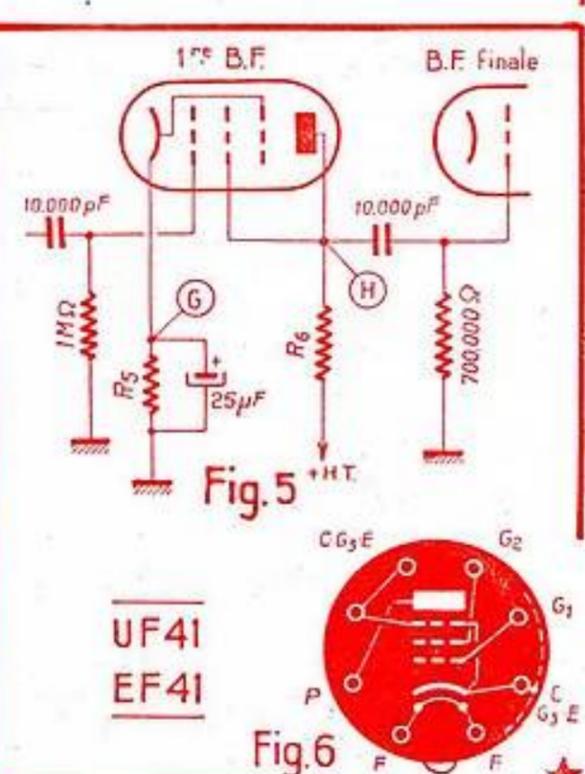
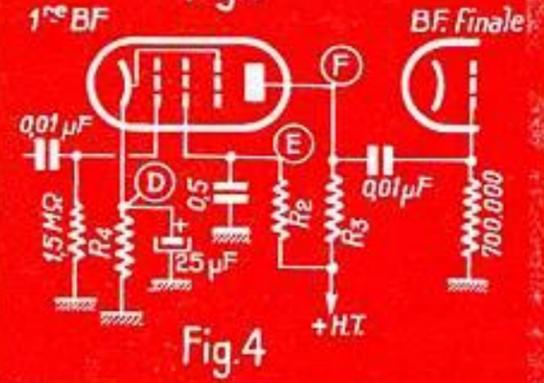
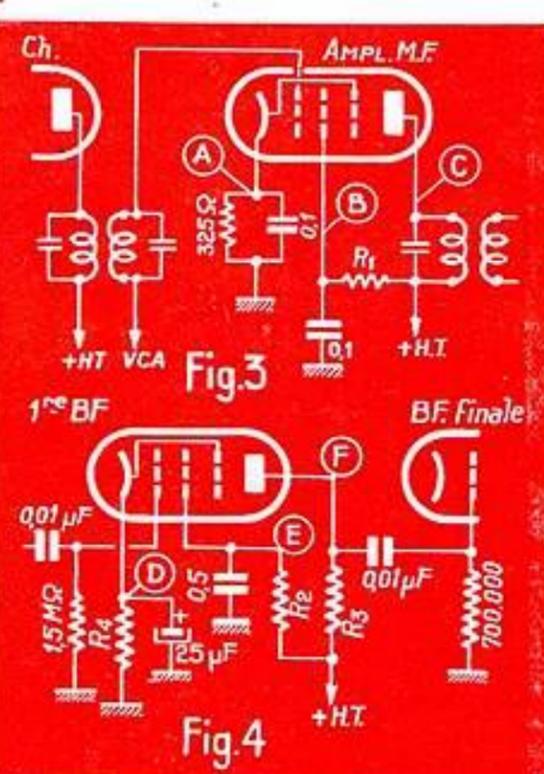
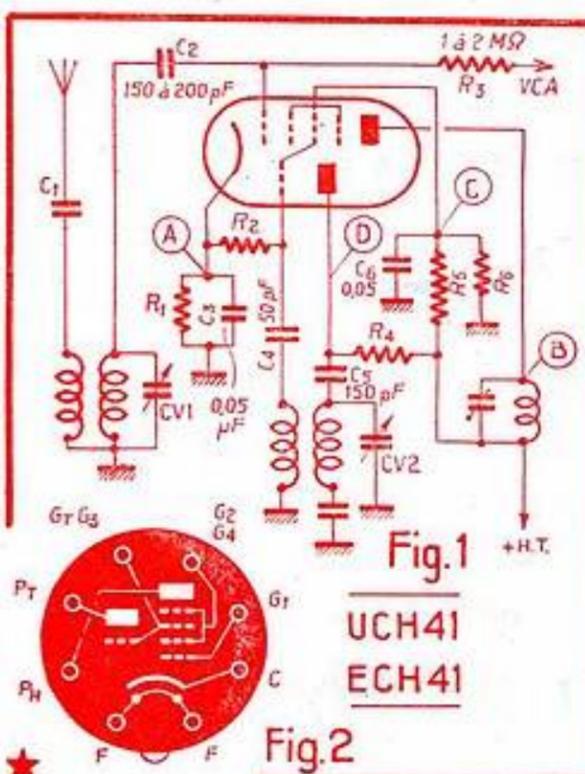
Ces lampes peuvent être utilisées soit en amplificatrices H.F. ou M.F., soit en préamplificatrices B.F., montage penthode ou triode. Voici leurs caractéristiques principales (ci-dessous).

Le schéma de la figure 3 montre une UF 41 (ou EF 41) utilisée en amplificatrice M.F., tandis que la figure 4 représente le montage de ces lampes en pré-

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES TUBES UCH41-UF41-ECH41-EF41

	UCH 41	ECH 41	
Tension filament	14	6,3	volts
Intensité filament	0,100	0,225	ampère
H.T. de fonctionnement	100	250	volts
Polarisation de la grille 1	- 1	- 2	volts
Tension écran	53	105	volts
Tension plaque triode	70	100	volts
Courant anodique hexode	1	3	mA
Courant écran	1	2,2	mA
Courant plaque triode	2,8	4,9	mA
Pente de conversion	320	500	µmhos

	UF 41	EF 41	
Tension filament	12,6	6,3	volts
Intensité filament	0,100	0,200	ampère
H.T. de fonctionnement	100	250	volts
Polarisation de la grille 1	- 1,4 à - 17	- 2,5 à - 39	volts
Tension écran	60	100	volts
Courant anodique	3,3	6	mA
Courant écran	1	1,7	mA
Pente	1900	2.200	µmhos
Résistance interne	0,5	1	MΩ



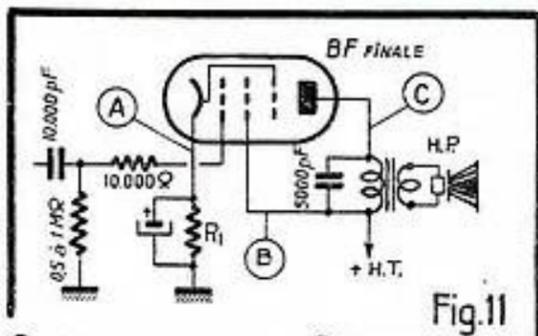


Fig.11

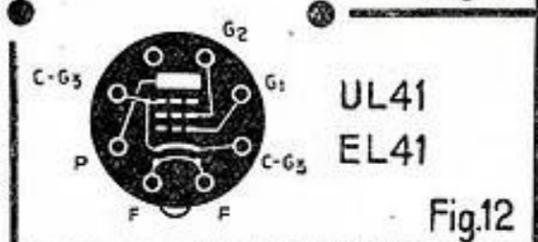


Fig.12

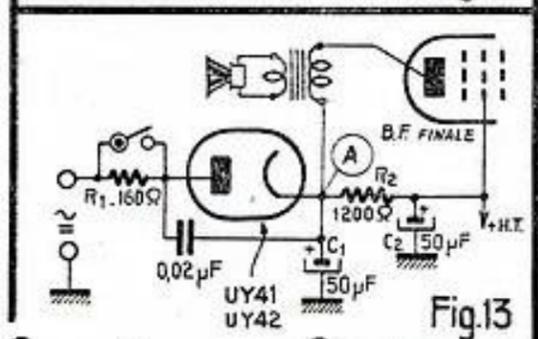


Fig.13

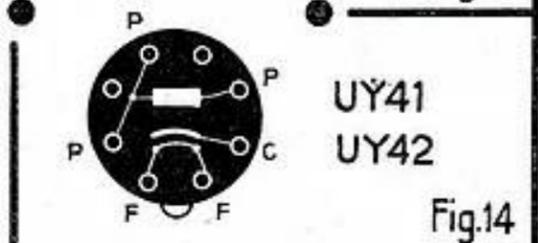


Fig.14

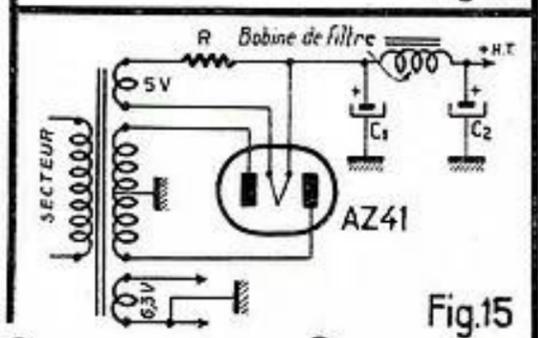


Fig.15

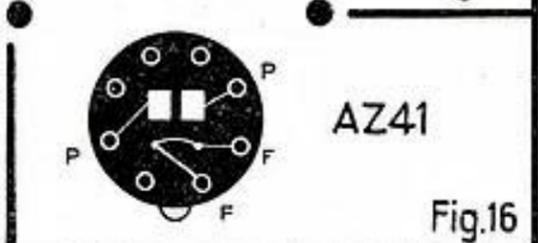


Fig.16

amplificatrice B.F. et de détectrice d'antifading. Ce dernier est légèrement retardé.

Enfin, le schéma de la figure 9 représente une UAF41 (ou EAF41) montée en détectrice et préamplificatrice B.F. avec antifading non retardé.

Il est à remarquer que nous pouvons fort bien appliquer l'antifading à la grille de la préamplificatrice B.F. dans le cas des figures 8 et 9. A cet effet, au lieu de ramener à la masse les résistances de fuite R_a , nous les connectons à la ligne VCA, au point a.

Vous trouverez ci-dessous un tableau

indiquant la valeur des différentes résistances des figures 7, 8 et 9, pour les lampes UAF41 et EAF41.

	UAF 41	EAF 41	
R_1	45.000	95.000	ohms
R_2	2.700	1.000	1.400 ohms
R_3	0,7 à 0,75	0,4	0,8 MΩ
R_4	200.000	100.000	200 000 ohms
Gain	73	15	105

Il est parfaitement possible d'utiliser une UAF41 ou une EAF41 en triode (voir le schéma de la figure 5) comme préamplificatrice B.F. Les conditions d'utilisation seront les suivantes, pour les deux lampes (fig. 5) :

	UAF 41	EAF 41	
R_3	2.300	1.300	900 500 ohms
R_4	0,1	0,05	0,1 0,05 MΩ
Gain	12	12	17 17

Le tableau suivant indique les tensions que nous devons trouver aux différents points des figures 7, 8 et 9, avec un voltmètre de 1000 ohms par volt et en utilisant les sensibilités marquées à côté de chaque lettre.

	UAF 41	EAF 41
A (7,5)	1,1	2
B (300)	55	90
C (300)	100	250
D (7,5)	1,1	1 à 1,3
E (750)	21	42
F (750)	32	90

Bien entendu, ces mesures doivent se faire en absence de toute émission. Comme dans le cas de la UF41 (EF41), disons qu'il vaut mieux mesurer les tensions E et F avec un voltmètre d'au moins 10.000 par volt, en utilisant la sensibilité de 75 ou de 100 volts.

Le brochage des lampes UAF41 et EAF41 est indiqué dans la figure 10.

PENTHODES FINALES

Nous utiliserons la penthode UL41 pour un récepteur « tous-courants » et la EL41 s'il s'agit d'un poste « alternatif ».

Les caractéristiques principales de ces deux lampes sont indiquées dans le tableau ci-contre.

La puissance de sortie indiquée est la puissance maximum, correspondant à une distorsion totale de 10 0/0.

De même, la tension alternative sur la grille de commande que nous indiquons est celle qui correspond à la puissance maximum.

Disons encore que pour obtenir une puissance de sortie de 50 mW, nous devons appliquer à la grille de commande une tension alternative efficace de 0,55 volt pour une UL41 et de 0,33 volt pour une EL41.

Le schéma de la figure 11 nous montre la façon d'utiliser une lampe telle que UL41 ou EL41. La résistance de polarisation est, notamment, de 140 ohms pour une UL41 et de 150 ohms pour une EL41. Pratiquement, une résistance de 150 ohms du type commercial conviendra parfaitement. On la prendra de 0,5 à 1 watt.

Le condensateur de 50 μF est du type dit « polarisation », c'est-à-dire isolé à 25 ou 30 volts.

Voici les tensions normales que nous

devons trouver, en fonctionnement, aux différents points du schéma :

	UL 41	EL 41
A	4,8 à 5,5	5,5 à 6,3
B	100 à 110	240 à 260
C	90 à 100	235 à 245

Le brochage des lampes UL41 et EL41 est indiqué dans la figure 12.

VALVES REDRESSEUSES

En ce qui concerne les valves, le choix est plus grand, car nous disposons de deux modèles pour postes « tous-courants » et de deux modèles également pour récepteurs « alternatifs ». Ce sont, dans l'ordre, la UY41 et la UY42 d'une part; la AZ41 et la GZ40 d'autre part. Les caractéristiques principales de ces quatre tubes sont indiquées dans le tableau ci-contre.

La figure 13 nous montre le schéma d'une alimentation classique pour récepteurs « tous-courants » du type économique. Nous y voyons, comme redresseuse, une valve UY41 ou UY42, et un système de filtrage constitué simplement par une résistance R_a de 1200 ohms et deux condensateurs électrochimiques de 50 μF.

Le circuit plaque de la lampe finale est pris avant le filtrage, ce qui est une solution communément employée dans les récepteurs où le haut-parleur (un 12 ou un 16 cm) reproduit mal les fréquences basses, au-dessous de 100 périodes.

Une question se pose maintenant : quelle valve employer pour un « tous-courants » ?

S'il s'agit d'un « tous-courants » classique, qui ne fonctionnera qu'exceptionnellement sur des secteurs de 220-230 volts, la UY42 est tout indiquée. Cette dernière nous donnera, en effet, une tension redressée légèrement supérieure à celle fournie par une UY41, dans les mêmes conditions d'utilisation.

Disons, pour fixer les idées, qu'avec un secteur alternatif de 110 volts et le schéma de la figure 13, nous aurons environ 110 volts au point A avec une UY41 et 120 volts avec une UY42, cela pour un débit total de 60 mA.

Par contre, si nous voulons réaliser un récepteur spécial pour 220 volts et profiter des avantages que nous pouvons tirer des lampes de la série U fonctionnant sous 150 ou 170 volts, nous avons tout intérêt à adopter une UY41.

Il suffira de prévoir une résistance série de 160 ohms (R_1). Dans ces conditions la tension au point A (fig. 13) sera de 200 V environ pour un débit total de 80 mA. Bien entendu, il faudra que les condensateurs de filtrage C_1 et C_2 soient prévus pour supporter une tension de service de 220 à 250 volts.

Passons maintenant aux valves pour récepteurs « alternatifs ».

Nous avons tout d'abord la AZ41 qui convient parfaitement à un récepteur normal à cinq ou six lampes. C'est une valve biplaque à chauffage direct qui peut nous fournir 70 mA avec une tension alternative de 2×300 V appliquée aux plaques, et environ 55 mA avec 2×350 V.

Le seul inconvénient de cette valve est son chauffage qui se fait sur 4 V, au lieu de 5 V, valeur couramment adoptée en France. Mais nous pouvons fort bien tourner la difficulté en prévoyant, en série dans le circuit du chauffage de la valve, une résistance appropriée, comme

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES des PENTHODES FINALES et des VALVES

	UL 41	EL 41	
Tension filament	45	6,3	volts
Intensité filament	0,100	0,650	ampère
H.T. de fonctionnement	100	250	volts
Polarisation de la grille 1	- 5,3	- 6	volts
Tension écran	100	250	volts
Courant anodique	32,5	36	mA
Courant écran	5,5	4	mA
Pente	8.500	9.000	μmhos
Résistance interne	15.000	50.000	ohms
Impédance de charge	3.000	7.000	ohms
Puissance de sortie	1,35	4,5	watts
Tension altern. sur G_1	4	4,2	volts

	UY 41	UY 42	AZ 41	GZ 40	
Tension filament	31	31	4	5	volts
Intensité filament	0,100	0,100	0,625	0,680	ampère
Tension altern. max.	250	110	300	350	volts eff.
Courant redressé max.	90	90	70	90	mA

nous le montre le schéma de la figure 14. La résistance R sera de 1,6 à 1,7 ohms.

Mais nous allons bientôt disposer d'une autre valve, la GZ 40, à chauffage indirect sous 5 V et que nous utiliserons comme une 1883.

Le brochage des valves UY 41 et UY 42 nous est donné dans la figure 15, la figure 16 représentant le brochage de la AZ 41 et la figure 17 celui de la GZ 40.

UTILISATION DES LAMPES DE LA SERIE U SOUS DES TENSIONS SUPERIEURES A 110 V

Les lampes de la série U fonctionnent très bien avec des tensions d'alimentation de 150 à 200 V et permettent, dans ces conditions, de réaliser des récepteurs alimentés sur alternatif et de performances comparables à celles obtenues avec la série E.

L'alimentation sera réalisée soit d'après le schéma de la figure 18, si l'on cherche l'économie, soit d'après celui de la figure 19, si l'on recherche la sécurité. L'inconvénient du premier schéma, qui fait appel à un autotransformateur, c'est que l'un des fils du secteur se trouve réuni à la masse. Les filaments des cinq lampes du récepteur seront branchés en série et alimentés à partir de la prise 110 V de l'autotransformateur. Pour l'éclairage des ampoules de cadran, nous utiliserons la tension de 20 volts existant entre les prises 110 et 130 volts de l'enroulement.

Pour une seule ampoule 6,3 V, 0,1 A, nous mettrons en série une résistance de 140 ohms, 2 watts. Pour deux ampoules de ce type en série, il faudra prendre une résistance de 70 ohms, 1 watt.

Le schéma de la figure 19 nous indique la façon de réaliser une alimentation plus soignée, à l'aide d'un transformateur comportant un secondaire de 220 volts, 80 mA. La chaîne des filaments est branchée entre la prise 0 et la prise 110 V du primaire, tandis que le circuit des ampoules sera connecté, comme dans le cas précédent, entre les prises 110 et 130 du primaire.

Bien entendu, dans les deux cas nous utiliserons la valve UY 41 avec, en série avec la plaque, une résistance de 160 ohms.

Voyons maintenant un peu le rendement des lampes de la série U, lorsque nous les utilisons avec la tension d'alimentation de 200 V.

Prenons d'abord la changeuse de fréquence UCH 41. Le schéma d'utilisation reste celui de la figure 1, mais la résistance R_1 devient de 225 ohms (pratiquement on peut la laisser à 200 ohms) et la résistance R_2 de 20.000 ohms. Le courant d'oscillation moyen monte à 360 μA, tandis que la pente de conversion atteint 500 μ ohms.

Pour la UF 41, en amplificatrice M.F. (fig. 3), aucune modification dans la valeur de R_2 .

Lorsque cette lampe est utilisée en préamplification B.F. penthode (fig. 4), les différentes valeurs des résistances restent les mêmes, mais le gain atteint 85-86.

Passons maintenant à la UAF 41. En amplificatrice M.F. (fig. 7 et 8), cette lampe fonctionne avec les mêmes valeurs que sous 110 volts.

En préamplificatrice B.F. penthode (fig. 8 et 9), rien n'est changé, non plus.

Si, avec la tension d'alimentation de 200 V, nous voulons utiliser une UF 41 ou une UAF 41 en triode (fig. 5), nous adopterons les valeurs suivantes :

R_2	R_4	Gain
1.000	100.000	17
500	50.000	17

Pour la penthode finale UL 41, le constructeur indique les caractéristiques jusqu'à 165 volts, mais nous supposons qu'il n'y a aucun inconvénient à la faire fonctionner sous 190 à 200 volts.

Les valeurs indiquées pour 165 volts sont les suivantes (fig. 11) :

R_2	150	ohms
Impédance de charge	3.000	ohms
Puissance de sortie	4,2	watts
Tension en A	9,5	volts
Courant anode	54,5	mA
Courant écran	9	mA

Nous voyons qu'il nous est possible de construire un récepteur sur alternatif, du

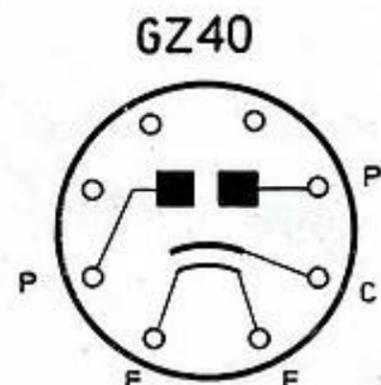


Fig.17

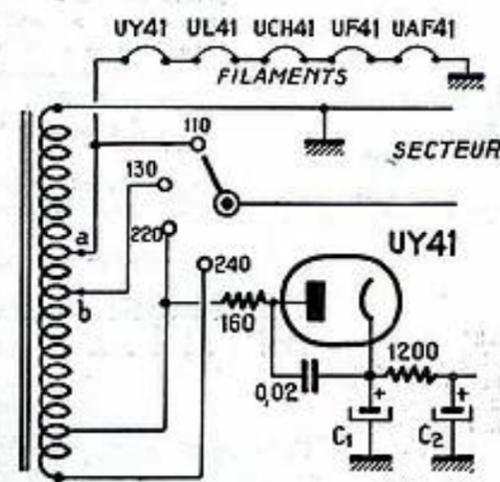


Fig.18

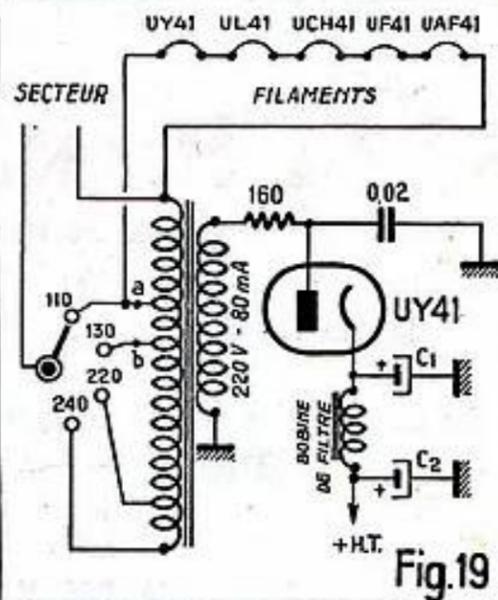


Fig.19

type « économique », et qui pourra rivaliser, en tant que sensibilité et puissance, avec n'importe quel récepteur du type normal.

CORRESPONDANCE RIMLOCK-MEDIUM

Rimlock	Medium	Rimlock	Medium
UCH41	CF141	ECH41	CF61
UF41	HF121	EF41	HF61
UAF41	D121	EAF41	D61
UL41	BF451	EL41	BF61
UY41	V311	AZ41	V41
UY42	V312		

PRODUCTION 1948 *accrue!*

LAMPOMETRE modèle 361 CONDITEUR UNIVERSEL 475 PENTEMETRE modèle 305

ANALYSEUR de série 750 GÉNÉRATEUR UNIVERSEL 930B

WATTMÈTRE de série mod. 455 VOLTMÈTRE à lampe 740

Dans sa nouvelle usine ultra-moderne
LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
 Intensifie la production en grande série d'appareils de haute précision et d'une qualité qui a établi sur le marché mondial la réputation de la marque
MÉTRIX
 Renseignements et liste des agents sur demande

S.A.R.L. au capital de 2.000.000 de fr.
 CHEMIN DE LA CROIX-ROUGE
 ANNECY (Seynod)
 Tél. 8-61

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

AGENTS POUR LA SÈNE ET S.-E.P.OISE
 R. MANCAIS
 15, bd. MONTMARTRE
 PARIS (9^e)
 Tél. 480 79 00

Pour apprendre la RADIO...
 une seule école :
ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.
 12, RUE DE LA LUNE - PARIS
 Cours: le JOUR, le SOIR, ou par CORRESPONDANCE
Guide des Carrières gratuit

Pour la Schémathèque

Nous recherchons les schémas et toute la documentation sur les récepteurs des grandes marques (années 1939 à 1948) : Philips, Radiola, L.M.T., Pathé-Marconi, Sonora, Radio LL, Grammont, etc...

Merci d'avance à tous nos lecteurs qui seraient susceptibles de nous les communiquer.

GROUPEZ VOS ACHATS CHEZ
G.M.P. RADIO
 FONDÉE EN 1922
 133, Faub. Saint-Denis - PARIS-X^e - Tél. Nord 92-38
 (entre les Gares du Nord et de l'Est)

★
 Toutes les pièces détachées de Radio
 Toutes les lampes
 à des conditions vraiment exceptionnelles

★
 DÉPOSITAIRES DES MARQUES :

- QUALITIS (Polarisation et Condensateurs papier)
- S. I. C. (Condensateurs carton et alu)
- VEDOVELLI (Tous les transformateurs d'alimentation)
- STAR (Condensateurs variables et Cadran)
- RADIOHM (Potentiomètres et Résistances)
- METALLO (Supports)
- C. D. (Tous les caches)
- Toutes les Ebénisteries

DE LA QUALITÉ ET DES PRIX
 DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE FRANCO
 EXPÉDITIONS FRANCE ET COLONIES A LETTRE LUE

Publ. RAPHY

ENFIN DES PIÈCES VRAIMENT "MINIATURE" !

N° 701 — Potentiomètres diam. 25 mm. sans interrupteur 500.000 Ohms	Fr. 110
N° 702 — Avec interrupteur simple 500.000 Ohms	120
N° 703 — Avec interrupteur double 500.000 Ohms	160
N° 704 — Transformateur de sortie impédance 8.000 Ohms 3 S4 ; pour bobine mobile 2 Ohms 5 à 3 Ohms, circuit de 20 x 25 mm	600
N° 705 — Résistances d'importation, longueur 10 mm — diam. 3 mm, 1/4 W	15
N° 706 — Condensateurs chimiques tube aluminium isolement à 165 Volts, 50 Microfarads, diam. 16 mm, longueur 60 mm	170
N° 715 — MF 25 x 25, hauteur 60 mm, coefficient de surtension 200, les deux	650
LAMPES IT4 — IS5 — 3S4 — IR5. Le jeu	2.200
Vallise pour montage poste piles-secteur : haut, 160 mm. — Long., 240 mm. — Profond., 120 mm.	
Châssis pour vallise ci-dessus	300

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION : « TOM-TIT »
 Schéma 30 x 35, Frs 40 (en timbres-poste)

FANFARE-RADIO 21, rue du Départ, PARIS-XIV^e
 (près gare Montparnasse)
 Pour nous appeler au téléphone, composez FANFARE sur le cadran

RADIO - DOMRÉMY

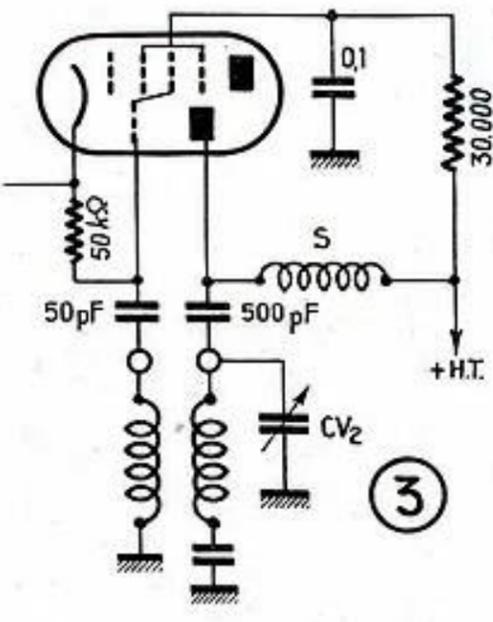
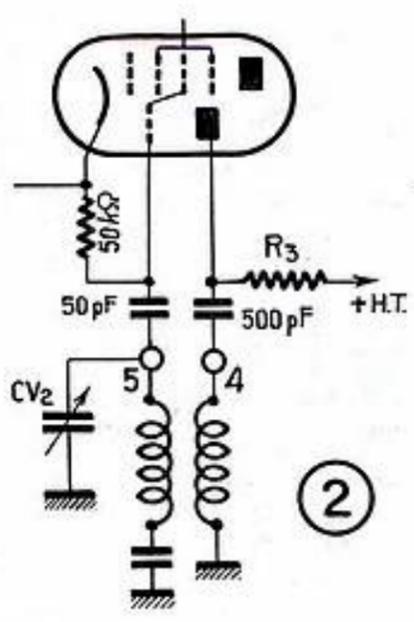
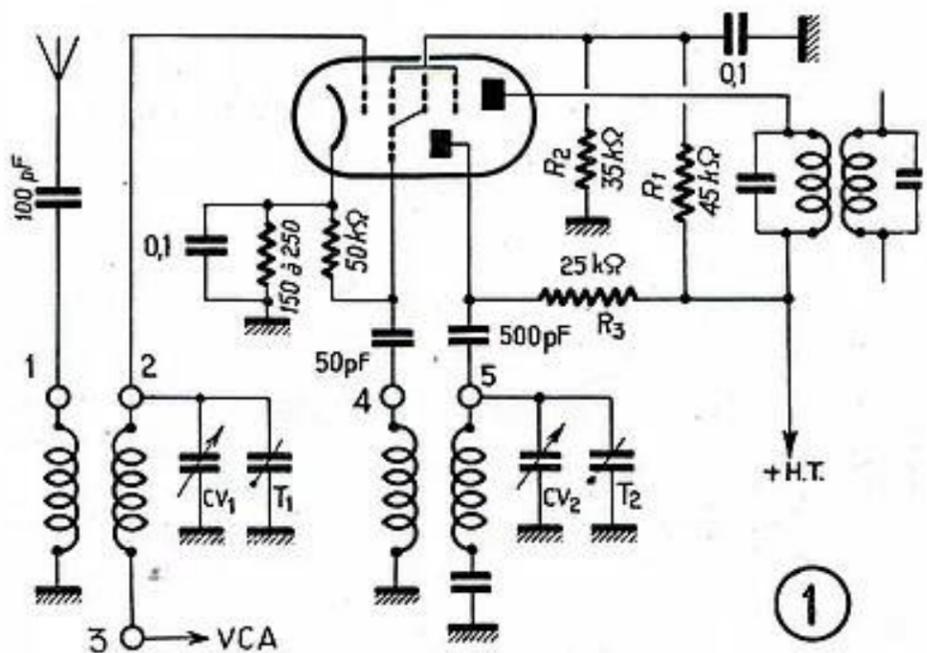
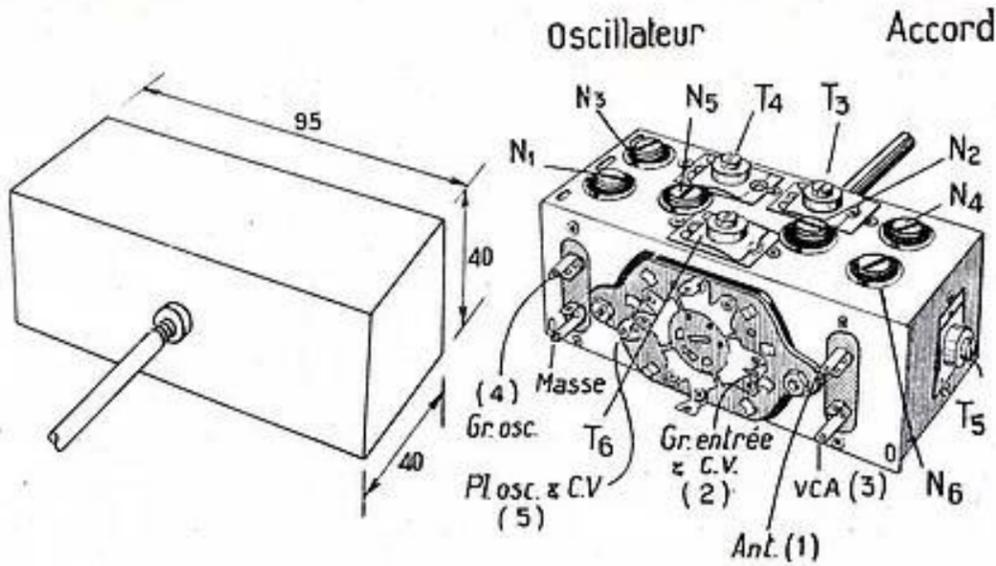
(MAISON FONDÉE EN 1923)
 46, Rue Domrémy, 46 - PARIS-13^e - Tél. GOB. 64-71

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES,
 TOUTES LES LAMPES
 POUR L'AMPLI, LA RADIO, LA TÉLÉVISION
 UNE GAMME INCOMPARABLE DE POSTES NEUFS
 AFFAIRES INTÉRESSANTES EN POSTES D'OCCASION A PARTIR DE 3.000 Frs

● Réalisation de conception inédite : Poste 5 lampes avec nouvelles lampes Rimlock. Complet ou en pièces détachées (Plan et devis contre 20 frs en timbres.)

Remises importantes aux porteurs de Cartes Professionnelles et aux Elèves des Ecoles
 Catalogue général contre 20 frs en timbres
 EXPÉDITIONS UNIQUEMENT CONTRE MANDAT A LA COMMANDE

Publ. RAPHY



GAMMES COUVERTES

- O.C. — 18 à 6 MHz (16,5 à 50 m) ;
- P.O. — 1600 à 520 kHz (187 à 578 m) ;
- G.O. — 300 à 150 kHz (1000 à 2000 m).

Utiliser un bloc de CV de 2 fois 460 pF avec trimmers et les transformateurs M.F. accordés sur 472 kHz.

PARTICULARITES DU BLOC

La fréquence propre du primaire d'antenne P.O. et G.O. est de 385 kHz.

POINTS DE REGLAGE

Effectuer les opérations d'alignement dans l'ordre indiqué ci-dessous :

- a. — Gamme P.O. Régler les trimmers T_1 et T_2 du bloc CV sur 1400 kHz (214 m). On doit régler d'abord le T_2 puis le T_1 .
- b. — Gamme P.O. Régler les noyaux N_1 et N_2 sur 574 kHz (522 m). On doit d'abord régler N_1 , en cherchant le maximum de sensibilité, puis N_2 , ce dernier correspondant au circuit d'accord.
- c. — Gamme G.O. Régler, dans l'ordre, le trimmer oscillateur (T_4), puis le trimmer accord (T_2) sur 264 kHz (1120 m).
- d. — Gamme G.O. Ajuster les noyaux N_3 et N_4 sur 160 kHz (1875 m). On réglera d'abord N_3 , puis N_4 .
- e. — Gamme O.C. Régler les ajustables T_6 d'abord, puis T_5 sur 16 MHz (18,7 m).
- f. — Gamme O.C. Régler, dans l'ordre, les noyaux N_5 et N_6 sur 6,5 MHz (46,2 m).

LAMPES A UTILISER

Utiliser le bloc avec les changeuses de fréquence classiques : ECH3, UCH41, 6ES, bien qu'il fonctionne également avec des tubes du genre 6AS et EK2, mais moins bien en O.C.
Le schéma de la figure 1 montre les valeurs à adopter avec une ECH3, dans un récepteur « alternatif » (H.T. = 250 V).
Il est également possible d'adopter le montage à grille accordée, auquel cas nous réalisons le schéma de la figure 2.
Lorsque nous utilisons le bloc sur un récepteur « tous-courants » il est préférable de prendre, comme charge d'anode oscillatrice, une bobine d'arrêt S (fig. 3).
La résistance série d'écran sera, dans ce dernier cas, de 30.000 ohms, pour une ECH3, et de 15.000 ohms pour une 6ES.

PRECAUTIONS A PRENDRE POUR LE MONTAGE

- Pour assurer le fonctionnement, régler du récepteur, surtout en O.C., il convient de prendre un certain nombre de précautions :
1. Connexion « masse », allant de la cosse correspondante vers la fourchette de masse des CV aussi courte que possible et réalisée en gros fil (ou une tresse spéciale).
 2. Connexion allant aux cosses 4 et 5 aussi courtes que possible.
- Il faut donc disposer le bloc juste au-dessous du CV et prévoir l'emplacement de la lampe changeuse de fréquence immédiatement derrière le bloc.

TOUS DÉCOUPAGES sous toutes formes de toutes MATIÈRES PLASTIQUES

Fonds de Postes, Bandes feutre pour H.P., Baffles carton, Rondelles calage pour H.P., Rondelles isolantes pour chimiques, Cartons poste, Tissus, Rondelles pour boutons, Disques pour pieds de postes, Rondelles indicatrices, etc., etc.,

Tous découpages sous toutes formes pour la radio et l'électricité, sur feutre, carton, presspahn, liège, amiante, celluloid, rhodoid, plomb, etc., etc...

LIVRAISON RAPIDE

PRÉCISION
QUALITÉ
RAPIDITÉ



TÉL. DOR. 41-79

ET M. RENAULT
3, Bd de Bercy - PARIS-12^e

Radio
CHAMPERRET

Gros
Détail

12 PLACE DE LA
PORTE CHAMPERRET
PARIS-XVIII^e GAL. 60-41
Métro: Porte Champerret

Artisans
Dépanneurs,
Monteurs,
votre approvisionnement en
matériel Radio et Télévision
est assuré rapidement et aux
meilleures conditions par
notre maison fondée en
1934 et ne vendant que du
matériel neuf des 1^{res}
marques et garanti
Expéditions France et Colonies
Demandez prix-courant

**SOUDEURE
D'ETAIN
ANISA**

La soudure
idéale en fil
à triple canal
dépouillant

BREVETE S. G. D. G.
ECHANTILLON
SUR DEMANDE

Agent gén. Région Parisienne
L. PERIN 1, VILLA MONTCALM - PARIS-18^e
TÉL. MON. 63-54

EXTRAIT DE CATALOGUE

LES RECEPTEURS DE TELEVISION, par M. Chauvière. L'ouvrage le plus complet sur la question. Livre pratique, sans formules mathématiques compliquées	1.250 Fr.
LEÇON DE TELEVISION MODERNE, par Boursault. Ouvrage destiné à initier les radioélectriciens aux schémas des émetteurs e. récepteurs de télévision	183 Fr.
TECHNIQUE ELEMENTAIRE DU RADAR, par A. Saint-Romain. Synthèse des connaissances actuelles	730 Fr.
THEORIE ET APPLICATION DES TUBES ELECTRONIQUES, par Fink, destiné à l'ingénieur praticien qui a de bonnes connaissances de base d'électricité	1.160 Fr.
EMETTEUR DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES, par Cluquet, Tome II : l'Alimentation, la Modulation, la Manipulation	390 Fr.
DEUX RECEPTEURS DE TELEVISION, par Géo Mousseron. La Télévision à la portée de tous. Schémas grandeur d'exécution avec tubes de 7 et 22 cm	150 Fr.
LA RECEPTION ET L'EMISSION D'AMATEUR, par F. Huré, petit guide pratique d'amateur pour réalisation économique	180 Fr.
L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR, par Raffin-Roanne, véritable Handbook français des O.M. et fu urs O.M.	630 Fr.
Broché	730 Fr.
Relié	
TECHNIQUE DE L'INGENIEUR (Généralités, matériaux de construction), publié sous la direction de C. Montell, avec mise à jour permanente. 2 forts volumes in-4 ^e	8.600 Fr.
TABLEAU DE DEPANNAGE AUTOMATIQUE, dépliant en couleurs de 27 sur 90 cm. présenté comme une carte routière, schémas types de postes alternatifs et T.C.	50 Fr.
REGLE A CALCUL DE POCHE « MARC ». Types Mannheim, Beghin, Sinus, Electricité, Rietz (préciser le modèle), la règle	480 Fr.
RADIO MONTAGES, par Géo Mousseron. Plans de câblage de 9 radiorecepteurs plus 1 ampli et téléviseur	300 Fr.
DICIONNAIRE DE RADIOTECHNIQUE (français, anglais, allemand), par M. Adam. Le bréviaire du radiotechnicien. Relié. Format poche	530 Fr.
LES RECEPTEURS PROFESSIONNELS, par Aschen. Etudes de la construction e. de l'utilisation des récepteurs profession.	140 Fr.
LA PRATIQUE RADIOELECTRIQUE, par André Clair. — L'étude d'une maquette de récepteur.	
Première partie : La conception	120 Fr.
Seconde partie : La réalisation	120 Fr.
LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, par L. Gaudillat. — Toutes les caractéristiques de service, les culottages, les équivalences des lampes européennes et américaines	120 Fr.
AIDE-MEMOIRE DU DEPANNEUR, par W. Sorokine. — Codes des couleurs, données numériques, calcul, réalisation et réparation des résistances, condensateurs, inductances et transformateurs.	200 Fr.
ALIGNEMENT DES RECEPTEURS, par W. Sorokine. — L'alignement dans tous ses détails pratiques	75 Fr.
LES LAMPOMETRES, par M. Jamain et F. Haas. — Etude théorique et pratique des principaux appareils d'essais de lampes	75 Fr.
VOLTMETRES A LAMPE, par F. Haas. — Principe, schémas et réalisation	60 Fr.
MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS, par E. Aisberg. — Cours complet d'arithmétique et algèbre, destiné aux techniciens. Nombreux problèmes avec leurs solutions	450 Fr.
LABORATOIRE RADIO, par F. Haas. — Sources de tension, instruments de mesure voltmètres électroniques, oscillographe cathodique, étalons d'impédance, etc.	300 Fr.
DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO, par E. Aisberg. — Toutes les méthodes les plus modernes de dépannage telles que le « signal-tracing » et le « dépannage dynamique »	100 Fr.
BASES DE L'ELECTRONIQUE, par H. Piraux. — Exposé clair et complet des théories modernes de l'atome et applications variées de l'électronique.	200 Fr.

LA LIBRAIRIE RESTE OUVERTE LE SAMEDI SANS INTERRUPTION

de 9 h. à 18 h. 30

FRAIS DE PORT : France 10 % (minimum 15 francs)

Etranger 20 % (minimum 30 francs)

TECHNOS

LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

5, RUE MAZET - PARIS VI^e - C. C. P. 5401-56

Métro : ODÉON

Tél. : DAN. 88-50

APPRENEZ LA RADIO

EN SUIVANT NOTRE

COURS DE PROBLÈMES PRATIQUES

EXPLIQUÉS ET COMMENTÉS

Nous possédons tous une bibliothèque technique plus ou moins complète, et nous y avons recours de temps en temps, lorsque nous cherchons un renseignement précis ou la solution d'une difficulté que nous rencontrons.

Ces « consultations » hâtives et dispersées ne laissent, en général, que peu de traces. Or, si nous entreprenons la lecture méthodique d'un ouvrage technique et que nous n'avons, en même temps, aucun sujet d'application, aucun problème à résoudre, rien qui nous permette de contrôler si nous avons bien compris telle ou telle question, il est à peu près certain que tout ce que nous aurons lu sera oublié aussitôt le livre refermé.

Lectures sans application — lectures sans profit.

Alors, si vous voulez bien, nous allons travailler ensemble : vous allez lire et nous, nous allons vous poser des questions. Bien entendu, vous n'allez pas lire n'importe quoi, mais deux ou trois ouvrages que nous allons vous indiquer, non parce que nous les considérons comme les meilleurs, mais simplement parce que vous les possédez sûrement dans votre bibliothèque.

Appelez cela comme vous voudrez : jeu, problèmes, cours de radio, etc. Le mot importe peu, mais le but est très simple : vous donner en quelques mois une formation complète de radiotechnicien-dépanneur, capable de réfléchir et de comprendre ce qu'il fait. Et nous allons commencer.

POUR RÉSOUDRE CES PROBLÈMES, LISEZ...

Dépannage professionnel radio

par E. AISBERG (Chapitre I)

Pratique Radioélectrique

par A. CLAIR (Volume I, pages 11 à 29).

Aide-mémoire du Dépanneur

par W. SOROKINE (pages 7 à 22)

1. Avez-vous lu le premier chapitre de l'ouvrage de E. Aisberg : « **Dépannage Professionnel Radio** ? » Il y est question de l'outillage du dépanneur et de l'agencement de son atelier. Vous avez certainement des idées personnelles sur cette question et avez, peut-être, réalisé des appareils et des dispositifs particulièrement pratiques. Pourquoi n'en parlez-vous pas à vos camarades, lecteurs de **Radio-Constructeur**, en nous envoyant la description complète de votre installation de dépannage et même, si cela est possible, une belle photo ?

Vous nous aiderez à illustrer, par des exemples vivants si l'on peut dire, ces quelques pages où la plus grande place est laissée à la fantaisie, au goût et aux moyens de chacun.

2. Vous avez à construire un récepteur devant fonctionner sur secteur continu de 220 V. Comment envisagez-vous l'excitation du dynamique et quelle est la résistance de la bobine d'excitation à prévoir étant donné que la puissance d'excitation doit être de 9 watts ?

3. Pour polariser l'étage final d'un récepteur « tous-courants », nous avons le choix entre deux solutions. La première (fig. 1) consiste à prévoir la résistance de polarisation dans la cathode, tandis que la seconde (fig. 2) fait appel à une tension négative appliquée à la grille, la cathode de la lampe étant reliée à la masse. Laquelle de ces deux manières est préférable et pourquoi ?

4. Pensez-vous qu'il est possible d'utiliser, comme lampe finale d'un « tous-courants » (6ES, 6M7, 6Q7, 25Z6) une 6V6 ? Comment assurer le chauffage des filaments ?

5. Nous avons à réaliser un récepteur « tous-courants », de luxe, à 12 lampes, ainsi composé : 6M7, 6ES, 6M7, 6M7, 6H6, 6Q7, 6J5, CL6, CL6, 25Z6, 25Z6, EM4. Comment réaliser le chauffage des filaments et l'éclairage du cadran, en prévoyant pour ce dernier quatre ampoules d'éclairage ?

6. Pour un récepteur « tous-courants » fonctionnant sur 110 V, vous avez le choix, en ce qui concerne le H.P., entre trois solutions : excitation-série, excitation-parallèle, dynamique à aimant permanent. Laquelle préférez-vous ?

7. Dans un « tous-courants » dont le débit total en H.T. est de 65 mA nous réalisons le filtrage par le « moins », à l'aide d'une self de 250 ohms et avons besoin des tensions négatives de polarisation de 7,5 V et de 1,5 V. Comment les obtenir ?

8. Vous disposez de trois couleurs : bleu, blanc et rouge. Combien de valeurs différentes de résistances vous pouvez obtenir en combi-

nant ces trois couleurs de toutes les façons possibles, suivant le Color Code classique (corps, extrémité, point) ?

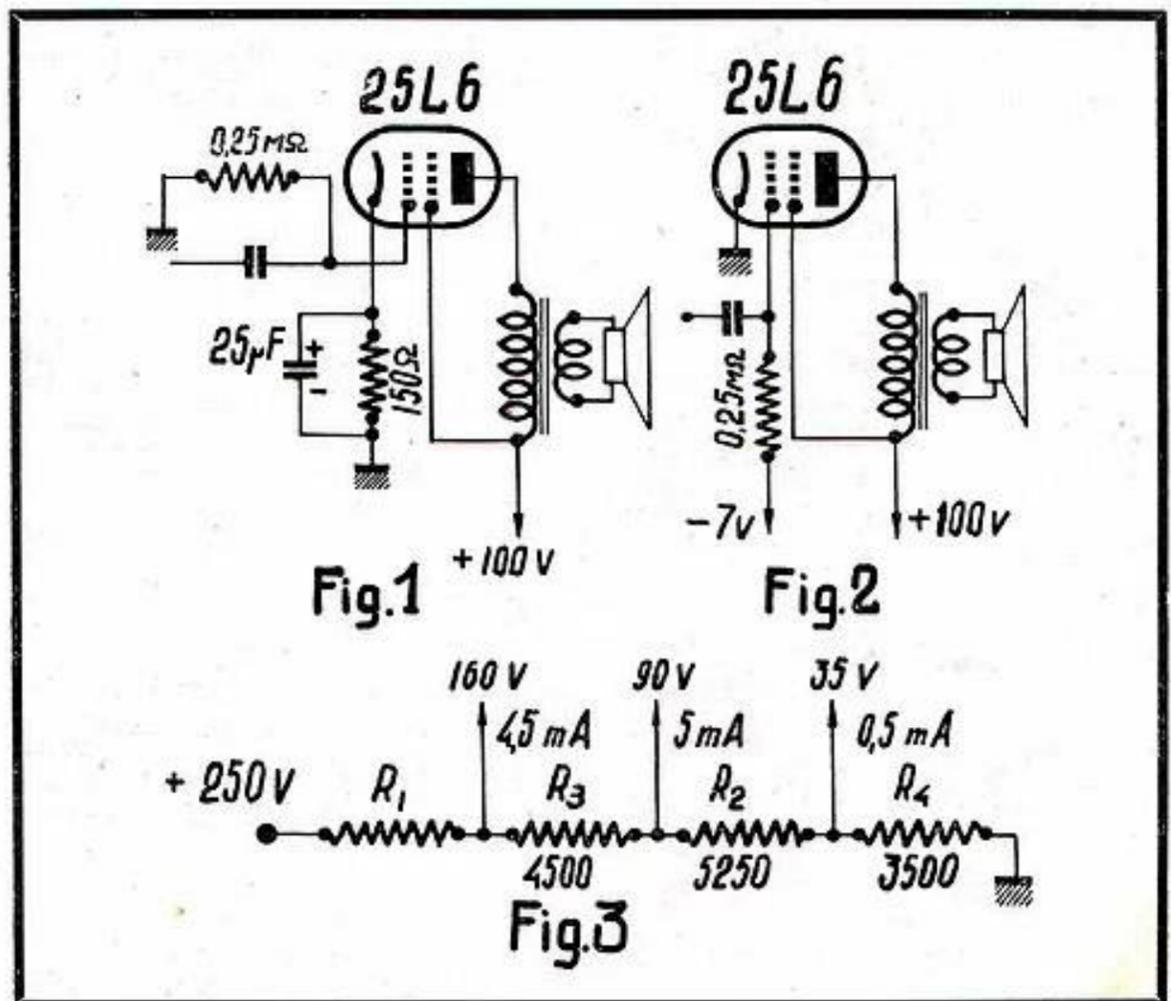
9. Combien de valeurs différentes vous pouvez obtenir en associant, de toutes les manières possibles, deux par deux, ou trois par trois, les trois résistances suivantes : 100, 500 et 1.000 ohms ?

10. Dans un récepteur en panne existe un diviseur de tension représenté par le croquis de la figure 3 et dont la résistance R_1 est complè-

tement carbonisée. Ne pouvant lire sa valeur nous devons la calculer en fonction des différentes tensions à obtenir et des intensités correspondantes.

Déterminer, d'autre part, le « wattage » des résistances R_1 , R_2 , R_3 et R_4 .

Le mois prochain vous trouverez, dans ces pages, la réponse à toutes ces questions et vous pourrez contrôler votre travail et rectifier vos erreurs. Ne nous adressez donc pas de réponses (sauf pour la question N° 1).



SOLUTIONS DES PROBLÈMES

21 à 30

DE NOTRE GRAND CONCOURS DE DÉPANNAGE

SOLUTION DU PROBLÈME 21

1. Nous remarquons tout d'abord que le « moins » H.T. retourne à la masse à travers la bobine d'excitation du dynamique dont la résistance est de 450 ohms. Par conséquent, le point A se trouve négatif par rapport à la masse et le potentiel, en valeur absolue, est égal à 450 multiplié par le courant qui traverse la bobine d'excitation, c'est-à-dire le courant H.T. total consommé par le récepteur.

Or, ce courant nous pouvons facilement le déterminer, avec suffisamment de précision. En effet, la 25L6 consomme à peu près 50 mA, la 6Q7, 0,5 mA, la 6K7, 6 mA et la 6E8, 10 mA. Cela nous fait, au total, 66 mA. environ, et la chute de tension dans la bobine d'excitation sera donc de :

$$450 \times 0,066 = 30 \text{ volts environ.}$$

Le point A sera donc à - 30 volts par rapport à la masse. Mais nous voyons, d'autre

part, que la bobine d'excitation est shuntée par un pont composé de trois résistances : R_1 , R_2 et R_3 . Nous pouvons, étant donné la valeur élevée de la résistance totale de ce pont, négliger sa consommation et considérer qu'il partage la tension en A dans le rapport des résistances qui le composent.

Par conséquent, nous pouvons écrire, en appelant x la tension au point C :

$$\frac{x}{30} = \frac{80.000}{2.080.000}$$

c'est-à-dire :

$$\frac{x}{30} = \frac{x}{208} \text{ d'où } x = \frac{30 \times 8}{208} = 1,5 \text{ volt.}$$

Donc nous avons en C une tension de - 1,5 volt environ.

Pour le point B nous allons procéder d'une façon identique. Nous écrivons :

$$\frac{\text{Tension en B}}{30} = \frac{580.000}{2.080.000} = \frac{58}{208}$$

D'où :

$$\text{Tension en B} = \frac{58 \times 30}{208} = 8,3 \text{ volts.}$$

Bien entendu cette tension est négative, c'est-à-dire - 8,3 volts, tension sensiblement normale pour polariser une 25L6.

Nous voyons ensuite que la tension du point B est appliquée à la grille de la 25L6 à travers une résistance de fuite de 100.000 ohms. La cathode de la lampe étant à la masse, la grille reçoit une tension de - 8,3 volts, car, en principe, aucun courant ne circule dans la résistance de 100.000 ohms. Nous disons « en principe » car si la lampe a un courant grille, même très faible, la tension réellement appliquée à la grille se trouve diminuée (en valeur absolue) et la tension résultante devient, par exemple, - 7 volts seulement.

Pour polariser les autres lampes nous utiliserons la tension négative existant au point C. La grille de la 6Q7 se trouve, de ce fait, portée à - 1,5 volt environ, et il en est de même des grilles des autres lampes, en absence de toute réception, bien entendu.

2. Si nous mesurons les tensions entre les points B, C et la masse à l'aide d'un voltmètre de 2.000 ohms par volt, nous introduisons, entre le point considéré et la masse, la résistance propre de l'appareil de mesure, qui shunte la portion correspondante du pont et fausse complètement la mesure.

Pour le point A cela n'a aucune importance par suite de la résistance ohmique de la bobine d'excitation, qui est infiniment plus faible que la résistance shunt introduite. Par conséquent, la lecture en ce point correspondra très sensiblement, à la tension réelle.

Il n'en est pas de même en ce qui concerne les points B et C, car, au moment de la mesure, R_2 et R_3 d'une part (pour le point B) et R_1 d'autre part (pour le point C) se trouvent shuntées par une résistance de l'ordre de 20.000 ohms, en admettant que nous utilisons la sensibilité de 10 V de notre contrôleur pour les deux mesures.

La figure 1a nous montre ce qui se passe au moment de la mesure au point B : la résistance résultante entre B et masse devient :

$$\frac{580.000 \times 20.000}{580.000 + 20.000} = \frac{116.000}{8} = 19.333 \text{ ohms.}$$

c'est-à-dire sensiblement 20.000 ohms.

Il en résulte que la tension en B sera, d'après ce que nous avons dit plus haut :

$$\text{Tension en B} = \frac{2 \times 30}{102} = \frac{60}{102} = - 0,6 \text{ V}$$

environ.

Lecture qui ne correspond à rien et prouve, encore une fois, l'utilité d'un voltmètre à lampe.

Pour la mesure au point C nous avons le schéma 1b de la figure 1. La résistance résultante entre C et masse sera de :

$$\frac{80.000 \times 20.000}{100.000} = 16.000 \text{ ohms}$$

La tension en C devient alors :

$$\text{Tension en C} = \frac{16 \times 30}{2.016} = - 0,24 \text{ volt env.}$$

L'erreur est moindre que dans le cas précédent, mais de toute façon la tension lue est très loin de la réelle.

3. La solution la plus simple et qui entraîne le minimum de modifications, consiste à remplacer la bobine d'excitation de 450 ohms par une self de 200 ohms, avec, en série, une résistance de 250 ohms, capable de supporter environ 70 mA, c'est-à-dire de 2 watts (fig. 2). Nous pouvons, évidemment, nous contenter seulement de la self de filtrage, mais alors la tension au point A deviendra :

$$200 \times 0,066 = - 13 \text{ volts environ,}$$

et il nous faudra modifier les résistances R_1 , R_2 et R_3 de façon à retrouver aux points B et C les tensions nécessaires.

Voyons un peu ce que cela va nous donner. Admettons que la nouvelle résistance totale du pont $R_1 - R_2 - R_3$ doit être de 1,3 M Ω , chiffre commode pour nos calculs. Etant donné que nous devons avoir 1,5 volt en C, la résistance R_3 devra être telle que (en megohms) :

$$\frac{13}{1,5} = \frac{1,3}{R_3}$$

$$\text{d'où } R_3 = \frac{1,5 \times 1,3}{13} = 0,15 \text{ M}\Omega.$$

Nous déduisons de même que $R_1 + R_2 = 830.000$ ohms ou 0,8 M Ω en chiffre rond et que, par conséquent, $R_2 = 0,65$ M Ω ou 650.000 ohms.

La résistance R_1 sera donc de 1,5 - 0,8 = 0,5 M Ω ou 500.000 ohms (fig. 3).

SOLUTION DU PROBLÈME 22

C'est un problème-type, résumé d'un cas que j'ai rencontré récemment, et où il est à peu près impossible d'arriver à une solution par simple raisonnement : il faut essayer. Il est certain, cependant, que le défaut doit être localisé dans l'étage changeur de fréquence.

Dans notre cas c'est la résistance de fuite R_1 de 30.000 ohms, qui était coupée, ce qui explique que le crépitement s'arrêtait aussitôt que nous branchions un voltmètre entre C et masse, la résistance se trouvant rétablie.

SOLUTION DU PROBLÈME 23.

Il s'agit encore une fois d'un cas récemment observé sur un récepteur, mais en l'occurrence nous pouvons localiser la panne par simple raisonnement.

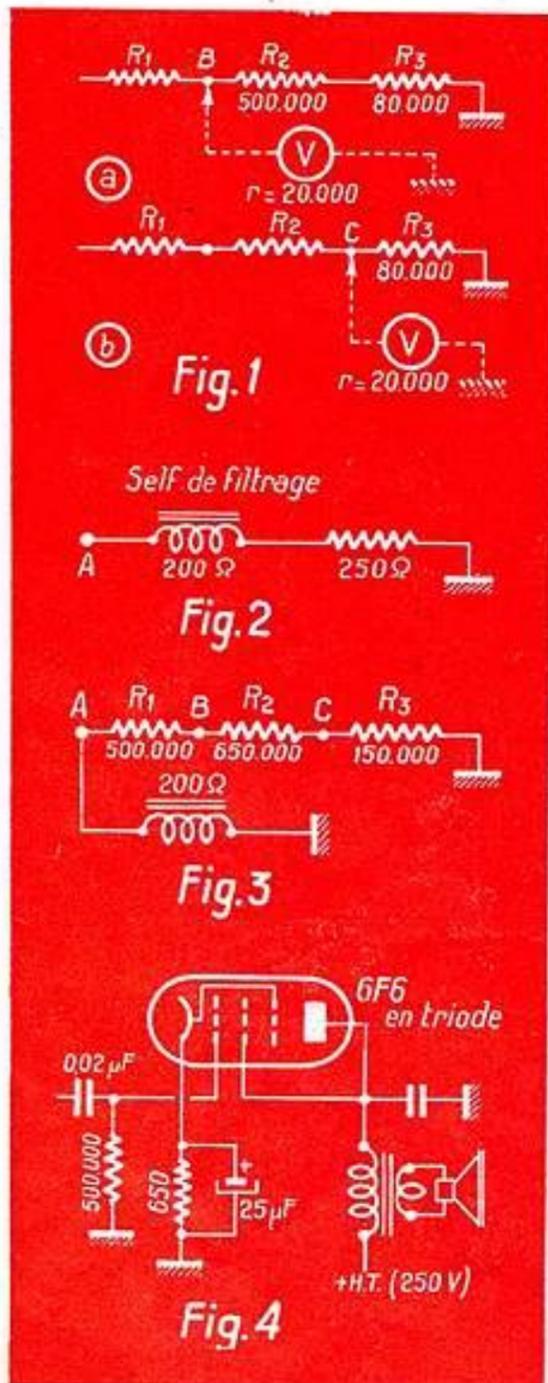
En effet, la résistance R_2 , insérée dans le « moins » H.T., nous sert pour obtenir la polarisation de la lampe finale. Par conséquent, dans les conditions normales, la tension au point A doit être, sensiblement, la tension de polarisation d'une 6E8, c'est-à-dire - 8,3 volts environ. Or, nous y trouvons - 16 volts, ce qui prouve un débit exagéré.

En mesurant plus loin nous constatons qu'en C il n'y a que 31 volts, valeur insuffisante et due certainement à la chute de tension trop grande dans la self de filtrage, donc, encore une fois, à un débit exagéré.

En B nous ne trouvons que 67 volts, donc chute de tension de 14 volts dans le primaire du transformateur. C'est également un peu exagéré, la chute de tension normale devant être de l'ordre de 10 volts.

Mais nous sommes définitivement fixés après la mesure en D où nous ne trouvons aucune tension. Or, même avec un voltmètre de 1.000 ohms par volt nous devrions constater une faible déviation sur la sensibilité 7,5 ou 15 volts.

Conclusion : résistance R_2 coupée d'où absence de polarisation et débit exagéré de la lampe finale.



Figures des problèmes 21 à 25

SOLUTION DU PROBLEME 24.

Il faut bien se garder, pour résoudre ce problème, d'appliquer directement la loi d'Ohm.

En effet, si nous considérons que le débit total de la lampe crée, dans la résistance de polarisation R de 400 ohms, une chute de tension de 2,3 volts, nous en déduisons que l'intensité qui traverse cette résistance est de

$$\frac{2,3}{400} = 0,00575 \text{ A ou } 5,75 \text{ mA.}$$

Il serait absurde de dire que si nous mettons en circuit une résistance de 4.000 ohms c'est-à-dire dix fois plus forte, nous obtiendrions une chute de tension dix fois plus élevée, donc de 23 volts. Et voici pourquoi.

Si nous augmentons la résistance dans le circuit cathodique, la chute de tension augmente en effet, ce qui veut dire que la polarisation de la lampe augmente. Or, qui dit polarisation plus forte, dit courant anodique et celui d'écran moindres.

Alors tout recommence. Le courant diminuant, la polarisation diminue, donc le courant augmente et la polarisation aussi.

Finalement on arrive à une sorte d'équilibre : polarisation plus élevée et courant plus faible, mais sans rapport avec l'augmentation de la résistance.

Lorsqu'on possède une certaine expérience, on arrive à déterminer « au pifomètre », assez bien, l'ordre de grandeur de la polarisation obtenue en faisant varier la résistance dans des proportions données.

Mais rien ne vaut l'expérience et le meilleur moyen de résoudre le problème consiste à faire l'essai sur un récepteur. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire que la lampe soit une EF9, car nous obtiendrions sensiblement les mêmes résultats avec une 6K7, 6M7 ou EF5.

Voici ce que nous avons trouvé en procédant à cette expérience.

Résistance R	Tension en C
400	2,3
500	2,7
600	3,1
700	3,5
800	3,8
900	4
1.000	4,4
2.000	6,6
3.000	9
4.000	10,5
5.000	11,5
10.000	15

SOLUTION DU PROBLEME 25

Dans le cas d'un court-circuit anode-écran nous pouvons très bien faire fonctionner la lampe en triode. A cet effet nous réunissons, par précaution, sur le support, la plaque à l'écran, au cas où le court-circuit interne ne serait qu'intermittent, et réalisons le montage de la figure 4.

En consultant les caractéristiques de la 6F6 nous trouvons facilement ses conditions de fonctionnement en triode et modifions en conséquence le montage.

Nous trouvons notamment que la résistance de polarisation doit être de 650 ohms et que, de plus, la résistance de charge est de 4.000 ohms. Par conséquent si nous voulons bien faire les choses, il vaut mieux modifier le rapport du transformateur de sortie.

La puissance modulée maximum que nous obtiendrions dans ces conditions sera de 0,8 watt environ.

SOLUTION DU PROBLEME 26.

1. Le circuit $R_2-C_2-R_3-L$ est un circuit de contre-réaction B.F. dont le rôle essentiel consiste à corriger les distorsions de l'étage final.

On arrive à ce résultat en renvoyant sur l'entrée de l'étage une partie de la tension recueillie à la sortie, autrement dit en créant un couplage entre la sortie et l'entrée. Mais la condition essentielle est que ce couplage doit être négatif, c'est-à-dire tel que la phase de la tension renvoyée sur l'entrée soit inverse de celle de la tension d'entrée. Dans le cas où les deux tensions sont en phase, nous obtenons un couplage positif, c'est-à-dire la réaction, donc augmentation de l'amplification, allant jusqu'à l'accrochage.

Au contraire, si le couplage est négatif, nous constatons une diminution de l'amplification.

Si nous imaginons un couplage dépourvu

d'éléments dépendant de la fréquence (une résistance pure, par exemple), l'action de la teur accrochera plus ou moins violemment en O.C. et même en P.O., dans le haut de la contre-réaction se fait sentir uniformément sur toutes les fréquences (fig. 1). Résultat : diminution d'amplification uniforme pour toutes les fréquences.

Deuxième solution : réaliser un couplage capacitif (fig. 2). Or, comme chacun le sait, une capacité constitue un couplage essentiellement variable avec la fréquence : plus la fréquence est élevée, plus le couplage est énergique. Cela nous amène à voir l'effet de la contre-réaction se manifester surtout sur les fréquences élevées. D'où, diminution de l'amplification sur ces fréquences. Tout se passe donc comme si les fréquences basses étaient favorisées, relevées.

Le contraire se produit si nous réalisons un couplage inductif, c'est-à-dire comportant une bobine L de self-induction appropriée. L'action de cette bobine est inverse de celle de la capacité : le couplage est surtout énergique aux fréquences basses, dont l'amplification diminue. Tout se passe comme si les fréquences élevées étaient favorisées.

Il est évident que la combinaison des trois couplages permet toutes les nuances suivant la valeur de C et de L.

Dans le cas qui nous préoccupe le couplage comporte les trois éléments et si L est coupé, l'effet de la contre-réaction sur les fréquences basses n'existe pas. Il ne reste plus, en circuit, et en série, que la résistance R_2 . L'action du C_2 subsistant sur les aiguës, les notes basses sont amplifiées plus que les autres et l'audition est grave. La modification dans le timbre de l'audition dépend d'ailleurs essentiellement de la valeur de L et peut être plus ou moins marquée suivant cette dernière.

On comprend aisément l'action de C_2 d'après ce que nous avons dit plus haut. Lorsque C_2 diminue, les fréquences sur lesquelles agit la contre-réaction deviennent de plus en plus élevées. Autrement dit, à partir d'un certain moment tout se passe comme si la contre-réaction n'existait plus.

D'autre part, si C_2 augmente, il arrive un moment où l'action de la CR se fait sentir non seulement sur les fréquences élevées, mais aussi sur les basses.

Nous reviendrons un jour prochain sur la contre-réaction B.F., car il est impossible, dans le cadre d'une solution de problème, d'envisager tous les aspects de cette question si vaste.

SOLUTION DU PROBLEME 27.

Le condensateur électrochimique classique qui shunte la résistance de polarisation d'un étage B.F. final a pour but de court-circuiter cette résistance au point de vue de la composante B.F. du courant anodique.

Or, dans un étage push-pull, le circuit cathodique d'une lampe est le siège, à chaque instant, d'une composante B.F. de phase contraire à celle qui existe, au même instant, dans l'autre lampe.

Par conséquent, si nous avons recours à une résistance de polarisation commune, solution parfaitement normale au point de vue électrique, ces deux composantes de phases opposées, coexistent simultanément aux bornes de la résistance de polarisation. Dans ces conditions elles s'annulent purement et simplement, du moins théoriquement et dans un push-pull parfait.

Le condensateur-shunt devient donc inutile.

Il est parfaitement possible de polariser les deux lampes séparément, mais dans ce cas, il est nécessaire d'intercaler entre la cathode et la masse de chaque tube une résistance dont la valeur est le double de celle de R_p , donc 320 ohms. De plus, il devient alors nécessaire de shunter chaque résistance par un condensateur électrochimique de 50 μ F, par exemple, ou alors, ce qui revient au même, disposer un condensateur de 25 à 50 μ F entre les deux cathodes.

SOLUTION DU PROBLEME 28.

Le schéma de la figure 28 comporte plusieurs valeurs incorrectes et nous allons les passer en revue, successivement.

1. R_1 . La valeur correcte est de 250 ohms environ. Avec une résistance de 2.500 ohms il est à peu près certain que vous ne recevrez que des émetteurs locaux puissants et encore !

2. C_2 . La valeur correcte est de 50 pF. Avec

500 pF, comme l'indique le schéma, le récepteur, entre 1.000 et 1.500 kHz.

3. R_2 . La valeur correcte serait de 50 à 100 ohms. Si nous y mettons une résistance de 400 ohms le résultat sera d'affaiblir l'oscillation, ce qui se fera particulièrement sentir en O.C. et même, probablement, en P.O. : manque de sensibilité, « trous », etc.

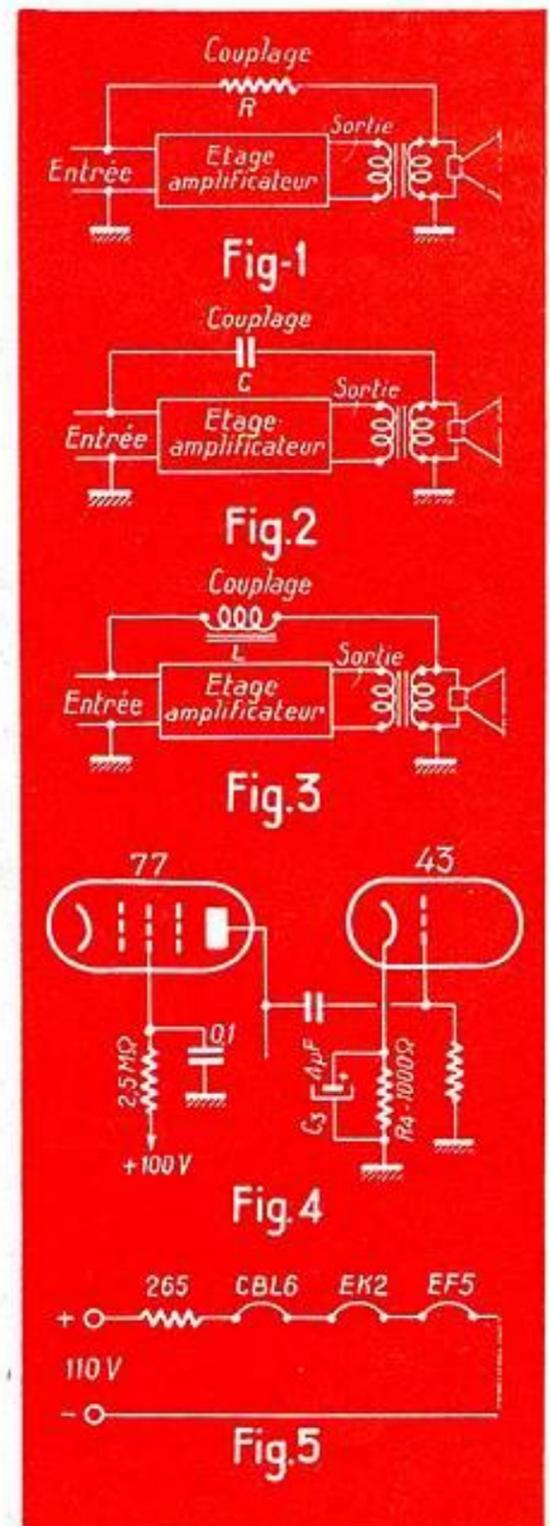
4. R_3 . Valeur beaucoup trop faible. Pour un récepteur alternatif il faudrait 30.000 ohms et 10.000 ohms pour un « tous-courants ». L'effet de cette résistance trop faible serait également un manque de sensibilité.

5. R_4 . Valeur trop faible également, la valeur normale étant de 50.000 ohms environ. La tension-écran des deux lampes sera trop élevée avec, comme conséquence probable, une diminution de la sensibilité.

6. R_5 . Valeur trop élevée. Normalement nous devons y avoir une résistance de 300 à 400 ohms. Conséquence de la valeur trop élevée : diminution de la sensibilité.

SOLUTION DU PROBLEME 29.

Le schéma de la figure 29 est astucieux et



Figures des problèmes 26 à 30

SOLUTIONS DES PROBLÈMES 21 à 30

(Suite de la page précédente)

parfaitement correct. Au lieu d'utiliser un circuit séparé pour alimenter l'écran de la 77, on y applique la tension de polarisation (cathode) de la 43, qui est de l'ordre de 20 à 22 volts.

Il n'est pas dit que cette façon de faire sera la bonne si nous remplaçons la 77 par une 6C6, par exemple.

De toute façon, si nous voulons, pour une raison ou pour une autre, alimenter séparément l'écran de la 77, il nous faudra constituer un circuit tel que celui de la figure 4, à l'aide d'une résistance de 2,5 M Ω et d'un condensateur de 0,1.

Le circuit de polarisation de la 43 reste sans changement.

SOLUTION DU PROBLÈME 30.

La solution la plus économique consisterait à effectuer les opérations suivantes :

1. Supprimer la valve, puisque pour le continu nous n'avons pas besoin de redressement, et remplacer la EBL1 par une CBL6.

2. Brancher les filaments des trois lampes en série dans l'ordre suivant : CBL6-EK2-EF5. Mettre en série dans le circuit des filaments une résistance bobinée de 265 ohms, 10 à 15 watts. L'ensemble du circuit des filaments se branche comme l'indique la figure 5.

3. Brancher la bobine d'excitation du H.P. en parallèle sur le 110 V continu, aux bornes du premier électrochimique de filtrage C₂, et remplacer, dans le montage, la bobine d'excitation par une self de filtrage de 10 henrys environ, et de 150 à 200 ohms. On peut, sans inconvénient, connecter le circuit anodique de la CBL6 avant le filtrage.

4. Remplacer la résistance R₁ par une 10.000 ohms ou, encore mieux, par une petite bobine d'arrêt appropriée.

5. Retoucher la tension-écran des lampes EK2 et EF5. L'écran de la EF5 peut être, sans inconvénient, alimenté directement par la haute tension 100 V. La tension-écran de la EK2 sera de l'ordre de 50 V.

TÉLÉVISION PRATIQUE (Suite de la page 205)

Les montages à multivibrateur peuvent assurer la production des oscillations en dents de scie, même sur des fréquences très élevées. Mais on les emploie, en télévision, surtout à cause de la linéarité de la partie montante de chaque « dent ». En général, on utilise une lampe double (6N7, 6SN7, etc.) pour des raisons de commodité et d'économie de place, mais rien n'empêche d'employer deux lampes identiques (ou non) à la place d'une lampe double.

L'amplitude des oscillations délivrées par un multivibrateur n'est pas suffisamment grande pour pouvoir les appliquer directement sur le tube. Nous sommes donc obligés de les amplifier, exactement comme pour un thyatron.

Pour finir, disons quelques mots sur un troisième type de générateurs d'oscillations en dents de scie : le générateur-bloking.

La figure 13 nous montre le schéma de ce générateur. Le couplage grille-plaque est choisi de façon que le montage oscille d'une façon stable et continue. Mais le condensateur C₂ et la résistance R₁ ont des valeurs supérieures à celles nécessaires pour le régime optimum. Lorsque la valeur de ces deux éléments est déterminée convenablement, les oscillations qui prennent naissance après la mise en route de l'ensemble seront périodiquement bloquées.

En effet, la résistance de fuite de grille (1) a une valeur relativement élevée et le courant grille qui s'établit pendant l'oscillation polarise la lampe de telle

façon qu'elle se trouve bloquée et le reste jusqu'à la décharge du condensateur C₂, après quoi le cycle recommence.

Le point A du schéma est découplé par le condensateur C₁, pour la fréquence des oscillations, et c'est à ce point que nous recueillons les dents de scie.

L'amplitude des « dents » peut être réglée par le potentiomètre R₂ et la fréquence (qui dépend de la constante de temps R₁-C₂) est ajustée par R₃, que l'on peut rendre réglable.

Pour faire fonctionner correctement le schéma de la figure 13, il est nécessaire d'avoir une tension d'alimentation de l'ordre de 1.200 volts, mais si nous ajoutons un amplificateur (fig. 14) nous pouvons nous contenter d'une haute tension normale de 300 volts environ.

Les trois types de générateurs d'oscillations en dents de scie sont actuellement utilisés dans les récepteurs de télévision sans que l'on puisse indiquer celui qui convient le mieux.

Cependant, si l'on se place au point de vue de la stabilité, le multivibrateur peut être considéré supérieur aux autres, car dans son schéma nous ne trouvons aucun élément délicat ou instable, comme, par exemple, le transformateur de couplage du système bloking.

Quant aux thyatrons, ils sont la cause, parfois, de pannes bien gênantes, se détériorent assez rapidement et leur fonctionnement est moins stable dans le temps.

Marc BARN.

(A suivre)

DERNIÈRE HEURE

UNE INVENTION SENSATIONNELLE LE TRANSISTOR REMPACERA-T-IL LES LAMPES ?

Première en Europe, sinon dans le monde, notre revue-sœur *Toute la Radio*, apporte, dans son numéro de ce mois, la révélation d'une invention qui mérite pleinement le qualificatif de sensationnelle.

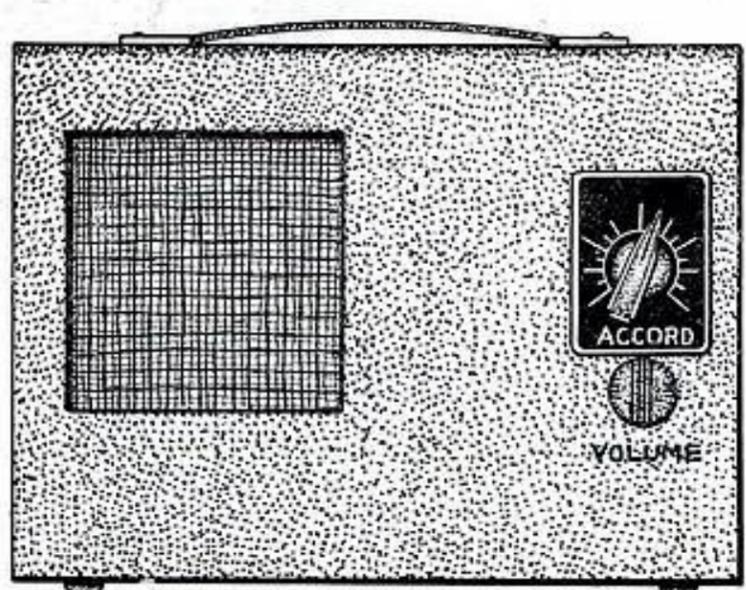
Il s'agit d'un minuscule dispositif électronique (on peut tenir une centaine dans le creux de la main !) capable d'accomplir les mêmes fonctions qu'un tube de radio : amplification, modulation, oscillation, etc. Appelé Transistor, il ne ressemble cependant pas à un tube à vide, ne serait-ce que du fait qu'il n'y a pas de vide ! De plus, pour son fonctionnement, point n'est besoin d'une source de courant de chauffage. Et il se contente d'une tension inférieure à 50 volts.

Créé par les ingénieurs des célèbres Bell Telephone Laboratories, le Transistor a déjà permis la réalisation de récepteurs, d'amplificateurs et de générateurs sans lampes.

L'étude que son directeur E. Alsberg consacre dans *Toute la Radio* (1) à cette invention est illustrée des premières photographies reçues en France et représentant dans toute sa simplicité cet élément qui risque de déclencher dans la technique une révolution comparable à celle que Lee de Forest a provoquée en créant, en 1907, la première triode.

Nous reparlerons bientôt du Transistor.

(1) *Toute la Radio*, au même titre que notre revue, n'est pas mise en vente chez les marchands de journaux. On la trouve dans certaines librairies spécialisées et chez les meilleurs revendeurs de matériel radio. On peut également en obtenir des numéros, contre 50 fr., en mandat ou en timbres, adressés à la Société des Editions Radio, 9, rue Jacob, Paris (6^e). C'est le numéro de septembre (N° 128) qui contient la description du Transistor.



ASPECT
EXTÉRIEUR
DU POSTE
VADE-MECUM
dont vous avez lu la
description complète
et vu le plan de câ-
blage dans le n° 40 de
"Radio-Constructeur"

TOUTES LES PIÈCES D'ORIGINE ET LAMPES
MADE IN U. S. A.

pour la réalisation
du Poste Batteries

VADE-MECUM

sont en vente aux

Etablissements RADIO-MARINO

14, Rue Beaugrenelle, PARIS-XV^e - Téléphone : VAU. 16-65

• Demandez le devis spécial • Catalogue général et schémas sur demande •

SITUATIONS
DANS
L'ÉLECTRICITÉ



D'AVENIR
ET
LA RADIO

*En suivant nos cours par correspondance
vous deviendrez rapidement*

MONTEUR-DÉPANNÉUR, TECHNICIEN, DESSINATEUR,
SOUS-INGÉNIEUR et INGÉNIEUR, MARIN ou AVIATEUR

COURS GRADUÉS DE MATHÉMATIQUES

L'ÉCOLE SPÉCIALE de T. S. F.

152, Avenue de Wagram - PARIS-17^e

BON A DÉCOUPER N° 7 D

donnant droit à une documentation complète
sur les programmes et méthodes d'enseignement

Section choisie : Electricité - Radio

(Biffer la mention inutile)

Nom

Adresse

DATE ET SIGNATURE:

JOINDRE 10 FRs EN TIMBRES, POUR FRAIS D'ENVOI

TOUT LE MATÉRIEL RADIO

pour la **Construction** et le **Dépannage**

ÉLECTROLYTIQUES - BRAS PICK-UP
TRANSFOS - H.P. - CADRANS - C.V.
POTENTIOMÈTRES - CHASSIS, etc...

★

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
LISTE DES PRIX FRANCO SUR DEMANDE

RADIO-VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS (XI^e)
Téléphone : ROQ. 98-64

PUBL. RAPHY

RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR
BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper ou à copier et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris-6^e

Nom

Adresse

Abonnement à partir du N° du mois
Numéros disponibles à partir du N° 35 (Février 1948).

Règlement (**350 fr.** pour la France et les Colonies ; **500 fr.**
pour l'étranger) est effectué par : • mandat-lettre ci-joint
• chèque barré ci-joint • mandat-poste • virement postal
au compte chèques postaux 1164-34 (Sté des Editions Radio)

Ecrire
bien lisiblement

Biffer les
mentions inutiles

PUB. RAPHY

avec 80 SCHEMAS
modernes

RADIO M.J.

NOUVEAU CATALOGUE
1948
64 PAGES

PRIX 35^F

ENVOI DE CE
CATALOGUE
CONTRE
35^F
EN TIMBRES

RADIO.M.J.
19, RUE CLAUDE BERNARD (5^e) PARIS
OU 6, RUE BEAUGRENELLE (15^e) PARIS

DEVENEZ UN
Vrai TECHNICIEN

• Voici le superhétéro-
dyne que vous cons-
truirez, en suivant par
correspondance, notre
**COURS de RADIO-
MONTAGE** (section
RADIO). Vous recevrez
toutes les pièces,
lampes, haut-parleur,
hétérodyne, trousse
d'outillage, pour prati-
quer sur table.
Ce matériel restera
votre propriété.
Section **ÉLECTRICITÉ**
avec travaux pratiques.

Veillez m'envoyer, de suite, sans engagement
de ma part, votre album illustré en couleurs
contre 10 francs.
"Electricité - Radio - Télévision - Cinéma"

NOM :

ADRESSE :

Bon à découper ou à recopier

INSTITUT ELECTRO-RADIO
6 RUE DE TEHERAN . PARIS (8^e)

TRÈS IMPORTANT

Nous vous conseillons de **GROUPEZ VOS COMMANDES** car, étant donné l'IMPORTANCE DES FRAIS ENTRAÎNÉS (port, emballage, manutention, correspondance, etc.), il ne nous est plus possible D'EXPÉDIER EN PROVINCE DE COMMANDES INFÉRIEURES à 500 francs.

LES MEILLEURES RÉALISATIONS DE L'ANNÉE D'UNE CONSTRUCTION FACILE - D'UNE QUALITÉ INCOMPARABLE ET SURTOUT D'UN PRIX ABORDABLE

L'ÉLAN J. L. 47

Décrit Radio-Plans de novembre-décembre. Récepteur d'une conception nouvelle. 7 lampes + œil, 2 gammes O.C. H.P. 24 cm. A.P. Ebénisterie luxe (62 x 34 x 36). Peut être fourni en combiné RADIO-PHONO. Ebénisterie dessus s'ouvrant.

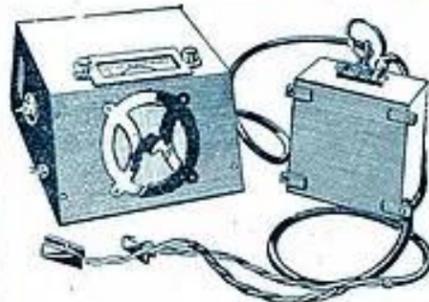
NOTRE NOUVEAU MODÈLE LE J. L. 48

7 lampes. Mêmes caractéristiques que ci-dessus, mais équipé avec LAMPES EUROPEENNES. Décrit dans Radio-Plans de juillet.

LE SUPER MINIATURE M.B.

Décrit dans Radio-Plans de février. Super tous courants, 4 lampes rouges. Haut-parleur 12 cm. aimant permanent 3 gammes d'ondes. Excellente sensibilité.

A la ville, à la campagne, à la plage, en voiture NOS DEUX DERNIERS GRANDS SUCCÈS ! PRÉSENTATION AMÉRICAINE - MODÈLE RÉDUIT



LA RÉALISATION D'UN POSTE VOITURE. — Description complète dans la revue Radio-Constructeur de juillet. Vendu en pièces détachées y compris coffret et cadran d'une conception nouvelle.



LA RÉALISATION D'UN POSTE BATTERIE PORTATIF. — Récepteur équipé avec des lampes subminiatures. Dimensions : 24x11x8 cm. 5. Description complète dans Radio-Plans d'août.

LE R. P. 7

Décrit dans Radio-Plans de mai.

Petit poste économique 4 lampes comprenant 1 H.F., 1 détectrice, la B.F. et la valve. Ce récepteur procure des réceptions très pures et d'une musicalité supérieure à celle de bien des petits supers tous courants.

LE RC5 T.C.

Décrit dans Radio-Constructeur de mai

Récepteur grand super tous courants, 3 tubes, plus valve, plus régulatrice contre-réaction aperiodique. H.P. de 17 cm. d'une puissance remarquable.

Demandez sans tarder : Devis, Schémas, Plans de câblage absolument complets vous permettant la construction facile de ces modèles avec un succès qui vous étonnera. — Toutes les pièces détachées équipant nos postes sont de grande marque et de première qualité. — De plus, ces ensembles sont divisibles, avantage vous permettant d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie appréciable. — Envoi de chaque PLAN-DEVIS contre 25 francs en timbres.

HAUT-PARLEURS

A EXCITATION

12 cm.	750
17 cm.	890
21 cm.	1.130
HP spécial 21 cm. 12-24 v.	
Prix	1.250
21 cm.	1.430
24 cm. en P.P.	1.590
28 cm.	2.800

A AIMANT PERMANENT

12 cm.	890	21 cm.	1.350
17 cm.	945	24 cm.	1.690

MOTEUR TOURNE-DISQUES type professionnel monophasé 50 périodes, 110x220 v. alternatif. Conçu et réalisé pour un service intensif et de longue durée. Bobinages cuivre de première qualité. Avec plateau. Prix 4.760

MOTEUR TOURNE-DISQUES alternatif 110 et 220 volts. Qualité supérieure 3.450

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES « MARCONI ». Moteur à induction avec platine et bras de P.U. supra-léger (35 gr.) permettant l'usage au choix d'une aiguille d'acier ou saphir. Ce P.U. permet la reproduction des fréquences les plus élevées avec régulateur de vitesse et accessoires et filtre d'aiguille. Repose-bras. Prix de l'ensemble 8.545

ENSEMBLES TOURNE-DISQUES



SUR PLATINE avec arrêt automatique. Bras de pick-up magnétique, réversible, silencieux. Prix 5.750

BRAS DE PICK-UP magnétique, matière moulée. Sensibilité remarquable 1.400

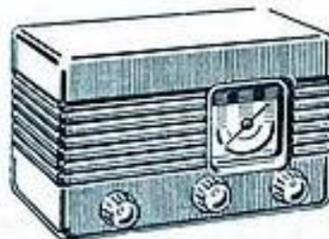


BRAS DE PICK-UP piezo cristal 1.785

COFFRET A GLISSIERE POUR MONTAGE d'un ensemble moteur tourne-disques, pick-up A partir de 995



EN ENSEMBLE d'une présentation élégante et nouvelle pour nouvelles lampes de la série "RIMLOCK"



Se fait en 5 couleurs (marron clair, marron foncé, rouge clair, rouge foncé et blanc).

comprenant :

UNE EBENISTERIE bakélite miniature. Encombrement 220x105x135. UN CHASSIS prévu pour 5 lampes. UN CADRAN (dimensions 60x60). UN C.V. MINIATURE.

L'ensemble... 1.950

SANS PRÉCÉDENT ! TÉLÉVISION...

DEUX CHASSIS ayant servi pour la réalisation d'une maquette pour télévision parue dans Radio-Plans et Radio-Montages. Equipé d'un tube « COVER » 182 m/m d'un fonctionnement parfait. VENDUS AU-DESSOUS DU PRIX DES PIÈCES DÉTACHÉES L'ÉQUIPANT. Valeur 80.000. Vendus 59.000

UN CHASSIS DE TELEVISION EN ORDRE DE MARCHE avec haut-parleur. Tube de 110 m/m. Exceptionnel 22.500

MATERIEL A PRENDRE UNIQUEMENT EN NOS MAGASINS

EBENISTERIES en dimensions diverses à partir de 50 francs
UN LOT DE CHASSIS CABLES, non terminés, à partir de 1.500 francs. Nous consulter.

DEMANDEZ NOS BULLETINS DE COMMANDE ET NOUS VOUS ÉTABLIRONS VOS DEVIS POUR ACTIVER L'ENVOI DE VOS ORDRES.

LIBRAIRIE

TOUS LES LIVRES DE RADIO
Liste de nos ouvrages contre 15 francs en timbres

LE COIN DES BONNES OCCASIONS

CHANGEUR DE DISQUES AMERICAIN D'ORIGINE, marque « COLLARO ». La plus grande renommée mondiale. En PARFAIT ETAT. Valeur 10.000. Prix sensationnel 19.000

MEUBLE RADIO-PHONO, présentation luxueuse en NOYER VERNI avec portes à glissières. Hauteur, 92 cm. Largeur, 87 cm. Profondeur, 42 cm. Comportant UN POSTE 6 LAMPES avec 2 gammes O.C., 2 gammes P.O., 1 gamme G.O. et haut-parleur. Ensemble tourne-disques grande marque. Prix en magasin 35.000

UN CHASSIS CABLE en cours de fabrication, comprenant : 1 châssis, 5 supports octaux, 1 jeu de bobinages avec M.F. grande marque, 1 condensateur 2xS, 1 cadran 3 gammes, 1 CV, 2 cases plaquettes AT-PU-HPS. Condensateurs fixes et résistances. L'ensemble câblé AU PRIX SENSATIONNEL de 2.900

ENSEMBLES 5 GAMMES comprenant : 1 grand cadran ARENA, visibilité 210x170, 4 couleurs 2 gammes D.C., 2 P.O., 1 G.O., avec C.V. 3x130 pour bobinage 5 gammes « Plan du Caire ». 1 BLOC 507 couvrant 5 gammes standard. Comporte tous les éléments : couplage antenne, oscillateur nécessaires aux différentes gammes. Dimensions du bloc : haut. : 70 m/m, larg. : 120, haut. : 110. 1 JEU DE 2 MF à noyaux magnétiques accordés sur 472 kes assurant une amplification parfaite. L'ensemble 3.575

SELF DE CHOC BLINDEE universelle améliorée. Avec pattes de fixation 85

CONDENSATEUR VARIABLE pour poste à galène et petits montages. 1 case 0,75x100, 1 case 1/1.000. Soldés 75
2 cases 2x0,46. En réclame 95

OCCASION UNIQUE

1 poste 5 lampes alternatif câblé, étalonné avec cadran modèle vertical. Visibilité 150x110. 3 gammes d'ondes avec H.P. de 17 cm. Grande fidélité. Dans une belle ébénisterie moderne. Dimensions totales : longueur 507, largeur 240, haut. 280 mm. Prix exceptionnel 8.100
Jeu de lampes pour cet ens. (facultatif) 2.105

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, Rue MONTMARTRE-PARIS - OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE DE 8 H. 30 à 12 H. ET DE 14 H. à 18 H. 30

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande . C. C. P. Paris 443.39

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT - Catalogue général R. C. contre 20 francs en timbres