

125
N.F.

144 fr. marocains

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO**
TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO :

- UHF et 625 lignes.
- Appareils de télécommande à cellule photodiode et transistors.
- Applications de la cellule photorésistante LDR03.
- Récepteur PO-GO-OC à 7 transistors.
- Magnétophone secteur à 6 lampes.
- Radiocommande à lampes vibrantes.
- Interphone télécommandé à transistors.
- Electrophone à deux lampes.
- Ampli simple de qualité Hi-Fi.
- Le récepteur portable BC 728.



RÉALISEZ VOUS-MÊME
CE **RÉCEPTEUR**
PORTATIF et AUTO
(Description dans ce N°)

UHF et 625 Lignes

DANS notre précédent article nous avons indiqué les caractéristiques générales des récepteurs TV pouvant recevoir, outre le 819 lignes français actuel, les prochains programmes qui seront transmis sur UHF et sur 625 lignes.

Actuellement, il semble que ce 625 lignes « français UHF » aura bien la plupart des caractéristiques du 625 lignes « belge » mais avec une différence de fréquences de 6,5 Mc/s

précédées de la modulatrice et suivies de la détectrice image.

V_1 est la modulatrice, V_2 à V_4 sont les trois lampes MF qui constituent l'amplificateur MF à 4 étages à circuits décalés L_1, L_2, L_3 et L_4 dont la bande est $B_{\text{tab}} = 10,65$ Mc/s avec la fréquence médiane à 28,675 Mc/s.

La lampe V_5 , quatrième lampe amplificatrice MF, constitue avec le transformateur T, l'étage réducteur de bande. Le transformateur T est

Le principe de l'emploi des éliminateurs se déduit de la figure 2 sur laquelle on a indiqué deux courbes, l'une ABCDEFG correspondant à la largeur de bande la plus grande et la seconde abcde indiquant la modification produite par un éliminateur accordé de telle façon que l'atténuation de 6 db ($H = 0,5$) corresponde à la fréquence f'_{m1} « porteuse MF image » du standard à bande plus réduite.

Il est clair que la résultante des deux premières a la forme de la courbe ABCDabcgh obtenue en multipliant les ordonnées de la première par celles de la seconde.

La figure 3 donne un exemple d'emploi d'éliminateur du type circuit absorbant LCR parallèle.

L'éliminateur se compose de L_e, C_e, R_e et il est couplé à l'un des circuits accordés de l'amplificateur MF image. On choisira le circuit dont la bande est la plus large lorsqu'il s'agit de circuits décalés. Si leur nombre est impair, il y a un circuit dont la bande 3 db est aussi large que celle de l'ensemble des circuits.

Si le nombre des circuits est pair, il y a deux circuits à bande très large accordés sur une fréquence très voisine de la fréquence médiane.

Considérons le cas d'un circuit unique et appliquons-lui l'éliminateur du type absorbant.

Le circuit absorbant se compose des éléments L_e, C_e, R_e en parallèle, l'indice e remplaçant l'indice s attribué à l'éliminateur de son (voir figure 3).

ELIMINATEUR CATHODIQUE

En se servant d'un éliminateur inséré dans le circuit cathodique, on peut réaliser un réducteur de bande simple et efficace permettant de réduire la bande large du 819 lignes français à la valeur plus faible convenant aux émissions 625 lignes. La bande d'environ 10,5 Mc/s est réduite à 6,5 Mc/s environ, largeur de bande dont il est question actuellement pour les UHF du seconde programme.

L'emplacement de la « porteuse son MF » reste bien entendu inchangé. On utilise une des lampes MF normales de l'amplificateur MF image.

Le schéma est celui de la figure 4.

La bobine F est accordée sur une fréquence f voisine de f'_{m1} pour laquelle l'amplification doit être réduite de deux fois ($H = 0,5$ ou 6 db d'atténuation). Il est clair que f se placera entre f'_{m1} et f_{m1} .

L'accord de F sur f s'obtiendra à l'aide de C_1 . En fermant I, F s'accorde sur une autre

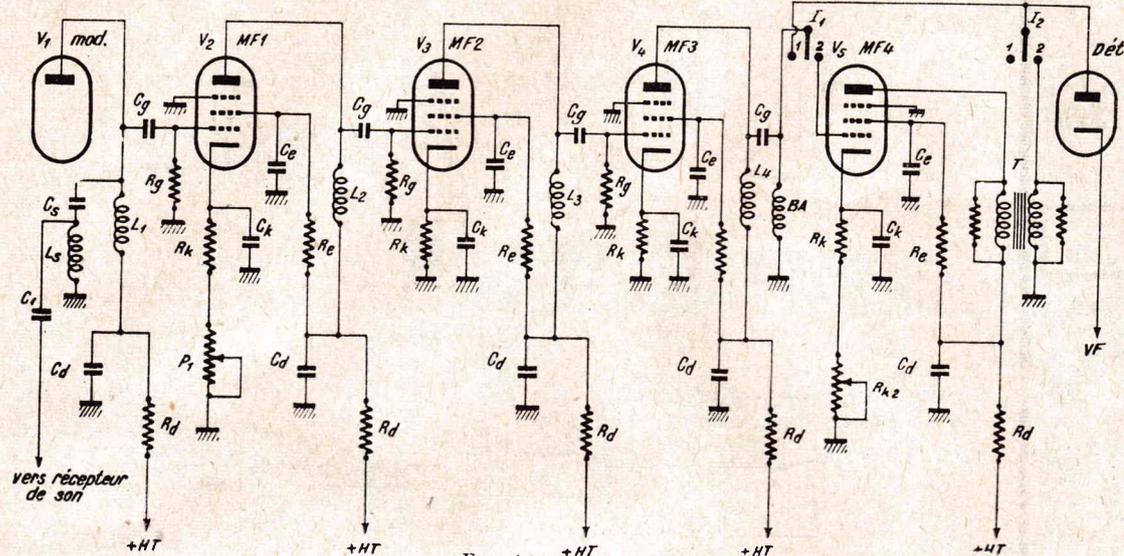


FIG. 1

entre les deux porteuses, image et son, au lieu de 5,5 Mc/s comme c'est le cas pour la plupart des standards 625 lignes.

Les méthodes indiquées dans notre précédent article restent toujours valables, mais il faudra baser les calculs sur 6,5 Mc/s au lieu de 5,5 Mc/s. Pratiquement, des téléviseurs bistandard « franco-belge » pourront être utilisés, mais avec retouche du réglage « belge » entraînant d'ailleurs l'impossibilité de recevoir les émissions 625 belges sauf si l'on adapte un système de commutation comportant une position supplémentaire pour le 625 français UHF.

Remarquons toutefois qu'au moment où nous écrivons ces lignes il n'est question que de caractéristiques « officieuses » et nullement officielles.

Dans de prochains articles nous indiquerons comment procéder pour adapter ce commutateur spécial.

Voici maintenant des schémas pratiques illustrant les méthodes exposées dans notre précédent article au sujet des bistandards en supposant que ceux-ci sont de standard 819 français et le standard 625 français UHF.

Nous donnons à la figure 1 un exemple d'amplificateur MF image à 4 lampes MF

accordé sur 23,35 Mc/s avec une bande $B_{\text{tab}} = 10$ Mc/s.

Le commutateur $I_1 - I_2$ permet d'introduire en circuit cet étage supplémentaire, en position 819 lignes (pos. 1) et de l'éliminer en position 625 lignes (pos. 2).

La MF son est prise aux bornes de la bobine L_s du circuit éliminateur série $L_s C_s$ connecté en parallèle sur L_1 .

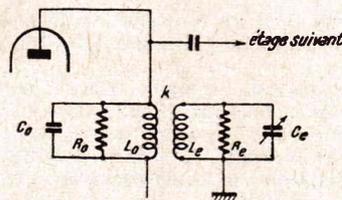


FIG. 3

Les valeurs des éléments sont tout à fait normales, comme dans un amplificateur MF prévu pour un seul standard. Des dispositifs CAG peuvent être introduits dans ce montage.

Le montage, jusqu'au commutateur peut être pris sur celui d'un téléviseur normal à 819 lignes français possédant le nombre d'étages MF donnant une sensibilité suffisante. Un téléviseur type moyenne distance ou longue distance conviendra. Ceux à « faible distance », dits aussi à « champ fort », pourraient se montrer insuffisants pour l'émission UHF.

EMPLOI DES ELIMINATEURS POUR REDUIRE LA BANDE

Il est possible de se servir d'éliminateurs (réjecteurs) analogues à ceux établis pour le son pour diminuer le gain à la fréquence MF porteuse image afin de réduire la largeur de bande.

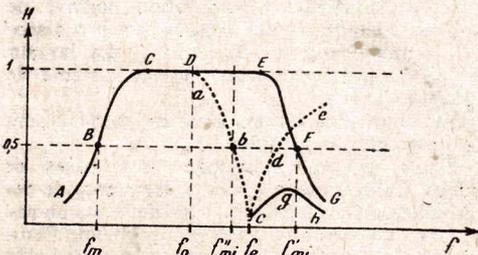


FIG. 2

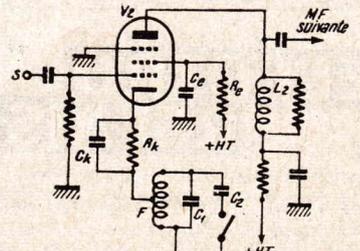
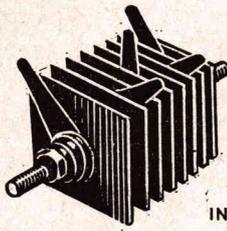


FIG. 4

Pour tout ce qui concerne
AUTOMATISME et ÉLECTRONIQUE
adressez-vous à un spécialiste...

RIEN QUE DU MATÉRIEL RIGOREUSEMENT CONTRÔLÉ

REDRESSEURS : Montage 1 alternance ou en pont pour chargeurs et autres applications :



24 V. 0,5 A ..	4,50
6 à 12 V. 2 A ..	7,50
24 V. 5 A ..	25,00
24 V. 10 A ..	35,00
24 V. 2 A ..	12,50
6 à 12 V. 5 A ..	25,00
6 à 12 V. 20 A ..	50,00
24 V. 20 A ..	40,00
110 V. 0,5 A ..	15,00

AUTRES TENSIONS ET INTENSITÉS SUR DEMANDE

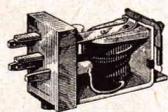
SELECTEURS POUR TELECOM.



Nos divers modèles se font en 11, 12, 25, 51 et 102 points
A PARTIR DE 25 NF

COMMUTATRICE

6 volts, 1,5 A - Sortie 110 V continu 50 millis - Fournie avec self et condensateur de filtrage.
PRIX 15,00
Port : 3,00



RELAIS MINIATURES

Poids : 14 g

1 inverseur 3 A - bobine de 200 Ω fonctionnement de 6 à 12 volts. PRIX 8,50

RELAIS



4, 6 ou 12 inverseurs. PRIX de 5,00 à 10,00
Relais à contact divers. PRIX 4,00
Relais extra rapides. PRIX 4,00



Polarisé, favorisé ou équilibré

« SIEMENS »
PRIX 25,00

alternatif 1 - 6 inverseurs. PRIX de 10,00 à 25,00
Relais spécial pour thyatron genre 2D21, 2 inverseurs, 8 A. rupture brusque sans vibrations en alternatif, 1 alternance 30,00
Relais miniatures 24 volts, embrochables .. 5,00

TRANSFOS



Transfos multiples pour divers essais en laboratoire. 15,00

Auto transfo 110-220 volts, 250 W. PRIX 15,00

Condensateurs 500 mF 200 V	4,50
Fil de câblage 7/10, les 100 m	7,00
Micro-switch, 10 ampères	2,50
Moteurs 24 volts continu, 3 000 tours, 6 W	25,00
Moteurs 110 V, 1 tour/sec., 2 sens marche	30,00
Moteurs 2 tours/minute, 110-220 V	15,00
Temporisateur pour photo, en pièces détachées sans coffret, avec schéma	75,00

JEUX DE SELSYNS pour indication de position d'antennes Rotary .. 100,00

Nombreux autres articles à très bas prix
Expéditions en province à partir de 15 NF
Port en sus

POUR TOUS PROBLEMES PARTICULIERS
NOUS CONSULTER

CATALOGUE CONTRE 2,50 NF EN TIMBRES

ELECTRORELAIS

SPECIALISTE EN AUTOMATISME ET ELECTRONIQUE

15, RUE COROT, à VANVES (Seine) - MIC. 90-52

Descendre au Métro Porte de Vanves et prendre ensuite l'Autobus 58 jusqu'à la station Albert-Legrès

fréquence, par exemple la porteuse MF son, f_{ms} .

On prendra $C_1 = 10$ pF, C_2 ayant la valeur déterminée par celle de f_{ms} .

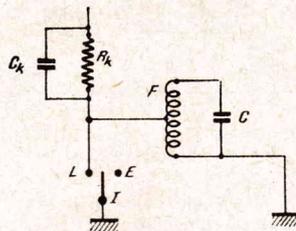


FIG. 5

Ceci lorsque $f_{ms} < f_{m1}$. Dans le cas contraire, c'est $C_1 + C_2$ qui accordera sur f et C_1 sur f_{ms} .

On peut également adopter la variante de la figure 5. En position large bande, l'élimina-

teur est mis hors circuit et l'étage à la lampe V_2 retrouve ses caractéristiques normales.

On obtient la réduction de la bande et le même temps l'augmentation du gain en mettant en circuit une résistance d'appoint en série avec la résistance de charge VF.

En position BL, R_2 est en court-circuit et la bande est large, l'interrupteur n'ayant d'ailleurs aucun effet nuisible dans cette position.

En position BE la bande est plus étroite parce que la charge est plus élevée, mais l'amplification augmente de $(R_1 + R_2)/R_1$ fois. O

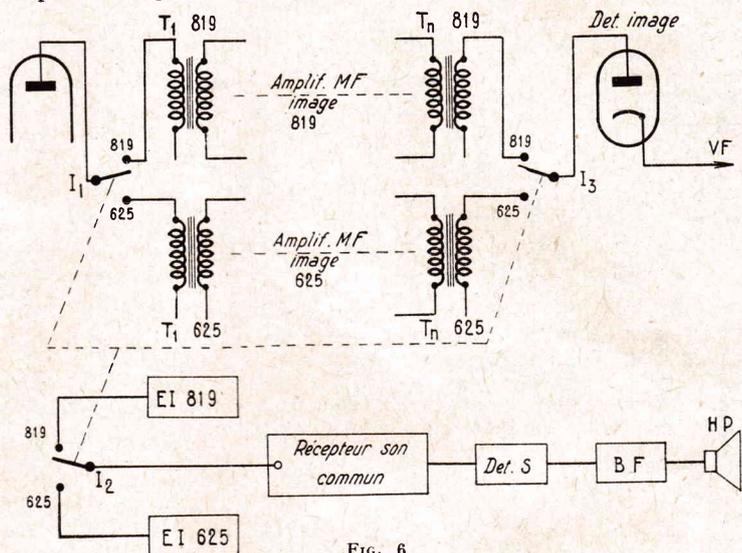


FIG. 6

teur est mis hors circuit et l'étage à la lampe V_2 retrouve ses caractéristiques normales.

D'une manière générale tous les éliminateurs de son peuvent être utilisés comme compresseurs de bande mais ceux indiqués plus haut sont les plus pratiques.

MONTAGE 819-625 AVEC DEUX AMPLIFICATEURS MF IMAGE

Cette solution du problème est la plus simple bien que moins élégante que les précédentes.

Elle a toutefois le mérite d'être à la portée de tous les techniciens. Il suffit de se procurer ou de construire un amplificateur MF image 625 lignes avec 6,5 Mc/s de largeur de bande et le disposer dans le téléviseur près de l'amplificateur 819 lignes.

Le montage à réaliser est indiqué par la figure 6. Trois commutations sont nécessaires : I_1 relie l'entrée de chaque amplificateur MF image reliée normalement à la plaque modulatrice ;

I_2 commute l'entrée du récepteur de son image sur l'éliminateur-capteur de son de chaque amplificateur MF image ;

I_3 commute la détectrice sur chaque sortie MF image.

Il n'y a rien à modifier, en général, en vidéo-

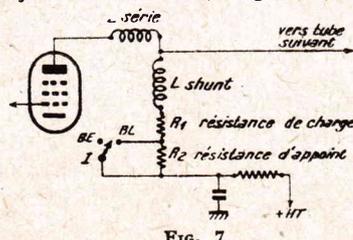


FIG. 7

donne à R_2 à peu près la même valeur qu'à R_1 . Celle-ci est de 1 800 à 3 500 Ω.

La commande à distance par relais est possible afin de ne pas avoir à introduire dans les circuits VF de connexions longues.

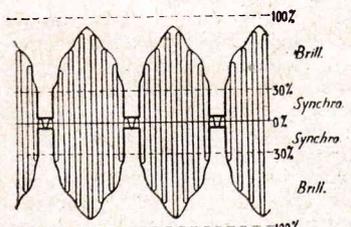


FIG. 8

SYNCHRONISATION ET BASES DE TEMPS

Nous venons d'indiquer les travaux à effectuer sur les récepteurs d'image et de son en ce qui concerne pour les UHF qui seront traités par la suite.

La synchronisation sera très probablement du même type en 819 et 625 lignes si le dernier sera du type « belge », c'est-à-dire avec son à A.M. et modulation positive lumineuse comportant des signaux synchro dispersés comme le montre la figure 8. La largeur de bande n'intervient pas dans le système balayage.

La commande automatique de gain ne sera pas non plus à modifier.

Nous arrivons maintenant aux bases de temps. Celle d'image à 50 c/s, fréquence de mi-image, est valable pour les deux standards.

Peut, toutefois, se poser un problème facile à résoudre, concernant l'amplitude, c'est-à-dire la hauteur de l'image.

En effet, le format 3×4 et les dimensions absolues de l'image qui apparaît sur l'écran dépendent du fonctionnement des deux bases de temps et de la très haute tension qui, on le sait, détermine la sensibilité de la déviation magnétique.

Plus la T.H.T. est élevée, plus l'image est petite et pour l'augmenter, il est nécessaire d'agir sur les courants de déviation fournis par les deux bases de temps qui devront être plus intenses, ce qui équivaut à « pousser » les ré-

linéarité avec PL de $2 \text{ k}\Omega$. On remarquera le circuit de linéarité de la cathode de la pentode finale 1/2 ECL82.

Il s'agit en somme de modifier la polarisation de la lampe finale à l'aide de la résistance variable de $2 \text{ k}\Omega$ réalisée avec le potentiomètre bobiné PL.

Comme nous l'avons recommandé plus haut, si la T.H.T. est modifiée en 625 lignes un nouveau réglage de l'amplitude image sera nécessaire.

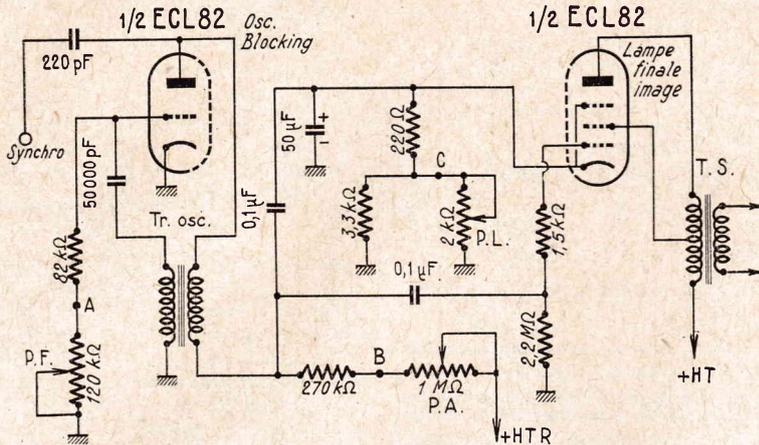


Fig. 9

glages d'amplitude, dans la mesure où cette action n'engendre pas des distorsions de linéarité.

En passant de 819 à 625 lignes, on n'agit, en principe, que sur la base de temps lignes qui oscille sur $f = 15 \text{ 625 c/s}$ au lieu de 20 475 c/s .

En fait, toute modification du régime de fonctionnement des circuits oscillateur et lampe finale de la base de temps lignes a une influence importante sur la T.H.T. engendrée par la surtension du retour de lignes.

Supposons, par exemple, qu'après avoir réglé la largeur de l'image avec le bouton « amplitude horizontale », de manière qu'elle soit la même en 625 et 819 lignes, la T.H.T. est de plus faible valeur en 625 lignes.

Dans ces conditions, la hauteur de l'image sera trop grande et un dispositif de commutation sera nécessaire pour le réglage amplitude verticale.

Le plus simple est de prévoir deux potentiomètres d'amplitude, un pour chaque standard

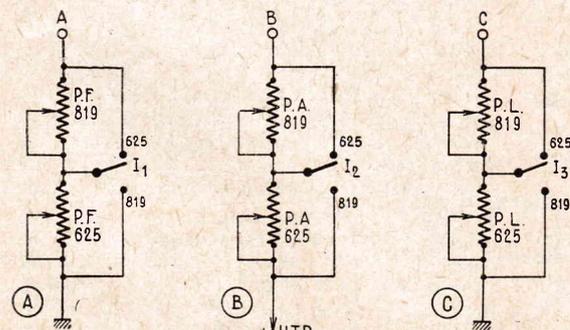


Fig. 10

et de les mettre en circuit à l'aide d'un inverseur bipolaire.

Voici à la figure 9 un schéma de blocking-image extrait d'un récepteur TV de marque réputée.

La synchronisation avec impulsions d'image négative est appliquée à la plaque de la triode oscillatrice de relaxation 1/2 ECL82.

Le réglage de fréquence est réalisé avec le potentiomètre de $120 \text{ k}\Omega$, PF, inséré dans le circuit de grille de la triode. En principe, il n'y a pas lieu de toucher à ce potentiomètre.

L'amplitude se règle avec PA de $1 \text{ M}\Omega$ et la

On effectuera donc, une commutation avec deux potentiomètres PA montés en parallèle ou en série.

Il se peut qu'en modifiant l'amplitude, la linéarité qui est parfois délicate à obtenir en déviation verticale, en souffre. Dans ce cas, on sera conduit à commuter aussi le réglage de linéarité PL.

Remarque que dans le cas particulier du montage de la figure 9, l'élément triode est alimenté à partir de la haute tension récupérée (+ HTR) de la base de temps lignes. Comme celle-ci peut varier également en passant d'un standard à l'autre, elle peut être une cause supplémentaire de modification du fonctionnement de la base de temps image.

Finalement, dans l'éventualité la moins favorable, on aurait à commuter les trois potentiomètres, amplitude PA, fréquence PF et linéarité PL.

On pourra réaliser cette commutation à l'aide du montage de la figure 10.

Dans les trois commutations, nous avons prévu le montage en série des potentiomètres, ce qui évitera la coupure des circuits au moment de la commutation.

En position 625, le potentiomètre de 819 lignes est en court-circuit et réciproquement, en 819 lignes celui de 625 lignes est en court-circuit.

Il est entendu que l'on pourra supprimer les circuits de commutation qui s'avèreraient inutiles.

La mise au point est très simple : régler les potentiomètres « 625 » en position 625 lignes et ceux « 819 » en position 819 lignes.

Effectuer ce réglage après avoir réglé les circuits de base de temps lignes.

L'exemple que nous venons de donner concernant un blocking image nous a permis de montrer comment peuvent s'effectuer d'une manière très simple les commutations sur la base de temps image.

Pour un circuit multivibrateur, on procède de la même manière, les dispositifs de la figure 10 restant toujours valables.

BASE DE TEMPS LIGNES

Cette partie d'un téléviseur est particulièrement délicate en raison de sa complexité et des puissances mises en jeu.

Pratiquement, deux cas peuvent se présenter :
1° Il s'agit d'un téléviseur 819 lignes existant que l'on désire adapter aux deux standards 819 et 625 lignes.

2° On procède à la réalisation d'un téléviseur bistandard.

Dans le premier cas, le technicien doit effectuer des essais expérimentaux avant de disposer les commutations nécessaires.

Nous indiquerons plus loin comment il faudra procéder. Dans le second cas, on suivra scrupuleusement les instructions données par le fabricant des bobinages ou par l'auteur de la « réalisation ».

Nous donnerons des exemples concernant ces cas.

ESSAIS SUR UN RECEPTEUR 819 LIGNES

Pour opérer la transformation d'un téléviseur 819 lignes en un téléviseur bistandard 819-625, il est nécessaire d'effectuer les travaux dans l'ordre suivant :

ESSAI GRATUIT

J'ai compris

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION
grâce à
L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira rapidement à une brillante situation.
Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
Vous recevrez un matériel ultra moderne : Transistors, Circuits imprimés et Appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.
Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

Première leçon gratuite!

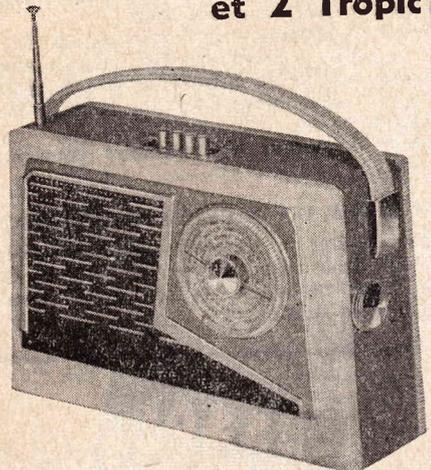
Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimes de 1250 N.F. à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera !...

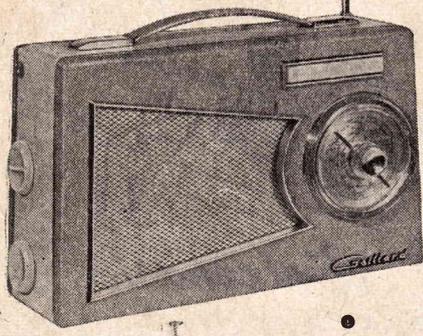
ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Radio - Télévision
11, Rue du Quatre-Septembre
PARIS (2°)

TRANSISTORS

8 Modèles disponibles dont
1 MODULATION DE FRÉQUENCE
et 2 Tropic



- BIJOU, 6 transistors PO-CO.
- BIJOU « Tropic », 6 transistors OC-PO.
- T61, 6 transistors PO-CO.
- T61-OC, 6 transistors OC-PO-CO.
- T61 « Tropic », 6 transistors 3 x OC-PO-CO.
- T660, 6 transistors PO-CO.
- T860-OC, 8 transistors OC-PO-CO.



T961-FM,
9 transistors
OC-PO-CO-FM.



**Vendus avec remise 20 %
et garantie totale**

Expéditions sous 48 heures en province et étranger.
Catalogue très détaillé n° 6 sur demande
contre 2 NF en timbres.

GAILLARD
VAU 41-29 - 21, rue Charles-Lecocq, Paris-15° - BLD 23-26
Démonstrations tous les jours
sauf dimanche et fêtes, de 9 à 19 heures
RAPY

- 1° Amplification MF image et son ;
- 2° Bloc VHF ;
- 3° Base de temps lignes ;
- 4° Base de temps image ;

Nous supposons, par conséquent, que l'appareil est susceptible de recevoir une émission à 625 lignes type français UHF, qui sera tout simplement fournie par un générateur de mires 819-625 lignes, en attendant que l'on dispose de vraies émissions.

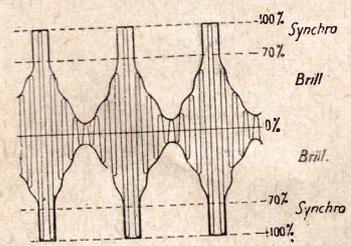


Fig. 11

Celui-ci sera réglé sur 625 lignes type français UHF.

En effet, dans ce cas, la modulation de la porteuse image se présente comme dans le 819 français, ainsi que le montre la figure 8, tandis que dans le 625 « européen », on a un signal à polarisation négative qui est indiqué par la figure 11.

Le téléviseur recevant le signal à 625 lignes type UHF français l'amplifiera en VHF et MF. Il sera détecté, amplifié en VF et la modulation de lumière transmise à l'électrode d'entrée du tube cathodique (wehnelt ou, le plus souvent actuellement, la cathode).

Dans ces conditions, il ne restera plus qu'à régler les deux bases de temps.

Laissons d'abord de côté celle d'image qui doit, en général, fonctionner. Au besoin, on retouchera le réglage fréquence image et celui d'amplitude sans se préoccuper de la linéarité.

Passons maintenant à la base de temps lignes. Elle fonctionne encore sur 819 lignes.

En agissant sous le bouton de réglage de fréquence, on s'efforcera de réduire la fréquence de balayage de 20 475 c/s (819 lignes) à 15 625 c/s (625 lignes).

Deux cas peuvent se présenter.

- 1° L'opération réussit.
- 2° Il n'est pas possible de réduire la fréquence lignes et la valeur voulue à l'aide du réglage fréquence lignes.

Dans le premier cas, on procédera dans l'ordre suivant :

- a) Stabiliser l'image à 625 lignes à l'aide des réglages de fréquence ligne et image.
- b) Corriger le format à l'aide des réglages d'amplitude H et V.
- c) Corriger la linéarité à l'aide des réglages prévus.

d) Retoucher les trois précédents réglages jusqu'à obtention d'une image à 625 lignes stable, non déformée et ayant le même format que l'image à 819 lignes.

Si ces résultats sont obtenus, il ne restera plus qu'à prévoir pour la base de temps lignes un système de commutation analogue à celui indiqué plus haut pour l'image, ceci dans la mesure où les réglages considérés sont commutables, c'est-à-dire à éléments R ou C.

Dans de nombreux circuits de bases de temps lignes, certains réglages d'amplitude et de linéarité s'effectuent à l'aide de bobinages possédant un noyau de ferrite à position variable.

Si l'on se trouve en présence d'un montage de ce genre, il sera nécessaire de se procurer un second jeu de bobines et on effectuera la commutation sur les bobines.

2° Il n'est pas possible de régler la base de temps lignes sur la fréquence 15 625 c/s (625 lignes) à l'aide du potentiomètre de fréquence lignes. Remarquer que l'on se trouvera dans ce même cas si, après avoir effectué les réglages du cas précédent, il a été impossible d'obtenir une image possédant les trois qualités requises.

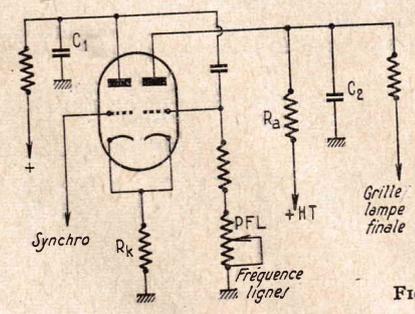


Fig. 12

On pourra alors essayer de commuter, outre les trois réglages indiqués : amplitude, linéarité et fréquence, le condensateur déterminant la fréquence dans l'oscillateur lignes.

C'est ainsi que dans un multivibrateur à couplage cathodique comme, par exemple, celui de la figure 12, il y a un condensateur C_2 monté entre la plaque de l'élément triode de sortie et la masse. La valeur de C_2 est, en 819 lignes, de l'ordre de 500 pF.

Pour 625 lignes, il faudrait un condensateur de valeur supérieure, par exemple 1,5 fois la valeur convenant en 819 lignes.

Il faudra aussi commuter parfois un condensateur C_1 de l'ordre de 100 pF en 819 lignes, sa valeur en 625 lignes étant alors de 150 pF environ.

CIRCUITS D'ANTENNES

On peut se demander quelles seront les modifications ou les adjonctions à apporter aux circuits d'antenne d'un téléviseur bistandard français VHF (819 lignes) et UHF (625 lignes).

Les types d'antenne convenant en VHF et UHF sont généralement différents et il est nécessaire de commuter les deux antennes ou de les séparer à l'aide de filtres empêchant que le signal d'une antenne pénètre dans l'autre.

Par contre, le câble coaxial peut très bien être commun et transporter vers le téléviseur les signaux VHF et UHF.

Il convient toutefois de tenir compte des pertes dans le câble.

Celui prévu normalement pour les VHF donne lieu à de faibles pertes à 250 Mc, mais à 500 Mc/s et plus ces pertes peuvent devenir importantes. La solution du câble un que consiste, dans les nouvelles installations à utiliser un câble prévu pour UHF, donc faibles pertes. On constatera qu'en VHF, câble apportera une diminution des pertes d'un surcroît de gain.

Dans le cas des anciennes installations, on pourra laisser en place le câble existant lui adjoindre celui pour UHF ou le supprimer et ne se servir que du câble UHF à faibles pertes. Cette seconde solution est évidemment la plus avantageuse au point de vue du gain.

L'antenne UHF sera du type demi-onde, forme étant spéciale ou inspirée de celle des antennes Yagi VHF. La réduction des dimensions de l'antenne permettra la réalisation d'antennes UHF à très grand nombre d'éléments donc à gain élevé.

Remarquer que plus la fréquence est élevée (donc la longueur d'onde faible), l'antenne de surface réduite et reçoit beaucoup moins de puissance qu'une antenne VHF de même forme et de même « gain », ce terme étant rappelons-le un rapport (ou les décibels correspondants).

F. JUSTE

APPAREIL DE TÉLÉCOMMANDE

A CELLULE PHOTO-DIODE ET TRANSISTORS

L'ENSEMBLE de télécommande décrit ci-après constitue une réalisation commerciale aux nombreuses possibilités d'utilisation: ouverture de portes, protection de machines-outils, compteur photoélectrique, détecteur de lumière ou d'incendie, allumage d'escalier, antivol, etc.

Le principe de fonctionnement est très simple: la résistance interne d'une cellule photoélectrique à semi-conducteur (cellule photodiode) varie avec son éclaircissement. La cellule fait partie d'un pont de polarisation de base d'un premier transistor commandant le courant collecteur d'un deuxième transistor qui traverse le bobinage d'excitation d'un relais. Lorsqu'un faisceau lumineux éclairant la cellule, montée au centre d'un réflecteur, est coupé, l'augmentation de résistance entraîne la polarisation négative de base du premier transistor, et le courant collecteur du deuxième transistor fait coller le relais. Le contact de ce premier relais est utilisé pour appliquer une tension négative sur la base d'un autre

transistor dont le courant collecteur traverse un autre relais. La liaison à cette base n'est pas directe, mais s'effectue par un condensateur et des résistances qui permettent une temporisation. Le contact du relais d'utilisation se trouve ainsi fermé

réflecteur et alimentée sur le secteur par un transformateur abaisseur 110/3,5 V. Le boîtier du réflecteur, monté sur plaquette isolante, peut être placé à une certaine distance de la plaquette isolante sur laquelle est fixé le

trois transistors et un petit transformateur abaisseur 110 V-15 V. La cellule est reliée au boîtier par deux fils souples de 2 mètres de longueur.

L'appareil complet — lampe excitatrice et amplificateur de cellule — est donc alimenté directement sur le secteur et sa consommation est très faible, grâce à l'utilisation de transistors.

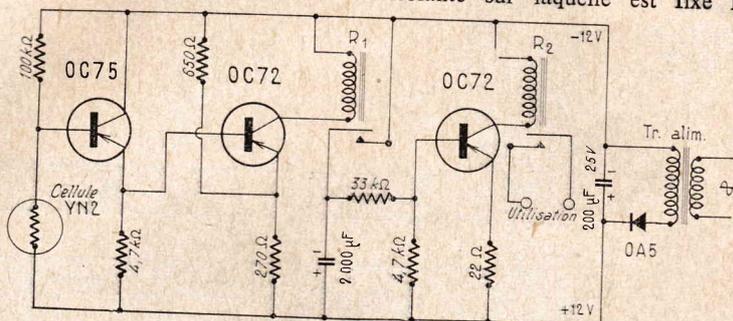


Fig. 1. — Schéma de principe.

pendant un certain temps correspondant à cette temporisation même si la cellule est à nouveau éclairée, c'est-à-dire si le contact du premier relais n'est plus fermé. L'ensemble se compose:

1°) d'une lampe excitatrice de 3,5 V, montée à l'intérieur d'un

transformateur.

2°) d'une cellule photodiode américaine, montée à l'intérieur d'un petit réflecteur, fixé à une plaquette isolante.

3°) d'un boîtier en matière plastique de 13x9x7 cm monté sur socle, qui comprend deux relais,

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe de la cellule reliée à l'amplificateur à transistors alimenté sur secteur est indiqué par la figure 1.

Le transformateur d'alimentation à son secondaire de 15 V relié à la diode de redressement OA5. Les tensions sont filtrées par le condensateur électrochimique de 200 µF-25 V. La tension redressée est de 12 à 13 V.

Le premier transistor OC75 a sa base polarisée par le pont constitué par une résistance de 100 kΩ, en série avec la résistance de la cellule YN2.

D V D

EPOT

ENTE

ISTRIBUTION

17, Boulevard de la Chapelle - PARIS (10^e)

Métro : Chapelle - Stalingrad
à proximité des gares Nord et Est

C.C.P. 15 909-20 - Paris

Ouvert de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h. 30. Fermé le dimanche et lundi matin

PARKING ASSURE

Tél. : Combat 58-96 - 44-37

Les vacances sont proches, avez-vous pensé à vous équiper en postes transistors. D.V.D. vous offre sa gamme très complète de transistors en pièces détachées ou, si le temps vous manque, sa gamme très importante de grandes marques dont elle est distributeur : RADIOLA, PYGMY, AMPLIX, TEVOX, GRANDIN, SONOLOR, TITAN, exceptionnellement pendant les mois de juin - juillet remise de 20 à 25 %.

BAMBY

Récepteur à 6 transistors léger, sensible, économique. Faible encombrement, 166 x 95 x 57 mm. Très belle présentation cuir fin véritable, piqûre sellier.

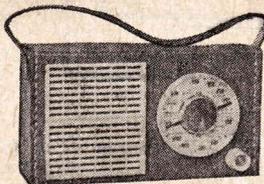
2 MONTAGES

PO-GO arrêt :

Prix complet en pièces détachées ... 136,28 + T.L.

PO-GO-antenne cadre :

Prix complet en pièces détachées ... 141,64 + T.L.



DAUPHIN 61

Récepteur 7 transistors - 2 diodes - conception nouvelle - haute musicalité - Puissance de sortie 500 Mill. W. - alimentation 2 piles 4,5 V.

Particularité : étudié spécialement pour être logé dans la boîte à gants de la voiture Dauphine. Prix complet en pièces détachées : 184,88 + TL



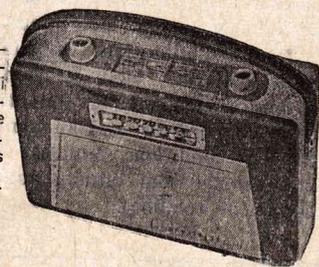
(Voir descript. dans H.-P. du 15 avril 61)

CAPRI

Récepteur transistors de classe professionnelle aussi bien par ses qualités techniques que par sa présentation. Deux montages possibles : Version OC (voir description H.-P. 1 024) :

Version OC - Prix compl. en pièces dét. 195,55 + T.L.

Version BE - Prix compl. en pièces dét. 188,52 + T.L.



NOTRE DERNIERE RÉALISATION CAPRI "GRANDE PUISSANCE"

même présentation que le modèle CAPRI : 8 transistors - Puissance de sortie 1 Watt - 1 inverseur 2 positions permet de régler la consommation (ECONOMISEUR) - équipé d'un transfo Driver et d'un transfo de sortie en tôle à grains orientés - sur position antenne-voiture transistor HF apériodique.

Prix complet en pièces détachées : Version BE : 213,52 + TL - Version OC : 220,55 + TL

D. V. D. TÉLÉCOMMANDE

NOUVEL APPAREIL DE TELECOMMANDE A CELLULE PHOTO-DIODE

Voir description ci-dessus

L'ensemble comportant une lampe excitatrice, une cellule et une télécommande à minuterie électronique : Prix de l'appareil complet en ordre de marche ... 129 NF + T. L.

Documentation sur simple demande (joindre un timbre pour réponse)

★ DEPARTEMENT TUBES composé uniquement de grandes marques : MINIWATT - DARIO - BELVU - MAZDA. Garantie 12 mois.
★ TOUTES NOS LAMPES sont REELLEMENT DU PREMIER CHOIX (sur simple demande envoi de notre catalogue tubes et conditions).
★ DEPARTEMENT PIÈCES DÉTACHÉES : un choix important de matériel. (Consultez-nous.)

Expédition à lettre lue contre remboursement ou mandat à la commande - Documentation sur nos ensembles contre 1,50 NF (frais de participation)

Lorsque l'appareil est mis sous tension et en l'absence du faisceau lumineux éclairant la cellule, le relais R_1 disposé dans le circuit collecteur du premier OC72 colle. La liaison entre l'émetteur de l'OC75 et la base de l'OC72 étant directe, l'augmentation du courant collecteur du premier transistor se traduit par une tension plus négative de l'émetteur polarise la base de l'OC72 et le courant collecteur fait coller le relais R_1 . Une polarisation fixe est appliquée à l'émetteur par le pont 650Ω - 270Ω qui porte l'émetteur à une tension négative fixe, pour tenir compte de la tension négative de base due à la chute de tension dans la résistance de 4700Ω .

Lorsque le contact de R_1 est assuré, le condensateur de $2000 \mu F$ se charge à $12 V$ très rapidement, étant donné qu'aucune résistance ne se trouve en série dans le circuit. La polarisation négative de base du deuxième transistor OC72 est importante et le relais R_2 colle et reste collé pendant la durée de la décharge du condensateur de $2000 \mu F$ dans les deux résistances en série de $33 k\Omega$ et $4,7 k\Omega$. La durée de cette décharge correspond à la temporisation, qui est de l'ordre de 1 minute. Le relais R_2 décolle donc au bout d'une minute après un contact rapide du relais R_1 .

En fonctionnement normal, la cellule est éclairée et le relais R_1 n'est pas actionné. La lampe excitatrice de $3,5 V$ - $100 mA$ peut être disposée à une distance de 5 mètres.

Lorsque le faisceau lumineux est coupé, même rapidement, le contact de R_1 charge instantanément le condensateur de $2000 \mu F$ et le relais R_2 colle pendant une minute. Le circuit d'utilisation (moteur, sonnerie d'alarme, etc.) est donc sous tension pendant une minute, après la coupure du faisceau lumineux. Les conditions initiales de fonctionnement sont ensuite automatiquement rétablies.

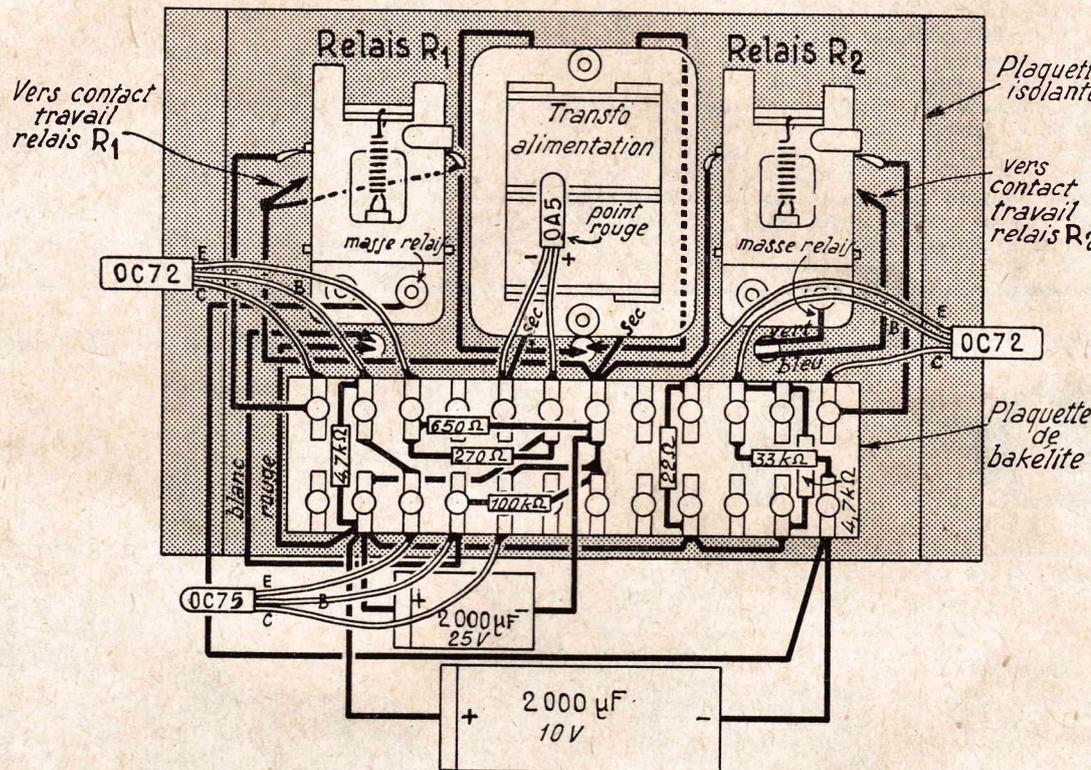
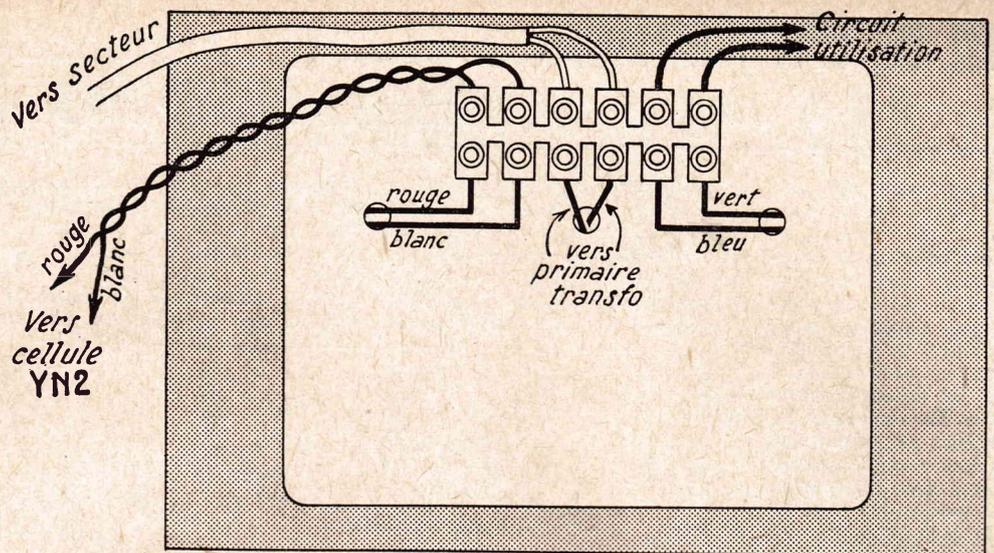


FIG. 2. — Plan de câblage de l'amplificateur à transistors et de l'ensemble de temporisation.

MONTAGE ET CABLAGE

Nous ne publions pas le plan de câblage de la lampe excitatrice dont le montage est d'une grande simplicité. Il suffit de relier le secondaire $3,5 V$ du transformateur à l'ampoule de la lampe et le primaire au secteur.

La figure 2 représente le plan de câblage complet du boîtier en matière plastique contenant les deux relays, les trois transistors amplificateurs, le transformateur d'alimentation et le redresseur, c'est-à-dire tous les éléments du schéma de la figure 1, sauf la cellule YN2, reliée au boîtier par deux fils.

Les contacts travail des deux relays R_1 et R_2 sont constitués par des cornières fixées directement sur le socle en matière isolante.

Le transformateur d'alimentation est fixé sur le socle par deux tiges

filées de serrage des tôles. Une plaquette de bakélite à 24 cosse de 95×25 mm, est fixée par tige filetée à 10 mm de hauteur. Elle supporte tous les éléments, les fils de sortie des transistors étant directement soudés à ces cosse. Ne pas oublier d'isoler ces fils, qui n'est pas nécessaire de couper, par des morceaux de souplis pour éviter un contact accidentel entre électrodes.

La partie supérieure du boîtier correspond à la partie inférieure du socle. On remarquera les sucres de liaison pour les deux fils de la cellule, les deux fils du secteur et les deux fils du circuit d'utilisation. Le contact entre ces deux derniers fils est assuré lorsque le relais R_2 colle et la puissance de ces contacts est suffisante pour alimenter un moteur électrique, une sonnerie, ou tout appareil électrique d'une puissance maximum de 100 watts environ.

RADIO MC Le spécialiste du tube de TSF

6, CITE TREVISE, 6
PARIS (9^e)

Téléphone : PRO. 49-64

Prix sans changement

Fermeture pour congés annuels
du 31 juillet au 26 août

Nous prions notre aimable clientèle de bien vouloir se reporter au HAUT-PARLEUR du 15 avril 1961 et à RADIO-PLANS de mai 1961.

QUELQUES APPLICATIONS DE LA CELLULE PHOTORÉSISTANTE LDR-03

PRINCIPES ET PRÉCAUTIONS DANS L'UTILISATION

La cellule photorésistante LDR-03 (La Radiotechnique) a l'aspect d'un bouton de 14 mm de diamètre et de 8 mm d'épaisseur, derrière lequel sortent deux fils de connexion. L'élément sensible est enfermé dans l'ampoule qui contient une résine synthétique imperméable.

D'où vient ce nom LDR ? Il faut aller rechercher son origine dans la langue anglaise (Light Dependant Resistor), c'est-à-dire résistance dont la valeur dépend de la lumière.

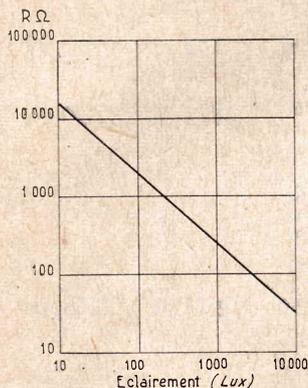


Fig. 1. — Variation de la résistance d'une LDR en fonction de l'éclairement qu'elle reçoit.

Comment est constitué l'élément sensible et quelles sont les caractéristiques de cette cellule ? L'élément sensible est constitué par un bloc de sulfure au cadmium (CdS). Il s'agit d'un cristal dont la conductivité est liée à un effet de photoconductivité, un semiconducteur.

La surface d'une LDR est de $0,5 \text{ cm}^2$; sa résistance dans l'obscurité est de l'ordre de $10 \text{ M}\Omega$, elle peut descendre à moins de 1 000 ohms quand l'élément reçoit un flux lumineux (citons 100 à 400 ohms pour 1 000 lux). La caractéristique qui représente la variation de R en fonction de l'éclairement (1 lux égale 1 lumen par mètre carré) est donné figure 1.

On a dessiné figure 2, en a un circuit électrique formé par une pile, un milliampèremètre et une résistance variable, une variation de R entraîne une variation de I ; en b, on a remplacé la résistance R qu'on peut faire varier manuellement, par une cellule LDR encore

désignée par R , puisqu'elle est elle-même une résistance variable.

Si l'on réalise le montage sur une table, dans une pièce obscure, si l'on projette sur la cellule la lumière émanant d'une lampe de poche, on voit l'aiguille du milliampèremètre dévier ; plus on approche le foyer lumineux de la cellule, plus le courant augmente. On dispose donc là d'une résistance dont la valeur dépend de la quantité de lumière reçue. Une telle résistance introduite dans un circuit permet donc de commander l'intensité qui circule dans ce circuit.

Quelques précautions doivent être prises lorsqu'on utilise la LDR. Comme c'est le cas pour tout élément semi-conducteur, l'emploi est lié à la température, on autorise -20 à $+60^\circ$, mais la résistance varie entre ces limites. La puissance que peut dissiper l'élément est $0,2 \text{ watt}$ jusqu'à 40° , elle est plus faible au-delà ; $0,2 \text{ watt}$ est une puissance qui correspond à 44 mA sous $4,5 \text{ volts}$ ou à 6 mA sous 50 volts . La tension de crête maximale que peut supporter une cellule LDR est 150 volts ($110 \times \sqrt{2} = 155 \text{ volts}$). Nous disons bien tension de crête et non pas tension efficace, qui correspond à la tension qu'on mesure avec un voltmètre sur le réseau. Il faut noter que de telles cellules ne pourraient être utilisées dans le cinéma parlant, car leur réponse en fréquence est située seulement dans la zone des fréquences basses.

Pour se familiariser avec l'usage des cellules LDR, nous conseillons de procéder aux manipulations simples suivantes ; elles se ramènent à l'exploitation du schéma de la figure 2 b. Comme il est important de mentionner la résistance du milliampèremètre employé, citons le Métrix type 460. En effet, la résistance de l'appareil de mesure a une très grosse importance quand on travaille avec des éléments semi-conducteurs sous des tensions faibles. Nous avons employé les sensibilités 15 mA , 75 mA et 150 mA dont les résistances sont respectivement 200Ω , 35 et 17 ohms . Quand la tension de la batterie est égale à $4,5 \text{ volts}$, que le courant mesuré est de 50 mA , il est perdu, sur la sensibilité, 75 mA , $1,75 \text{ volt}$!

TABLEAU I

Distance entre lampe et LDR	I_a mA mesuré	V_1 volts	$R_{LDR} \Omega$
Environ 20 cm	1,5	3,8	250
	30	3,4	110
4 cm plus près encore	50	2,6	52
	60	2,1	32
	67,5	1,8	26

Sensibilité du milliampèremètre : 75 mA.

Les chiffres donnés ci-dessous ont été relevés avec une cellule LDR quelconque, des dispersions importantes peuvent être relevées d'un échantillon à l'autre, la notice des caractéristiques donnée par le constructeur indique, en effet, que la résistance mesurée à 1 000 lux peut être située entre 75 et 300 ohms . Il est évident que la dispersion se fera moins sentir si la résistance du circuit d'utilisation est grande par rapport à celle de la LDR pour un courant donné. Les mesures faites ont un caractère purement indicatif, elles sont à exécuter comme premières manipulations avant de faire des montages d'applications.

On a mesuré, pour la cellule LDR utilisée, un courant d'obscurité inférieur à 20 microampères , mesure faite sous $4,5 \text{ volts}$, sur la sensibilité 150 microampères du Métrix type 460. La source de lumière est une classique lampe de poche pourvue d'une pile de $4,5 \text{ V}$ neuve.

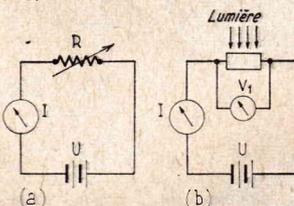


Fig. 2. — En a, circuit électrique avec résistance variable, on peut en modifiant la valeur de R faire varier I . En b, circuit électrique avec LDR, la résistance de cet élément varie avec la quantité de lumière reçue, le courant I suit les variations de lumière.

Toujours avec $4,5 \text{ volts}$, cellule à deux mètres d'une fenêtre, pièce bien lumineuse. Sensibilité 75 mA

— $I = 25 \text{ mA}$ — $V_1 = 3,5 \text{ V}$
Avec $V = 6,3 \text{ volts}$, $I = 36 \text{ mA}$
 $V_1 = 4,8 \text{ volts}$.

Avant d'aller plus loin, nous pouvons tirer quelques conclusions de l'examen de ces tableaux. Les distances n'ont pas été mesurées avec précision, mais on peut voir qu'une lampe de poche placée à 30 cm d'une cellule LDR peut amener, entre allumage et extinction, des variations de courant de plus de 4 mA . Ceci avec la faible tension d'alimentation de $4,5 \text{ volts}$. Les risques de surcharge de la cellule sont nuls, pour le courant plus fort, la puissance dissipée dans l'élément est seulement $1,5 \times 15 \times 10^{-3} = 0,02 \text{ watt}$.

Mesures faites maintenant avec le Métrix 460 sur la position 150 mA . Tension d'alimentation 9 volts . Dans la pièce citée ci-dessus, on mesure $I = 58 \text{ mA}$, $V_1 = 7,8 \text{ V}$. Attention, ne pas insister, puissance dissipée est $0,45 \text{ watt}$. Cette expérience est citée pour montrer que même à la lumière ambiante d'une pièce, avec 9 volts on risque de surcharger une LDR de deux fois la valeur permise.

Dans le dernier tableau, la tension d'alimentation est de 9 volts , la résistance du milliampèremètre est égale seulement à 17 ohms , la cellule est soumise à presque toute la tension de la batterie. Il ressort de l'examen de ce tableau qu'en dans un circuit dont la résistance est aussi réduite et avec le flux reçu par la cellule (lumière ambiante dans la pièce citée), il faut se contenter d'une tension d'alimentation de 6 volts . La résistance de la cellule n'a pas décri à 7 et 9 volts il y avait échauffement et perturbation.

TABLEAU II

Distance entre lampe et LDR	I mA mesuré	V_1 volts	$R_{LDR} \Omega$
30 cm	4,2	3,65	870
20 »	6,6	3,18	470
10 »	10,5	2,5	238
5 »	15	1,5	100

Sensibilité du milliampèremètre : 15 mA

TABLEAU III

Essai à éclairage constant et à tension d'alimentation variable				
U_v	I mA ₁	V_{1v}	P dissip. W	$R_{LDR} \Omega$
2	10	1,82	0,018	182
4	22	3,55	0,078	160
6	35	5,25	0,183	150
7	40	6,2	0,247	153
9	52	7,9	0,41	152

Sensibilité du milliampèremètre : 150 mA.

bation du circuit, ajoutons que l'essai étant fait à la lumière du jour, le flux a pu diminuer.

Ceci dit, pour mettre en relief qu'il est préférable d'utiliser, pour de vraies mesures, une source de lumière artificielle dont on est maître.

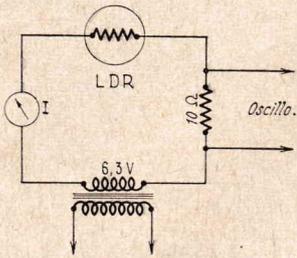


FIG. 3. — La source de tension d'alimentation est un transformateur, la résistance de 10 Ω est destinée à la connexion d'un oscilloscope qui permet d'examiner la forme et l'amplitude du courant.

Essais effectués en alimentant la cellule à l'aide d'une source de tension alternative

On a réalisé le montage de la figure 3, la source d'alimentation est le secondaire 6,3 volts du transformateur d'un récepteur ; une résistance de 10 ohms a été insérée en série dans le circuit pour permettre l'observation avec un oscilloscope, de la forme et de l'amplitude du courant qui circule quand la cellule LDR est éclairée. Ce courant est sinusoïdal, on voit sur l'écran son amplitude varier avec l'intensité du flux lumineux. On a mesuré un courant efficace de 14,5 mA pour une cellule placée dans les conditions déjà énoncées ci-dessus : pièce recevant la lumière du jour.

Il est souvent fait usage de l'alimentation en courant alternatif ; elle rend possible l'emploi d'amplificateurs pour alternatif, plus faciles à réaliser que les amplificateurs pour courant continu. On peut actionner un relais spécial pour ce genre de courant ou redresser la tension de sortie pour alimenter un relais classique.

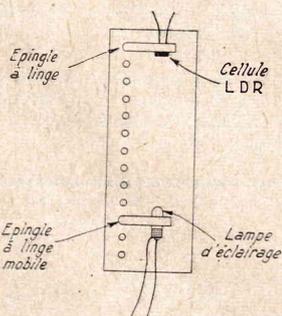


FIG. 4. — Banc de mesures photométriques de fortune constitué par une planche percée de trous, les pièces qui portent la lampe puis la cellule LDR sont des épingles à linge.

INFLUENCE D'UN REFLECTEUR OU D'UNE LENTILLE

Il est dommage de gaspiller de la puissance à faire rayonner une lampe dans toutes les directions alors qu'on n'en a besoin que dans une seule. Il est intéressant d'utiliser derrière la lampe un petit réflecteur au foyer duquel est placé le filament éclairé. Un exemple ba-

nal fera apparaître de suite l'avantage.

Employant une lampe d'éclairage de cadran 6,3 volts 0,3 ampère, placée à 7 cm de la cellule LDR, nous avons mesuré un courant de 5 milliampères. Le seul fait de placer derrière la lampe une plaque de tôle étamée, fait passer le courant à 8 mA. Il est assez facile de confectionner un cône évasé avec du feuillard étamé provenant d'une boîte à conserve, on pourra étudier l'influence du poli du réflecteur.

Il est très important, quand on procède à de tels essais, de ne pas les faire avec des montages mécaniques « en l'air ». Les distances et les positions des éléments ont une importance capitale sur les résultats et si l'on veut que ceux-ci soient reproductibles, il faut que ces grandeurs soient respectées. Il en est de même pour les tensions qui alimentent cellule et lampe d'éclairage.

Nous proposons, comme « banc de mesure » photométrique, une planche mince, peu large, de 50 cm de longueur, un trou tous les centimètres et, pour tenir la LDR et la lampe d'éclairage, des

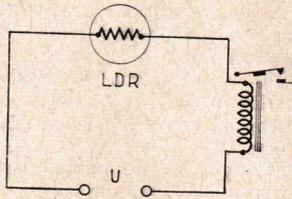


FIG. 5. — On peut actionner un relais au moyen des variations de courant produites dans le circuit par une LDR soumise à des variations de lumière.

pinces à linge. On aura percé dans une des branches de la pince un trou de 3,2 mm dans lequel on aura enfilé une vis de 3 × 20. Il faudra, dans chaque trou, loger la vis de la pince de façon que celle-ci soit bien perpendiculaire à l'axe d'alignement des trous.

Il sera possible, avec ce banc expérimental, de vérifier une des grandes lois de la photométrie : la loi du carré des distances. On constatera que si l'on déplace la lampe de 40 centimètres à 20 centimètres vers la cellule, le courant dans le circuit de la cellule devient quatre fois plus fort.

La figure 4 donne un aspect du « banc de mesure ». Chacun peut organiser ce matériel à sa guise et selon ses moyens de travail.

Nous avons signalé l'intérêt qu'il y a à employer un réflecteur ; mais l'utilisation d'une lentille donne un résultat très satisfaisant. Un essai a été fait avec une lentille de 20 mm de diamètre, plane d'un côté, bombée de l'autre, épaisseur de la lentille 8 mm.

Dans le montage 6,3 volts, la lampe placée derrière la lentille, à 0,50 mètre, a permis de mesurer un courant de 5 mA. L'énergie lumineuse est concentrée par la lentille sur une surface assez réduite dans laquelle il faut encadrer la cellule. Une distance de 0,50 mètre n'a pas encore pu être exploitée au cours des premières expériences, la lentille permet de faire un grand

pas dans l'écart entre les deux éléments.

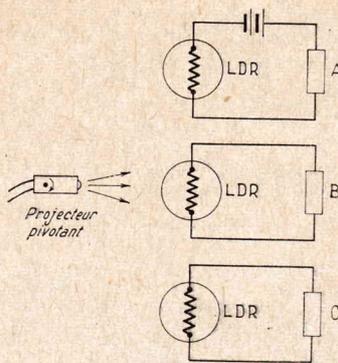


FIG. 6. — Une lampe est logée dans un petit projecteur qu'on peut faire tourner sur un axe. Un des trois circuits A, B, C peut être actionné quand on dirige sur sa cellule LDR le faisceau lumineux.

UTILISATION D'UN RELAIS

Prenons pour exemple le relais ACRM type RMX « 58 » à deux inverseurs, bobine 200 ohms, enclenchement pour 60 mA, soit 12 volts aux bornes de la bobine (figure 5).

Nous avons vu, dans des essais faits précédemment, qu'avec 4,5 volts d'alimentation, la lampe de poche à 3 cm, on mesurait 2,1 volts aux bornes de LDR et 60 mA dans le circuit. Choisissons une tension d'alimentation de 14 volts, pour qu'il reste environ 2 volts aux bornes de la LDR quand le relais clera.

Quand la LDR ne sera pas éclairée, le courant dans le circuit sera

de quelques microampères, toute la tension sera appliquée aux bornes de la cellule. Il faudra régler la distance entre la lampe et la LDR et choisir la puissance, le réflecteur de la première, pour que le courant dans le circuit atteigne 60 mA ; à ce moment, la résistance totale qu'on trouve aux bornes de la batterie est :

$$R = \frac{14}{0,06} = 233 \text{ ohms.}$$

Comme la bobine a une résistance de 200 ohms, celle de la cellule doit descendre à 33 ohms.

EXEMPLES D'APPLICATIONS

Nous empruntons au Bulletin d'Information de la Radiotechnique (mars 1961) les exemples d'application donnés ci-dessous. Quelques exemples sont fournis, il est possible d'adapter, en s'inspirant de ces exemples, d'autres applications, selon les besoins qui se présentent.

Application I. — Figure 6

La lampe d'éclairage est logée dans un boîtier qu'on peut faire pivoter autour d'un axe de façon à envoyer le faisceau lumineux sur une des cellules ABC. Le circuit dans lequel est placée la cellule qui reçoit le flux lumineux sera parcouru à cet instant par un courant qu'on peut doser à volonté à l'origine. On dispose là d'un moyen de commander à distance, sans fil, n circuits indépendants qui peuvent avoir chacun une fonction définie, l'actionnement d'un relais mettant en route un moteur, allumant une

GARRARD

TOURNE-DISQUES AUTOMATIQUE "A" série LABORATOIRE



Perfection des tables de lecture professionnelles, commodité du changeur automatique - Bras de pick-up haute précision, dynamiquement équilibré - Plateau lourd acier et diamagnétique - Dimensions 41 - 38 - 15/7,5 - sans cellule. NF. 450, socle NF. 50

TOURNE-DISQUES 4 HF, sans cell. NF. 380, socle NF. 63

DES CONTACTS TOUJOURS NEUFS

Le Lubrifiant ELECTROLUBE, véritable « joint » électrique, améliore le rendement et réduit l'usure des contacts. stylos et flacons stilligoutte n° 1 et n° 2 - bombe n° 2 A documentation sur demande

FILM ET RADIO

6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17^e) - ETOILE 24-62

DEPOT REGIONAL : CERANOR, 3, R. DU BLEU MOUTON - LILLE (NORD)

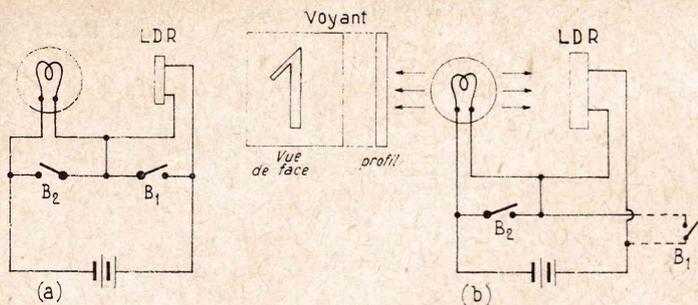


Fig. 7. — En a, le schéma de principe. Appuyant sur B_1 , la LDR est court-circuitée, la lampe s'allume, on peut relâcher B_1 , elle reste allumée, la LDR est éclairée. Si l'on appuie sur B_2 , la LDR reprend sa résistance initiale, la lampe reste éteinte quand on relâche B_2 . En b, B_1 est loin du groupe des éléments, un voyant numéroté est éclairé par la lampe, on sait que le bouton B_1 correspondant a été actionné.

lampe, par exemple. Si l'opération doit être faite dans une pièce éclairée, on utilisera devant la lampe et devant les cellules un guide de lu-

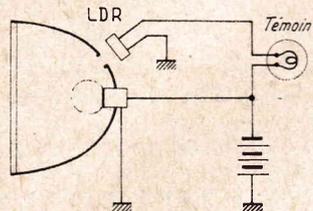


Fig. 8. — La LDR reçoit, par un petit trou la lumière émise par le feu de position d'une voiture. Quand celui-ci fonctionne la résistance de la LDR est faible, la lampe-témoin placée sur le tableau de bord éclaire.

mière constitué par un tube de carton qui canaliserà le faisceau et protégera la cellule de la lumière ambiante. Il est évident qu'il faut orienter, dans la pièce, les éléments pour les soustraire au maximum à la lumière ambiante.

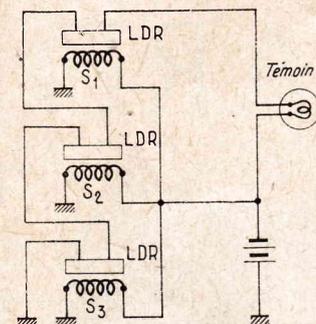


Fig. 9. — Une lampe-témoin placée sur le tableau de bord éclaire quand les trois cellules LDR reçoivent le flux lumineux émis par les sources à contrôler S_1 , S_2 , S_3 .

Application II. — Figure 7

On connaît les installations à voyants employées par exemple dans les hôtels. On appuie sur un bouton, une plaquette indicatrice apparaît à une fenêtre qui correspond à un numéro; pour faire disparaître la plaquette, il faut appuyer sur un autre bouton. Il est possible de remplacer les dispositifs mécaniques par des circuits électriques. En a on a dessiné le schéma de principe du dispositif. On alimente en série une lampe et une cellule LDR, un bouton de court-circuitage est monté en parallèle sur chacun des deux éléments. La tension de la batterie est telle que si les boutons ne sont pas au contact, la résistance de la LDR est assez forte pour que la lampe n'éclaire pas. Lorsqu'on appuie sur le bouton B_1 , on court-circuite la LDR, toute la tension est appliquée aux bornes de la lampe calibrée en fonction de cette tension et de ce qui suit. La lampe éclaire, on a réglé la distance qui la sépare de la cellule pour que, ayant relâché le bouton B_1 , le flux lumineux arrivant soit assez puissant pour réduire la résistance de la cellule suffisamment pour que la lampe, peut-être un peu survoltée momentanément, soit assez alimentée pour maintenir la résistance de la LDR sensiblement à sa valeur basse.

Lorsqu'on appuie sur le bouton B_2 , la lampe s'éteint, la résistance de la LDR augmente, on peut relâcher le bouton pour que le circuit reprenne son état initial.

Application III. — Indicateur de feux de position, par exemple sur le tableau de bord d'une automobile. — Figure 8

Quand il s'agit de contrôler si une lampe placée hors de la portée visuelle, on peut remplacer l'œil de l'observateur par une résistance LDR. La figure montre un arrangement de principe pour un feu de position par exemple, la lampe de contrôle L est fixée sur le tableau

l'aide d'une lampe de poche ou d'un petit projecteur, faire tourner un moteur ou l'autre. Le groupe des trois LDR permet une plus grande efficacité, un meilleur rendement variateur de courant par rapport aux variations de lumière. L'action du faisceau lumineux sur les LDR permet de doser le courant pour l'action d'un noyau plongeur, d'obtenir une commande progressive quelconque, fonction d'

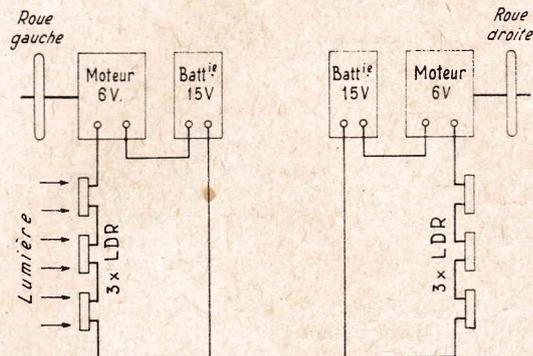


Fig. 10. — On éclaire le jouet de gauche, le moteur de gauche tourne ou accélère, le moteur droite continue à tourner à sa vitesse initiale ou démarre

de bord. Il peut y avoir autant de circuits de contrôle qu'on le désire. On utilise pour lampe témoin une petite ampoule 6 volts 0,05 A, signalons que si la batterie de la voiture a seulement une tension de 6 volts, il faut que la LDR soit très proche de l'ampoule du projecteur.

Une autre formule consiste à n'employer qu'une seule lampe de signalisation, par exemple pour trois feux à contrôler (figure 9).

l'intensité lumineuse reçue par la cellule. Dans l'exemple, les résistances jouent le rôle d'un rhéostat en série avec le moteur.

Application V. — Action en résistance variable d'un potentiomètre commandé à distance

La figure 11 donne le principe d'un dispositif qui permet de doser

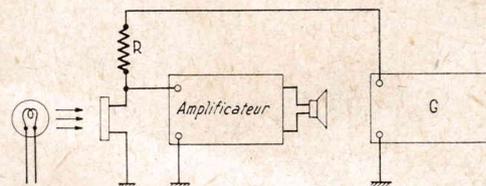


Fig. 11. — G est un générateur de tension à fréquence musicale : pick-up ou récepteur de radiodiffusion (sortie de détection). La tension issue de G est appliquée à un diviseur de tension constitué par R et une LDR. A distance, on peut, au moyen d'un faisceau lumineux, doser le volume sonore

Application IV. — Commande par un faisceau lumineux d'un véhicule jouet. — Figure 10

Dans un véhicule jouet ou autres applications pouvant se rapprocher du montage proposé, on peut, à

la tension d'attaque d'un amplificateur à distance au moyen d'une source lumineuse. Plus le flux lumineux est grand, plus la résistance de la LDR est petite et plus réduite est la tension à l'entrée de l'amplificateur.

ELECTRONIQUE = LES COURS DE POLYTECHNIQUES MATHS

LES COURS DE POLYTECHNIQUES DE FRANCE

★ Perpétuant la tradition des Méthodes Fred KLINGER !...
LE PREMIER COURS de **TRANSISTORS** vraiment PRATIQUE

- Vous dépannez en toute connaissance de cause et vous vous familiariserez avec les mesures.
- Vous découvrirez toutes les applications modernes et industrielles des transistors.

ET AUSSI NOS :

COURS COMPLET TELEVISION 61	COURS PRATIQUE DE TELEVISION PROFESSIONNELLE
NOTRE COURS PRATIQUE TECHNICIEN RADIO	NOTRE COURS SPECIAL « MATHS » RADIO

et TÉLÉVISION et TRANSISTORS = LES COURS POLYTECHNIQUES DE FRANCE, 67, boulevard de Clichy - PARIS (9^e)

NOUVELLE DOCUMENTATION N° 161 y compris « Télévision » sur simple demande, sans engagement de votre part

12 formules de paiement échelonnées à votre convenance

NOTRE COURS COMPLET AGENT TECHNIQUE Niveau « Sous-Ingénieur Electronicien »

700 pages avec 22 questionnaires et corrigés-types

- Nature de l'Electricité et ses divers effets - Loi de LENZ - Self-induction mutuelle - Electricité statique et constante de temps
- Courant alternatif et circuits complexes
- Acoustique : Calcul pratique d'une salle de concert, couplage des HP - Calcul des transfos de modulation
- Redressement et filtrage - Polarisation
- Calcul des transfos d'alimentation - Caractéristiques des lampes
- Amplification RC - Calcul complet d'un Ampli BF - Calcul de Contre-Réaction
- Circuits oscillants - Détection - Modulation
- Fréquence - Calcul complet de la Mono-Commande - Calcul des Bobinages MF
- Filtres et Calcul des Filtres - HF
- Pratique Mesures - Dépannage Rationnel - Alignement.

LE TOUT COMPLETE par notre gamme de TRAVAUX PRATIQUES UN LABORATOIRE CHEZ VOUS, A DOMICILE qui vous fera réaliser 3 MONTAGES BF et 2 MONTAGES HF

Récepteur PO-GO-OC à 7 transistors

Commutation antenne-cadre

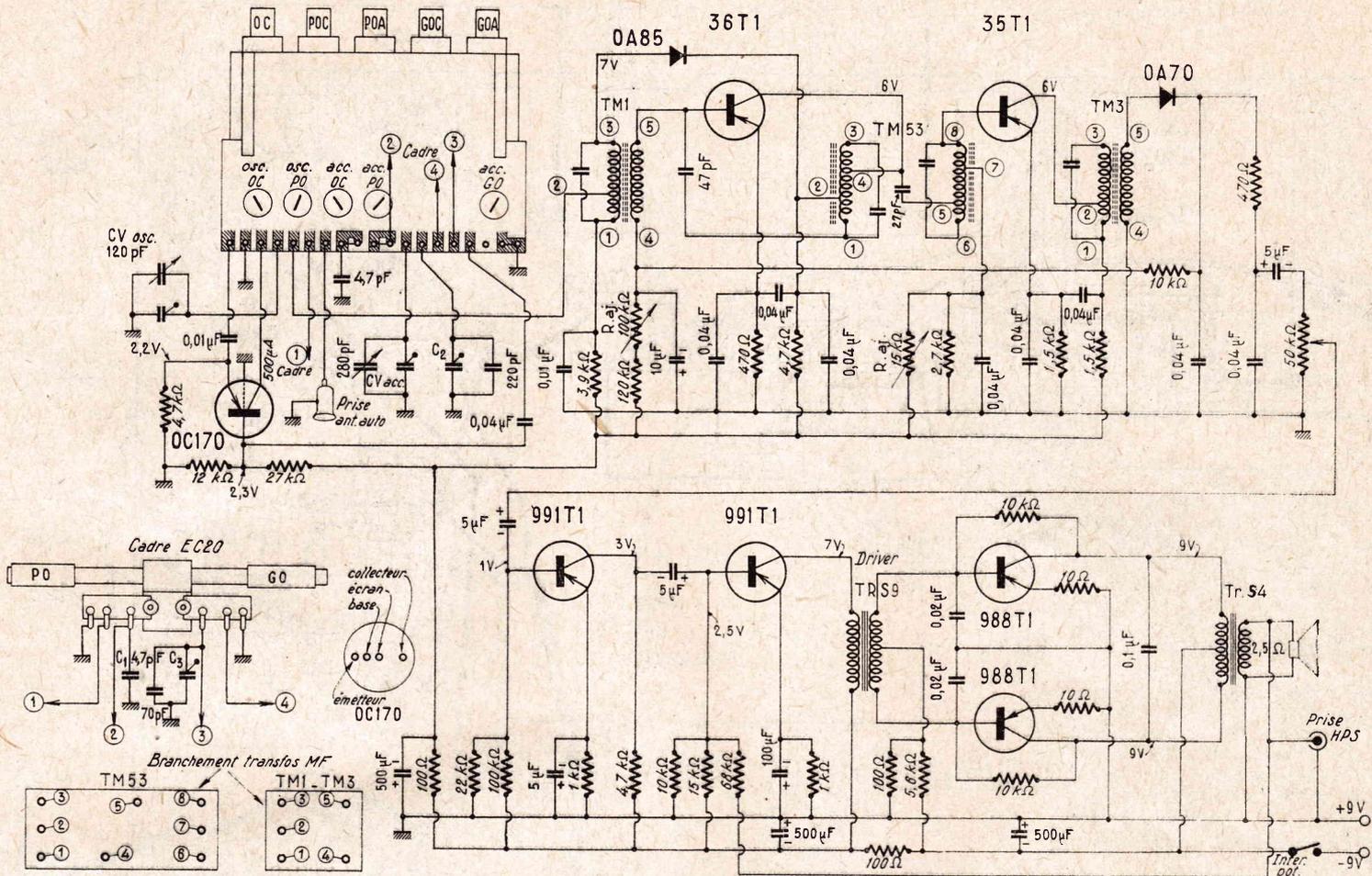


FIG. 1. — Schéma de principe du récepteur.

Le récepteur à 7 transistors décrit ci-après est un portatif d'excellentes performances pouvant être utilisé avec satisfaction comme poste auto. Il est présenté dans un coffret gainé dont les dimensions sont de 25×11×20 cm. La commande du condensateur variable, du potentiomètre de volume et les cinq poussoirs du bloc sont accessibles sur la partie supérieure de 25×11 cm. Le haut-parleur incorporé, modèle elliptique de 12×19 cm, est fixé sur le côté avant de 25×20 cm, qui constitue ainsi un baffle améliorant la musicalité. Cette disposition permet l'utilisation du récepteur comme poste auto, en le fixant horizontalement sous le tableau de bord.

Le bloc à 5 poussoirs permet la réception des gammes PO et GO soit sur antenne auto (poussoirs POA et GOA). Le cinquième poussoir OC correspond à la réception sur antenne de la gamme OC complète, de 5,9 à 16 Mc/s.

Pour la réception de la gamme OC, dans le cas de l'utilisation du récepteur comme poste portatif, une antenne télescopique est prévue. La sensibilité est bonne sur toute la gamme OC, le transistor oscillateur modulateur étant un OC170 dont la fréquence de coupure est élevée, ce transistor ayant été conçu pour équiper les récepteurs FM.

Parmi les autres particularités intéressantes de ce récepteur, mentionnons une diode de commande automatique de sélectivité ; l'utilisation d'un transformateur moyenne fréquence à primaire et secondaire accordés, avec surcouplage élargissant la bande passante ; l'ajustage très précis des polarisations de base des deux étages amplificateurs moyenne fréquence par deux résistances ajustables.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma de principe complet du récepteur avec le branchement pratique des cosses

de sortie du bloc à poussoirs et des transformateurs moyenne fréquence. Le bloc est le modèle à câblage imprimé Oréor 1153 et le cadre, le modèle EC20 de même marque. Nous avons déjà eu l'occasion de décrire un récepteur équipé de ce nouveau bloc. Rappelons qu'il comporte une plaquette à câblage imprimé supportant les mandrins des bobinages et que ses sorties sont constituées par des petits trous aux extrémités du câblage imprimé. Il suffit de faire traverser les connexions de liaison par ces trous et d'effectuer directement les soudures sur le circuit imprimé, sans aucun risque de détérioration du circuit imprimé.

Sur la figure 1, le bloc est vu du côté de ses noyaux de réglage et de son câblage imprimé. Les extrémités du câblage imprimé sont représentées hachurées, avec les 19 trous correspondants. On remarquera que l'un des trous n'est pas la sortie d'une connexion à câblage imprimé et que le câblage imprimé relie certaines sorties.

Le cadre PO-GO est représenté séparément et relié au bloc par ses connexions 1 à 4.

Les liaisons, de gauche à droite, des 19 trous de la plaquette du bloc sont les suivantes :

- 1 : émetteur du transistor changeur de fréquence OC170 par un condensateur série de 0,01 μF ;
- 2 : masse ;
- 3 : collecteur de l'OC170 ;
- 4 : lames fixes du condensateur variable oscillateur de 120 pF. Le trimmer du CV est représenté sur le schéma ;
- 5 : vers la prise d'adaptation n° 2 du primaire du premier TM1 ;
- 6 : vers la cosse de sortie n° 1 du cadre ;
- 7 : vers la prise d'antenne auto (cosse isolée de la masse) ;
- 8 : vers la masse par un condensateur de 4,7 pF. La cosse 8 se trouve reliée à la cosse 9 par le câblage imprimé ;
- 10 : vers la cosse 2 du cadre (liaison directe) et vers la masse par un condensateur mica C₁ de

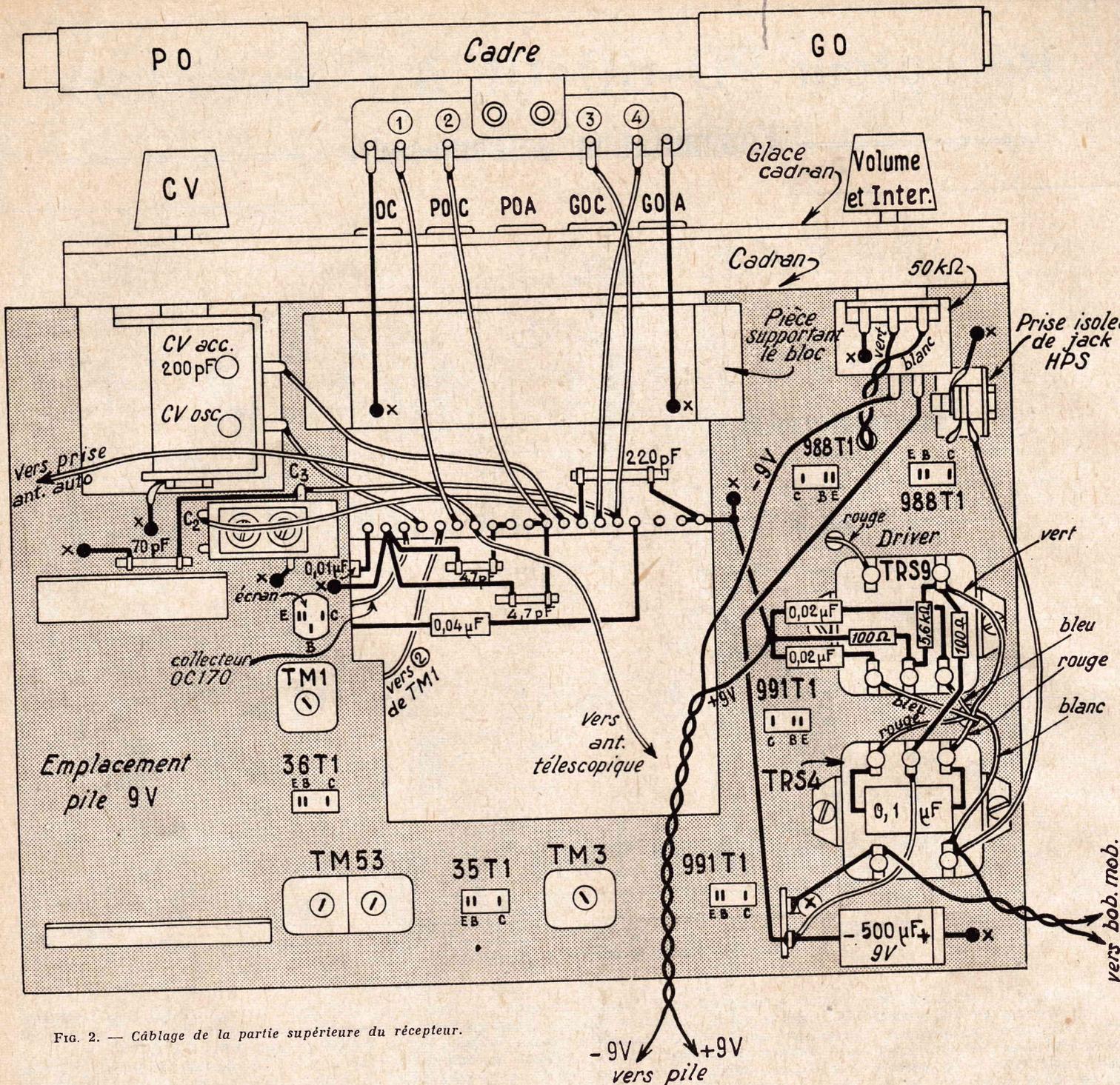


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure du récepteur.

4,7 pF. La cosse 10 se trouve reliée à la cosse 11 par le circuit imprimé;

12: vers les lames fixes du condensateur variable d'accord de 280 pF. Le trimmer d'accord du CV figure sur le schéma;

13: vers la masse par un condensateur céramique de 220 pF en parallèle sur un condensateur ajustable mica C_2 , de 30 pF;

14: vers la cosse 4 du cadre; 15: vers la cosse 3 du cadre (liaison directe) et vers la masse par un condensateur ajustable mica C_3 de 30 pF, shunté par un condensateur céramique de 70 pF;

16: vers la base de l'OC170 par un condensateur série de 0,04 μ F; 17: le trou correspond à la sortie 17 n'est pas relié au circuit imprimé;

18 et 19: vers la masse. Ces deux sorties sont reliées par le câblage imprimé.

On remarquera que les deux cosses des extrémités de la barrette à 6 cosses du cadre sont à la masse.

Le transistor convertisseur OC170 a sa base polarisée par le pont 27 k Ω - 12 k Ω entre - 9 V après découplage et la masse. Sa résistance d'émetteur est de 4,7 k Ω .

Le premier transistor amplificateur moyenne fréquence, sur 480 kc/s est un 36T1. Le transformateur TM1, de marque Oréor, a sa prise d'adaptation n° 2, du primaire reliée au bloc et sa sortie n° 1 reliée à la cellule de découplage de 3,9 k Ω - 0,01 μ F. La diode OA85 dont la sortie anode est reliée à l'extrémité n° 3 du primaire est

montée en commande automatique de sélectivité. Sur les stations puissantes, elle devient conductrice et amortit le primaire du transformateur TM1, complétant ainsi l'action de la commande automatique de gain et évitant la saturation des étages amplificateurs MF.

Les tensions de la commande automatique de gain, prélevées sur la cathode de la diode détectrice OA70 sont appliquées par une résistance de 10 k Ω sur la base du transistor 36T1, par l'intermédiaire du secondaire 4-5 de TM1. La polarisation de base au repos, donc le gain, est ajustée avec précision par une résistance ajustable Matéra, de 100 k Ω , en série avec une résistance fixe de 120 k Ω , reliée au - 9 V après découplage.

On ne s'étonnera pas de la va-

leur assez élevée de cette résistance étant donné que le potentiomètre de volume, monté en résistance de détection est de 50 k Ω et non 5 à 10 k Ω comme sur les montages classiques. Ce potentiomètre fait effet partie d'un pont entre - 9 V et masse (+ 9 V).

L'émetteur du 36T1 est stabilisé par une résistance de 470 Ω , couplée par un condensateur 0,04 μ F.

Le deuxième transformateur moyenne fréquence (réf. O TM53) est à double circuit, à primaire et secondaire accordés, couplés par un condensateur série de 27 pF. C'est ce condensateur qui permet de régler le couplage entre primaire et secondaire et qui agit sur la bande passante plus large avec ce montage.

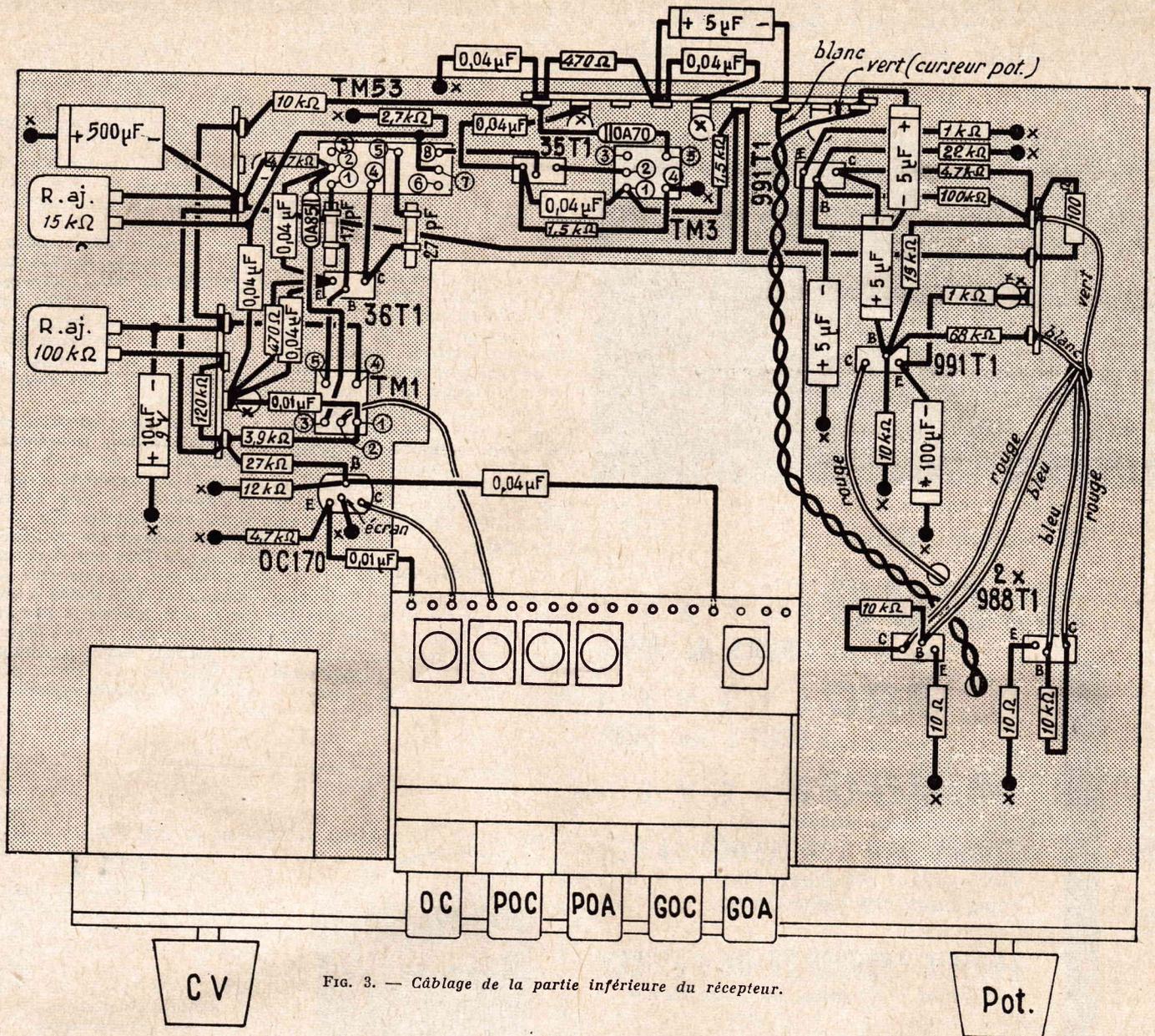


Fig. 3. — Câblage de la partie inférieure du récepteur.

On améliore ainsi la musicalité, sans que la sensibilité soit diminuée.

Les 8 cosses de sortie du transformateur TM53 sont numérotées et leur disposition sur la partie inférieure des boîtiers est indiquée sur le schéma. Le condensateur de 47 pF, reliant la base du 36T1 et l'extrémité n° 1 du primaire du TM53, sert au neutrodynamage. Le collecteur du 36T1 est relié à la prise n° 4 du primaire et la cellule de découplage de l'alimentation collecteur (4,7 kΩ - 0,04 μF) à la prise n° 2 du même primaire. La cathode de la diode de sélectivité se trouve reliée à l'extrémité n° 2. C'est la variation de la chute de tension dans la résistance de 4,7 kΩ, par suite de la variation de polarisation de base du 36T1, qui rend la diode OA85 conductrice.

Le deuxième transistor amplificateur moyenne fréquence est un 35T1. Il n'est pas commandé par le CAG et sa base est polarisée par le pont résistance ajustable de 15 kΩ - résistance de 2,7 kΩ. La résistance ajustable permet de ré-

gler le gain de l'étage à sa valeur optimum qui correspond à la meilleure sensibilité sans qu'il en résulte une tendance à l'accrochage.

La résistance de stabilisation d'émetteur est de 1,5 kΩ et la résistance de la cellule de découplage du circuit collecteur est de même valeur.

Les tensions BF détectées sont transmises du potentiomètre de 50 kΩ par le filtre MF 0,04 μF - 470 Ω - 0,04 μF et au premier transistor 941T1 monté en préamplificateur de tension. Sa base est polarisée par le pont 100 kΩ - 22 kΩ et sa résistance de charge de collecteur est de 4,7 kΩ.

Le deuxième 991T1 est monté en amplificateur driver. Sa base est polarisée à une tension plus négative par le pont 15 kΩ - 10 kΩ. Le transformateur driver est le modèle Audax Tr S9.

L'étage de sortie est constitué par un push-pull classe B de deux 988T1, polarisés par le pont 5,6 kΩ - 100 Ω. Deux résistances de contre-réaction de 10 kΩ sont montées entre collecteur et base de chaque transistor. Les deux condensateurs

de 0,02 μF entre chaque extrémité du secondaire du driver et la masse sont destinés à atténuer les tensions de fréquences trop élevées. Le condensateur de 0,1 μF, shuntant le primaire du transformateur de sortie Audax Tr S4 à le même rôle.

Chaque transistor de sortie est stabilisé par une résistance d'émetteur de 10 Ω.

Le découplage de la ligne d'alimentation - 9 V est particulièrement soigné ce qui évite toute réaction entre étages. Une première cellule de 100 Ω - 2 × 500 μF alimente le préamplificateur et le driver, l'étage final étant alimenté directement sous - 9 V. Tous les autres étages sont alimentés à la sortie d'une deuxième cellule de 100 Ω - 500 μF.

Une contre-réaction est appliquée par une résistance de 68 kΩ entre la bobine mobile du haut-parleur et la base du driver.

L'impédance du haut-parleur Audax F12 - 19PV10 est de 2,5 Ω. Un haut-parleur de faible impédance peut être branché sur la prise HPS.

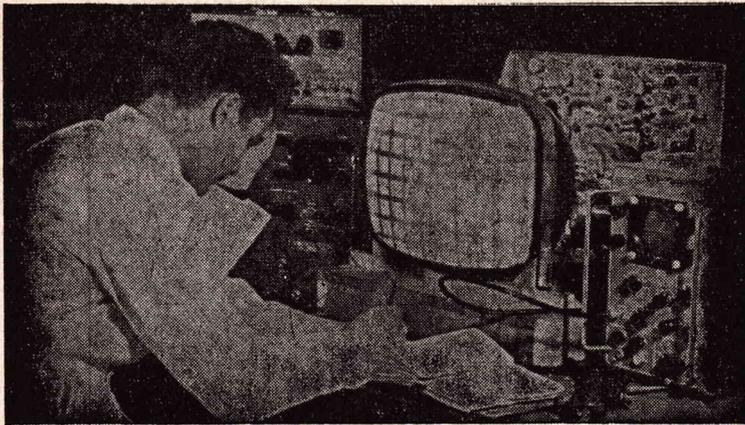
MONTAGE ET CABLAGE

Un châssis de 150 × 215 et la plaquette du cadran, fixée perpendiculairement au châssis, supportent tous les éléments du récepteur, sauf le haut-parleur elliptique monté sur le côté avant du coffret et la prise d'antenne auto, fixée sur le côté gauche.

Commencer par fixer sur la plaquette du cadran le potentiomètre de 50 kΩ et le condensateur variable à démultiplicateur incorporé. La vue de dessus de la figure 2 où le cadran est représenté perpendiculaire au châssis, montre clairement la disposition de ces deux éléments et celle de tous les autres éléments à fixer sur le châssis : transformateurs driver Tr S9 et de sortie Tr S4, supports de transistors, transformateurs moyenne fréquence TM1, TM53 et TM3. Pour orienter convenablement ces derniers, tenir compte de la disposition des cosses visibles sur le plan de la partie inférieure du châssis.

Le bloc à poussoirs est fixé simplement par 4 vis de chaque côté d'une pièce en forme de U spécia-

LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE
qui vous offre toutes ces garanties
pour votre avenir



CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du JOUR**

800 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du SOIR**

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

COURS PAR CORRESPONDANCE
Comportant un stage final de 1 à 3
mois dans nos Laboratoires.

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES
par notre " Bureau de Placement "

(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves
disponibles).

L'école occupe la première place aux
examens officiels (Session de Paris)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)
Compagnie AIR FRANCE
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Les Expéditions Polaires Françaises
Ministère des F. A. (MARINE)
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 16 HP
(envoi gratuit)

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET
D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

lement prévue sur le châssis. C'est
le côté câblage imprimé qui est
visible sur la figure 2. La vérifi-
cation des liaisons au bloc est très
facile grâce aux 19 trous représen-
tés sur le plan.

On remarquera qu'un support
spécial est utilisé pour le transistor
OC170. Une quatrième cosse cor-
respondant au blindage est reliée à
la masse. En regardant le transis-
tor OC170 par dessous, les fils de
sortie à partir de l'émetteur, sont
dans l'ordre suivant: émetteur,
base, blindage, collecteur.

Le câblage de la partie inférieure
du châssis est assez aéré et ne pré-
sente aucune difficulté. Les deux
résistances ajustables Matéra de 15
et 100 kΩ sont représentées avec
des fils de liaison sur le plan, mais
en réalité sont soudées directement
par leurs cosses de sortie aux cosses
des barrettes relais correspondantes.

Respecter la polarité de branche-
ment des différents électrochimiques
et des deux diodes dont le
côté cathode est repéré par un an-
neau coloré.

ALIGNEMENT

Les transformateurs MF sont
accordés sur 480 kc/s. L'ordre des
opérations d'alignement de la com-
mande unique est le suivant:

1° **Gamme POA**: noyaux oscil-
lateur et accord du bloc sur

574 kc/s; trimmers oscillateur
accord du CV sur 1 400 kc/s;

2° **Gamme POC**: accord ca-
PO (déplacement latéral du bobina-
ge PO sur le bâtonnet)
574 kc/s. Trimmer accord C₁
1 400 kc/s;

3° **Gamme GOC**: trimmer os-
cillateur C₂ et accord cadre GO
(déplacement du bobinage GO)
160 kc/s; trimmer accord C₂
240 kc/s;

4° **Gamme GOA**: noyau d'
accord GO du bloc sur 200 kc/s

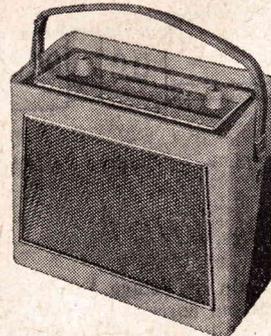
5° **Gamme OC**: noyaux oscil-
lateur et accord du bloc sur
Mc/s. Sur toutes les gammes,
fréquence de l'oscillateur est su-
périeure à la fréquence d'accord.
la gamme OC, l'harmonique 2
l'oscillateur est utilisé.

La seule mise au point cons-
à régler les deux résistances a-
tables Matéra de façon à obtie-
la meilleure sensibilité et une b-
ne stabilité. Le gain de cha-
étage amplificateur MF est a-
ment en diminuant les résistan-
en service. Pour que la comman-
automatique de gain soit la p-
efficace, on aura intérêt à augm-
ter le plus possible le gain du p-
mier transistor MF et à régler c-
du second étage (résistance
15 kΩ) de telle sorte que l-
obtienne la stabilité optimum.

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

CR 761 T

Récepteur à 7 transistors + diodes
Haut-Parleur 12 x 19 - 10 000 gauss
Grand cadran sur le dessus du coffret
3 gammes - Clavier 5 touches
OC de 13 à 51 mètres - PO cadre
PO antenne - GO cadre - GO antenne
Antenne Télescopique
Prise pour antenne voiture
Jack pour écouteur individuel ou pour H.P.S
Etage final PUSH-PULL 750 mW



DECRIET CI-CONTRE

1 Châssis au cotes des divers accessoires (145 x 215)	5,60
1 Cadran « ARENA » avec glace CV 120 + 280	15,40
1 Bloc « OREOR » 5 touches + 1 ajustable double	17,60
1 Cadre Ferrite de 200 mm + 1 jeu de 3 MF dont 1 à filtre de bande	15,80
1 Potentiomètre 50 K. Courbe C avec Inter	1,80
6 Supports de transistors + 1 Support spécial pour Drift	3,10
Plaque relais + Prises + Connecteur pour piles	4,80
1 Transfo de sortie TRS4 + 1 Transfo Driver TRS9	12,90
Fils divers + soudure + décolletage + 2 boutons	3,40
1 Jeu de résistances, Condensateurs et Chimiques	23,90

LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler

1 Haut-Parleur « Audax » 10 000 gauss 12 x 19 PV10	20,50
1 Jeu de Transistors: 1 DRIFT « Philips » OC170 - 36T1 - 35T1 2 x 991T1 - 2 x 988T1 + Diodes OA70 et OA85	48,20
2 Piles plates « lampe de poche » 4 V 5	1,60
1 COFFRET gainé 2 tons, dim. 245 x 210 x 110 mm. Complet avec décor de H.-P. laiton verni et décor cadran	47,50
1 ANTENNE TÉLESCOPIQUE pour coffret	9,60

LE « CR 761 T » absolument complet, 232,09
en pièces détachées

HOUSSE N° 617 en tissu plastifié avec 2 fermetures Eclair et bandoulière	19,50
ÉCOUTEUR « MONOSET » 50 ohms avec Jack et cordon	17,50
BERCEAU escamotable pour fixation du récepteur sous le tableau de bord des voitures	16,00

CIBOT-RADIO Tél.: DID 66-90 - C.C.P. 6129-57 PARIS
1 et 3, rue de Reuilly - PARIS XII

MAGNÉTOPHONE SECTEUR A 6 LAMPES

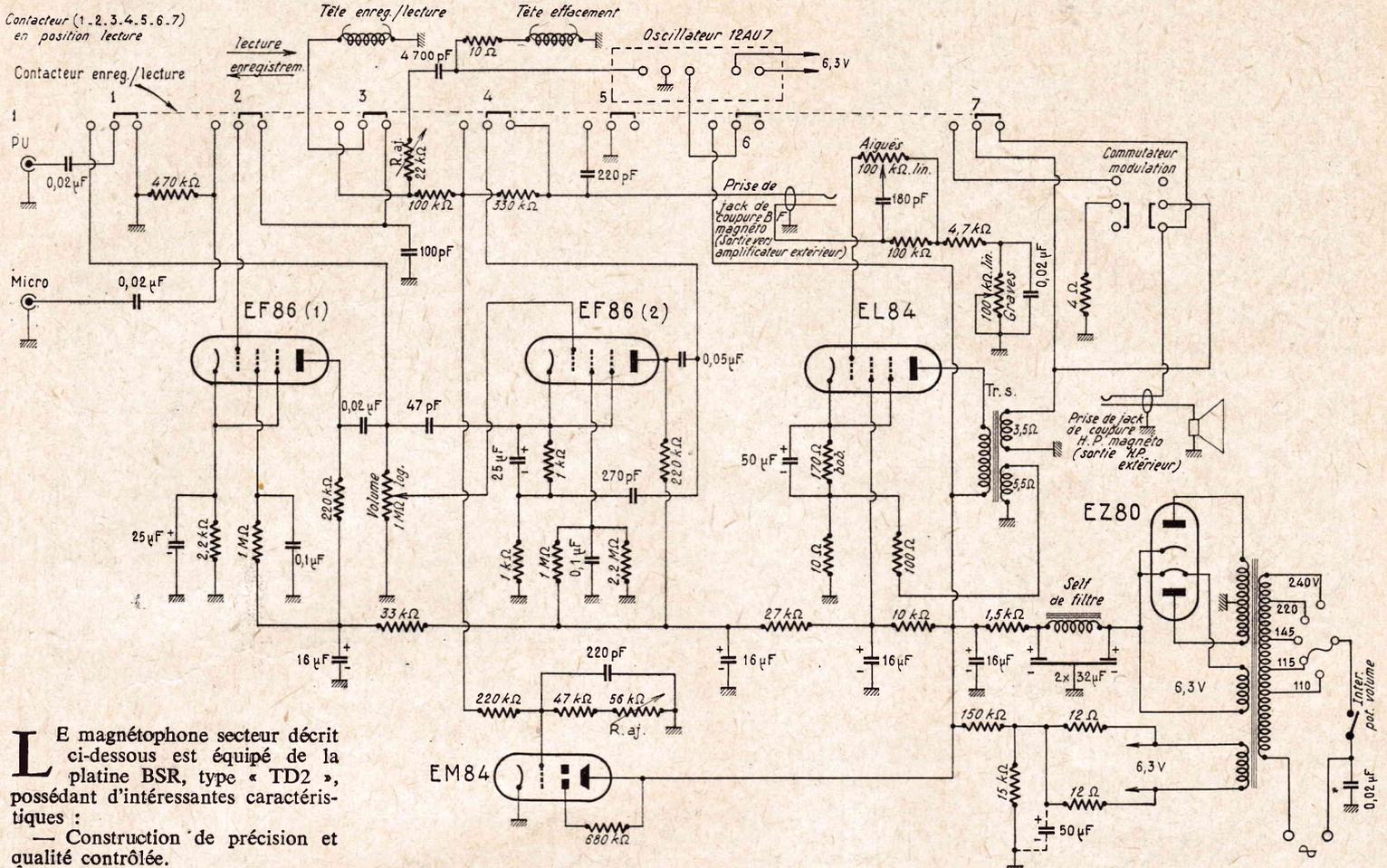


FIG. 1. — Schéma de l'amplificateur d'enregistrement et de lecture. L'oscillateur de prémagnétisation et d'effacement est précâblé et préréglé.

Le magnétophone secteur décrit ci-dessous est équipé de la platine BSR, type « TD2 », possédant d'intéressantes caractéristiques :

- Construction de précision et qualité contrôlée.
- Vitesse de défilement de 9,5 cm/s.
- Commandes réduites à deux boutons.
- Réembobinage rapide dans les deux sens.

La mécanique est particulièrement soignée, le pleurage étant inférieur à 0,4 %.

Le diamètre maximum des bobines qu'il est possible d'utiliser est de 147 mm, ce qui représente 500 mètres de bande longue durée et un temps de défilement, sur la vitesse unique de 9,5 cm/s, de 2 heures 8 minutes.

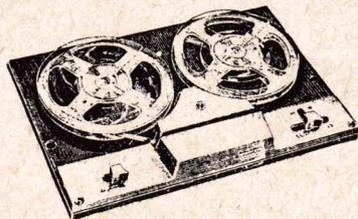
Les bobines de la tête enregistrement lecture sont connectées en série. L'inductance à 1 kc/s est de 450 mH, l'impédance à 50 kc/s, de 70 kΩ, le courant de polarisation de 0,5 à 1,4 mA, le courant d'enregistrement de 30 à 100 μA et la sortie à 1 kc/s, de 1,8 à 4 mV. Ces bobines faisant partie de la platine sont disposées dans un blindage métallique à haute perméabilité.

La tête séparée d'effacement a une impédance à 50 kc/s de 250 à 300 Ω. La puissance nécessaire à l'effacement est de 500 mW environ, le courant d'effacement de 75 à 100 mA et la tension d'effacement, de 20 V.

L'oscillateur de prémagnétisation et d'effacement, équipé d'une dou-

ble triode 12AU7, est précâblé et préréglé. Il suffit de relier les coses de sortie de son boîtier.

L'amplificateur d'enregistrement et de lecture est équipé de deux pentodes antimicrophoniques EF86, d'une pentode de sortie EL84, d'un indicateur visuel d'enregistrement EM84 et d'une valve redresseuse EZ80.



La platine BSR, type TD2.

L'ensemble est alimenté sur secteur alternatif par un transformateur dont la prise 220 V du primaire est reliée au moteur de la platine, alimenté sous 220 V.

Les caractéristiques essentielles de l'amplificateur d'enregistrement-lecture sont les suivantes :

Sensibilité sur la prise d'entrée micro : 10 mV.

Sensibilité sur la prise d'entrée pick-up : 200 mV.

Une prise de sortie par jack miniature permet le branchement d'un amplificateur de lecture extérieur, la sensibilité étant de 1,5 V environ.

Un commutateur permet l'écoute en position enregistrement pick-up. Sur la position enregistrement micro, la bobine mobile du haut-parleur incorporé est remplacée par une résistance bobinée de 4 Ω, afin d'éviter l'effet Larsen.

La puissance de l'amplificateur BF est de 2 watts. Un jack permet la coupure du haut-parleur incorporé qui peut être remplacé par un haut-parleur extérieur de plus grand diamètre.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 représente le schéma de principe de l'amplificateur d'enregistrement et de lecture. L'oscillateur avec lampe 12AU7, précâblé et préréglé, est remplacé par un rectangle en pointillés et seules ses coses à relier sont représentées. Les deux têtes magnétiques d'effacement et d'enregistrement/lecture font partie de la platine. Leurs sorties s'effectuent pas fils souples (rouge et noir pour la tête d'effacement, fil blindé à deux conducteurs

rouge et bleu pour la tête d'enregistrement/lecture).

Pour faciliter la compréhension du schéma, le commutateur rotatif enregistrement/lecture à 7 circuits et deux positions est représenté comme un commutateur à glissière. Bien qu'il s'agisse d'un commutateur rotatif commandé par l'un des boutons supérieurs de la platine, le principe de la commutation est identique : un commun relie la cosse médiane de chaque circuit de commutation soit à la cosse de droite (position lecture), soit à la cosse de gauche (position enregistrement).

Sur le schéma, ces communs sont représentés comme des cavaliers, le contacteur se trouvant sur la position lecture. Les circuits de commutation sont numérotés de 1 à 7.

1. — LA COMMUTATION LECTURE

Sur la position « lecture », les tensions BF délivrées par la tête magnétique d'enregistrement/lecture, dont l'amplitude à 1 kc/s est de 1,8 à 4 mV, sont transmises par les circuits 3 et 2 à la grille de

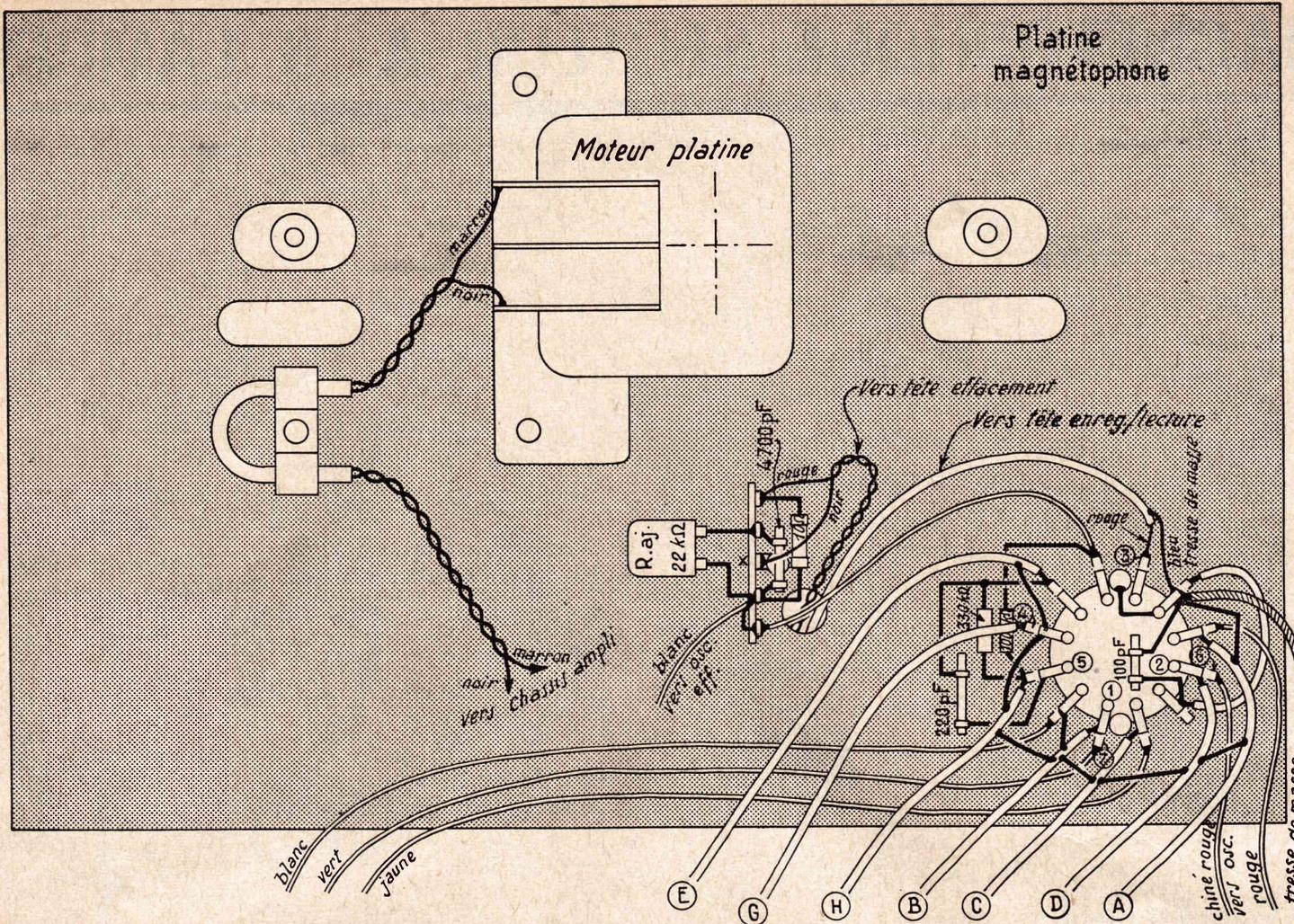


Fig. 2. — Câblage de la platine inférieure de la platine.

commande de la première préamplificatrice pentode EF86. On remarquera le condensateur céramique de 100 pF qui se trouve alors connecté entre la grille de commande et la masse. Il est destiné à améliorer la courbe de réponse par suite de l'effet de résonance de ce condensateur en parallèle sur le bobinage d'enregistrement/lecture. Le circuit 1 de commutation relie l'entrée PU à la masse.

La première EF86 est montée en préamplificatrice de tension, avec résistance cathodique de polarisation de 2,2 kΩ découplée par un électrochimique de 25 μF-30 V, résistance série d'alimentation d'écran de 1 MΩ, découplée par un condensateur au papier de 0,1 μF, et résistance de charge de plaque de 220 kΩ, alimentée à la sortie d'une cellule de découplage haute tension de 33 kΩ-16 μF.

Les tensions amplifiées par la première EF86 sont transmises par un condensateur de 2 000 pF au potentiomètre de volume, de 1 MΩ, et à la grille de la deuxième EF86. Le condensateur de 47 pF dérive vers la cathode les fréquences les plus élevées.

Le deuxième étage EF86 est polarisé par une résistance cathodique de 1 kΩ, shuntée par un électrochimique de 25 μF, en série avec une deuxième résistance de même valeur qui sert à appliquer une contre-réaction sélective plaque-cathode.

Les tensions de contre-réaction sont transmises du circuit plaque par un condensateur céramique de 270 pF qui atténue les aiguës pour lesquelles le taux de contre-réaction est le plus élevé. L'écran est alimenté par un pont 1 MΩ-2,2 MΩ entre + HT après découplage et la masse. La résistance de charge de plaque, de 220 kΩ, est alimentée à la sortie de la cellule de découplage de 27 kΩ-16 μF.

Le condensateur de 0,05 μF et le circuit 4 du contacteur transmettent les tensions BF amplifiées à la prise de jack miniature permettant d'attaquer l'entrée d'un amplificateur extérieur de lecture. Lorsque le jack est enfoncé, la liaison à l'ensemble du correcteur d'aiguës 180 pF-100 kΩ est supprimée et les tensions de sortie de la deuxième EF86 sont utilisées pour attaquer l'amplificateur. Leur amplitude est d'environ 1,5 V.

En l'absence de jack dans la prise « sortie vers ampli extérieur », la continuité du circuit est assurée par la prise de jack et les tensions sont transmises à l'ensemble correcteur à résistances et capacités avec commandes séparées du niveau des graves et des aiguës par deux potentiomètres de 100 kΩ linéaires. Lorsque le curseur du potentiomètre d'aiguës se trouve à l'extrémité du potentiomètre qui correspond à la grille de l'EL84, il est évident que le maximum d'aiguës est transmis en raison de la

faible réactance du condensateur de 180 pF.

Le principe du relèvement des graves est celui d'un diviseur de tension dont l'efficacité est inversement proportionnelle à la fréquence. Ce diviseur comprend la première résistance série de 100 kΩ, la résistance de 4,7 kΩ et le potentiomètre 100 kΩ des graves, shunté par un condensateur de 0,02 μF. Sur les fréquences les plus faibles, la réactance de ce condensateur est élevée et le rapport des résistances du pont est tel que la moitié des tensions « graves » sont transmises à la grille de l'EL84 alors que les aiguës sont atténuées.

Lorsque le curseur est déplacé du côté opposé à la masse, cet effet de relèvement des graves par atténuation des aiguës est d'autant plus atténué que le curseur se trouve le plus près de la résistance de 4,7 kΩ, par suite du court-circuit du condensateur de 0,02 μF.

La lampe amplificatrice de puissance finale EL84 est polarisée par résistance bobinée de 170 Ω. Une résistance bobinée de 10 Ω sert à l'application d'une contre-réaction entre la sortie 5,5 Ω du secondaire du transformateur de sortie spécial et la cathode. Cette contre-réaction est aperiodique, la résistance de 100 Ω transmettant les tensions de contre-réaction.

Pour diminuer la consommation anodique et parfaire le filtrage, l'écran est alimenté à la sortie de

la cellule de découplage 10 kΩ-16 μF.

Les circuits 5 et 6 du contacteur ne sont pas utilisés sur la position lecture. Le dernier circuit n° 7 relie l'extrémité de l'enroulement secondaire 3,5 Ω du transformateur de sortie à la prise miniature jack servant au branchement haut-parleur extérieur. Lorsque le jack n'est pas enfoncé, la liaison à la bobine mobile du haut-parleur de la mallette est assurée.

Le commutateur de module est accessible sur le panneau avant du coffret, ne sert pas sur la position lecture où son circuit de commutation de droite se trouve en parallèle sur le circuit 7, donc inutile. Il sert sur la position « enregistrement » soit à relier le secondaire 3,5 Ω de la résistance bobinée de 4 Ω qui remplace le haut-parleur (enregistrement micro), soit au contacteur d'audit de l'enregistrement (enregistrement pick-up) par le haut-parleur incorporé ou, le cas échéant, un haut-parleur extérieur dont le jack est enfoncé dans la prise « sortie HP extérieur ».

2. — LA COMMUTATION ENREGISTREMENT

Les tensions délivrées par le transformateur sont amplifiées par la première EF86, la liaison à la prise de jack étant assurée par le circuit 7. Les tensions de sortie sont transmises au potentiomètre de

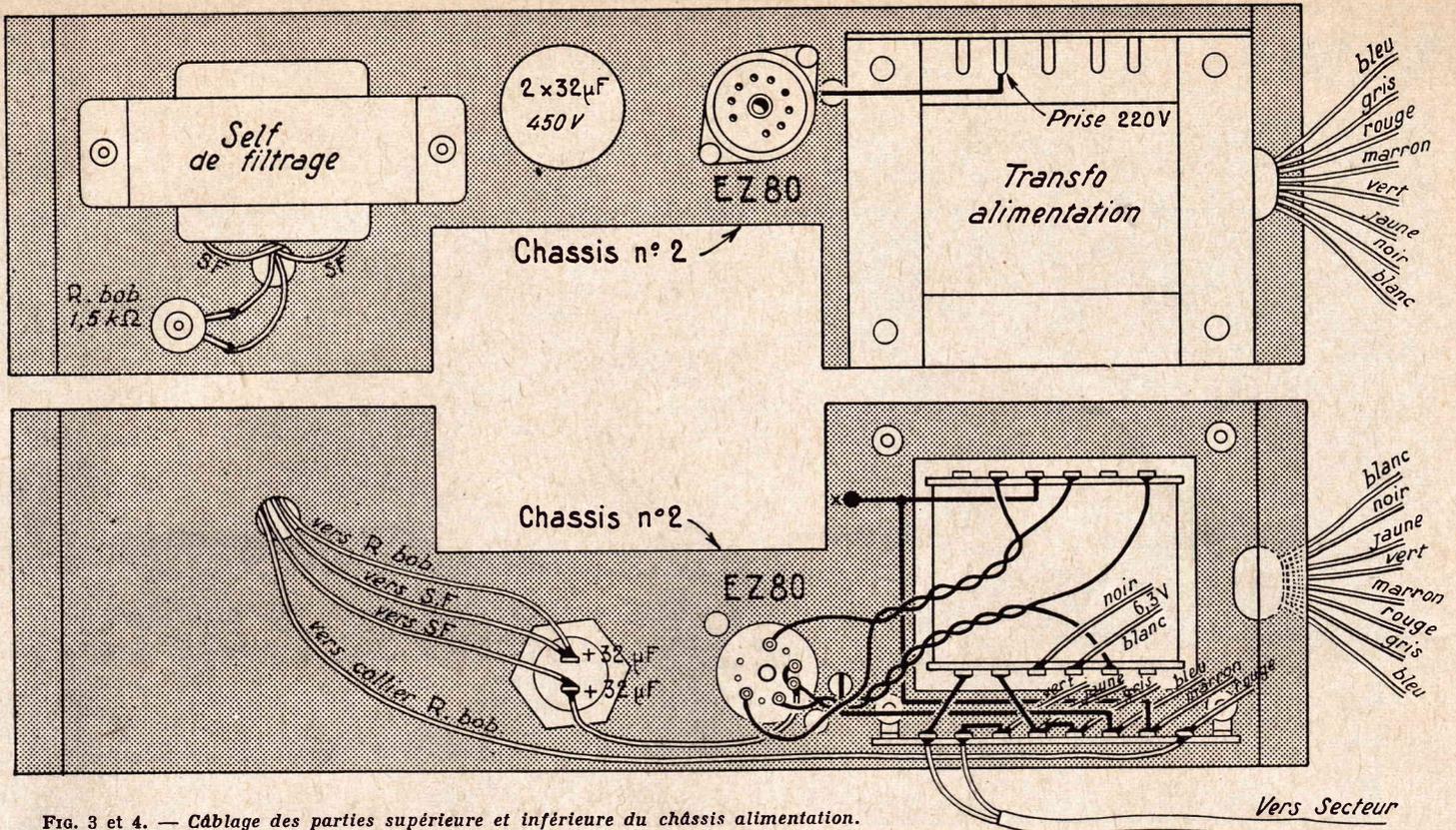


FIG. 3 et 4. — Câblage des parties supérieure et inférieure du châssis alimentation.

lume, de 1 MΩ, qui sert au réglage du niveau d'enregistrement.

Dans le cas d'un enregistrement à partir d'un pick-up ou de la sortie détection d'un poste de radio, la première EF86 n'est pas utilisée, les tensions étant directement transmises au potentiomètre de volume par le circuit n° 1.

La deuxième EF86 sert de deuxième préamplificatrice microphonique. Ses tensions BF sont transmises à l'enroulement de la tête d'enregistrement lecture par le circuit n° 4, la résistance série de 100 kΩ et le circuit n° 3. On remarquera qu'une faible puissance est suffisante pour l'attaque de cette tête du type haute impédance, le courant BF d'enregistrement étant de 30 à 100 µA.

Le circuit 5 relie à la masse un condensateur céramique de 220 pF, se trouvant en série avec une résistance de 330 kΩ reliée par le circuit 4 au circuit plaque de la deuxième EF86. Ce circuit joue le rôle de correcteur l'enregistrement.

L'oscillateur de prémagnétisation et d'effacement se trouve alimenté en haute tension par le circuit 6. Les tensions de sortie de cet oscillateur sont d'une part appliquées par une résistance série de 10 Ω à l'enroulement de la tête d'effacement; d'autre part, à la tête d'enregistrement-lecture (tension de prémagnétisation) par un condensateur céramique de 4 700 pF, en série avec une résistance ajustable Matéra de 22 kΩ, réglée à environ 8 kΩ.

Le circuit 7 relie le secondaire 3,5 Ω du transformateur de sortie du haut-parleur à une cosse du commutateur séparé de modulation.

Indicateur visuel du niveau d'enregistrement : Un EM84 est monté en indicateur visuel du niveau d'en-

registrement. Les tensions BF sont prélevées sur le circuit plaque de la deuxième EF86, la liaison étant assurée par le circuit 4, et transmises par une résistance série de 220 kΩ, à la grille de l'indicateur. Cette résistance série fait partie d'un pont avec la résistance de 47 kΩ et la résistance ajustable Matéra de valeur nominale égale à 56 kΩ, réglée à environ 80 kΩ. Selon le réglage de cette résistance ajustable, on peut modifier la distance entre les secteurs sensibles de l'indicateur EM84 qui correspond à un niveau d'enregistrement optimum.

Pour une valeur de 80 kΩ, le niveau de modulation doit être tel que les secteurs sensibles de l'indicateur visuel restent distants de 1 cm. Les repères correspondants ont été prévus sur la fenêtre du voyant.

Alimentation: L'alimentation par transformateur et valve redresseuse EZ80 comporte un filtrage haute tension particulièrement soigné par self, condensateurs et résistances.

La ligne filament est réalisée avec deux conducteurs dont le point milieu, obtenu par deux résistances séries de 12 Ω, est porté à une tension positive par le pont 150 kΩ-15 kΩ entre + HT et masse, ce montage diminuant les risques de renflement du secteur.

MONTAGE ET CABLAGE

Sous la platine du magnétophone, précâblée, sont fixées des pièces en bois d'une épaisseur de 12 mm, qui supportent d'une part le châssis alimentation (châssis n° 2), d'autre part, du côté opposé, le châssis n° 1 de l'amplificateur. Lorsque le montage est terminé et que la platine est vue par dessous,

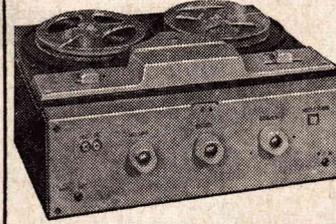
c'est-à-dire comme sur la figure 2, le châssis 2 est perpendiculaire et le châssis n° 1 fait un angle inférieur à 90° avec la platine.

Une échancrure du châssis alimentation n° 2, visible sur les figures 3 et 4, correspond à l'emplacement du moteur d'entraînement.

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU MAGNÉTOPHONE

« CRITERE 62 »

décrit ci-contre



- Vitesse de défilement : 9,5 cm/-seconde.
- Bobines 147 mm de diamètre.
- Temps de défilement (double piste). Avec ruban standard : 1 h. 27. Double durée : 2 h. 55.
- Réembobinage rapide dans les deux sens.
- Pleurage inférieur à 0,4 %.

- ★ Amplificateur 3 tubes + oscillateur + indicateur visuel et valve.
- ★ Sensibilité : Microphone 10 mV. Pick-up 200 mV.
- ★ Puissance de sortie : 2 watts.
- ★ Pris. H.-P. supplémentaire avec coupure du Haut-Parleur incorporé.
- ★ Sortie Amplificateur extérieur, sensibilité 1,5 V avec coupure de la BF magnétophone.
- ★ Contrôle de modulation visuel sur indicateur ruban et auditif sur amplificateur.

1 Châssis avec plaque avant gravée	33,75
1 Transformateur d'alimentation	25,20
1 Self de filtrage petit modèle	6,25
1 Inverseur glissière bi-polaire	1,40
2 Jacks miniature + 2 fiches	5,00
1 Plaque micro, coaxiale 2 entrées + 2 fiches	2,15
Support Noval stéatite + 4 supports + 1 blindage	3,55
1 Transfo de modulation 62 X 75 - 2 secondaires	20,05
3 Boutons avec feutres	1,40
1 Jeu de Condensateurs Electrochimiques	16,65
3 Potentiomètres	4,35
1 OSCILLATEUR SPECIAL avec tube 12AU7. Câblé et réglé	68,95
1 Jeu de Résistances et Condensateurs	23,30
1 Jeu d'Equipements divers	4,85
1 Jeu de décolletage	5,70
Toutes les pièces détachées	222,55

1 Jeu de tubes (2XEF86 - 1XEL84 - 1XEM84 - 1XEZ80)	46,55
1 Haut-Parleur elliptique 12 X 19 inversé « Vega »	22,50
1 PLATINE MAGNÉTOPHONE « BSR » - Type TD2	267,00
1 Mallette gainée spéciale	57,85

Le « CRITERE 62 » absolument complet, en pièces détachées, avec OSCILLATEUR câblé et réglé

616,45

Toutes les pièces peuvent être acquises séparément, MAIS

PRIX FORFAITAIRE pour l'ensemble
PRIS EN UNE SEULE FOIS

493,15

ATTENTION !

La Platine MAGNÉTOPHONE « B.S.R. » type TD2 peut être fournie SEULE au PRIX NET de

213,60

ACER

42 bis, rue de Chabrol - PARIS-X^e
Tél. : PRO. 28-31 — C.C. Postal 658-42 - PARIS

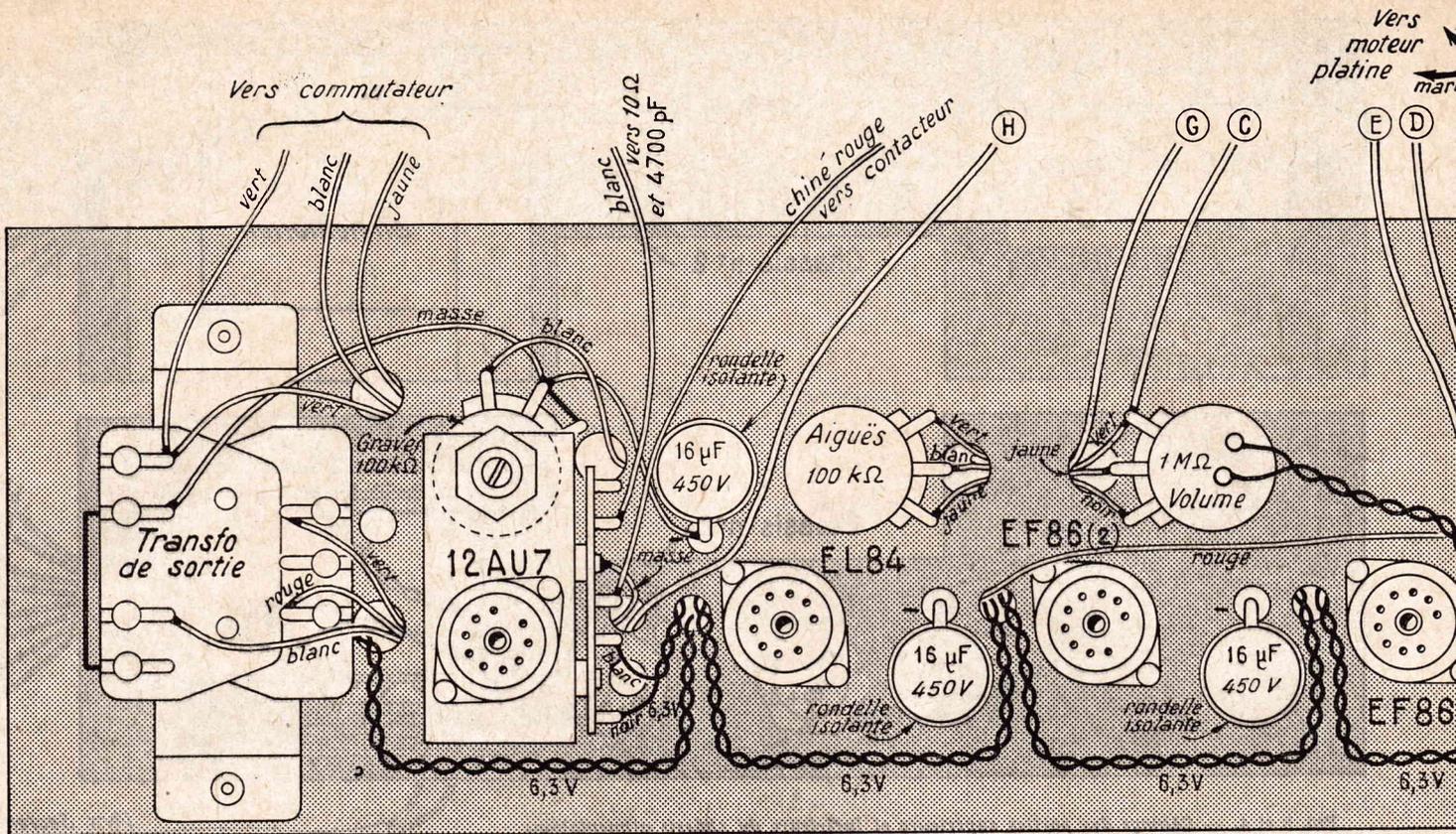


FIG. 5. — Câblage de la partie supérieure du châssis principal n° 1.

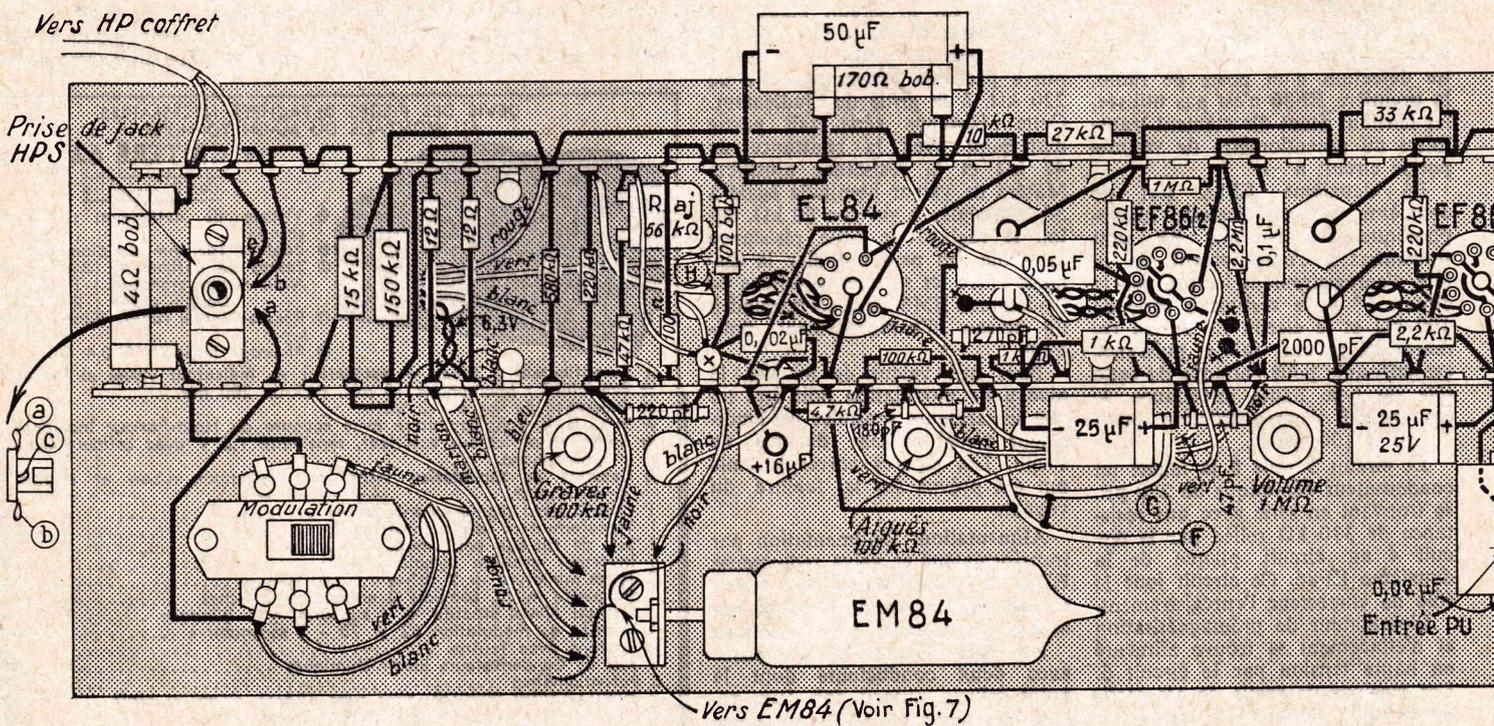


FIG. 6. — Câblage de la partie inférieure du châssis principal.

Le châssis n° 1 de l'amplificateur est disposé avec son câblage dirigé du côté avant, les lampes étant orientées vers l'intérieur. Au moment de la dernière phase du montage il suffit de monter le panneau avant qui comporte toutes les indications en regard des différentes commandes.

Commencer par monter et câbler le châssis alimentation dont les vues supérieure et inférieure sont indiquées par les figures 3 et 4. Ce

câblage ne présente aucune difficulté. Ne pas oublier d'isoler par une rondelle de bakélite la résistance bobinée de filtrage de 1,5 kΩ, fixée verticalement, par une tige filetée.

On remarquera les 8 conducteurs repérés par leurs couleurs qui sont reliés à une barrette relais se trouvant sur la partie supérieure du châssis n° 1 (voir figure 5).

La liaison à la prise 220 V du primaire du transformateur sert à

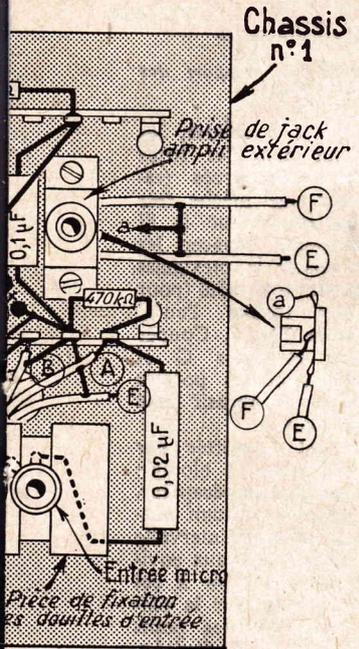
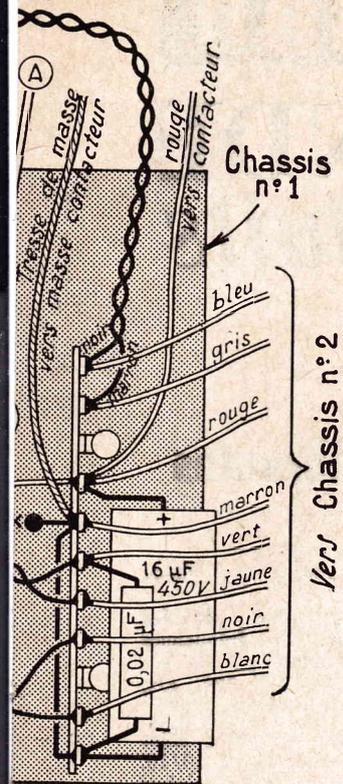
alimenter le moteur de la platine sous cette tension.

Montage et câblage du châssis n° 1 : Commencer par fixer les éléments de la partie supérieure du châssis (figure 5) : supports de lampes, boîtier de l'oscillateur, potentiomètres et électrolytiques. Les trois électrolytiques type alu, de 16 µF 450 V sont isolés du châssis par une rondelle de bakélite après interposition de rondelles

avec cosses de masse qui se trouvent soudées du côté opposé du châssis (figure 6). Ces cosses de masse se trouvent en effet en regard de trous permettant ces soudures.

Le boîtier de l'oscillateur comportant sur sa partie supérieure la 12AU7 oscillatrice a 5 cosses de sorties : deux reliées à la ligne 6,3 V à deux conducteurs, la trois-

(suite page 47)



reliée à la résistance de 10 Ω de la tête d'effacement.

Le câblage de la partie inférieure du châssis n° 1 de l'amplificateur est indiqué par la figure 6. Fixer sur ce côté le commutateur de modulation, les prises miniatures de jack « HPS » et « ampli extérieur ». Ces prises, isolées du châssis, sont maintenues par deux pièces métalliques à une certaine hauteur du châssis. Les deux douilles d'entrée micro et pick-up sont également à une certaine hauteur du châssis. Le câblage des cosses des prises miniatures de jacks est représenté séparément, avec flèches indicatrices. La figure 7 représente le câblage du support de l'EM84 vu par dessous. Tous les fils traversant le châssis sont repérés par des couleurs ou par des lettres, sauf les fils de chauffage dont les liaisons sont évidentes.

Câblage du commutateur enregistrement/lecture : Le câblage du commutateur d'enregistrement/lecture représenté sur la vue inférieure de la platine (figure 2) est le plus délicat. Ce commutateur est à deux galettes superposées et ses cosses sont symétriques. La cosse médiane de chaque circuit qui correspond au commun, est numérotée de 1 à 7, comme sur le schéma de prin-

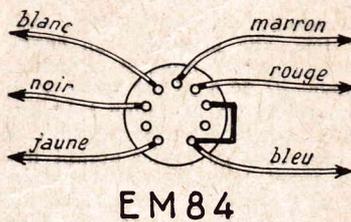


Fig. 7. — Câblage de l'indicateur du niveau d'enregistrement. (Voir la figure 6.)

cipe, afin de faciliter la vérification. On voit par exemple que le commun 1 de commutation de l'entrée pick-up se trouve juste au-dessus du commun 7 de commutation du secondaire du transformateur de sortie.

La sortie de l'enroulement de la tête d'enregistrement lecture s'effectue par gaine blindée isolée avec un fil rouge, un fil bleu et un fil de masse. Le fil bleu et le fil de masse sont reliés à une cosse du contacteur et le fil rouge (circuit n° 3) à une autre cosse.

Les liaisons A, B, C, D, E, G, H, entre le contacteur et différents éléments du châssis de l'amplificateur s'effectuent par fils blindés isolés, dont les gaines métalliques sont reliées comme indiqué. La liaison F, entre la prise de jack « ampli extérieur » et l'ensemble 180 pF - 100 kΩ du correcteur d'aiguës, est également réalisée en fil blindé.

La partie inférieure de la platine comporte une barrette relais à 5 cosses qui supporte la résistance ajustable de 22 kΩ servant au réglage de la prémagnétisation, la résistance de 10 Ω d'alimentation de la tête d'effacement et le condensateur céramique de 4 700 pF. Les sorties de la tête d'effacement sont constituées par deux fils rouge et noir (masse).

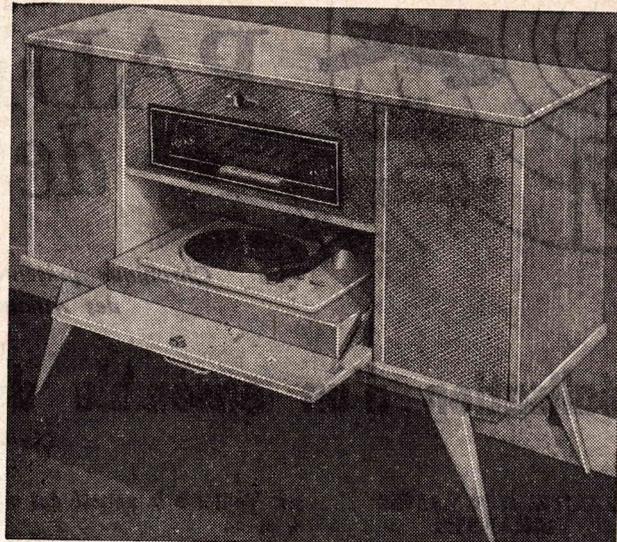
MAGNÉTOPHONE SECTEUR A 6 LAMPES

(Suite de la page 38)

sième au contacteur enregistrement/lecture, servant à l'application de la haute tension sur la position enregistrement; la quatrième à la masse et la cinquième

MEUBLE DEMONTABLE

DECO-KIT



Dimensions extérieures : Long. 1,06 x Prof. 0,43 x Haut. 0,76

- **MEUBLE ADAPTABLE** pour : Ensemble Stéréophonique - Châssis Radio ou Tuner AM/FM avec amp BF incorporé - Tourne-disques ou Magnétophone.
- **ENCEINTES ACOUSTIQUES** sur chaque côté pour Haut-Parleurs : Diamètre maximum 21 cm — 16 X 24 ou 21 X 32 cm. (Dans le cas d'utilisation de baffles extérieures, les côtés peuvent être utilisés en classeur de disques ou bibliothèques), ou équipés de portes ouvrantes.

— TARIF —

Type « **STANDARD STEREO** » (gravure ci-dessus), vernis cellulosique satiné - Acajou, Frêne, Chêne, Noyer teinte clair ou foncé. Intérieur frêne

Supplément verni poli brillant	50,00	429,00
» Polyester	80,00	
» Pour portes ouvrantes	80,00	

PRIX SPECIAL DE LANCEMENT 349,00
Emballage perdu. PARIS : 10 NF — PROVINCE : 15 NF
Documentation contre enveloppe timbrée



le digest de l'électronique

LE MEMENTO "ACER" 1961

constitue la documentation la plus étonnante où chaque pièce utilisée en radio, en télévision ou dans le domaine des semi-conducteurs s'est trouvée consignée, ses caractéristiques commentées et comparées !...

- 276 pages, 785 illustrations, schémas, croquis et courbes.

C'est le « document » indispensable l'Électronicien, au Radio-Électricien et la clientèle « Amateurs ».

- ★ Dans le domaine « HAUTE-FIDELITE ». Les principales productions françaises et étrangères. Microphones. Tourne-disques et tables de lectures. Les Saphirs. Les Magnétophones. Les principaux types de Haut-Parleurs, enceintes acoustiques, amplificateurs, chaînes Hi-Fi...
...et des articles de l'éminent spécialiste M. Pierre LOYEZ ainsi que plusieurs références aux revues techniques spécialisées.
- ★ Notre clientèle « AMATEURS » y trouvera les conseils utiles que seul une importante bibliothèque pourrait lui enseigner.
- ★ Enfin une Schémathèque sensationnelle avec description, commentaires, schémas et devis de 56 MONTAGES.

Envoi contre 4 NF pour participation aux frais à nous adresser en timbres-poste ou virement à notre C.C. POSTAL 658-42 - PARIS

ACER 42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X°. Tél. : PRO. 28-31
Métro : Poissonnière, Gares de l'Est et du Nord

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNE RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

LES MODÈLES PRATIQUES DE CONDENSATEURS ET LEURS PROGRÈS

DANS les études précédentes, nous avons étudié les propriétés pratiques des condensateurs au papier métallisé, qui possèdent des caractéristiques intéressantes et, en particulier, d'auto-catrisation, ce qui justifie souvent leur emploi pour des applications particulières où il faut obtenir un fonctionnement particulièrement sûr, dans des conditions voisines de la tension de claquage.

Les progrès des matières plastiques dans tous les domaines, attirant l'attention, depuis peu, sur les condensateurs à film plastique métallisés; ce film remplaçant ainsi, plus ou moins, le papier initial, dont la mise au point a, d'ailleurs, été assez difficile, comme nous l'avons déjà indiqué précédemment.

Les propriétés les plus intéressantes de ces éléments consistent dans leur résistance d'isolement très élevée, un angle de pertes très réduit, et une grande stabilité, quelle que soient les variations de température, d'humidité, et de pression. L'élément conserve ainsi sa charge pendant très longtemps, ce qui est particulièrement utile dans les machines électroniques, où il faut emmagasiner une charge électrique et la restituer dans un temps plus ou moins appréciable.

Ces condensateurs sont ainsi utilisés souvent, dans les calculateurs électroniques, les circuits accordés haute-fréquence des appareils de télévision, dans les appareils de mesure, en particulier, pour le dosage des radiations, dans les circuits à grande constante de temps, dans les appareils de comptage et, aussi, plus spécialement dans les appareils à éclair électronique, employés de plus en plus en photographie, et dont on a décrit plusieurs fois dans la revue, différentes variantes intéressantes.

Ils ont une absorption diélectrique très faible, et peuvent ainsi supporter de nombreuses charges et décharges successives très rapides, sans risque de détérioration, d'où leur intérêt très particulier pour les systèmes à décharges successives de tous genres.

Le mode de fabrication de ces éléments est évidemment analogue à celui des modèles à papier métal-

lisés. On bobine ensemble deux bandes de feuilles d'aluminium, séparées par deux films de matière plastique; le film doit être absolument homogène, d'une épaisseur exactement déterminée, et sans aucun défaut. Comme il est possible d'établir désormais des films plastiques ne présentant pas les défauts du papier, et, en particulier, des perforations minuscules, il suffit d'employer une seule épaisseur, ce qui permet de réduire le volume des éléments par rapport à celui du papier correspondant (fig. 1 et 2).

On emploie ainsi, en particulier, le polystyrène pouvant être utilisé jusqu'à 60°C environ, en dont la fabrication assez délicate exige, en

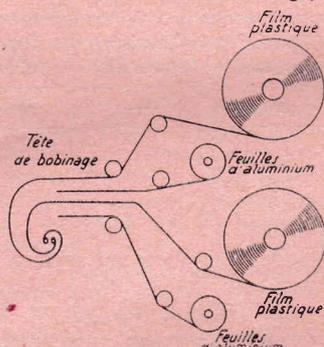


FIG. 1. — Principe de fabrication d'un condensateur à film plastique.

particulier, un dispositif de décharge de l'électricité statique; on peut aussi éliminer les charges statiques irradiant le film, en le faisant défiler devant un élément radioactif.

LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CONDENSATEURS A FILM PLASTIQUE

Un condensateur au papier, d'une capacité de l'ordre de 1 microfarad possède, à une température de l'ordre de 20°C, un isolement de l'ordre de 10 000 MΩ tandis qu'un condensateur au mica peut présenter une valeur de l'ordre de 20 000 à 30 000 MΩ. Ces valeurs peuvent atteindre 500 000 à 1.000.000 MΩ pour un élément à film plastique, mais ces valeurs s'abaissent rapidement pour des températures élevées, qui varient selon les plastiques adoptés.

Le coefficient de température est négatif, de l'ordre de -200×10^{-9} par degré, ce qui permet d'assurer une correction automatique du réglage des circuits accordés, en les combinant avec des bobinages à coefficient positif dans le même circuit.

La stabilité est particulièrement intéressante, malgré la température, l'humidité, et la pression; la variation en un an peut être inférieure à 0,5 % et les résultats montrent les différences qui existent avec les éléments au mica et au papier, et qui sont extrêmement importantes.

L'absorption diélectrique est très faible, comme nous l'avons noté plus haut, et de l'ordre de 0,02 %; il en est de même pour la charge résiduelle avec des variations très importantes par rapport au mica et au papier.

Les premiers condensateurs à film plastique fonctionnaient normalement de -40° à $+70^\circ$ seulement, sans réduction de la tension de service, mais on recule de plus en plus cette limite dans les éléments récents, comme nous allons le voir plus loin.

L'angle de pertes est très réduit, et inférieur à 5×10^{-4} à 800 c/s; le coefficient de surtension du condensateur est ainsi de l'ordre de 5 000 à 100 kc/s et de 12 000 à 5 kc/s, c'est-à-dire bien supérieur à celui des éléments au papier et au mica.

LES ÉLÉMENTS PRATIQUES AU STYROFLEX

Le styroflex, feuille de polystyrol, souple et tendue possède de grandes qualités diélectriques; les bobines de condensateurs sont soumises à une action thermique spéciale qui amène la feuille à se rétrécir et on obtient une bobine très dure et très compacte, qui évite l'obligation d'utiliser un tube de protection; les fils de sortie sont soudés à la feuille d'aluminium, ce qui permet de négliger complètement les résistances de contact; l'inductivité propre est très réduite.

Les armatures sont soudées directement aux fils de sortie, d'où une grande sécurité d'emploi, et

des pertes faibles en haute fréquence. La constante de la capacité dans le temps est de l'ordre de $\pm 3 \times 10^{-3}$, le coefficient de température négatif de -150×10^{-9} par degré, le faible facteur de pertes est de 1×10^{-3} à 1 Mc/s; les tolérances sur les capacités peuvent être de l'ordre de $\pm 2,5 \%$; elles ne sont jamais inférieures à ± 1 pF; la résistance d'isolement à 20°C sous 100 volts continus, est de l'ordre de :

$$R \text{ (M}\Omega\text{)} \times C \text{ (}\mu\text{F)} \geq 10^6 \text{ secondes.}$$

La température d'emploi varie entre -25° et $+80^\circ\text{C}$, en pratique, la tolérance normale peut s'étendre jusqu'à $\pm 10 \%$.

Parmi ces éléments au styroflex, genre de polystyrène, on peut établir désormais des condensateurs de dimensions réduites permettant facilement d'atteindre des températures d'emploi de 70°C, et de réaliser pour des tensions de service de 125 V, des modèles de dimensions réduites.

Les caractéristiques pratiques demeurent cependant très satisfaisantes. La variation de capacité dans le temps ne dépasse pas $\pm 5 \times 10^{-3}$ et le facteur de perte en 1/1 000 pour des capacités allant jusqu'à 1 000 pF varie entre 0,1 et 0,5, suivant les fréquences; pour des capacités plus élevées jusqu'à 200 pF, il varie entre 0,1 et 0,3, et pour 10 000 à 25 000 pF, entre 0,1 et 0,8, jusqu'à 100 kc/s (fig. 3 et 4).

La résistance d'isolement est de l'ordre de 500×10^{-3} MΩ mesurée à 20°C, sous 100 volts, après une minute, et la tension d'essai est le triple de la tension nominale. La surtension admissible est de 1,2 fois la tension nominale, pour une durée inférieure à une minute, et de 1,5 fois à la tension nominale, pour une durée inférieure à une seconde.

Les caractéristiques d'éléments de ce genre sont données sur les tableaux fig. 3 et 4; il en existe des modèles avec sortie bilatérale ou unilatérale et, tout spécialement, des éléments à faible inductance de 27 à 13 μH pour des fréquences

de résonance de 13 ou 20 Mc/s. Ces modèles servent spécialement pour les filtres et les circuits oscillants à réglage stable.

LES CONDENSATEURS AU POLYESTER

Les condensateurs au polyester offrent des qualités particulières grâce au point de ramollissement élevé, de l'ordre de 150° de cette matière, on peut ainsi obtenir des condensateurs de haute qualité électrique, présentant, en même temps, une bonne tenue de température.

Ces éléments sont souvent surmoulés avec du rilsan, ce qui leur assure une grande étanchéité, et ils ne présentent pas de coefficient de self-induction, par leur construction même.

Les températures d'emploi varient ainsi normalement entre - 55° et + 100° C. et même 125° à tension réduite; l'isolement est exprimé par la relation :

$$R \text{ (M}\Omega\text{)} \times C \text{ (}\mu\text{F)} \geq 50\,000 \text{ s à } 20^\circ \text{ sous } 10 \text{ V.}$$

Les pertes sont de l'ordre de 50×10^{-4} entre 0 et 100° à 1 000 c/s, sous une tension de service de 250 ou 630 V. continus, ce qui permet d'utiliser ces éléments pour le découplage, dans tous les cas où il faut obtenir une haute sécurité avec de faibles pertes.

Le Mylar ou Mélinex, appelé aussi Tergal ou Terphane en France, et qui est, en réalité, du terephalate de polyéthylène, est, en pratique, un excellent diélectrique pouvant supporter des températures de service de l'ordre de 130° C. On peut utiliser des films plastiques de cette matière seuls ou doublés avec du papier et, dans le premier cas, ils peuvent être imprégnés de polystyrène pour boucher les trous minuscules d'épingles qui peuvent se produire; leur épaisseur est de l'ordre de quelques microns. La métallisation est obtenue à l'aide d'argent ou d'aluminium dans le vide.

La rigidité diélectrique dépend de l'épaisseur; elle augmente beaucoup lorsque celle-ci est supérieure à 1/10 mm, et dépasse alors 100 000 volts par mm; mais, il faut éviter la formation d'effluves altérant la matière et, pour les tensions élevées, on réalise ainsi des éléments étanches et complètement imprégnés.

Dans tous les cas, cependant, la qualité du matériau dépend de la

température et de la fréquence; pour les basses-fréquences, la constante diélectrique ne dépasse pas celle du papier. Mais pour les fréquences élevées, elle est de l'ordre de celle du polystyrène et pour les hautes températures la résistance d'isolement dépasse beaucoup celle du papier.

On trouve déjà en France, de nombreux modèles pratiques de

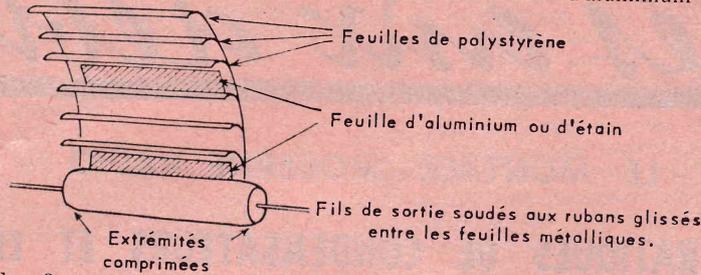


FIG. 2. — Disposition des feuilles dans un condensateur tubulaire à fibre plastique.

condensateurs au Mylar réalisés par des fabricants spécialisés sous différentes formes et ainsi des modèles sous boîtier métallique, de capacité supérieure à 1 μF exécutés dans des capacités de 2,2, 4,7 et 10 μF pour des tensions de service de 63 et 163 volts continus (fig. 5).

Ce sont des éléments de très haute sécurité et très stables, même à température élevée, de l'ordre de 125° C.; ils sont donc recommandables pour tous les matériels où l'on recherche avant tout une grande sécurité.

La métallisation permet de réaliser des éléments miniaturisés utilisables dans la gamme de températures de - 55° à + 125° C. pour une tension nominale de 160 volts continu, et conservant des résistances d'isolement élevées pour des conditions climatiques très dures.

Sous la forme cylindrique et aplatie, ils permettent de couvrir la gamme de capacité de 10 000, 22 000, 47 000 pF, 0,1 μF , 0,22 μF , 0,47 μF , 1 μF , 2,2 μF . Ces condensateurs sont utilisables dans tous les équipements miniatures à haute sécurité et, en particulier, dans les montages électroniques spécialisés.

On trouve, enfin, des condensateurs de puissance à diélectrique plastique de 100 000 pF, pour des tensions de 10 kV, à 6 800 pF, pour 50 kV en courant continu. Ces éléments sont destinés à compléter la gamme des condensateurs au mica dans la série des fortes capacités à tension élevée, avec également de faibles pertes, une grande stabilité, et une bonne résis-

tance à la température.

La protection est assurée par un boîtier isolant rempli d'huile et absolument étanche, ce qui permet un encombrement réduit et une dissipation maximum pour des puissances ou des intensités élevées.

Les bobinages non inductifs sont toujours établis avec un film de polyester, et les armatures sont formées de feuilles d'aluminium dé-

continu et de 220 volts alternatif.

On a parfois utilisé comme diélectrique des films d'acétate et de putyrate de cellulose mais avec des caractéristiques inférieures à celles du polystyrène; les pertes sont réduites que pour le papier mais elles augmentent fortement à partir de 100 Mc/s; en raison du perfectionnement de la fabrication des condensateurs au papier, ce genre de diélectrique ne présente plus guère d'intérêt et ce sont surtout les nouveaux diélectriques plastiques qui paraissent devoir assurer des résultats de plus en plus intéressants.

L'EMPLOI DU TEFLON

On a ainsi envisagé le téflon P.T.F.E. qui peut être employé jusqu'à 250° C.; à cette température, ce corps remarquable conserve ses propriétés électriques mais il s'agit jusqu'à présent surtout, semble-t-il, d'éléments expérimentaux qui entreront plus ou moins prochainement dans la pratique courante.

Le Téflon, ou PIFE, ou suivant sa désignation chimique complète le polytétrafluoréthylène paraît être également un diélectrique satisfaisant dont les propriétés sont analogues à celles du polystyrène à température ambiante, mais il présente la possibilité remarquable de pouvoir être utilisé jusqu'à 250° C. en conservant à peu près ses propriétés électriques.

Capacité nominale	Tension nominale	Tension d'essai	Dimensions d x I	Poids env.
pF	V—	V—	mm	g
2	125	375	3 x 7	0,1
5			3 x 7	0,1
10			3 x 7	0,1
12			3 x 7	0,1
16			3 x 7	0,1
20			3 x 7	0,1
25			3 x 7	0,1
30			3 x 7	0,1
40			3 x 7	0,1
50			3 x 7	0,1
60			3 x 7	0,1
80			3 x 7	0,1
100			3 x 7	0,1
125			3 x 7	0,1
160			3 x 7	0,1
200			3 x 7	0,1
250	3 x 7	0,1		

FIG. 4. — Caractéristiques d'éléments miniatures au styroflex.

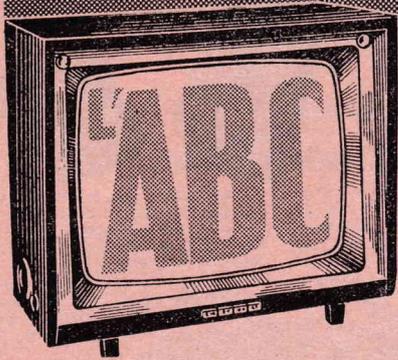
C	T.E.	T.S.	Ø	L
0,47	250	100	28	30
0,22	—	100	20	30
0,1	—	100	14	30
47 000	1 000	400	16	30
22 000	—	400	13	30
10 000	—	400	10	21
4 700	—	400	8	21
3 300	1 500	630	8	21
2 200	—	630	7,5	21
1 000	—	630	6	21

FIG. 3. — Caractéristiques de condensateurs du commerce au styroflex.

Surmoulés rilsan Noir Température d'emploi — 50° C. + 125° C.

Capacité	Service 250 V.	
	cc D x L	630 V cc D x L
5 000 pF	7,5 x 20	7,5 x 20
10 000 pF		9 x 20
22 000 pF		9 x 30
47 000 pF		11 x 32
0,1 MF		15 x 32
0,22 MF	15 x 36	15 x 32
0,47 MF	22 x 36	22 x 36

FIG. 5. — Caractéristiques pratiques de condensateurs au Mylar.



DE LA TÉLÉVISION

Dépannage et mise au point des amplificateurs VF

LA plupart des amplificateurs vidéo-fréquence actuels sont à correction série-shunt, comme ceux des figures 1 et 2.

Dans certains cas, la correction est uniquement « shunt » (remplacement de L par une connexion) ou uniquement série (remplacement de L/2 par une connexion). Dans certains téléviseurs, on trouve parfois des combinaisons des deux montages des figures 1 et 2. On y trouve, alors, deux bobines L de correction série, l'une à droite L/2, comme dans la figure 2, et l'autre à gauche comme dans la figure 1. La méthode de remise au point, qui sera exposée ci-après, est valable pour les trois schémas.

Lorsqu'on désire remettre au point un montage série-shunt, on constate que ce dernier possède une bobine de plus que dans le montage série ou shunt, ce qui représente un réglage de plus à effectuer. Sur les figures 1 et 2, la bobine

shunt a été désignée par L/2 parce que sa valeur est généralement (mais pas toujours) la moitié de celle de la bobine série L.

En tout cas, la bobine shunt est toujours plus petite que la bobine série, ce qui permet de l'identifier rapidement sur le châssis du téléviseur.

DEPANNAGE DU CIRCUIT SERIE-SHUNT

Si la panne est franche, on peut vérifier avant tout si la plaque est sous tension. Si tel n'est pas le cas, court-circuiter L et L/2 (figure 1) ou seulement L/2 (figure 2).

Si la tension à la plaque est rétablie, la bobine que l'on a court-circuitée est coupée. La remplacer ou la réparer. Nous déconseillons toutefois sa réparation.

La valeur de R_a ne dépend que de C_2 . Elle lui est inversement proportionnelle. Si, par exemple $C_2 = 5$ pF, on trouve $R_a = 3.200$ ohms. Si $C_2 = 10$ pF, R_a n'est plus que de 1 600 ohms, etc.

On voit immédiatement l'intérêt qu'il y a de réduire les capacités parasites car si elles sont petites, R_a est grande et le gain, lui est proportionnel sera grand lui aussi.

Très heureusement, le montage est peu sensible à ces changements s'ils ne sont pas importants et la méthode de remise au point que nous allons indiquer reste valable.

Il s'agit donc de faire disparaître cette « bosse ». Deux moyens sont à notre disposition. Le premier

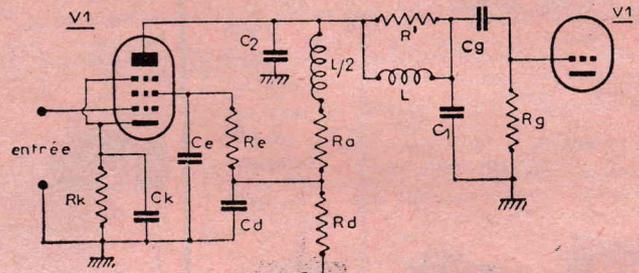


FIG. 2

Si l'on désire procéder avec précision, en tenant compte de la bobine shunt, il sera nécessaire de relever la courbe de réponse de l'étage VF considéré. L'examen de la courbe indiquera la marche à suivre.

Voici un exemple pratique. Considérons les trois courbes de la figure 3 et supposons que c'est la courbe III que l'on devrait obtenir, mais que c'est une courbe se rapprochant de la courbe II que l'on a relevé sur l'appareil après dépannage.

Pour la courbe III, on a, comme indiqué plus haut, $C_1/C_2 = 0,3$, tandis que pour la courbe II, ce rapport est égal à 0,5. On voit que l'augmentation de ce rapport (C_1 devient plus grand que normalement ou C_2 devient plus petit) a

consiste à rétablir le rapport plus petit de C_1 et C_2 en augmentant C_2 ou en diminuant C_1 .

Il est évident que la modification de ce rapport est due à une augmentation de C_1 . Il faut, par conséquent voir si le câblage n'a pas introduit une capacité parasite supplémentaire du côté plaque (figure 1) ou du côté grille (figure 2). Si l'on ne peut pas diminuer C_1 , on augmentera C_2 en montant à son emplacement un petit condensateur de 1 à 3 pF.

Le second remède pour amortir la suramplification est de shunter L ou même L/2 par une résistance.

Il se peut aussi que des bosses ou des creux apparaissent vers le milieu de la bande, vers 4 ou 5 Mc/s par exemple.

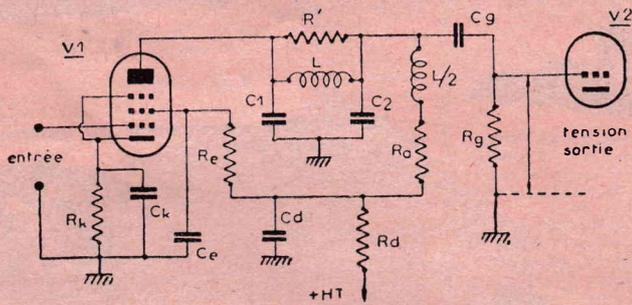


FIG. 1

Si les bobines ne sont pas coupées, examiner le reste du montage qui est celui d'un amplificateur à résistances-capacité.

Signalons que dans de nombreux téléviseurs les deux bobines L et L/2 sont des nids d'abeille montés sur le même tube. Le léger couplage qui existe entre les deux bobines ne semble pas réduire leur efficacité. En cas de détérioration de l'une des bobines, il est recommandé de remplacer l'ensemble des deux et non une seule.

Après le dépannage, la situation peut se présenter comme pour les montages shunt ou série. Si l'on n'a rien modifié, le téléviseur donnera une image aussi bonne qu'avant la panne, mais si le travail de recherche de la panne et le remplacement de certaines pièces détachées ont modifié le câblage, les valeurs des capacités parasites C_k et C_a auront changé et de nouvelles

MISE AU POINT

I. - $C_1/C_2 = 1$, $R'/R_a = 18,9$.
II. - $C_1/C_2 = 0,5$, $R'/R_a = 5,66$.
III. - $C_1/C_2 = 0,3$, $R'/R_a = 5,66$.

Pour toutes les trois, on prend $L = R^2 C_2$.
(Unités : ohm, farad, henry.)

On obtient trois courbes différentes suivant le groupe de relations adopté.

Ces courbes sont représentées sur la figure 3 avec la graduation en mégacycles par seconde en abs-

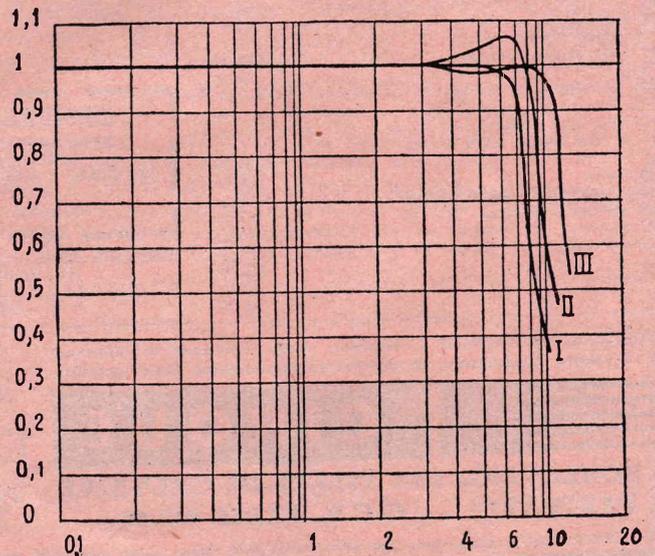


FIG. 3

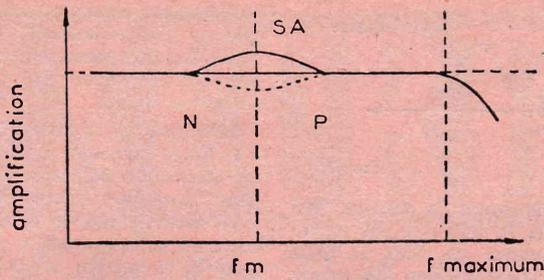


Fig. 4

Voici comment les atténuer ou les éliminer.

Premier cas. — Il y a un creux vers le milieu de la bande et on désire le supprimer : augmenter légèrement la valeur de la résistance de charge du circuit de plaque R_a . Ainsi, si $R_a = 1600 \Omega$ par exemple, on la remplacera par une résistance de 1700 ou 1800 Ω .

idéale N dans laquelle la bosse et le creux seront suffisamment atténués.

Supposons maintenant que la courbe relevée est la courbe LA de la figure 5.

Dans ce cas, la solution du problème consiste à agir sur la valeur de L dans le sens d'une diminution de son coefficient de self-induction : dévisser le noyau pour le

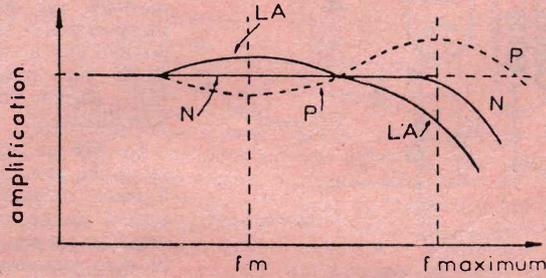


Fig. 5

Veiller à ce que la puissance de la résistance soit suffisante car la nouvelle résistance sera parcourue par un courant sensiblement égal au précédent. Ainsi si R_a était précédemment de 0,5 W, on adoptera une puissance de 1 W pour la nouvelle résistance.

Second cas. — Il y a une bosse au milieu de la courbe vers 5 mégacycles par seconde.

On peut opérer en sens inverse que dans le cas 1, mais la diminution de R_a réduit le gain à toutes les fréquences. Il est alors possible d'agir sur la bobine L/2.

Si l'on diminue la valeur de L/2 en dévissant le noyau, la bosse tend à devenir un creux comme le montre la figure 4.

Si l'on augmente L/2, le creux tend à être remplacé par une bosse ce qui constitue une seconde solution pour le cas 1.

Troisième cas. — Bosses et creux aux fréquences élevées (vers 10 Mc/s) et aux fréquences moyennes de la VF vers $f_m = 5$ Mc/s.

On a des courbes de réponse comme celles de la figure 5.

La courbe parfaite jamais obtenue rigoureusement est la droite N parallèle à l'axe des abscisses (axe horizontal).

La courbe réelle peut être par exemple la courbe P qui présente un creux à f_m et une bosse à $f_{max} = 10$ Mc/s.

On agira alors sur la bobine série désignée par L.

Si l'on augmente L en enfonçant le noyau de ferrite de la bobine, la courbe P tend à se transformer en la courbe réciproque LA. Pour une position convenable du noyau, il se peut que l'on obtienne une courbe proche de la courbe

sortir un peu de la bobine.

Quatrième cas : l'action sur L ne donne pas de résultats satisfaisants. — On constatera parfois que la suppression d'une bosse ou d'un creux à la fréquence maximum fait apparaître un creux ou une bosse à une autre fréquence f.

Il faut alors agir à la fois sur la bobine série L et sur la bobine shunt L/2, mais ce réglage doit s'effectuer d'une manière rationnelle et non n'importe comment.

On commencera par agir sur L de manière que disparaisse la bosse ou le creux à la fréquence maximum.

Restera alors à éliminer l'irrégularité à la fréquence moyenne f. On se trouvera dans le cas 2 et on agira sur L/2 jusqu'à obtention d'une courbe satisfaisante.

Dans le même quatrième cas,

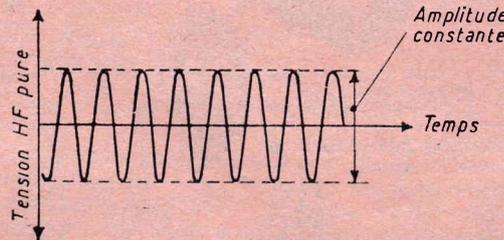


Fig. 6

nous rangerons la possibilité de réglage suivante si le réglage que nous venons d'indiquer ne réussit pas.

Régler d'abord avec L, mais en faisant disparaître le creux à la fréquence f_m , ce qui fera apparaître une bosse à f_{max} .

Faire disparaître cette bosse en amortissant un peu plus la bobine L en montant à ses bornes une résistance R' plus petite que précédemment.

PROCÉDE PRATIQUE

Après avoir relevé la courbe de réponse, on procèdera au réglage en agissant de préférence sur les noyaux de L et de L/2 et en dernier ressort sur les capacités parasites ou sur la charge R_a .

Sachant quels sont les réglages à effectuer (augmentation ou diminution des valeurs des bobines) il suffira de regarder la mire pour voir que le remède recommandé a

constructeur et, à défaut, le mode de remise au point expliqué plus haut pour les montages à une seule bobine série.

On réglera alors simultanément les deux bobines L de la même manière en augmentant ou en diminuant leur coefficient de self-induction, car dans la plupart des cas le coefficient de self-induction de ces deux bobines doit être le même.

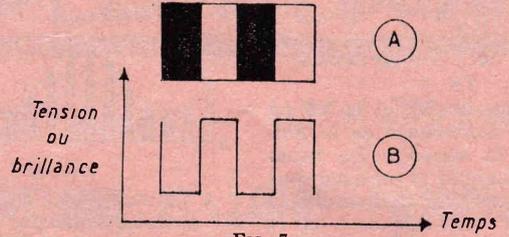


Fig. 7

porté ses fruits en constatant que la qualité de l'image s'améliore.

Comme tous les remèdes, qu'ils soient destinés aux malades ou aux téléviseurs, il arrive que leur effet soit peu satisfaisant ou même nul. Ces cas se présentent lorsque les montages VF du téléviseur à remettre au point diffèrent trop des montages types que nous avons indiqués ici et qui se rencontrent dans un très grand nombre de téléviseurs. Il sera alors nécessaire de procéder à la remise en état du circuit d'après les indications de la notice de dépannage du constructeur.

Actuellement ces notices sont bien plus claires et abondantes en renseignements que celles d'il y a quelques années, car les constructeurs ont compris que leur intérêt est de faciliter le travail de l'utilisateur. Celui-ci peut alors, dans la majorité des cas, obtenir des résultats excellents sans avoir à importuner le constructeur par des demandes d'explications.

A nos lecteurs non dépanneurs, mais qui s'intéressent à cette rubrique, nous conseillons vivement, s'ils possèdent un téléviseur de conserver précieusement la notice de dépannage et de mise au point du constructeur qui facilitera leur travail lors d'un éventuel dépannage et réduira sensiblement le temps

On peut aussi court-circuiter l'une des bobines et procéder comme pour les montages des figures 1 et 2, après avoir obtenu une réponse VF satisfaisante, décourt-circuiter la bobine série restante et rechercher pour elle une valeur améliorant encore la qualité de l'image.

Rappelons que les réglages effectués sur les bobines de correction n'ont absolument aucune influence sur le gain aux fréquences basses (jusqu'à 200 c/s) et du médium qui, en télévision, peut s'étendre vers des fréquences aussi élevées que 1 Mc/s et même plus pour des téléviseurs 819 lignes français dont la bande atteint 10 Mc/s.

Le circuit qui se monte entre la sortie MF et l'entrée de la VF est évidemment le détecteur. Voici quelques indications sur les détecteurs image des téléviseurs modernes.

DETECTEURS IMAGE

Dans tout téléviseur on trouve deux dispositifs de détection :

a) Détecteur précédant l'amplificateur vidéo-fréquence du récepteur d'image ;

b) Détecteur précédant l'amplificateur basse fréquence du récepteur de son.

On se souviendra que la détection permet de « transformer » la moyenne fréquence en vidéo-fréquence ou en basse fréquence. Cette « transformation » est un phénomène compliqué et particulièrement intéressant, aussi allons-nous donner ci-après quelques détails sur cette importante fonction.

Rappelons d'abord que la haute fréquence « pure » se présente sous la forme d'une tension ou d'un courant alternatif variant avec le temps suivant une loi sinusoïdale comme le montre la figure 6. D'autre part, la vidéo-fréquence traduit en variations de tension, la variation de brillance des objets télévisés. Par exemple, une image comme celle de la figure 7 A se traduit par des variations de brillance comme celles de la figure 7 B.

Grâce à des dispositifs traducteurs lumière-courant (cellules photoélectriques ou iconoscope), la variation de brillance se transforme

en variation identique de tension. Comme seule la haute fréquence peut se propager à travers l'espace depuis l'émetteur jusqu'au récepteur, on est amené à se servir de celle-ci pour porter la vidéo-fréquence obtenue à partir de l'image à téléviser.

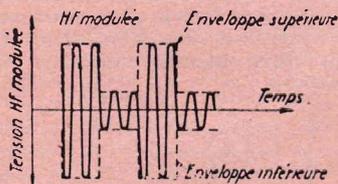


Fig. 8

On combine la HF et la VF en réalisant la modulation de la première par la seconde. La haute fréquence modulée se présente sous des aspects très différents suivant la forme de la vidéo-fréquence qui la module.

La figure 8 montre la haute fréquence modulée par la vidéo-fréquence de la figure 7 et la figure 9 montre une HF modulée par une

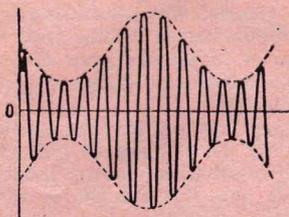


Fig. 9

VF ayant une autre forme où la brillance varie progressivement au lieu de varier brusquement du noir au blanc comme dans l'image de la figure 7 A.

Il est clair que la HF modulée est tout simplement une HF dans

laquelle l'amplitude des sinusoïdes successives, au lieu d'être constantes comme dans la figure 6, sont variables comme indiqué sur les figures 8 et 9. La variation d'amplitude a exactement la même forme que la vidéo-fréquence qui l'a provoquée.

Les bords (marqués en pointillés sur les figures 8 et 9) reproduisent exactement la forme de la VF originelle.

La courbe en pointillés se nomme enveloppe.

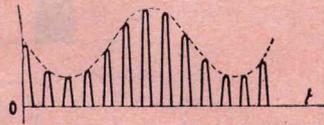


Fig. 10

A la réception, on reçoit une HF modulée ayant une forme identique à celle de la HF émise. Le rôle de la détection, c'est d'extraire de la HF modulée, la vidéo-fréquence qui a servi à sa modulation, autrement dit il s'agit d'appliquer à l'entrée du détecteur une tension HF modulée et d'obtenir à la sortie uniquement l'une des enveloppes, l'enveloppe supérieure ou l'enveloppe inférieure. La même définition est valable pour les récepteurs de son, en remplaçant le terme vidéo-fréquence par basse fréquence. Actuellement, la « HF » est représentée par la MF car tous les récepteurs sont des superhétéro-

dynes. Les détecteurs TV, image ou son fonctionnent exactement comme ceux des radiorécepteurs. Ils sont prévus, dans le cas des récepteurs français, belges et anglais pour la modulation d'amplitude.

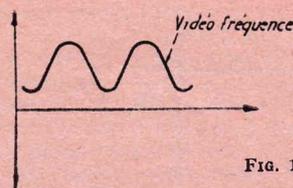


Fig. 11

Après détection la tension MF modulée de la figure 9 par exemple, est coupée en deux et à la sortie du détecteur on ne trouve que la moitié, comme celle de la figure 10, si c'est la moitié inférieure qui a été éliminée. On se débarrasse ensuite des alternances à MF au moyen d'un filtre approprié de sorte que finalement seule l'enveloppe subsiste : c'est la vidéo-fréquence qu'on a voulu obtenir. Il

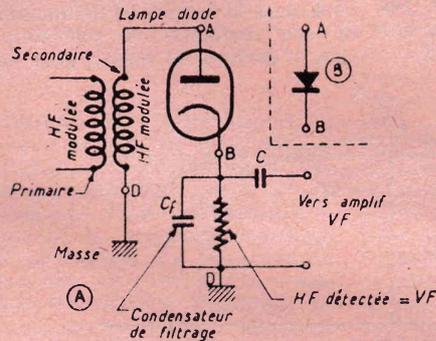


Fig. 12

ne reste plus qu'à l'appliquer à l'entrée de l'amplificateur VF.

SCHEMAS

Les diodes utilisables en détection image ou son sont du type à vide (lampes diodes) ou à cristal,

ces dernières étant actuellement de plus en plus répandues.

Le fonctionnement de la détection est le même avec les deux sortes de diodes.

La figure 12 A donne le schéma d'un étage détecteur à lampe diode. Le filament a été omis du schéma pour simplifier. Dans ces conditions, on voit que la diode se connecte en deux points, A correspondant à la plaque et B à la cathode.

On remplace la lampe diode par un cristal diode, en connectant ce dernier à la place de la lampe aux points A et B comme le montre la figure 12 B sur laquelle le cristal est indiqué par son symbole schématique, une petite barre (la cathode) et un petit triangle (la plaque).

Revenons au schéma du détecteur. La tension MF modulée qui provient de l'amplificateur MF est disponible aux bornes du primaire du transformateur MF, dernier organe de l'amplificateur.

La MF se retrouve, en vertu du phénomène d'induction magnétique, aux bornes du secondaire. Le montage est analogue à celui d'un redresseur. La tension redressée, c'est-à-dire détectée, se trouve aux

bornes de la résistance R qui est la « charge » ou « l'utilisation » du redresseur.

La MF résiduelle passe par le condensateur de filtrage C₂ de sorte que C ne transmet que de la vidéo-fréquence.

LA PIÈCE DÉTACHÉE ? ... c'est l'affaire de

DIFFUSION RADIO

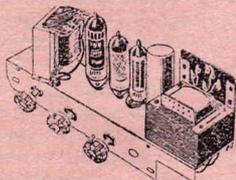
SAPHIRS TOUTES MARQUES COURANTES
EN STOCK

163, boulevard de la Villette - PARIS-X^e
Tél. : COM. 67-57 - C.C.P. 7472.83 - PARIS
Expédition : Mandat à la Commande. Contre remb.

EN STOCK
TELEVISION : Matériel Portenseigne • THT
Déflecteur • Blocking • Coaxial, etc., etc...

AMPLI HI-FI AMCO

décrit dans le HP 1 039



Dimensions : 265 x 120 x 70 mm
COMPLÉT EN PIÈCES DÉTACHÉES :
avec transfo HI-FI
96,00 + 4,50 pour frais d'envoi
COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ :
110,00 + 5,50 pour frais d'envoi
Haut-Parleur « AUDAX » 21 cm :
19,00 + 2,50 pour frais d'envoi

PETIT AMPLI POUR ELECTROPHONE R 573

même présentation que ci-dessus
mais sans transfo Hi-Fi
● 3 lampes (EBF80 - EL84 - EZ80).
● Alter. 110/220 V, voyant lumineux.
● 2 contrôles de tonalité.
COMPLÉT : câblé par professionnel, avec lampes 69,00
Frais d'envoi métropole 4,50

HP 21 cm Audax 19,00
Frais d'envoi 2,50

REGULATEUR DE TENSION

Manuel : 61 NF — 25 % = NET 45,75
Frais d'envoi : 4,50
Automatique : 169 NF — 25 % = NET 126,75 — Frais d'envoi : 6,50
SPECIAL pour 110° et 114°.
NF 212 — 25 % = NET 159 NF

AUTO-TRANSFO 220/110 V

50 VA - NF 13 - 25 % NET 9,10
120 » 23 » 17,25
220 » 33 » 24,75
400 » 53 » 39,75
630 » 70 » 52,50

MICRO SOUDEUR

Long. : 225 mm
Fer à souder, léger, rapide, efficace.
Prix : 22,13 — 25 % = NET 16,60
Port : 2,40

T.H.T. UNIVERSELLE

conçue spécialement pour le dépannage de Téléviseurs toutes marques 90 et 70°. Ses 8 prises permettent l'adaptation de 16 blocs de déviation d'impédances différentes. NET 35,00
Avec lampe EY86 .. 41,00
COMPLÈTE FRANCO 44,00



TOUT LE MATÉRIEL OPTALIX

AU CHOIX !

HAUT-PARLEUR A.P.	Atténuateur	2,50	Assort. 100 résist.	10,00
10 cm	Agrafeuse Baustich	146,00	» 60 condensateurs fixes ..	10,00
12 »	Agrafes pr d° la b.	19,25	Douilles isolées pr	
17 »	Blocking Audax		châssis, les 10 ..	1,50
19 »	TV111	5,50	Pinc. crocos, les 10	1,50
Hi-Fi 21 PA 12 ..	Trans. image Audax	13,50	Fiches bananes »	1,00
» 24 PA 12 ..	» driver TRS9.	5,50	» à lamelles, »	2,00
Tweeter TW9	» sortie TRS14.	5,50	Pl. fus. radio, les 10	1,00
T 7-25	Bloc G 56	5,00	» Télé, les 10	1,00
T 10-14	» 3 gamm. rot.	9,90	Fiches sect., les 10	1,50
17 cm Excitation ..	» 4	9,90	Porte-fusible radio,	
21 cm	Jeu MF 455 kcs ..	5,00	les 10	2,50
F9V8 (Transistors).	Cadre antiparasite.	12,00	Supp. de lampes,	
VEGA	Châssis pour électr.	3,90	les 10	3,00
340 ACTLB	Coffr. pr HP de 17 ..	8,00	Fil nylon pr cadr.,	
90 FML/B	Cordon rasoir. Calor ..	2,90	les 10 m	1,00
Medomex	» Remingt.	2,90	Fil acier pr cadr.,	
190 TRIF	» Thomson	2,90	les 10 m	1,00
REDRESSEURS	» Philips	2,90	Fil câbl., les 10 m ..	1,00
Siemens E125C80.	110 V	2,90	Fil méplat 2x7/10 m	2,00
» E125C150	Chiffon antistatiq.	2,50	» HP 2 conduct.,	
» E250C130	Electroph. complet ..	149,00	les 10 m	2,00
» E250C350	Platine T.D. 4 vit.	65,00	» HP 3 conduct.,	
» OY241	Saphirs pour V.M.		les 10 m	3,00
	Mélodyne, Tep- paz Eden, Guild, Radiohm, Vis- seaux, Ronette, Philips, au choix, les 10	22,00	» blindé, les 10 m ..	3,50
			» isolé (mi- cro), les 10 m ..	5,00
			Fil coaxial télé, 75 les 10 m	5,00

RADIOCOMMANDE ★ des modèles réduits

Chronique présentée par l'Association Française
des Amateurs de Télécommande

Réalisation d'un ensemble de télécommande à lames vibrantes

(Suite voir n° 1 039)

SELECTEUR A LAMES VIBRANTES

C'est bien entendu l'élément essentiel du montage. Nous en fournissons une description très détaillée.

1. Circuit magnétique :

L'aimant : C'est un aimant de piège à ions Philips, ancien modèle. On trouvera facilement cette pièce chez un dépanneur télévision, qui les récupère lors du change-

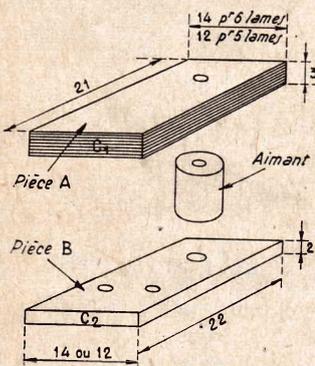


FIG. 5. — Les pièces polaires

ment des tubes cathodiques. Attention : bien choisir un piège avec aimant cylindrique percé d'un trou axial (Fig. 5). Récupérer l'aimant et son boulon de 2,5 mm.

Les Pièces Polaires (Fig. 5) : l'une A constitue le noyau du bobinage ; elle sera réalisée à partir de tôles de transfo amenées aux dimensions convenables. L'autre B sert de support aux lames vibrantes.

tes. Veiller à la netteté des champs c_1 et c_2 .

Les lames : Se procureur du clinquant d'acier de 8 à 10/100. Ne pas exagérer la minceur, les lames devenant trop frêles. Découper aux ciseaux (pendant une absence de madame) une bande de 2,2 mm de large et de longueur suffisante. Puis amener à la lime douce cette bande (par éléments de 5 cm) à 2 mm de large. Cette opération sera rendue facile, par l'utilisation d'une petite presse réalisée suivant la figure 10. Préparer ainsi le nombre de lames nécessaires en prévoyant largement leur longueur (25 mm). Les lames sont fixées sur la pièce B par soudure à l'étain. Préparer le montage de la Fig. 9. Disposer soigneusement les lames, les bloquer grâce à a. Placer la pièce B et la serrer. Le tout étant immobilisé, il reste à souder. Il faudra utiliser un minimum de soudure (pièce B préalablement étamée, fer très chaud). Il ne faut surtout pas de coulées de soudure entre les lames et dans l'angle lames. Pièce B : Gratter au besoin. Un décapant peut faciliter le travail, mais il faudra nettoyer énergiquement. Le travail terminé, la soudure doit être quasi invisible.

2. Bobinage (Fig. 6) : Enrouler serré sur la pièce A, plusieurs tours de papier kraft gommé (voir librairie) préalablement mouillé. Laisser sécher. Préparer 2 joues en carton mince très raide ou en bakélite 5/10. Le noyau étant sec, le sortir de A et couper avec pré-

cision (lame de rasoir) à la longueur voulue. Veiller à l'équerre des coupes. Enfiler ce noyau sur une tige filetée de 3 mm bien droite. Disposer les joues. Serrer le tout entre 2 plaquettes de bakélite 2 mm (30 x 20 mm). Régler pour que l'ensemble tourne parfaitement rond (noyau, joues, plaquettes). La réussite du bobinage est à ce prix. Coler les joues à l'intérieur à la colle cellullosique. Prévoir 2 paliers pour la tige, une manivelle, un compteur (c'est bien utile) et remplir la bobine de 20 à 25.000 spires de fil émaillé 5/100. Attention à la casse !!! Décaper le départ du fil (2 à 3 cm) avec du papier abrasif très fin, avant de commencer l'enroulement. (Trop dangereux à la fin). La bobine remplie, recouvrir de 2 ou 3 couches de Scotch de couleur. Préparer 2 lamelles de clinquant (large de 3 mm) de cuivre (écran statique de transfo d'alimentation grillé). Y souder les 2 sorties. Disposer les cosses ainsi constituées et les faire tenir par 2 ou 3 nouveaux tours de Scotch.

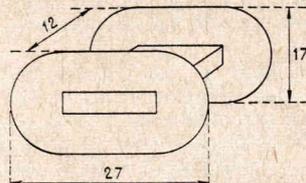


FIG. 6. — Carcasse de la bobine.

3. Montage du Sélecteur : Monter la bobine sur la pièce A. Assembler avec B et l'aimant grâce au boulon de 2,5 mm. Disposer sous l'écrou une cosse à souder (voir Fig. 8). Régler l'entrefer aux environs de 8 à 10/10 mm. Aligner les lames par torsion à la base.

4. Réglage des notes : Brancher un casque 4 000 Ω sur la bobine du sélecteur. En pinçant une lame un courant s'induit dans le bobinage et on entend dans l'écouteur la note correspondante. Couper petit à petit une des lames extrêmes jusqu'à obtenir un S_4 , en utilisant un piano (ou un autre instrument bien accordé) comme référence (fig. 13). Cette lame sera la plus courte. Couper les autres lames pour obtenir :

$la_2, sol_1, fa_2, ré_2\#, do_2\#$ (avec 6 lames).

Les notes seront donc séparées d'un ton musical. Les fréquences correspondantes seront :

494 c/s, 440 c/s, 392 c/s, 350 c/s, 312 c/s, 278 c/s.

5. Pointes de contact : Elles sont réalisées en fil d'argent 10/10. Préparer la pièce C en plexiglass 3 mm. Confectionner des U avec le fil d'Ag. et en chauffant l'arc

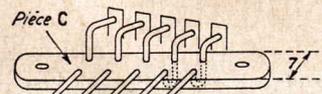


FIG. 7. — Détail du support des points fixes.

du U avec un fer à souder, les enfoncer à fond dans les trous 10/10 préalablement percés (essayer de trouver une mèche très légèrement plus faible que le fil \varnothing) ou inversement. Espacer les 6 poses, pour laisser le plexiglass se refroidir. Replier d'un côté (pour branchement) et former l'autre extrémité selon la Fig. 7. Couper parallèlement à la pièce C et poncer simultanément les pointes en arc sur du papier abrasif posé sur une surface plane.

La pièce C est supportée par 2 boulons de 2,5 mm et bloquée sur le support général du récepteur, comme l'ensemble du circuit magnétique (Fig. 8 et 4). L'intervalle pointes-lames est à régler aux environs de 2/10 mm. Prévoir à cet effet des trous oblongs sur la plaque de base. Corriger les petits écarts par déformation du fil d'Ag. Le point de contact se fait à 2,5 mm de l'extrémité de la lame.

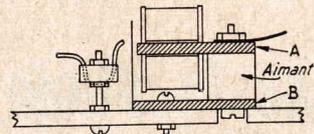
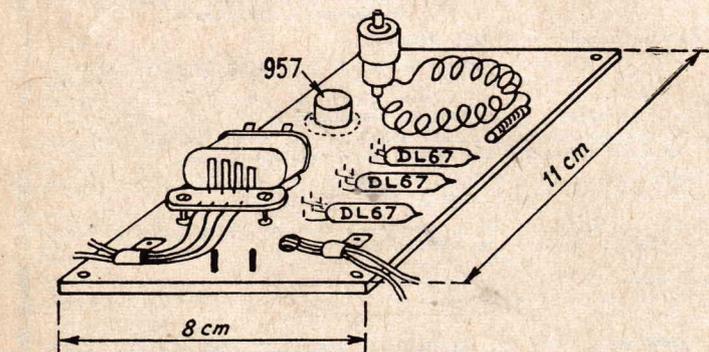


FIG. 8. — Coupe du sélecteur monté.

Tous ces réglages ne sont pas très critiques et il ne s'agit en aucune façon de 1/100 de mm comme l'affirmait quelqu'un.

On pourra s'étonner de l'utilisation des lames d'acier sans grains de contact, ni argentage des extré-



Disposition des éléments du récepteur à lampes subminiatures décrit dans le précédent numéro.

mités. Qu'on se rassure : nous utilisons depuis 4 ans un sélecteur de ce type sans aucun ennui aux contacts. Evidemment, il faut ranger le montage dans un endroit sec. Les pessimistes pourront huiler

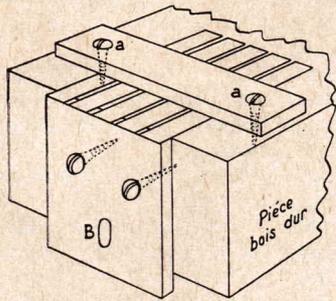


Fig. 9. — Soudure des lames sur B.

légèrement les lames sous réserve de nettoyage à l'Anticrath au moment du fonctionnement. Nous ne le faisons pas.

RELAIS D'EXECUTION

Ils ont été construits suivant les conseils de M. A. Wastable (voir « Modèle Réduit d'Avion », n° 221 de août 1957, pp. 12-13). Nous en avons pourtant réduit les dimensions (Fig. 14). Bobinage : 15 000 tours de 5/100 émaillé.

Les contacts fixes sont portés par des cosses réalisées en chryso-calle (laiton à la rigueur). Ils sont constitués d'un rivet d'argent pris dans du fil 10/10 et formé à l'aide

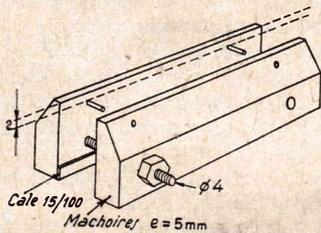


Fig. 10. — Presse à lames.

d'une bouterolle fabriquée avec un clou de Ø 4 mm dont on a supprimé la pointe, puis pratiqué une cuvette conique à l'aide d'une pointe de mèche à métaux ou d'un pointeau de mécanicien.

Cet outil permet de réaliser des grains de contact impeccables (tourner la bouterolle sur elle-même en rivant).

Pour le contact de la palette aplatir également de chaque côté un rivet d'Ag pris dans le même fil.

Les ressorts de rappel sont fabriqués avec du fil d'acier galvanisé 18/100 (articles de pêche). Pour ce faire préparer 2 plaquettes de CTP dur. Y pratiquer 2 saignées s et s'. Souder sur un méplat pratiqué dans un fil de cuivre 20/10 et perpendiculairement l'extrémité du fil 18/100 (voir Fig. 12). Serrer entre les plaquettes et tourner le 20/10 formé en manivelle dans le sens d'enroulement. Vous obtiendrez ainsi un ressort impeccable aussi long que le permettra votre 18/100. Couper des morceaux de 1 cm environ. Redressez les 2 spires terminales pour former les boucles d'attache. La tension sera réglée

pour un fonctionnement très net avec 9 V. aux bornes (I# 2 mA).

Tous les contacts utilisés seront protégés par des ensembles RC (0,1 µF 100 Ω) destinés à éviter leur micro soudure lors des fermetures et ouvertures des circuits (Fig. 16). Cette précaution est indispensable.

La liaison au sélecteur se fait par bouchon noval et fil souple de longueur quelconque.

La 47 Ω évite la microsoudure des lames au début de la charge des condensateurs d'intégration.

Si vous avez mené à bien la réalisation du sélecteur et des 6 relais faites le compte : Vous avez gagné :

$$8.000 \text{ fr.} + (6 \times 2.500 = 8.000 + 15.000 = 23.000 \text{ fr. (anciens)})$$

« Ce n'est pas négligeable et puis... Vous l'avez fait vous-même ».

MISE AU POINT DE L'ENSEMBLE

● Récepteurs. — Elle est nulle. Vérifier que le 1^{er} étage oscille en superréaction : bruit de souffle important qui disparaît en touchant la self d'accord.

Inutile de continuer si vous ne l'obtenez pas.

Si vous êtes dans le voisinage d'émetteurs F.M. (Ex. : Bouvigny 88,7 Mc/s et 92,4 Mc/s) vous capterez sans antenne ces émissions avec l'ajustable vers le minimum de capacité. Aussi surprenant que cela puisse paraître, la réception en est excellente. Régler enfin sur 72 Mc/s.

HF. — Caler la fréquence sur 72 Mc/s à l'aide d'un grid-dip ou de fils de Lecher (voir Plans de Télécommande de M. Pépin, pages 15 et 16). Contrôler le rayonnement avec le récepteur (opérer à grande distance).

BF. — Ce réglage sera le plus long.

— Régime d'oscillation : Brancher un condensateur suffisant (entre a et b) pour amener l'oscillation vers 250 c/s (Si₂) (écoutez par l'intermédiaire du récepteur). Remplacer R_x (Fig. 14) par un Pot. 50 kΩ. Le régler jusqu'à faire décrocher l'oscillation (vers max.). Revenir pour rétablir l'oscillation en se réservant une marge de sécurité. L'onde est alors sinusoïdale, condition essentielle pour la stabi-

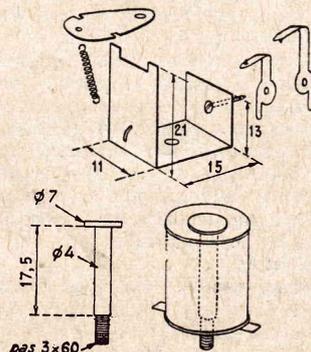


Fig. 11. — Détail des relais.

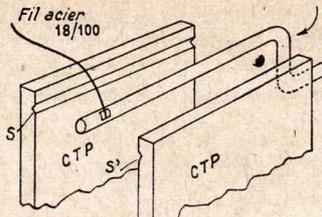


Fig. 12

lité, (Si possible, contrôler la forme à l'oscillo, chez le technicien télé du coin). Ne plus toucher à ce réglage. Mesurer R_x à l'ohmmètre et remplacer le Pot. par une résistance fixe de valeur égale.

Réaliser le montage (Fig. 14) et régler le CV pour obtenir exactement la même note en 1 et 2. A ce moment, la capacité du CV est égale à celle de C₀. (Les réglages terminés C₀ remplacera le CV dans le boîtier.) Repérer le réglage sur un cadran de fortune.

A l'aide d'un assortiment de condensateurs (mica styroflex, polyester...) de 100 pF à 10 000 pF former des associations parallèles provoquant la vibration des diverses lames, pour le réglage précédent du C.V.

Attention : La fréquence correcte ne correspond pas au « bruit maximum » produit par la lame. Celui-ci est en effet obtenu quand la fréquence du courant est celle de la lame renvoyée par la pointe

de contact, donc de période d'oscillation raccourcie. Cette fréquence est donc trop élevée et le démarrage de la lame se ferait mal en cas de signaux faibles. On augmentera l'acuité du réglage en enlevant l'antenne de l'émetteur et en shuntant la bobine du sélecteur par une R = 10 kΩ. Vérifier chaque fréquence en envoyant des tops très brefs : le relais doit suivre le rythme « sans bavures ». S'il se produit un « clapotis » de la palette au début du top, le réglage n'est pas bon.

Manœuvrer le CV pour contrôler que la zone de meilleur fonctionnement est bien centrée sur le point de repère initial.

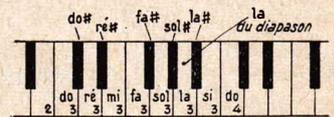


Fig. 13. — Repérage des notes sur le clavier du piano.

Régler ainsi les 6 fréquences (ou les 5). Monter les capacités C₁ à C₆ ainsi réalisées dans le boîtier de commande, avec C₀ entre les fils de liaison. Supprimer évidemment le CV.

Recharger la batterie!!! ... et vérifier à nouveau le bon fonctionnement à grande distance cette fois.

Remarque. — Attention : tout démontage du sélecteur entraînera maintenant par modification inévi-

Sans aucun paiement d'avance
... apprenez :

La RADIO, la TÉLÉVISION et l'ÉLECTRONIQUE

Avec une dépense minime de 24,50 NF payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.

VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS, PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL, PLUS DE 500 PAGES DE COURS.

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures. Vous apprendrez par correspondance le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes. Diplôme de fin d'études délivré conformément à la loi. Notre préparation complète à la carrière de **MONTEUR-DEPANNEUR EN RADIO-TELEVISION et ELECTRONIQUE** comporte **25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL**. C'est une organisation unique au monde. **Demandez aujourd'hui même et sans engagement :**

la documentation gratuite

la 1^{re} leçon gratuite

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

164, RUE DE L'UNIVERSITÉ, PARIS 7^e

table de l'entrefer un nouveau réglage des notes. L'éviter à tout prix (à moins que cela ne vous amuse).

Comme il n'existe aucun réglage accessible dans la nature, vous ne serez pas tentés d'y toucher et vous verrez : « Cela marchera très bien et pour longtemps ».

— Extension possible et facile à différentes vitesses en augmentant le nombre de voies et de positions.

● **Commande du gouvernail.** — Elle est du type : « retour à zéro automatique » grâce aux contacts de repos des relais correspondants. Notre pratique du pilotage et des concours nous a montré que ce pro-

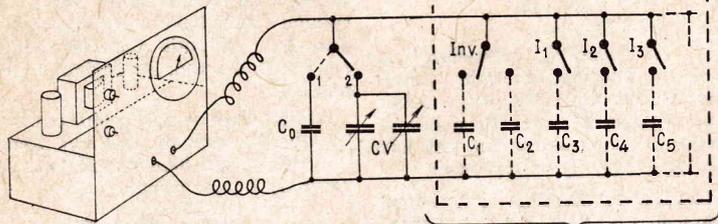


FIG. 14. — $C_0 = 500 \text{ pF mica}$; $CV = 2 \times 490 \text{ pF}$. C_0 est à monter après réglage dans le boîtier de commande, en parallèle sur les fils de liaison à l'émetteur (fil méplat, 2 conducteurs, isolé plastique).

SERVO-MECANISMES

Notre but n'étant pas de décrire une maquette télécommandée complète nous ne parlerons que pour mémoire de cette partie. C'est pourtant une source d'ennuis en puissance. En effet, si la partie radio et relais tombe rapidement dans l'oubli après sa mise au point définitive, les moteurs, démultiplications, transmissions, contacts de fin de course, relais secondaires à forte coupure se chargent de multiplier ultérieurement vos soucis.

Partant de ce principe nous avons supprimé dans notre « Marsouin » tout ce qui pouvait l'être :

celé était excellent, peut-être même supérieur à un asservissement intégral (sur le plan du modèle réduit). La rapidité de réponse est très grande, bien supérieure à l'inertie du bateau : Nous sommes en mesure d'imposer à notre « Marsouin » une marche « balancée » du type « pin-up girl » par une manœuvre rapide du levier droite-gauche.

Essayez donc d'en faire autant avec un échappement ou un pas à pas.

Là aussi, pas de contacts de fin de course, mais des balais auto-nettoyants.

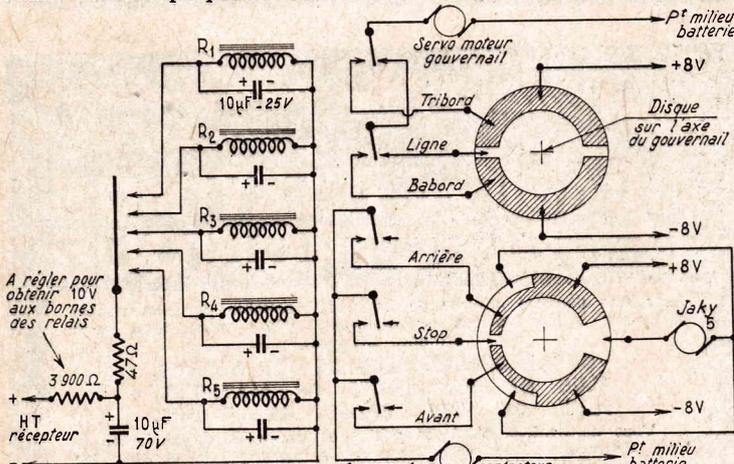


FIG. 15. — Les 2 disques sont en plexiglass 3 mm. Les parties hachurées sont des secteurs conducteurs rivés. Pour clarifier le schéma, les ensembles R.C. de protection des contacts ne sont pas figurés.

Relais secondaire contacts de fin de course...

● **Commande du moteur de propulsion** (Fig. 15). — Le moteur utilisé est le Jaky n° 5 à aimant permanent. L'originalité de la commande est l'utilisation d'un commutateur tournant grâce à un servomoteur (ne pas lésiner sur la qualité de cette pièce, source d'ennuis sans nombre). Avantages du procédé :

- Contacts énergiques et auto-nettoyants (balais chrysocale) ;
- Pas de consommation en dehors des commandes ;
- Possibilité d'obtenir une position Qcq du commutateur sans précaution.

Ex. : de marche arrière à marche avant.

N'antiparaissez rien. C'est inutile ! avec un fonctionnement sans antenne au récepteur.

CONCLUSION

Nous vous avons fourni honnêtement tous les renseignements

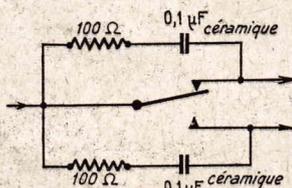


FIG. 16

pour vous permettre de réaliser un ensemble à lames vibrantes fonctionnant parfaitement.

Concours de bateaux radiocommandés

REGLEMENT DE LA COUPE PRECISION DU « HAUT-PARLEUR »

Le HAUT-PARLEUR attribuera chaque année, à partir de 1961, une coupe pour la catégorie « Précision » du concours de Bateaux Radiocommandés organisé par l'A.F.A.T.

ARTICLE I^{er}. — Les candidats devront être inscrits régulièrement dans la catégorie « Précision » du concours de l'A.F.A.T.

ART. II. — Ils devront avoir satisfait aux épreuves délimitées par le règlement de ce concours.

ART. III. — La coupe sera attribuée définitivement au concurrent classé premier dans cette catégorie.

ART. IV. — Cette épreuve prendra le nom de :

Coupe de France de Précision (suivi du quantième de l'année en cours).

ART. V. — Les décisions prises par le jury du concours de l'A.F.A.T. pour l'attribution de cette coupe seront sans appel.

REGLEMENT DE LA COUPE VITESSE DU « HAUT-PARLEUR »

Le HAUT-PARLEUR attribuera chaque année, à partir de 1961, une coupe pour la catégorie « Vitesse pure » du concours de Bateaux Radiocommandés, organisé par l'A.F.A.T. Pour l'attribution de cette coupe, les candidats devront réunir les conditions suivantes :

ART. I^{er}. — Les candidats devront être inscrits régulièrement dans la catégorie « Vitesse » du concours de l'A.F.A.T.

Si vous n'y croyez pas, essayez sans parti pris avant de critiquer.

Pour ceux qui envisageraient la réalisation, nous recommandons de soigner le détail : Un ensemble vaut ce que valent ses éléments. Ne soyez pas pressés d'avoir fini, sinon vous courez à l'échec.

Et puis... ne pensez pas que c'est « délicat à mettre au point ». Pas du tout !

Nous sommes de ceux qui admirent beaucoup les amateurs qui sont parvenus à faire fonctionner (en toute sécurité, bien sûr) un récepteur monocanal à relais sensible malgré les parasites de leur installation.

Donc, pas de complexe d'infériorité!!!!

Au travail !

M. THOBOIS,
F. 1 038.

ART. II. — Ils devront avoir satisfait aux épreuves délimitées par le règlement de ce concours.

ART. III. — La coupe sera attribuée définitivement au concurrent classé premier dans cette catégorie.

ART. IV. — Cette épreuve prendra le nom de :

Championnat de Vitesse Radiocommandé (suivi du quantième de l'année en cours).

Le concurrent à qui sera attribuée cette coupe prendra le titre de : Champion de Vitesse Radiocommandé (suivi du quantième de l'année en cours lors de l'attribution).

ART. V. — Les décisions prises par le Jury du concours de l'A.F.A.T. pour l'attribution de cette coupe, seront sans appel.

PRIX SPECIAUX

L'A.F.A.T. attribuera cette année deux prix de 350 NF chacun, destinés à assurer sa représentation au Concours Européen qui se déroulera les 12 et 13 août à Karl Marx Stadt (Chemnitz), en Allemagne de l'Est (1.000 km de Paris).

Pour recevoir un de ces prix, le candidat devra réunir les conditions suivantes :

- 1° Etre membre A.F.A.T.
- 2° Etre le mieux classé parmi les concurrents français dans les catégories précision ou vitesse.

3° Pouvoir se rendre au concours européen.

Au cas où cette troisième condition ne pourrait être ASSURÉE, ces prix pourront être reconduits sur les 2^o ou 3^o, avec toutefois l'accord du Bureau.

Afin de limiter le plus possible toute amertume pouvant naître de ces conditions, nous soulignons le fait que ces deux prix SUPPLEMENTAIRES n'affecteront en rien la liste normale des autres prix.

Enfin, nous signalons que la participation au concours européen est ouverte à tous les amateurs français.

Ecrire : 9, rue Réaumur, Paris (3^e), (Nous pensons que l'accès en Allemagne de l'Est sera très facilité.)

Pour adhérer à l'Association Française des Amateurs de Télécommande, fondée en 1949, demandez tous renseignements au siège social : A.F.A.T., 9, rue Réaumur, Paris (3^e), ou lors des réunions mensuelles, le premier jeudi de chaque mois, à 21 h., Brasserie « Le GAULOIS », angles rues Mogador et Saint-Lazare, à Paris.

Le « MERCURY »

Récepteur portatif et auto à 7 transistors
 Gamme OC - PO - GO
 Câblage imprimé

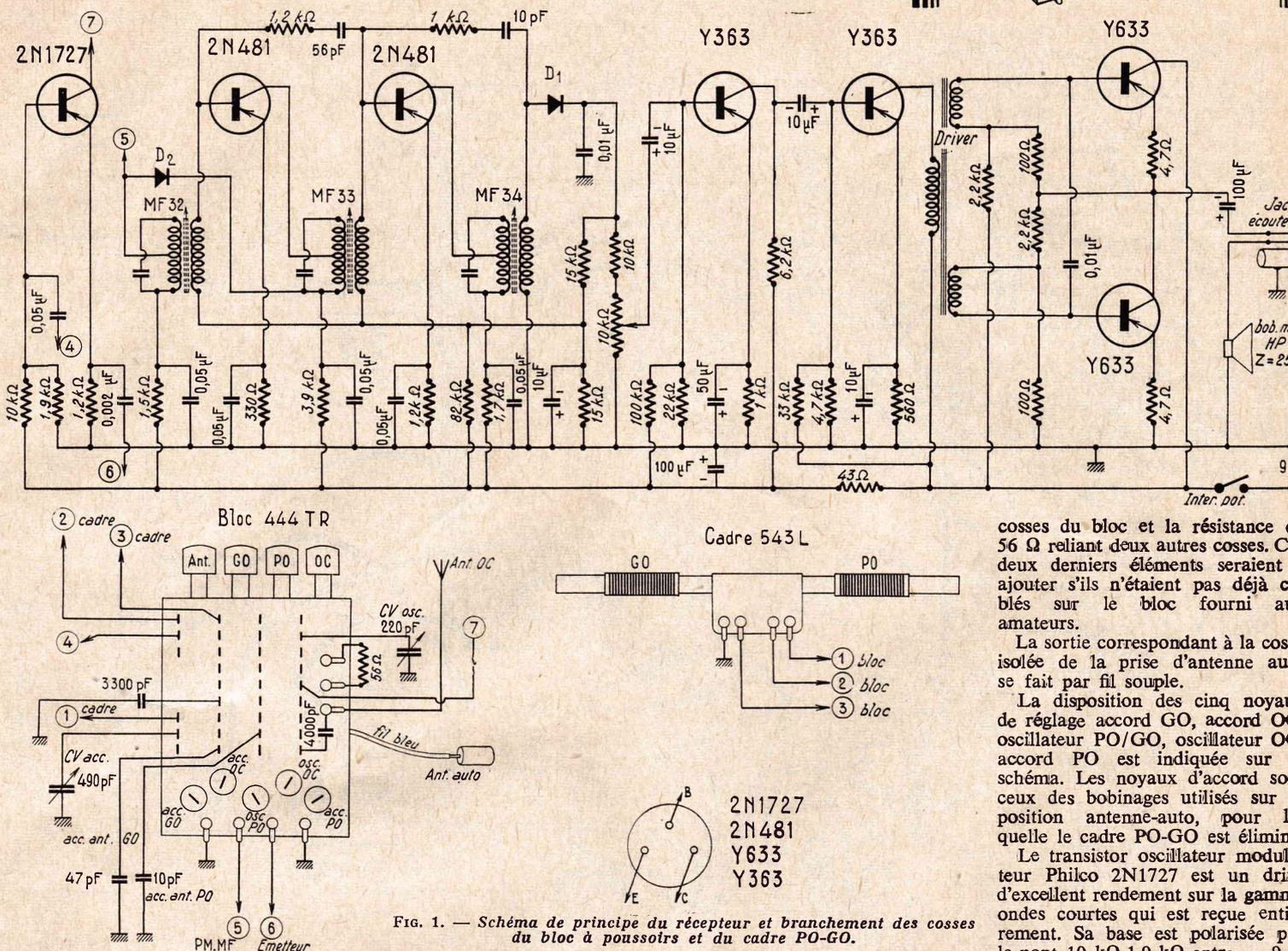
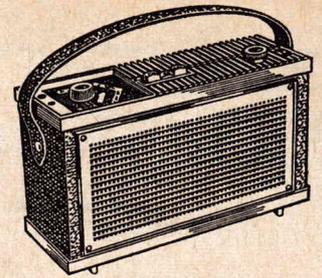


FIG. 1. — Schéma de principe du récepteur et branchement des cosses du bloc à poussoirs et du cadre PO-GO.

DANS notre numéro 1037, nous avons décrit le récepteur « Venusik », équipé de 7 transistors et d'un bloc à 4 touches réalisé en deux versions, pour la réception des gammes PO-GO, OC1, OC2 ou PO, GO, OC avec touche de commutation antenne auto-cadre. Le récepteur présenté aujourd'hui est également un « 7 transistors » et est équipé du même bloc à touches (antenne-cadre, PO, GO, OC) et du même cadre PO-GO. Son schéma est toutefois différent : les transistors utilisés ne sont pas les mêmes tout en étant également de fabrication américaine et son étage de sortie est un montage sans transformateur de sortie au lieu d'un amplificateur avec transformateur driver et transformateur de sortie.

Parmi les particularités intéressantes de ce récepteur, qui constitue une réalisation industrielle, mentionnons l'utilisation d'une plaque à câblage imprimé, spéciale-

ment conçue, sur laquelle sont soudés tous les éléments du récepteur, sauf le bloc à touches, le potentiomètre, le condensateur variable et le haut-parleur. La plaque à câblage imprimé permet une réalisation en série et une grande régularité de fabrication.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma de principe complet du récepteur avec le branchement pratique des cosses du bloc (réf. 444 TR Alvar) et du cadre (réf. 543 L Alvar).

Les connexions de raccordement du cadre au bloc 444 TR sont placées au centre du bâtonnet sur une plaque à cosses. Le condensateur mica de 22 pF reliant les cosses 1 et 3 et celui de 188 pF reliant les cosses 3 et de masse font partie du cadre et ne sont pas représentés sur le schéma.

Les branchements à réaliser sont les suivants :

1, 2, 3 : liaisons cadre-bloc à touches ;

4 : liaison à la base du transistor changeur de fréquence Philco 2N1727 par un condensateur série de 0,05 μ F.

5 : liaison à la prise d'adaptation du primaire du premier transformateur moyenne fréquence MF 32.

6 : liaison à l'émetteur du 2N1727 par un condensateur de 0,02 μ F.

7 : liaison directe au collecteur du 2N1727.

Les autres cosses du bloc à relier sont deux cosses de masse, les cosses lames fixes CV accord, de 490 pF et lames fixes CV oscillateur de 220 pF ; une cosse reliée à la masse par un condensateur céramique de 10 pF (accord antenne PO), une cosse reliée à la masse par un condensateur céramique de 47 pF (accord antenne PO) et une cosse reliée à la masse par un condensateur céramique de 3 000 pF.

On remarquera en outre le condensateur de 4 000 pF reliant deux

cosses du bloc et la résistance de 56 Ω reliant deux autres cosses. Ces deux derniers éléments seraient à ajouter s'ils n'étaient pas déjà câblés sur le bloc fourni aux amateurs.

La sortie correspondant à la cosse isolée de la prise d'antenne auto-cadre se fait par fil souple.

La disposition des cinq noyaux de réglage accord GO, accord OC, oscillateur PO/GO, oscillateur OC accord PO est indiquée sur le schéma. Les noyaux d'accord sont ceux des bobinages utilisés sur la position antenne-auto, pour laquelle le cadre PO-GO est éliminé.

Le transistor oscillateur moduleur Philco 2N1727 est un diode d'excellent rendement sur la gamme ondes courtes qui est reçue entièrement. Sa base est polarisée par le pont 10 k Ω -1,9 k Ω entre — 9 après découplage et masse.

L'amplificateur moyenne fréquence, accordé sur 480 kc/s est équipé de deux étages 2N481 commandés par les tensions de CAG. Les émetteurs sont stabilisés par des résistances de 330 et 1 200 Ω shuntées par des condensateurs de découplage de 0,05 μ F.

D₁ est la diode détectrice sur la cathode de laquelle les tensions positives de CAG sont prélevées par une résistance de 15 k Ω découplée par un électrochimique de 10 μ F. La composante continue positive diminue la polarisation négative des bases.

La diode D₂ est montée en commande automatique de sélectivité. Elle évite les variations de résistance d'entrée des transistors amplificateurs MF, variations dues à leur courant collecteur différent selon le champ des émetteurs. Sur un émetteur puissant, lorsque le CAG diminue le courant collecteur, la résistance d'entrée augmente, ce qui rétrécit la bande passante.

glage de puissance est plus progressif.

Le pont 82 kΩ-15 kΩ polarise les bases des deux transistors 2N481 au repos. En parallèle sur la résistance de 15 kΩ, il faut tenir compte également d'une deuxième résistance de 15 kΩ en série avec une résistance de 10 kΩ et la résistance du potentiomètre.

Les tensions BF sont transmises à la base du premier transistor préamplificateur Y363 par un condensateur de 10 μF, relié au curseur du potentiomètre. La base de ce transistor est polarisée par le pont 100 kΩ-22 kΩ entre - 9 V après découplage et masse (+ 9 V). La résistance de stabilisation d'émetteur, de 1 kΩ, est découplée par un électrochimique de 10 μF et la résistance de charge de collecteur est de 6,2 kΩ.

Le deuxième transistor Y363 est monté en driver avec polarisation de base déterminée par le pont 33 kΩ-4,7 kΩ entre - 9 V avant découplage et masse. Sa résistance de stabilisation d'émetteur est de 560 Ω et sa charge de collecteur est constituée par le primaire du transformateur driver spécial pour montage sans transformateur de sortie. Ce transformateur driver a une section magnétique suffisante pour éviter une diminution de rendement sur les graves.

Les deux enroulements secondaires séparés attaquent les bases des deux transistors push-pull de sortie Y633, alimentés en série au point de vue continu, la polarisa-

tion des bases s'effectuant respectivement par les deux ponts de 2 200 Ω-100 Ω, montés en série. Chaque transistor se trouve alimenté en continu, sous une tension émetteur-collecteur d'environ 4,5 V en négligeant la chute de tension dans les résistances de stabilisation de 4,7 Ω en série avec les émetteurs.

Les tensions BF de sortie sont prélevées par un condensateur électrochimique de 100 μF, supprimant la composante continue, et appliquées à la bobine mobile du haut-parleur d'une impédance de 25 Ω. La liaison s'effectue par l'intermédiaire d'une prise de jack miniature. En enfonceant le jack « écouteur » ou « haut-parleur extérieur » qui doivent être également d'une impédance de 25 Ω, le haut-parleur du récepteur (modèle Audax T10PB10) se trouve déconnecté.

L'interrupteur du potentiomètre coupe la ligne - 9 V, le + 9 V étant relié à la ligne de masse.

MONTAGE ET CABLAGE

Un baffle isorel de 235 × 130 mm supporte le haut-parleur, le condensateur variable, la plaque à câblage imprimé, fixée à 20 mm de hauteur du baffle, une plaque à châssis supérieure et une plaque à châssis inférieure. La vue de dessus de tous les éléments est exactement conforme au plan de la figure 2 sur lequel seul le cadre, dont l'emplacement réel est mentionné en pointillés, est représenté rabattu.

La plaque supérieure, perpendiculaire au baffle, supporte le bloc, le potentiomètre et est traversée par l'axe du condensateur variable à démultiplicateur incorporé. Le cadre PO-GO est fixé par deux passe-fils en caoutchouc à ses deux extrémités et par deux morceaux de fils soudés à la plaque. Une échancrure de la plaque supérieure d'une longueur légèrement inférieure à celle du bâtonnet (180 mm) évite que le cadre ne soit à proximité d'une partie métallique.

Le premier travail consiste à fixer les éléments sur la plaque à câblage imprimé, du côté opposé au câblage imprimé. La figure 2 montre clairement la disposition de tous les éléments sur la plaque, de grandeur réelle. Les différents trous correspondent exactement à ceux de la plaque et aucune erreur de câblage n'est possible. Dans le cas improbable où un amateur hésiterait pour fixer sur la plaque un élément, il lui suffirait d'examiner le câblage imprimé visible par transparence et de comparer le branchement de cet élément avec le schéma de principe.

Les résistances auront leurs fils de sortie coupés à environ 3 mm avant d'être enfoncés et soudés. Les condensateurs de 0,01 à 0,05 μF sont des modèles « plaque », céramique.

Les boîtiers des transformateurs MF sont fixés par soudures de leurs pattes. Leurs numéros de référence sont inscrits sur les boîtiers.

Une particularité importante est à signaler concernant le transformateur driver. Les deux cosses de sortie médiane de la partie inférieure correspondent aux deux trous qui se trouvent en face et qui sont représentés en pointillés sur la figure 2. Le repère rouge de la partie supérieure du transformateur doit être dirigé du côté des transistors Y633. Par contre, les 4 autres cosses de sortie du driver ne correspondent pas au 4 autres trous et les connexions doivent être inversées comme indiqué en pointillé.

Avant de fixer le transformateur par les soudures des deux cosses médianes, il est donc nécessaire, au préalable, de souder à ces cosses 4 fils de 15 mm de longueur environ qui permettent d'effectuer le branchement correct.

Le côté opposé du récepteur n'est pas représenté étant donné qu'il est constitué simplement par le baffle isorel et le côté membrane du haut-parleur. Quant au côté « câblage imprimé » de la plaque, il est inutile de le représenter étant donné qu'il est précâblé et qu'aucun élément ou fil de liaison n'est soudé de ce côté de la plaque.

Le câblage des cosses du bloc et du cadre a été suffisamment détaillé en examinant le schéma de principe. Pour ne pas surcharger le plan, les noyaux de réglage des bobinages ne sont pas représentés.

La plaque à câblage imprimé est maintenue par trois tiges file-

LE MERCURY

(Décrié ci-dessus)

Prix des pièces principales

— Ebénisterie	22,00
— Châssis + Circuit imprimé	6,50
— Bloc + cadre + MF	33,00
— CV + cadran	13,00
— H.-P.	15,50
— Transfos (driver et sortie)	13,60
— Le jeu des 7 transistors	48,00
COMPLÉT en pièces détachées avec fils, visserie, soudure, résistances et tout le petit matériel ..	186,00
Complet, en ordre de marche ..	248

AMPLIS POUR INSTRUMENTS DE MUSIQUE

Sortie 6 W; H.-P. spécial Hi-Fi de 21 cm; double réglage de puissance et tonalité. En mallette portable bois gainé (306 × 400 × 190 mm).
Complet en ordre de marche **330,00**
Micro magnétique **92,00**

MERLAUD

AM5N	175,00
AM10	236,00
AM25	486,80
FM12B	540,00

HAUT-PARLEURS

VEGA

Trois fois moins cher que les haut-parleurs américains et allemands à qualité égale!
340 ACTLB grave,
210 FMLB médium,
et tous autres types.

EXPEDITIONS

Contre remboursement ou mandat à la commande. Hors métropole : 50 % à la commande.

TERAIL

26 bis, 26 ter, rue Traversière — PARIS (XII^e)

Métro : Gare de Lyon — DOR. 87-74 - C.C.P. 13-039-66 - PARIS

PLATINES-CHANGEURS

PATHE-MARCONI 320 4 vitesses	
Automatique, sur 45 tours	135,00
La même en stéréo IZ	145,00
La nouvelle B.S.R. - UA - 14	
monaurale ou stéréo. D'importation anglaise. Automatique sur les 4 vitesses. Prix	179,30
Avec tête à réluctance variable ..	202,00

COLLARO

Sur les 4 vitesses	165,00
Prix	
● Avec platine « Radiohm » : H.-P. elliptique 12 × 19; en valise forme	



nouvelle. Cplet, en ordre de marche	199,00
● Le même modèle en valise tons luxe (noir et jaune; gris et corail, etc). Cplet, en ordre de marche	226,00
● Avec platine « Pathé-Marconi », en valise grand luxe et H.-P. de 21 cm. Cplet, en ordre de marche	289,00

LE CALYPSO II

Electrophone de grande classe; platine « Thorens » ou « A.G. 2 009 », 4 vi-

tesses, bras équipé pour stéréophonie. Cplet, en pièces détachées. **268,50**

Prix

LE SURBOOM II

(Décrié dans Radio-Plans n° 154)
Electrophone portatif, 4 vitesses; 100 mallette; alt. 110/220 V.
Cplet, en pièces détachées. Avec platine Philips

193,00

Avec platine Pathé-Marconi ou Radiohm

202,50

► Tous nos électrophones sont, évidemment, à 4 vitesses ◀

CHANGEURS

● « Pathé-Marconi », sur les 45 tours; 2 H.-P.; prise stéréo; tête stéréo et monaurale.

396,00

Complet

TUNERS F. M.

POUR RECEPTION DE LA GAMME FM (87 A 103 MC/S)
7 lampes; sensibilité : 1 μV. Se branche directement sur toute prise P.U.

— Platine câblée et réglée avec lampes

119,07

— Le tuner FM complet avec alimentation, câblé, réglé avec les lampes (cadran rectangulaire) ...

195,00

— Le même avec cadran rond

165,00

FLASH ELECTRONIQUE

LUCAS BLITZ 100

(Décrié dans l'H.-P. n° 1 035)
100 joules; avec réflecteur pour lampe à éclats incassable; vibreur; condensateur; transfo; fil; lampe à éclats; étui cuir.
Absolument complet, en pièces détachées avec l'étui. **179,00**

Prix

En ordre de marche .. **199,00**

FERS A SOUDER

ENGEL (à chauffage instantané)

100 W	92,00
60 W	71,60

Eclairage incorporé : 110 V ET 220 V

RÉALISATIONS « RADIO »

« LE MODULUS »

(Décrié dans les H.-P. nos 996 et 1 000)

Récepteur mixte à modulation d'amplitude et de fréquence. Gammes : PO - GO - OC - BE et FM. Cadre à air orientable. Présenté dans une ébénisterie grand luxe palissandre, style soire. Dimensions : 36 × 54 × 25 cm. 3 haut-parleurs. **COMPLÉT, 302,50**
en pièces détachées

Cplet, en ordre de marche: **405,00**

Ebénisterie pour combiné radiophono, supplément

42,00

APPAREILS DE MESURE

CENTRAD 715	148,50
Contrôleur 10 000 Ω/V	
HETEROVOC	
Hétérodyne miniature, avec cordon	126,70
LAMPOMETRE 751	419,30
GENERATEUR H.F. 923	571,00
LAMPOMETRE-PENTOMETRE 752	688,00
METRIX 460 10 000 Ω/V	125,00
METRIX 462 20 000 Ω/V	170,00
SIGNAL-TRACER SN60 « AGELEC »	

Le stéthoscope du dépanneur. **72,00**

OSCILLOSCOPE T.V. 60

650,00

LE CONTROLEUR CHAUVIN-ARNOUX MONOC

■ Le seul à échelle unique.

■ Voltmètre - Ampèremètre - Ohmmètre. Résistance 20 000 Ω/V.

■ Dispositifs de sécurité. **170,00**

Prix

tées avec colonnettes à 20 mm de hauteur du baffle. Deux de ces tiges filetées servent à la fixation de la plaquette châssis arrière, perpendiculaire au baffle. Ne pas oublier de monter avec les tiges filetées des rondelles de bakélite du côté câblage imprimé, pour éviter tout court-circuit accidentel d'une connexion imprimée.

Les fils de sortie des transistors coupés à environ 12 mm de longueur sont soudés aux points marqués E (émetteur), B (base) et C (collecteur). La disposition des trous de la plaquette ne correspond à aucun code : le trou du fil d'émetteur du 2N1727, par exemple, se trouve entre ceux de base et de collecteur. La correspondance des 3 fils de sortie des transistors américains, vus par dessous, est rappelée sur la figure 1.

ALIGNEMENT

Les transformateurs moyenne fréquence sont accordés sur 480 kc/s.

Les points d'alignement du bloc sont les suivants :

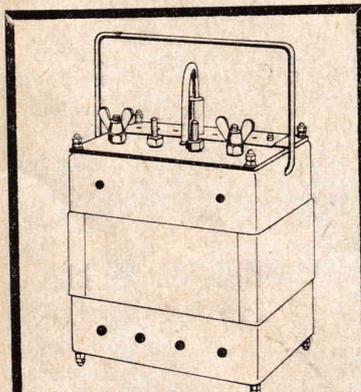
Gamme PO : trimmers oscillateur et accord du CV sur 1 400 kc/s; noyau oscillateur et accord cadre PO sur 574 kc/s. Passer ensuite sur la position antenne-PO et régler le trimmer d'accord antenne PO sur 1 400 kc/s (1) et le noyau d'accord PO du bloc sur 574 kc/s.

Gamme GO : accord cadre GO sur 210 kc/s. Passer ensuite sur la position antenne GO et régler le trimmer accord GO (2) du bloc sur 250 kc/s et le noyau d'accord GO du bloc sur 170 kc/s.

Gamme OC : noyaux oscillateur et accord sur 6,1 Mc/s.

(1) Le trimmer d'accord antenne PO peut être remplacé par un condensateur fixe de 10 pF.

(2) Le trimmer d'accord antenne GO peut être remplacé par un condensateur fixe de 47 pF.



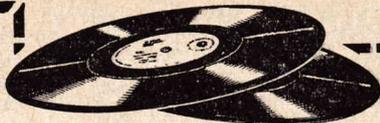
SOUDEUSES A ARC

ROBOT 120 A 330,00
UNIVERSELLE 200 A. 450,00

Albert DAMIEN

Electro-mécanique
MONTCEAU-LES-MINES (S.-et-L.)
Tél. : 5-65

QUELQUES DISQUES SÉLECTIONNÉS POUR VOUS



★ CLUYTENS - BEETHOVEN SYMPHONIE N° 1. — Ainsi de semaine en semaine, se complète l'Intégrale des Symphonies de Beethoven dirigées par André Cluytens et nouvellement enregistrées à Berlin pour les besoins de la stéréophonie. Il est juste de remarquer que cette nouvelle édition est techniquement tout à fait remarquable. Nous retrouvons les grandes interprétations de Cluytens, si profondément beethovenien, et tous les progrès de la science sont à son service pour que nous ne perdions aucun détail des belles sonorités de l'Orchestre Philharmonique de Berlin. Cet enregistrement de la Première Symphonie en ut majeur se complète très heureusement par deux Ouvertures : « Les Ruines d'Athènes » et « Fidelio ». Un microsillon excellent et bien rempli ! (V.S.M. - Mono FALP - 684 - Stéréo ASDF - 194.)

★ LES PÊCHEURS DE PERLES. — Une distribution de tout premier ordre nous est proposée dans ce nouvel enregistrement des « Pêcheurs de Perles » : Janine Micheau interprète avec émotion le rôle de Leïla ; Nicolaï Gedda est un Nadir plein de vaillance ; Ernest Blanc nous offre sa voix majestueuse dans Zurga ; enfin Jacques Mars est un Nourabad à la voix sombre, tel que l'a voulu Georges Bizet. Evidemment, comme en tout ce qui touche l'opéra, la ver-

sion stéréophonique nous donne cette notion du théâtre que nous ressentons d'ailleurs en grande partie dans la version monophonique. Pierre Dervaux imprime tout son dynamisme à cette partition sans d'ailleurs se départir de la poésie nécessaire à ce conte oriental. (Columbia Mono FCX - 866-67 - Stéréo SAXF - 182-83.)

★ CARREFOUR DU JAZZ. — Beaucoup d'amateurs de jazz se sont plaints du fait que le disque longue durée permettait aux interprètes d'étendre trop longuement leurs improvisations ; ainsi certaines « jam sessions » n'ont-elles pas toutes les qualités désirables lorsque chaque morceau excède un certain laps de temps. « Carrefour du jazz » présente des enregistrements réalisés en des séances à la fois différentes et nombreuses, par 34 musiciens de jazz, et chaque morceau n'excède jamais plus de 7 minutes. La qualité des interprètes est assurément magistrale ; c'est probablement l'un des plus grands enregistrements de jazz de l'année. (F2 - MGM - 125.)

★ R. PIERRE ET J.-M. THIBAUD. — Roger Pierre et Jean-Marc Thibaud nous proposent une série de chansons dans le style mélodramatique 1900, revues et corrigées bien entendu grâce à leur humour incompromissable, et devenant des charges drôla-

tiques tout à fait irrésistibles. Ce sont des histoires complètes d'humour noir, telles que « Le Couteau » et « Le lendemain elle était souriante » — ou bien des chansons de la Belle Epoque telles que « Valse Brune » ou « En revenant de la revue ». C'est peut-être aux dépens de nos grand-pères, mais avec eux on s'amuse assurément ! (Ducretet 260 - V - 121.)

★ ANDRÉ CLAVEAU. — Les quatre nouvelles chansons qu'André Claveau nous propose sont toutes excellentes ; elles allient à la fois le charme et la poésie. Vous aimerez le délicat « Petit tramway », la constatation du bonheur et de la beauté dans « Il fallait », la douceur des « Mouettes » et la charmante histoire d'« Une simple carte postale ».

Mais André Claveau nous offre aussi tout un Récital où se rencontrent des chansons toutes neuves et d'autres qui le sont moins, mais qui font toutes partie d'un répertoire qu'il sait si bien choisir. Sa version de « La Valse à mille temps » est parmi les meilleures ; il nous offre aussi une interprétation à la fois tendre et passionnée des « Amants merveilleux » ; enfin dix succès se trouvent réunis sur ce 25 centimètres ! (Pathé AT - 1127 - et EG - 541.)

★ TINO ROSSI. — Tino Rossi a beaucoup enregistré ce mois-ci ! Ce sont d'abord quatre chansons sur un super-45 tours, avec entre autres une romance pleine de charme « Le Pays merveilleux », et aussi un grand 30 cm qui constitue pour lui une sorte de musée de la chanson ; il y réunit douze des grands succès qu'il eut durant sa carrière avec Vincent Scotto, le plus célèbre des compositeurs de chansons françaises. Ainsi l'on retrouve le répertoire si justement populaire de Tino Rossi ! (Columbia ESVF 1051 et FSX 137.)

★ CHA-CHA BOYS. — Décidément les Cha-Cha Boys ont le secret des rythmes exotiques et le secret aussi de savoir nous faire danser ! Il y a dans leur dernier super-45 tours une alternance entre les cha-cha très rapides et les cha-cha lents. Vous aimerez « Yo Tengo una munega » et en écoutant « Why not cha-cha-cha » vous vous souviendrez d'un autre titre « Brigitte ». Enfin, vous serez enthousiasmés par leur version de « La Bamba » ! (Voix de son Maître EGF 537.)

★ PÉPÉ LUIZ. — Pépé Luiz nous offre l'une des plus belles versions du célèbre thème d'« Exodus » sur un rythme très lent, mais fort dansant. Il nous invite ensuite au jeu du « Tu sais quoi », qui est alors sur un rythme vif ; puis sur l'autre face de ce super-45 tours, nous trouvons à nouveau une alternance : cha-cha rapide avec « Que que hay » et slow avec un très beau thème intitulé « Les Mouettes ». (Ducretet 450 - V - 391.)

★ GÉRARD PHILIPPE. — Emouvant témoignage à l'un des plus grands acteurs de notre siècle si tôt disparu ! Mais ce témoignage va plus loin qu'un simple souvenir, car ce super 45 tours est à la fois une leçon pour les adolescents et un plaisir rare pour les adultes : huit fables célèbres vous sont contées de la manière la plus séduisante et la plus parfaite qui soit ! (Pathé EA 111.)

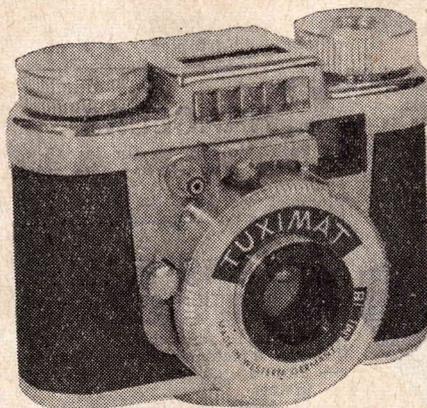
★ MICHÈLE ARNAUD. — Une fois de plus, Michèle Arnaud nous présente quatre très bonnes chansons ; cette vedette sait choisir un répertoire qui lui va à merveille, convient à sa distinction et à sa voix chaude pleine d'émotion. Les quatre titres « Les Cornemuses », « Pour un grand amour », « Non merci », « Les Cigognes ». (Pathé EG - 556.)

RECTA

A L'OCCASION DE LA REOUVERTURE
DE NOTRE SERVICE « CINE-PHOTO », VOICI

« TUXIMAT »

LE MIRACLE DE LA TECHNIQUE PHOTO ALLEMANDE



AUTOMATIQUE

- Réglage automatique par cellule photo électrique.
- Obturateur de précision instantané et pose.
- Contact Flash.
- Grand viseur.
- Optique allemande WAKU spéciale.

Notice détaillée sur demande

PLUS PETIT QU'UN PAQUET DE GAULOISES
MISE AU POINT INUTILE
ET TEMPS DE POSE A CALCUL AUTOMATIQUE
PAS DE MANIPULATION NI DE CHIFFRES A ETUDIER et...
SI PETIT... A QUEL PRIX !..

« TUXIMAT » Miniature à réglage automatique. 125,00 franco
Pellicule 16 mm pour 16 vues 14x14 .. 3,70 Pour couleur .. 8,50
AGRANDISSEMENTS POSSIBLES jusqu'à 60x60 cm

Sac toujours prêt, en cuir : 12,00. Recommandé aux automobilistes

STÉ RECTA PHOTO-SERVICE - PARIS-12^e

37, avenue Ledru-Rollin - DID. 84-14 - C.C.P. 6963-99

BONNANGE

INTERPHONE TÉLÉCOMMANDÉ A TRANSISTORS

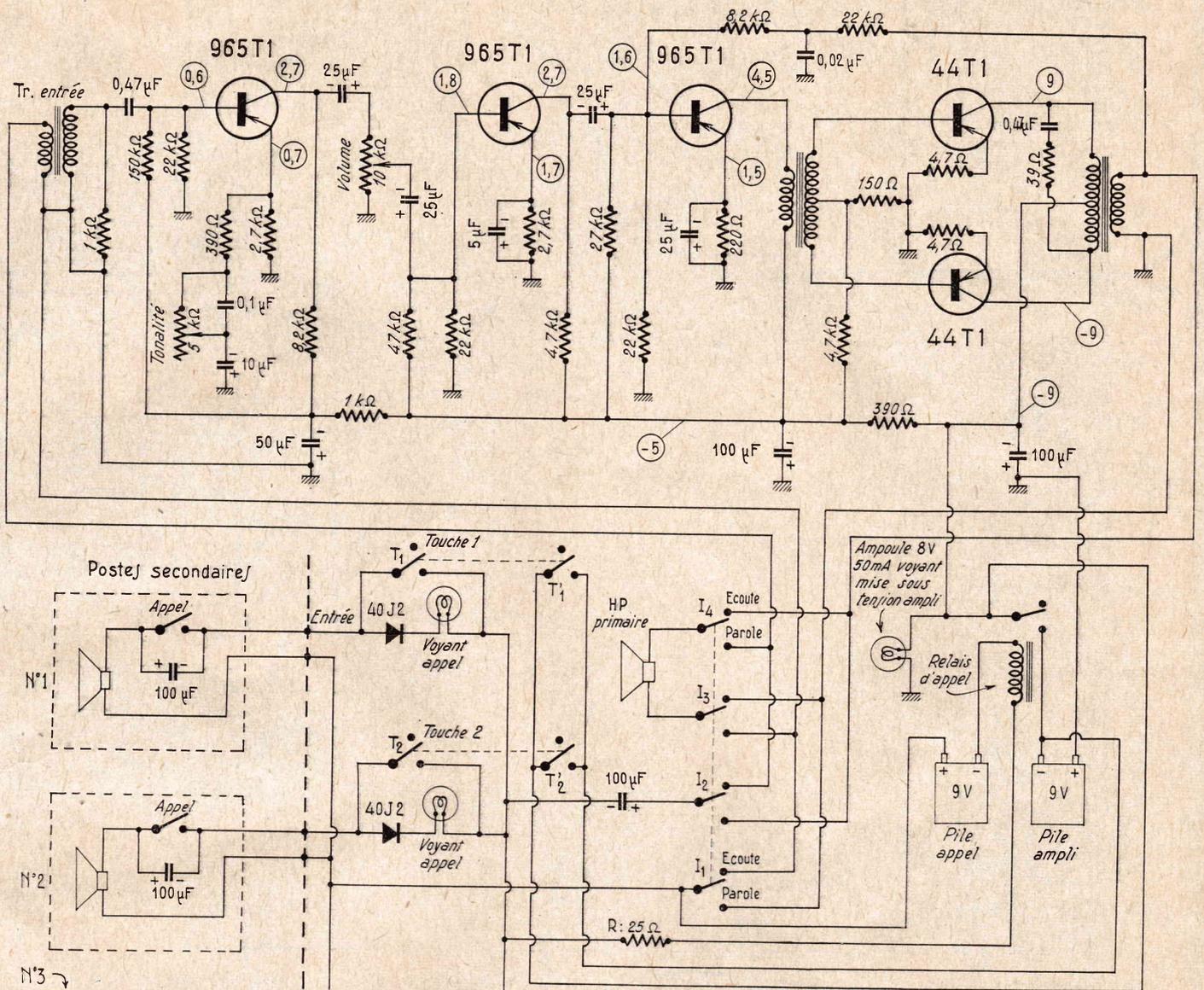


Fig. 1. — Schéma de principe du poste principal et de deux postes secondaires.

L'INTERPHONE à 5 transistors, décrit ci-dessous, présente de nombreux avantages par rapport à un interphone à lampes. Le plus important est qu'il peut être continuellement en position de veille, sans aucune consommation. Il comporte en effet un amplificateur à 5 transistors qui est mis sous tension immédiatement soit par le poste principal, soit par l'un des 4 postes secondaires, grâce au fonctionnement instantané des transistors dès leur mise sous tension. Il y a donc possibilité d'appel par le poste principal de l'un des 4 postes secondaires ou par l'un des postes secondaires, du poste principal.

Le poste principal est équipé d'un clavier à 5 touches, de 5 voyants lumineux, et d'un commutateur parole-écoute revenant automatiquement sur la position écoute. Quatre touches du clavier permettant au poste principal de choisir l'un des 4 postes secon-

dares, la cinquième touche étant une touche de rappel.

L'un des voyants lumineux indique que l'amplificateur est sous tension, afin d'éviter l'usure des piles en laissant cet amplificateur sous tension lorsque l'interphone n'est pas utilisé.

Les quatre autres voyants sont disposés en regard des quatre touches de commutation des postes secondaires et s'allument respectivement lorsque les postes secondaires correspondants appellent. Le poste principal peut ainsi localiser le poste secondaire qui le demande.

Un circuit à 4 diodes au silicium permet à l'un des 4 secondaires d'appeler le poste principal et d'entrer directement en communication avec celui-ci, sans son intervention et sans déranger les autres postes secondaires.

L'amplificateur à 5 transistors, faisant partie du poste principal, est sensible et puissant. Il comporte en effet deux étages préamplificateurs

de tension 965T1, un driver 965T1 et un push-pull de deux 44T1 délivrant une puissance modulée de 1 500 mW. Deux commandes de puissance et de tonalité sont prévues. Malgré les dimensions réduites du poste principal, ses piles d'alimentation, de 4,5 V. sont incorporées. Deux piles de 4,5 V. en série servent à l'alimentation de l'amplificateur et deux autres, de 4,5 V., également en série, servent à exciter le relais d'appel.

L'interphone ne consommant un courant assez faible que pendant la communication entre postes, la durée de ces piles est importante et peut atteindre plusieurs mois, même dans le cas d'une utilisation intensive.

Malgré la télécommande, c'est-à-dire la mise sous tension de l'amplificateur du poste principal par l'un des 4 postes secondaires la liaison entre le poste principal et chaque poste secondaire ne se fait que par deux fils. Des liaisons de

plusieurs dizaines de mètres peuvent être réalisées avec un fil double ordinaire genre scindex.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma du poste principal et de deux postes secondaires, entourés de pointillés, et la commutation assurée par les deux touches correspondant à ces postes. Le schéma de commutation des touches 3 et 4 est évidemment identique à celui des touches 1 et 2, le branchement des postes secondaires 3 et 4 étant également le même.

Commençons l'examen du schéma par celui des commutations assurées par le clavier à 5 touches du poste principal.

En enfonçant l'une des 4 touches, (la cinquième touche correspondant au rappel, donc à l'arrêt) par exemple la touche n° 1 les contacts de T₁ et T'₁ sont assurés simultanément.

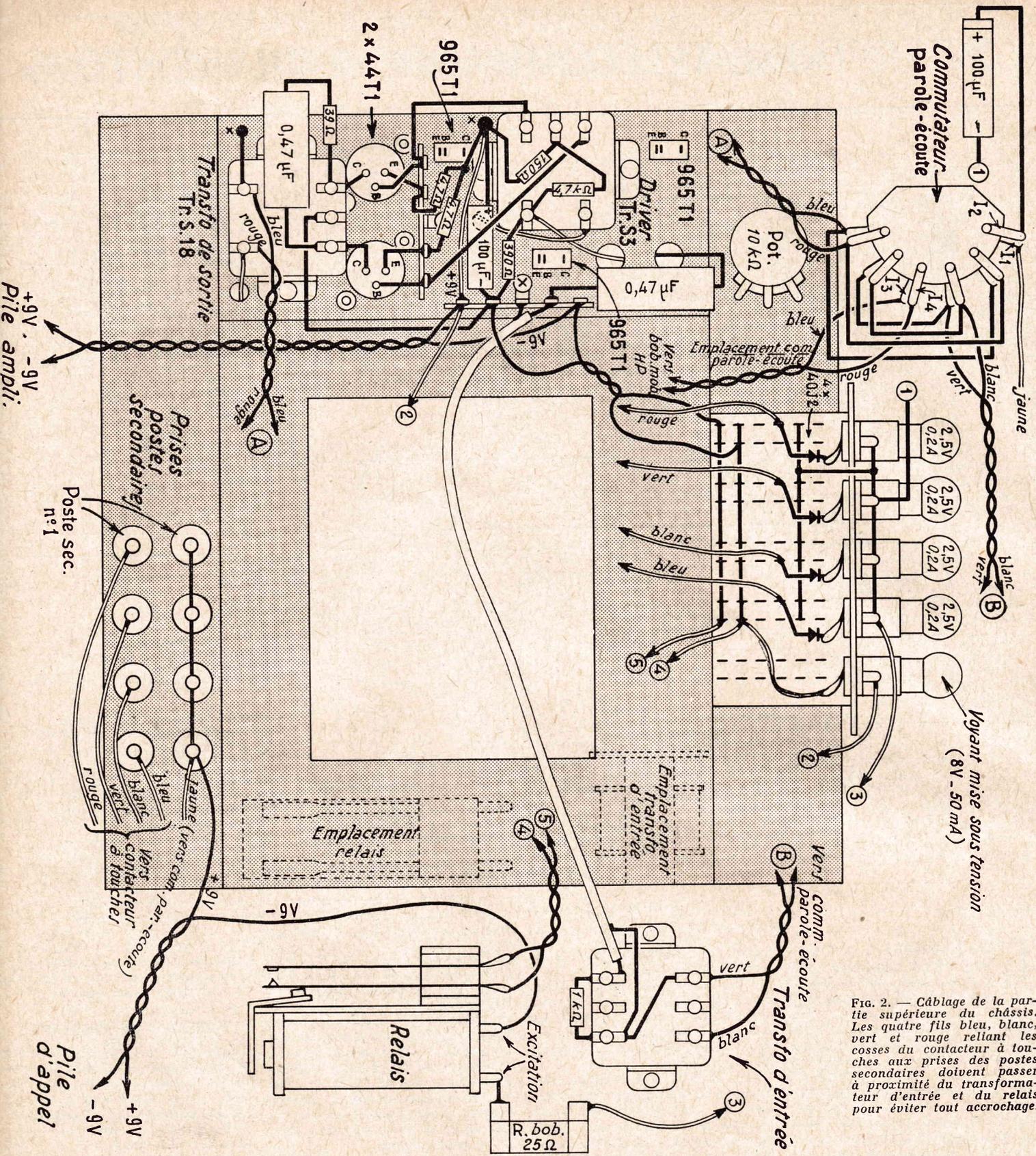


Fig. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis. Les quatre fils bleu, blanc, vert et rouge reliant les cosses du contacteur à touches aux prises des postes secondaires doivent passer à proximité du transformateur d'entrée et du relais pour éviter tout accrochage.

La touche T₁ relie la ligne — 9 V. de l'amplificateur au — 9 V. de la pile d'alimentation de l'amplificateur. Elle met donc l'amplificateur sous tension comme si le contact du relais d'appel normalement ouvert était fermé. Ce relais d'appel sert, comme nous le verrons, à la mise sous tension de l'amplificateur par l'un des postes secondaires.

La touche T₁ court-circuite la

diode au silicium 40J2, en série avec l'ampoule du voyant, de 2,5 V — 0,2 A.

Dans ces conditions, l'ampoule de 8 V. — 50 mA en parallèle sur la ligne — 9 V. de l'amplificateur, s'allume et le poste primaire peut appeler le poste secondaire n° 1 en disposant le commutateur à levier I₁, I₂, I₃, I₄, sur la position parole qui relie la bobine mobile du haut-parleur du

poste principal au primaire du transformateur d'entrée (circuit I₃, I₁) et le secondaire du transformateur de sortie (circuit I₁, I₂) au condensateur de liaison de 100 μF et à la bobine mobile du haut-parleur du poste secondaire n° 1 par un autre condensateur série de 100 μF. La communication est donc établie entre le poste primaire et le poste secondaire n° 1, le poste primaire devant passer sur

écoute pour entendre son correspondant.

Appel par un poste secondaire du poste primaire : pour appeler le poste primaire, le correspondant du poste secondaire appuie sur un bouton marqué « appel » qui court-circuite le condensateur de 100 μF transmettant les tensions basse fréquence, mais supprimant la composante continue.

Comme on peut le voir en exa-

minant le schéma, en supposant que le poste secondaire n° 1 appuie sur son bouton d'appel, le circuit comprend, en série, à partir du + 9 V de la pile d'appel, la bobine mobile du haut-parleur du poste secondaire n° 1 (impédance = 2,5 Ω), la diode au silicium 40J2 polarisée dans le sens direct de la conduction, l'ampoule du voyant de 2,5 V — 0,2 A, une résistance chutrice de 25 Ω, le bobinage du relais d'appel, d'une résistance d'environ 60 Ω et enfin le — 9 V de la pile d'appel. Le relais d'appel se trouve donc excité, ce qui met l'amplificateur sous tension et permet de correspondre. Un courant d'environ 200 mA traverse tous les éléments du circuit série

une résistance de charge de collecteur de 4,7 kΩ.

Le troisième 965T1 est monté en amplificateur driver et sa base est polarisée par le pont 27 kΩ — 22 kΩ entre — 9 V, après découplage et masse. Une contre-réaction est appliquée entre la bobine mobile du haut-parleur et la base par le réseau en T 8,2 kΩ — 0,02 μF — 22 kΩ.

Le push-pull de sortie de deux

qui est câblé séparément. Le câblage de la partie supérieure de ce châssis est indiqué par la figure 2 et la figure 3 montre le câblage de la partie inférieure.

On remarquera que des supports miniatures sont utilisés pour les transistors 965T1 et que les transistors de puissance 44T1 sont montés du côté opposé, c'est-à-dire par-dessous. Ne pas oublier les rondelles isolantes de mica entre

commutation, de chaque côté de la galette, permettent les 4 commutations I₁, I₂, I₃, I₄. I₂ et I₄ sont sur l'un des côtés et I₁ et I₃ sur l'autre côté. Bien que les cosses soient superposées, elles sont visibles sur le plan de la figure 2.

Les douilles mignonnettes des ampoules sont montées sur une petite plaquette métallique fixée sur la partie supérieure du contacteur à touches. Les douilles sont, bien entendu, isolées de la masse et le branchement de leurs deux cosses est celui du plan. On respectera la polarité des redresseurs au silicium 40J2. Toutes les liaisons entre les cosses du commutateur et les autres éléments sont repérées par des fils de couleur ou des chiffres : fil n° 1 rouge, vert, blanc et bleu vers les prises de fiches bananes; fil n° 2 vers le moins 100 μF de l'électrochimique relié au commutateur parole-écoute (circuit I₄); fil n° 3 vers le + 9 V de la pile d'appel, par l'intermédiaire d'une cosse d'une barrette relais; fil n° 4 vers la résistance bobinée de 25 Ω en série avec l'enroulement du relais; fil n° 5 vers les deux contacts du relais. On remarquera que le relais est à deux paires de contacts et qu'une seule paire est utilisée, un simple interrupteur étant suffisant, conformément au schéma.

Les autres liaisons à effectuer en dehors du commutateur à touches sont les deux fils torsadés A (fils bleu et rouge) et les deux fils torsadés B (fils blanc et vert), reliés au commutateur parole-écoute.

La résistance ajustable de 5 kΩ, servant au réglage de timbre, se trouve sous le petit châssis de l'amplificateur. Elle est encore accessible lorsque ce châssis est fixé au châssis principal, mais son réglage n'a pas à être modifié après avoir choisi le timbre qui correspond à l'audition la plus agréable.

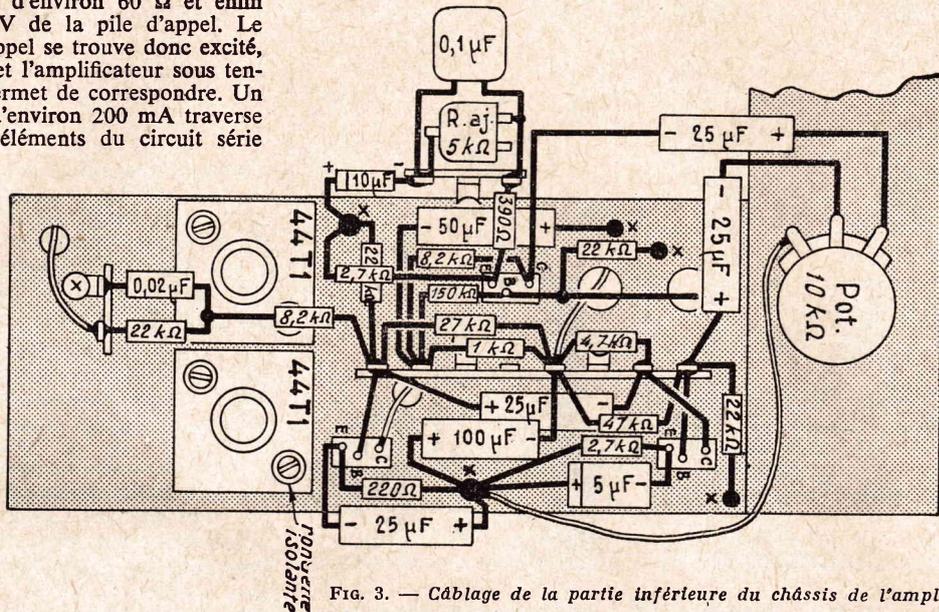


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis de l'amplificateur.

précité. S'il n'y avait pas de diode, l'appel du poste principal par l'un des secondaires serait entendu également par les autres secondaires. La lampe correspondant au poste d'appel en regard de la touche du clavier s'allume.

L'AMPLIFICATEUR BASSE FREQUENCE

Les tensions délivrées par le haut-parleur du poste principal ou du poste secondaire, utilisé comme microphone électrodynamique, sont appliquées au primaire du transformateur élévateur d'entrée destiné à assurer l'adaptation d'impédance. Son impédance secondaire est d'environ 500 Ω et son impédance primaire de 3,5 Ω.

Le premier transistor préamplificateur de tension 965T1 a sa base polarisée par le pont 150 kΩ — 22 kΩ entre — 9 V après découplage et masse. Le contrôle de tonalité, par résistance ajustable de 5 kΩ est monté en parallèle sur la résistance d'émetteur de 2,7 kΩ. Lorsque le curseur court-circuite la résistance de 5 kΩ, le découplage est assuré par le condensateur de 10 μF et la contre-réaction est négligeable. Par contre avec la résistance maximum en service de la résistance ajustable, le découplage est assuré par un condensateur série de 0,1 μF qui atténue les graves par rapport aux aigus.

La charge de collecteur du premier 965T1 est de 8,2 kΩ et le potentiomètre de volume, de 10 kΩ, est monté à la sortie du circuit collecteur.

Le deuxième 965T1 est monté en préamplificateur de tension avec

44T1 est polarisé par le pont 4,7 kΩ — 150 Ω. Le driver est le transformateur Audax Trs 3 et le transformateur de sortie le modèle Audax Trs 18.

Deux cellules de découplage de 390 Ω — 2 × 100 μF et 1 kΩ — 50 μF assurent la stabilité de l'amplificateur malgré sa sensibilité élevée.

MONTAGE ET CABLAGE

La figure 2 montre le câblage de la partie supérieure du poste principal sans le haut-parleur qui n'a pas été représenté sur le plan. Ce dernier est fixé par deux pièces métalliques et se trouve ainsi incliné à 45°, c'est-à-dire dans la position la plus favorable pour servir de microphone.

La fenêtre rectangulaire correspond à l'emplacement des piles. Deux piles 4,5 V de lampe de poche, montées en série grâce à un adaptateur sont utilisées respectivement pour l'appel et l'alimentation de l'amplificateur.

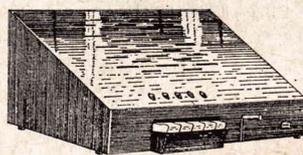
Les dimensions du châssis sont de 20 × 13 × 3 cm. Sur la figure 2, le côté avant, qui supporte le contacteur à 5 touches, monté verticalement est représenté rabattu. Il en est de même pour le côté arrière qui ne supporte que les douilles de fiches bananes servant aux liaisons aux quatre postes secondaires. Le relais d'appel et le transformateur d'entrée sont représentés déplacés, leur emplacement réel figurant en pointillés.

Pour faciliter le câblage, tous les éléments de l'amplificateur sont montés sur un petit châssis en U

les radiateurs des 44T1 et le châssis. Ces radiateurs sont en effet reliés au collecteur.

Le commutateur parole-écoute est fixé verticalement sur le côté avant. Il comporte une galette avec 6 cosses disposées symétriquement de part et d'autre de cette galette. Deux communs et deux cosses de

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DE L'INTERPHONE A TRANSISTORS TELECOMMANDE



Dim. : 235 x 155 x 70 mm

★ POSTE DIRECTEUR CENTRAL

1 Coffret complet (couleur vieil or) avec châssis, fond et équerres	41,70
3 Transfos (Transfo d'impédance d'entrée. Transfo Driver - Transfo de sortie Push-Pull 2 watts)	19,25
1 Contacteur à bascule + Supports transistors + plaquettes 5 ampoules codran	10,20
1 Relais Electromagnétique + 1 Clavier 5 touches	25,30
1 Potentiomètre miniature + 1 Ampoule 8 V 005	2,25
1 Jeu de Résistances et Condensateurs	9,60
1 Jeu de Condensateurs Electrochimique miniature	13,30
1 Haut-Parleur spécial 12 cm. Nouveau modèle extra-plat	17,65
Décolletage et tout le matériel complémentaire	3,10
1 Jeu de 3 transistors (3 x 965T1)	29,40
1 Jeu de 2 transistors 44T1 - 2 WATTS	44,00

LE POSTE DIRECTEUR CENTRAL

complet, en pièces détachées 215,75

PRIX FORFAITAIRE pour l'ensemble 172 NF

PRIS EN UNE SEULE FOIS

★ POSTES SECONDAIRES. Pour chaque poste secondaire, il y a lieu de prévoir, incorporé au poste central :

— 1 Diode au Silicium	NET 7,65
— 1 Ampoule 2 V 5	NET 0,35

(Haut-Parleur de votre choix, 10 ou 12 cm)

48, rue Laffitte, 48 PARIS (9^e)



48, rue Laffitte, 48 PARIS (9^e)

Tél. : TRUdaine 44-12

Tél. : TRUdaine 44-12

Les prix s'entendent taxes 2,83 %, port et emballage en plus C.C. Postal 5775-73 Paris

VOIR NOTRE PUBLICITE PAGE 77

Le « PETIT VAGABOND III »

ÉLECTROPHONE ÉCONOMIQUE A 2 LAMPES

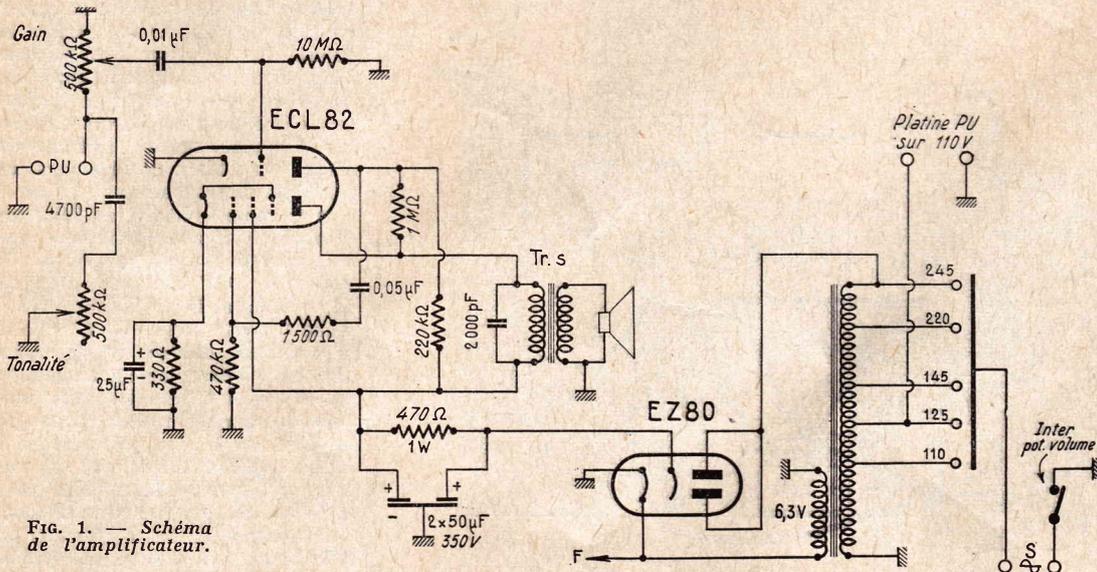


FIG. 1. — Schéma de l'amplificateur.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe indiqué par la figure 1 est d'une très grande simplicité. Les tensions délivrées par la cellule piézoélectrique du pick-up sont appliquées au potentiomètre de volume de 0,5 MΩ. Un condensateur de 4 700 pF, en série avec un potentiomètre de 0,5 MΩ monté en résistance variable, dérive vers la masse une fraction plus ou moins importante d'aiguës selon le réglage de ce potentiomètre et agit donc sur la tonalité.

L'élément triode de l'ECL82 est monté en préamplificateur de tension. Sa polarisation est assurée par courant grille dans une résistance de fuite de valeur élevée (10 MΩ) et sa résistance de charge de plaque est de 220 kΩ.

Les tensions amplifiées apparaissant aux extrémités de

LA mallette électrophone décrite ci-dessous est une réalisation économique et très simple. Elle est équipée d'une platine tourne-disques Stare ou Transco, à 4 vitesses, avec saphir réversible pour la lecture des disques 78 tours ou

microsilons et d'un amplificateur à deux lampes, dont une valve redresseuse. Cet amplificateur peut être réalisé séparément si l'on dispose déjà d'un tourne-disques. On peut même monter deux amplificateurs de ce type pour réaliser

un ensemble stéréophonique.

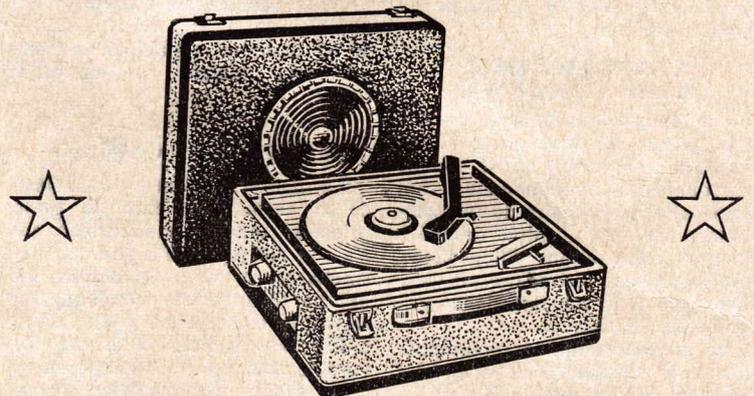
Le haut-parleur fixé dans le couvercle dégonflable de la mallette est un modèle spécial pour électrophone, le 17PV8,

Transformateurs BF Stéréophoniques

haute fidélité

Documentation sur demande

ETS P. MILLERIOUX
187-197, ROUTE DE NOISY-LE-SEC
ROMAINVILLE (Seine) - VIL. 36-20 & 21



de 17 cm de diamètre, qui utilise au mieux la puissance modulée délivrée par la partie pentode de l'ECL82. La partie triode de cette lampe est montée en préamplificateur de tension.

cette résistance sont transmises par un condensateur de 0,05 μF et une résistance série de 1 500 Ω à la grille de l'élément pentode dont la résistance de fuite est de 470 kΩ.

L'écran de la partie pentode

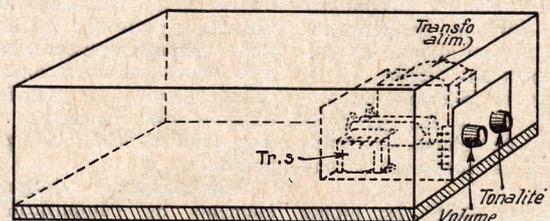


FIG. 2. — Disposition des éléments à l'intérieur de la mallette.

est relié au + HT et le transformateur de sortie d'impédance égale à 7000 Ω est monté dans le circuit plaque. La polarisation de l'élément pentode est assurée par la résistance cathodique de 330 Ω, découplée par un électrochimique de 25 μF — 25 V.

L'alimentation comprend un transformateur et une valve redresseuse EZ80. Le transformateur a un seul secondaire 6,3 V servant au chauffage des filaments de l'ECL82 et de la valve EZ80. On sait que l'isolement filament cathode de cette valve, spécialement

prévu, permet d'alimenter ce filament par un enroulement relié à la masse, alors que la cathode est portée à une tension positive élevée.

Le primaire du transformateur est monté en autotransformateur, la sortie 245 V étant reliée aux deux plaques de la

valve redresseuse et la sortie inférieure OV, au châssis.

La valve redresse une seule alternance et le filtrage est assuré par la résistance de 470 Ω — 1 watt et l'électrolytique de 2 × 50 μF — 350 V.

La platine du tourne-disques comporte un commutateur

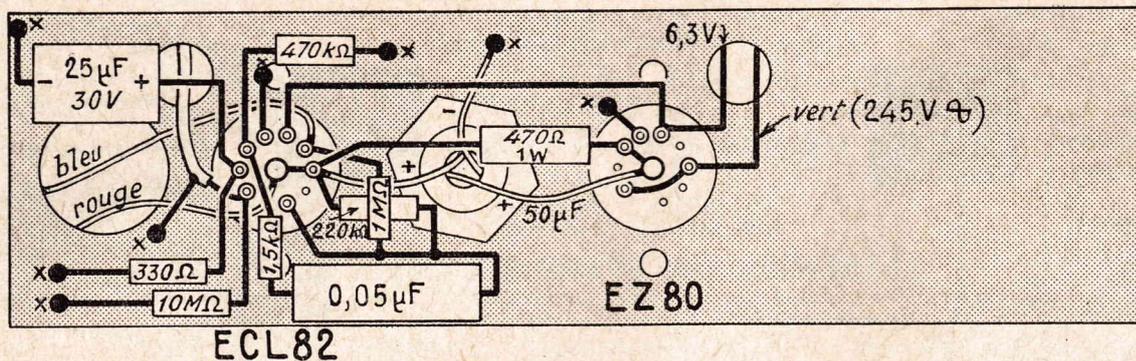


FIG. 4. — Câblage des supports de lampes.

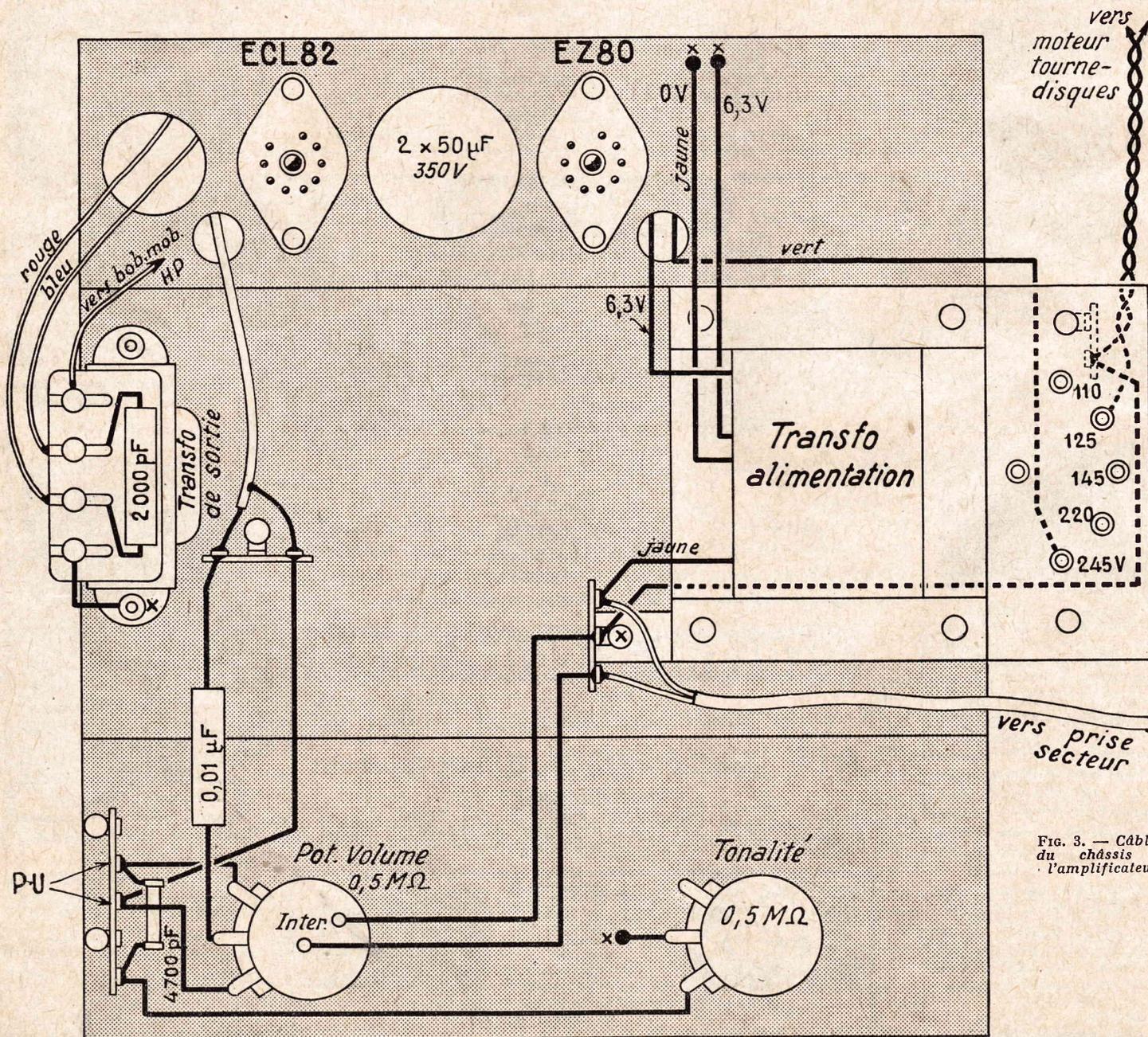


FIG. 3. — Câblage du châssis de l'amplificateur.

110/220 V. Ce dernier est placé sur la position 110/115 V et le moteur de la platine est relié à la prise 125 V du primaire du transformateur. Dans ces conditions, il suffit de déplacer uniquement le cavalier fusible du transformateur pour commuter l'électrophone sur 110 ou 220 V.

On remarquera que l'un des fils du secteur est au châssis par l'interrupteur du potentiomètre de volume. Si l'on montait deux amplificateurs de ce type dont les châssis seraient reliés, un sens de branchement du secteur aux primaires des deux transformateurs serait évidemment à respecter.

MONTAGE ET CABLAGE

La réalisation de cet ampli-

ficateur est de faible encombrement. La disposition de ses éléments a été étudiée pour qu'il puisse être logé à l'intérieur de la mallette du tourne-disques, sous la platine. Sa hauteur est donc réduite, les lampes étant disposées horizontalement.

Le châssis a la forme d'un U avec les deux potentiomètres de réglage accessibles sur l'un des côtés verticaux et les deux supports de lampes montés sur l'autre côté vertical, et les lampes disposées horizontalement à l'intérieur. La partie inférieure horizontale de l'U est ainsi fixée directement sur le fond de la mallette et les boutons de réglage sont accessibles sur l'un des côtés.

La figure 3 montre le câblage de la partie supérieure du châssis en U dont les deux côtés sont rabattus et la figure 4 celui de l'un des côtés

sur lequel sont fixés les supports de lampes.

Le transformateur d'alimentation est fixé par deux cornières, l'une vissée sur le côté supportant les lampes et l'autre sur la partie supérieure du châssis. Une barrette à 3 cosses reliée à l'interrupteur du potentiomètre et aux fils du secteur est fixée avec cette dernière cornière.

Le répartiteur de tension du transformateur d'alimentation dépasse de 3 cm sur le côté du châssis. On remarquera les liaisons en pointillés, sous la plaquette du répartiteur, à la prise 245 V pour l'alimentation alternative des plaques de la valve sous 245 V, à la prise 125 V et à la masse pour le moteur du tourne-disques.

Les fils de sortie jaune du transformateur d'alimentation correspondent à l'extrémité du

primaire qui est à la masse (prise OV) et au secteur. Les deux sorties 6,3 V du secondaire, dont une extrémité à la masse, sont en fil émaillé de forte section.

Le pick-up est relié par un blindé à deux cosses d'une barrette relais à 5 cosses disposée près du potentiomètre de volume. Le point de masse du potentiomètre de volume et la gaine blindée de liaison entre le condensateur 0,01 µF et la grille de la pentode ECL82 s'effectue par l'intermédiaire de la gaine en proximité du support ECL82 du côté de son câblage.

A PROPOS DU RECEPTEUR POCHE « ALI-BABA »

Dans notre précédent numéro nous avons décrit le récepteur poche « Ali-Baba », équipé d'une plaquette à câblage imprimé blindée et pré-réglée, fabriquée par Oréga. Nous avons signalé que cette plaquette constituait un « récepteur complet ». En termes plus précis, cette plaquette à câblage imprimé doit être considérée comme un module à plusieurs fonctions, donc comme un élément constitutif d'un récepteur de poche à transistors. Comme nous l'avons indiqué dans la description, comme le montre clairement le plan de câblage, certains éléments (haut-parleur - prises miniatures jacks, bouchon d'alimentation pile) sont à ajouter pour réaliser un récepteur fourni en pièces détachées et ces éléments ne sont pas fabriqués par Oréga. Les éléments du récepteur pré-câblés et pré-réglés sur la plaquette à câblage imprimé ne constituent donc pas un récepteur complet.

ABONNEMENTS

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la condition toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Pour tout changement d'adresse, nous faire parvenir 0,60 NF en timbres postes et la dernière bande. Il ne sera donné aucune suite aux demandes non accompagnées de cette somme.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 1,25 NF en timbres par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749; 760, 762, 763, 776, 777, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 940, 941, 942, 943, 945, 946, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965, 967, 999 et 1 003.

SONORISATION

RECTA

LE NOUVEAU PETIT VAGABOND III

ELECTROPHONE PORTATIF
3 WATTS - MUSICAL
MALLETTE ELEGANTE ET LEGERE

● ALTERNATIF 110-250 V ● CONTRE-REACTION
COMMANDES GAIN ET TONALITE

Composition du châssis :
CHASSIS EN PIECES DETACHEES :

Châssis spéc. PM	6,30
Transfo Noval 110/250 V	12,30
Transfo sortie 7 k	4,00
1 Cond. 2x50 + 2 pot.	7,65
5 Cond. + 7 résistances	3,00
Mat. divers, fil souple, etc.	5,65
Tubes : ECL82, EZ80 (16,60), net	13,20
H.-P. AUDAX 17PV8	16,90
MALLETTE ELECTROPHONE très élégante à deux tons couvercle détachable	42,40

38,90

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE LIVREES SEPAREMENT

● Tourne-disques 4 vitesses recommandé : PHILIPS 76,50

SONORISATION

ÉLECTRO - CHANGEUR

Electrophone luxe
5 watts

EXCEPTIONNEL

Avec ampli 5 W
MALLETTE + HP21

LE TOUT

299,00



SONORISATION

TRES ECONOMIQUE ET ENCORE TRES FACILE A CONSTRUIRE

ATTENTION !

LES PIECES DE NOS AMPLIS PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

DEMANDEZ NOS SCHEMAS D'AMPLIS !

AMPLI GEANT VIRTUOSE PP 35 HAUTE FIDELITE 35 WATTS

SONORISATION

CHANGEUR-MÉLANGEUR BSR

Joue tous les disques de 30-25-17 cm même mélangés.

EXCEPTIONNEL

159,00

Supplément sur demande.

Tête stéréo. 20,00
Socle 16,50



LES STEREO

STEREO VIRTUOSE 8 AMPLI ou ELECTROPHONE 8 WATTS STEREO FIDELLE

Châssis en pièces détachées ... 69,90

STEREO VIRTUOSE 10 EXTENSIBLE 10 WATTS STEREO INTEGRALE

Châssis en pièces détachées ... 98,90
2 HP 17 x 27 GE-CO 63,00
2 ECC82 - 2 EL84 - EZ80 32,40
Mallette luxe, dégonflable, deux encloses, avec décor 86,40
Fond, capot, poignée, facult. ... 17,90

LE PETIT VAGABOND V ELECTROPHONE ULTRA-LEGER MUSICAL 4,5 WATTS

Châssis en pièces détachées .. 49,00
HP AUDAX 21PV8 19,90
Tubes : ECC82, EL84, EZ80 ... 18,30
Mallette luxe 2 tons 54,90

Sonorisation Kermesses, Dancing, Cinémas

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 Ω

Mélangeur : micro, pick-up, cellule. EF86 - EF89 - 2 ECC82 - 2 EL34 - GZ32. Prix 86,40

Châssis en pièces détachées avec coffret HP au choix : 31 lourd GE-GO 144,50

métal robuste à poignées ... 279,00 Ou 2 HP 28 1/2 lourds 205,00

TOUT MONTE CREDIT POSSIBLE

LES MEILLEURS TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS 4 VITESSES

STAR monaural 76,50 - STAR Stéréo 96,50 - PHILIPS semi-profess. 119,00

20 à 25 % REDUCTION EXPORT - A.F.N. - COMMUNAUTE

PUISSANTS PETITS AMPLIS

AMPLI VIRTUOSE PP XII HAUTE FIDELITE 12 WATTS ULTRA-LINEAIRE

Châssis en pièces détachées ... 99,40
HP 24 cm AUDAX + TW9 .. 39,80
2 x ECC82, 2 x EL84, EZ80 .. 32,40

AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII TRES HAUTE FIDELITE PUSH-PULL 12 W SPECIAL

Châssis en pièces détachées ... 103,00
3 HP - 24PV8 + 10 x 14 + TW9 .. 58,70
2 ECC82 - 2 EL84-ECL82-EZ81 .. 42,40

TRANSFORMABLES EN PORTATIFS AVEC CAPOT + Fond + Poignée 17,90

EN ELECTROPHONES HI-FI AVEC LA MALLETTE LUXE, dégonflable, très soignée, pouvant contenir les HP, tourne-disques ou changeur (donc capot inutile) 71,90

3MINUTES 3GARES

SOCIÉTÉ RECTA

DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e-DIR.8414

Sté RECTA
S.A.R.L. au capital de 10.000 NF
37, av. LEDRU-ROLLIN PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14
C. C. P. Paris 6963-99

Fournisseur de la S.N.C.F., du Ministère de l'Éducation Nationale, etc...
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %.

SERVICE TOUS LES JOURS DE 9 H. A 12 H. ET DE 14 A 19 H., SAUF LE DIMANCHE

CONNAISSANCES ÉLÉMENTAIRES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN BON EMPLOI DES TRANSISTORS

(SUITE, voir n° 1039)

REALISATION DU TRANSFORMATEUR

Une vue en coupe d'un de ces transformateurs est donnée figure 171. Le pot est fixé par son écrou d'une épaisseur de 0,5 à 0,8 mm, dont le diamètre est tel qu'il entre sur un disque de carton bakélite à frottement dur dans le boîtier ; il vient reposer sur un cylindre de carton bakélysé C₁, un second cylindre C₂ est enfoncé sous le disque, puis un autre disque portant les cosses de raccordement termine l'échafaudage. On rabat les bords du boîtier sur la périphérie du disque porte-cosse. Un trou de 6 mm, percé dans le sommet du boîtier permet l'accès à la vis de réglage. La fixation sur la plaquette est faite

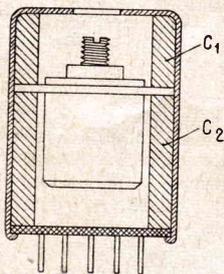


Fig. 171. — Vue en coupe d'un transformateur moyenne fréquence. Pot, LIPA, type PRF5 - Boîtier 30 x 18, cylindrique

par trois pièces de métal qui ont la hauteur du boîtier et sont pliées à angle droit dans des directions opposées à chaque extrémité ; côté platine, un trou permet le passage d'une vis ou d'un œillet pour la fixation ; les trois pièces sont disposées à 120° autour du boîtier.

Il est possible d'adapter d'autres boîtiers, mais il faudra réajuster fil et nombre de spires car Q et L seront modifiés.

Il est difficile de calculer le nombre de spires qui doit constituer l'enroulement accordé, même si l'on connaît la perméabilité du matériau magnétique utilisé dans la fabrication, le fait de coiffer le bobinage avec un boîtier, vient du coefficient de self-induction. Nous avons vu de quelle façon dans un chapitre précédent. Avec un condensateur de 390 pF, pour avoir un enroulement accordé sur 450 kHz, avec le pot PRF5 cité, il faut 107 spires en boîtier. La valeur a été déterminée expérimentalement.

Reportons-nous à la figure 170 pour les indices se rapportant aux différents transformateurs ; nous connaissons les valeurs de tous les paramètres, nous pouvons, en appliquant les formules données ci-dessus, calculer les rapports à éta-

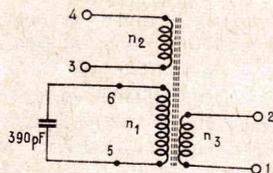


Fig. 172. — Représentation schématique du transformateur moyenne fréquence T₁. Les chiffres donnent l'ordre des entrées et sorties des enroulements ; 1 est l'origine.

blir entre les nombres de spires des enroulements.

Transformateur T₁ :

$$n_1 = \sqrt{\frac{4 \times 1500}{7,18}} = 28,8$$

$$n_3 = \sqrt{\frac{60\,000 \times 3 \times 15 \times 10^{-4}}{16,4}} = 16,4$$

de ces valeurs on tire les nombres de spires de chacun des enroulements avec n₁ = 106 spires et l'on trouve :

$$n_2 = \frac{106}{28,8} = 3,7 \text{ spires}$$

$$n_4 = 16,4 \times 3,7 = 60 \text{ spires}$$

On adoptera 4 spires pour n₃ ; tous les bobinages sont faits avec

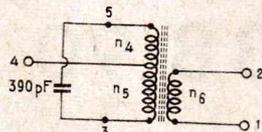


Fig. 173. — Même signification que pour T₁.

du fil divisé 10 brins de 0,05 mm, sous émail, guipage par un fil soie.

Nous voulons, pour T₁, un transformateur qui nous permettra d'appliquer une commande automatique de gain avec diode d'amortissement, nous devons prévoir un enroulement de couplage indépendant qui sera placé dans le collecteur du transistor changeur de fréquence. Le transformateur T₁ est schématisé figure 172. L'enroulement indépendant n₂ est l'équivalent d'une prise sur le bobinage n₁. Il faut suivre le mode suivant : a) bobiner ensemble n₁ et n₂, arrêter à la fin de n₂ ; b) enrouler les 4 spires de n₃ ; c) terminer le bobinage de n₁. Tous les enroulements sont exécutés dans le même sens : 1, 3 et 5 sont les entrées.

Transformateur T₂ : On prendra n₁ = 110 spires.

$$n_4 = \sqrt{\frac{2 \times 1500}{7,18}} = 20,3$$

$$n_6 = \sqrt{\frac{1500}{23}} = 8,05$$

$$n_6 = \frac{110}{20,3} = 5,2 (5,5)$$

$$n_5 = 8,05 \times 5,5 = 44 \text{ spires}$$

On commence par enrouler n₆ (figure 173) les entrées correspondent à 1 et 3.

Transformateur T₃ : Ici, n₁ = 105 spires.

$$\frac{n_7}{n_3} = \sqrt{\frac{4 \times 23}{7,18}} = 3,58$$

$$\frac{n_9}{n_5} = \sqrt{\frac{1/3 \times 23 \times 10^{-6}}{105}} = 1,67$$

$$n_3 = \frac{105}{3,58} = 29 \text{ spires}$$

$$n_9 = 29 \times 1,67 = 48 \text{ spires}$$

Il nous faut enroulement n₁₀ (figure 174), pour le neutrodynage, le point 2 étant, pour le secondaire, le point de masse. Puis il va falloir calculer les valeurs des éléments de compensation R_n C_n.

NEUTRODYNAGE

Désignons par N_n le rapport entre les nombres de spires de l'enroulement de neutrodynage et par : R_n la résistance de neutrodynage.

C_n la capacité de neutrodynage.

n_e le nombre de spires au primaire entre collecteur et masse.

On écrit :

$$N_n = \frac{n_e}{n} = \sqrt{\frac{g_{11}}{g_{22}}} = \sqrt{\frac{1500}{23}} = 8,05$$

dans notre cas, n_e = 29, alors

$$n = \frac{29}{8} = 3,6 \text{ ou } 4 \text{ spires.}$$

$$\text{Calculons } R_n = \frac{1}{N_n g_{22}} = \frac{1}{8 \times 1 \times 10^{-6}} = 125\,000 \, \Omega$$

$$\text{et } C_n = N_n C_{12} = 8 \times 11 = 88 \text{ pF.}$$

En général, on adopte le montage série de préférence au montage parallèle car le condensateur sert à l'isolement entre collecteur et base. Affectons de l'exposant prime les désignations utilisées ci-dessus, pour calculer les valeurs à employer dans le montage série.

On a :

$$R'_n = \frac{R_n}{1 + \omega^2 R_n^2 C_n^2} =$$

$$\frac{125 \times 10^3}{1 + (87\,025 \times 10^3 \times 15\,625 \times 10^4 \times 7\,744 \times 10^{-24})} = 690 \, \Omega$$

$$C'_n = C_n + \frac{1}{C_n \omega^2 R_n^2} \approx C_n \approx 88 \text{ pF}$$

LE SCHEMA DE L'AMPLIFICATEUR

Nous sommes maintenant en mesure de mettre debout le schéma global de notre amplificateur moyenne fréquence. Nous adjoindrons un dispositif de commande automatique de gain qui sera étudié par la suite.

Par mesure de précaution, et pour pouvoir analyser l'amplificateur dans le détail, nous allons monter en provisoire et mesurer séparément chacun des deux étages. La figure 175 donne le schéma du premier étage. Dans le circuit primaire, on a inséré une résistance de 60 000 ohms qui figure l'impédance de sortie du transistor changeur de fréquence OC44. Le générateur doit être capable de délivrer une résistance de 680 Ω qui équivaut à l'impédance d'entrée du transistor OC45 qui prendra place dans le circuit de compensation. A la sortie, on trouve une

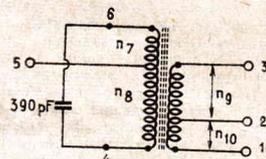


Fig. 174. — Même signification que pour T₁. L'enroulement n₁₀ est l'enroulement de renvoi pour le neutrodynage, le point 2 est dirigé vers la masse.

montage. On doit mesurer aux bornes de la résistance de découplage du collecteur de 1 500 ohms, une tension de 1,5 volt environ ; il

faut mesurer cette résistance, pour déduire de la lecture de la tension que le courant est égal à 1 mA.

Le voltmètre qui est placé aux bornes du secondaire de T₂ doit être capable de donner une lecture appréciable pour des tensions nettement inférieures au volt. L'idéal est de disposer d'un millivoltmètre

sélectif. Mais si l'on ne dispose que d'un voltmètre électronique classique, 1,5 volt pour toute la déviation, il est possible de faire malgré tout la mesure en utilisant l'artifice suivant : on monte un étage amplificateur équipé d'une pentode EF80,

exécute le montage représenté figure 177. En observant le voltmètre connecté au point 0,5 volt, on règle le potentiomètre P pour que la lecture soit 0,5 volt. On aura alors 50 mV au point p. En connectant l'entrée de l'étage am-

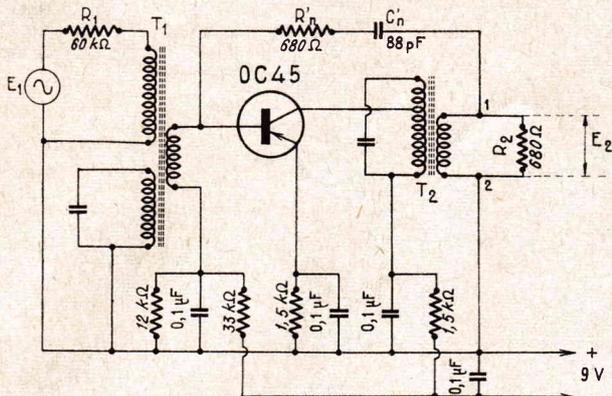


Fig. 175. — Schéma du premier étage de l'amplificateur, préparé pour la mesure du gain en puissance.

selon le schéma de la figure 176; le gain de l'étage ainsi réalisé est de 40 à 50 fois. De cette façon avec un voltmètre de sensibilité 1,5 volt, il sera possible d'obtenir pour toute l'échelle une déviation correspondant à une valeur de 30 à 40 millivolts.

Quand on ne dispose pas d'un générateur étalonné, il est possible de faire un tarage à 50 Hz. On

plificateur EF80 au point p et le voltmètre en E_a, on peut évaluer le gain de l'étage avec une bonne précision. En ajustant la valeur de la résistance du circuit de cathode, on peut faire en sorte que ce gain ait une valeur entière qui sera le facteur pour lequel on devra diviser la lecture faite au voltmètre pour connaître E_i. L'emploi de ce procédé est rendu possible par le fait

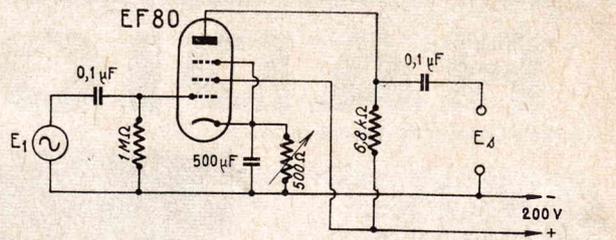


Fig. 176. — Etage amplificateur « taré », permettant de faire des mesures de tensions de quelques dizaines de millivolts.

que les tensions d'entrée et de sortie sont, dans cet étage, un ordre de grandeur à l'entrée et à la sortie.

Le générateur étant réglé sur une fréquence de 450 kHz, on injecte une tension de 20 mV et on règle les noyaux pour que la tension de sortie soit maximale. On peut ensuite procéder aux mesures sur le gain en puissance.

Si l'on regarde depuis la base du transistor OC45 raccordé au secondaire de T₁, on peut dire que l'impédance du primaire R₁ est égale à R_g = 60 000 Ω; le courant qui circule dans le primaire est E_i / 2 R₁; la résistance R_g est en série avec l'impédance de charge constituée par le transformateur qui est égale à R_g.

La puissance fournie à l'étage est :

$$P_1 = R_1 \left(\frac{E_i}{2 R_1} \right)^2 = \frac{E_i^2}{4 R_1}$$

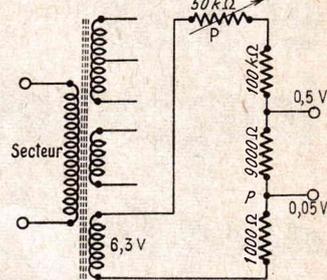


Fig. 177. — Dispositif destiné « tarage » de l'amplificateur de mesure décrit.

à la sortie, la puissance est tout simplement

$$P_2 = \frac{E_a^2}{R_2}$$

Le gain composite en puissance est :

TOUS NOS PRIX SONT « NET » T.T.C.

TOUTES LES LAMPES D'IMPORTATION - 1^{er} CHOIX - BOITES CACHETÉES D'ORIGINE - GARANTIE 1 AN

ABC1 8,35	EF37A 14,30	UCH42 4,65	6DQ6 13,90	2051 8,85	5890 285,00	DG10/2 89,50	DG13/2 142,00	DN9/5 87,00	DN9/6 111,00
ABL1 9,40	EF39 6,80	UCH81 5,10	6E8 11,90	4687 4,15	6021 18,50	DG10/3 92,00	DN9/3 89,50	DN10/6 87,00	111,00
AC50 6,15	EF40 5,45	UCL11 8,00	6G5 6,90	7193 5,30	6111 18,60				
ACH1 11,95	EF41 4,15	UCL82 6,35	6H6M 3,55	9003 9,25	6112 18,60				
AF3 6,30	EF50 6,05	UF41 4,25	6H8MG 8,80	DIODES U.S.A.					
AF7 6,20	EF80 3,55	UF80 4,55	6J5GT 4,35	1N21 5,80	6189/12AU7WA 12,90				
AK1 7,45	EF85 3,80	UF85 4,65	6J5M 4,75	1N21A 7,15	6201/12AT7WA 12,90				
AL4 7,15	EF86 4,15	UF89 3,85	6L6 5,40	1N21B 11,40	6681/12AX7WA 13,60				
AZ1 2,95	EF89 3,65	UL41 4,40	6I7 7,15	1N23 5,80					
AZ11 3,40	EF96 5,05	UL84 4,35	6K7C 3,45	1N23A 7,60	TUBES EMISSIONS U.S.A.				
AZ12 5,40	EF183 7,15	UM80 5,10	6K8 6,25	1N23B 7,80	RCA 3C24 16,90				
AZ41 3,40	EF184 6,85	UYIN 3,90	6L6G 8,50	1N23C 9,90	Mazda :				
CY2 5,55	EH2 7,90	UY11 4,95	6L7 8,45	1N23D 39,00	3T100A1 22,00				
DAF96 4,20	EL3 6,25	UY85 3,95	6M7MG 7,60	1N26 7,20	3/75B/TM100 18,80				
DF96 3,90	EL11 6,95	OA2 5,10	6Q7C 5,20	1N64 5,80	4Y50A1 26,80				
DK92 4,75	EL12 8,70	OB2 5,70	6SA7GT 5,65	1N69 3,30	EIMAC 100TH 68,00				
DK96 5,00	EL32 8,70	OB3 9,90	6S7 5,45	1N263 18,60	» 450TH 345,00				
DL96 4,65	EL34 13,80	OC3 6,80	6SH7 5,20	1N341 21,80	RCA 830B 18,00				
DY86 4,85	EL36 7,25	OZ4 5,00	6SK7M 6,20		» 5890 226,00				
E92CC 11,65	EL41 3,90	IA5 4,90	6SQ7GT 4,85	FRANCE	» 8020 12,60				
E1192 5,80	EL42 6,20	IA7 9,95	6SL7 5,35	OA56 1,95	» T240 26,50				
EA50 3,80	EL81 7,65	ILC6 8,00	6SN7 5,25	OA60 1,95					
EAF42 5,10	EL83 5,10	ILN5 5,65	6U7 4,85	OA70 2,35	EUROPEEN				
EABC80 4,65	EL84 3,60	IN5 9,70	6V6GT 4,55	OA79 2,85	DCC4/1000 11,50				
EB34 5,20	EL86 5,40	IR4 6,15	6V6M 6,60	OA85 2,85	DCC4/5000 72,00				
EBC3 7,55	EL183 9,30	IR5 3,60	6X4 2,90	TRANSISTORS	PE1/75 49,00				
EBF2 6,25	EM4 4,80	IS5 3,40	6X5GT 4,15	OC70 5,25	P200A 248,00				
EBF11 9,50	EY51 4,35	IT4 3,45	12AU6 3,15	OC71 5,60	P453/RS384 186,00				
EBF80 4,20	EM81 4,15	IU4 3,45	12AH7 6,25	OC72 6,45	PH500 5,50				
EBF89 4,05	EM84 4,85	2D21 6,80	12AT6 3,20	OC44 6,45	QBL5/3500 985,00				
EBL1 5,95	EM34 4,25	3A4 4,15	12A7 4,05	OC45 6,15	Stabilivolt 75/15 11,90				
EBL21 6,85	EY81 5,20	3B7 6,90	12AU7 3,75		» 280/40 18,50				
ECC40 6,25	EY86 4,85	3Q4 4,15	12AV6 2,35	TUBES « SECURITE »	VH8500 225,00				
ECC81 3,85	EY88 7,20	3Q4 3,80	12AX7 3,95	OA2WA 9,90					
ECC82 3,75	EZ4 5,25	5U4G 4,85	12C8 6,85	OB2WA 9,90	TUBES OSCILLO U.S.A.				
ECC83 3,95	EZ80 2,55	5X4 5,35	12J5 5,55	IAD4 8,80	RCA 3AP1 22,00				
ECC84 4,30	EZ81 3,30	5Y3GB 5,45	12SC7 7,80	6AL5WA 9,80	» 3BP1 38,00				
ECC85 4,40	PCC84 5,15	6A7 7,60	12SJ7 5,20	6BA6WA 9,60	» 5CP1A 195,00				
ECC88 7,90	PCC85 4,90	6A8 6,95	12SK7 4,90	6BE6WA 13,20	» 5FP7 25,00				
ECCF1 8,30	PCF80 5,90	6AC7 4,65	12SR7 4,55	6L6WG7 16,90	» 5UP1 165,00				
ECCF80 6,50	PCL82 5,15	6AF7 6,80	25L6 6,25	6SN7WGT 9,30	» 5ZP16 380,00				
ECCF82 5,25	PL36 8,30	6AK5 5,90	25Z5 5,20	6V6CTY 8,20	Sylvania 10BP4 98,00				
ECH3 6,85	PL81 6,45	6AL5 2,70	25Z6 6,85	6AS6W 11,90	» 12LP4A 110,00				
ECH11 8,70	PL82 3,45	6AM6 4,35	35L6 6,40	6X5WG7 12,80	EUROPEEN				
ECH21 7,15	PL83 4,25	6AQ5 3,45	35W4 2,85	5636 14,25	DC7/5 64,50				
ECH42 4,65	PY81 3,85	6AT6 3,15	50B5 4,10	5654/6AK5W 8,80	DG7/6 64,50				
ECH81 3,95	PY88 17,65	6AU6 3,10	50L6 6,55	5670 17,40	DC9/3 87,00				
ECL11 8,35	UABC80 4,90	6AV6 2,90	85A2 11,80	5678 13,60	DC9/4 89,00				
ECL80 4,55	UAF42 4,25	6B7 9,20	89 3,00	5718 14,55					
ECL81 7,40	UBC41 3,85	6BA6 2,95	117Z3 6,85	5718 14,55					
ECL82 4,75	UBF80 4,60	6BE6 3,35	CK1005 5,85	5718 14,55					
EF5 7,50	UBF89 4,90	6BQ6 7,90	1619M 6,35	5718 14,55					
EF6 7,25	UBL21 6,25	6B07 5,60	1625 6,15	5726 7,90					
EF9 6,95	UCC85 5,05	6CB6 3,85	1626 3,90	5814 10,40					
EF36 8,30	UCH21 6,85	6CD6 16,25	1883 5,70	5840 16,25					

RADIO

écoutez
mieux
et plus
longtemps...

avec les



toute
la radio
du monde

PILES SPÉCIALES RADIO TRANSISTORS

PILES MAZDA
pour tous les postes

PUB.
136

$$G_p = 20 \log \left(\frac{E_2}{E_1} \times 2,45 \right)$$

Si l'on adopte pour E_1 les résistances des valeurs toujours les mêmes, dans le cas où l'on a à fabriquer une série de transformateurs, il est intéressant de construire un graphique donnant le gain en fonction de E_2 .

peut considérer que l'étage est correctement établi.

En présence de deux étages satisfaisants, nous allons pouvoir les accoupler et mesurer le gain total qu'on doit trouver égal à la somme des valeurs relevées pour chaque étage. Si, après l'assemblage, le gain est supérieur à la somme prévue, on peut conclure qu'il existe une réaction sortie-entrée; elle

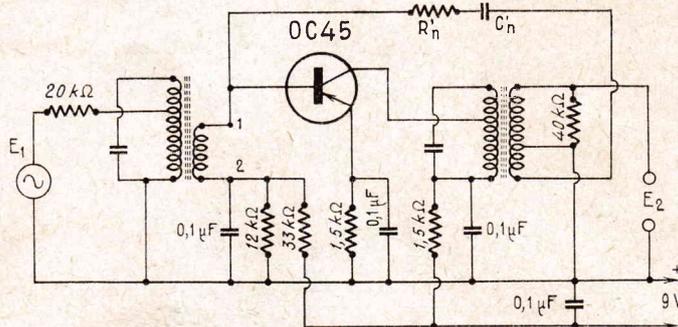


Fig. 178. — Schéma du second étage de l'amplificateur, préparé pour la mesure du gain en puissance.

On mesure dans notre cas $E_1 = 10 \text{ mV}$ et $E_2 = 15 \text{ mV}$ les formules ci-dessus donnent :

$$P_1 = \frac{(0,01)^2}{4 \times 6 \times 10^4} = 41 \times 10^{-11} \text{ watt}$$

$$P_2 = \frac{(0,015)^2}{680} = 33 \times 10^{-8} \text{ watt}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{33 \times 10^{-8}}{41 \times 10^{-11}} = 800$$

$$G_p = 10 \log 800 = 10 \times 2,9 = 29 \text{ dB.}$$

Quand cette mesure est terminée, si le gain trouvé est compris entre 21 et 30 dB, on peut dire que l'étage est en ordre de marche. Il est encore possible de procéder au contrôle du circuit de neutrodynage en employant la méthode qui a été indiquée dans le chapitre qui traite des circuits accordés.

Le schéma à réaliser pour le second étage est représenté fig. 178. Là aussi, on doit trouver une tension de 1,5 volt aux bornes de la résistance de 1 500 Ω du circuit collecteur.

La résistance à mettre en série avec le générateur a pour valeur 20 k Ω , elle représente la résistance de sortie de l'OC45 précédent. En parallèle sur l'enroulement de sortie du transformateur T_3 on place une résistance de 40 k Ω qui figure la résistance moyenne d'amortissement due au circuit de détection.

Il faut régler le transformateur T_3 sur la même fréquence que T_1 et T_2 .

On mesure $E_1 = 10 \text{ mV}$ et $E_2 = 150 \text{ mV}$, alors :

$$P_1 = \frac{(0,01)^2}{4 \times 2 \times 10^4} = 125 \times 10^{-11} \text{ [watt]}$$

$$P_2 = \frac{(0,15)^2}{4 \times 10^4} = 56 \times 10^{-8} \text{ watt}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{56 \times 10^{-8}}{125 \times 10^{-11}} = 448.$$

$$G_p = 10 \log 448 = 10 \times 2,65 = 26,5 \text{ dB.}$$

Si les mesures donnent un résultat compris entre 21 et 30 dB, on

peut être située dans le montage ou être extérieure à celui-ci et due aux connexions de raccordement aux

appareils de mesure.

Prenons pour E_1 une valeur de 10 mV, P_1 a la même grandeur que celle que nous avons déjà trouvée, soit $41 \times 10^{-11} \text{ watt}$, on doit trouver plus de deux volts aux bornes de la résistance de 40 000 ohms.

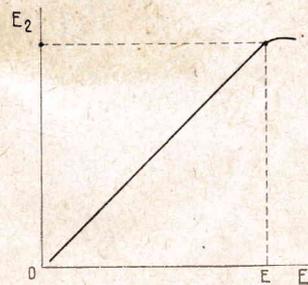


Fig. 179. — Courbe montrant la variation de la tension de sortie E_2 en fonction de la tension d'entrée E_1 . La saturation se produit en E_2 .

Il faut doser la tension d'entrée pour être à l'abri d'une saturation du second étage qui viendrait fausser le résultat. Avec un générateur étalonné en tension de sortie, on peut faire varier le niveau d'entrée de l'amplificateur et observer avec le voltmètre à lampe directement relié sur la charge de sortie, le phénomène de saturation. On tracera une courbe de la tension de sortie E_2 en fonction de la tension E_1 (figure 179), on obtient une droite jusqu'à l'apparition de la saturation où une augmentation de E_1 ne produit plus d'augmentation de E_2 . Il y a intérêt à tracer cette courbe sur un papier à échelles logarithmiques pour l'abscisse et pour l'ordonnée. Faisant le point maintenant, nous pouvons dire que nous sommes en présence d'un amplificateur stable qui donne une amplification normale.

Un AMPLIFICATEUR simple mais de qualité « HI-FI » et un préamplificateur correcteur à usages généraux

NOUS allons décrire ici un amplificateur à deux tubes qui, s'il est soigneusement réalisé et mis au point, peut rivaliser avec les meilleurs. C'est le 3-3 « Mullard » — 3 tubes (y compris la valve de redressement) — 3 watts.

Le premier tube est une pentode du type EF86 spécialement conçue pour être utilisée

Il n'en est pas de même avec une pentode. Pour un tube EF86, ρ vaut 2,5 M Ω .

Pour obtenir seulement pour G la valeur $\frac{\mu}{2}$

il faudrait que $\frac{\rho}{R} = 1$ donc que R soit égale

Si cependant, on charge le tube avec une résistance de 1 M Ω , on peut augmenter sérieusement le gain et l'élever aux environs de 400. Le courant anodique tombe à microampères et la tension d'anode à une valeur voisine de 20 V.

Le tube fonctionne avec une tension anodique ridiculement faible d'où le nom d'écran « sous alimenté ». Il est évident que dans de telles conditions le tube ne peut fournir une grande tension de sortie mais elle est cependant suffisante pour attaquer un tube final EL84; la distorsion est importante dans le signal de sortie, mais comme on dispose d'un gain en tension considérable, on pourra compenser avec un taux important de contre-réaction.

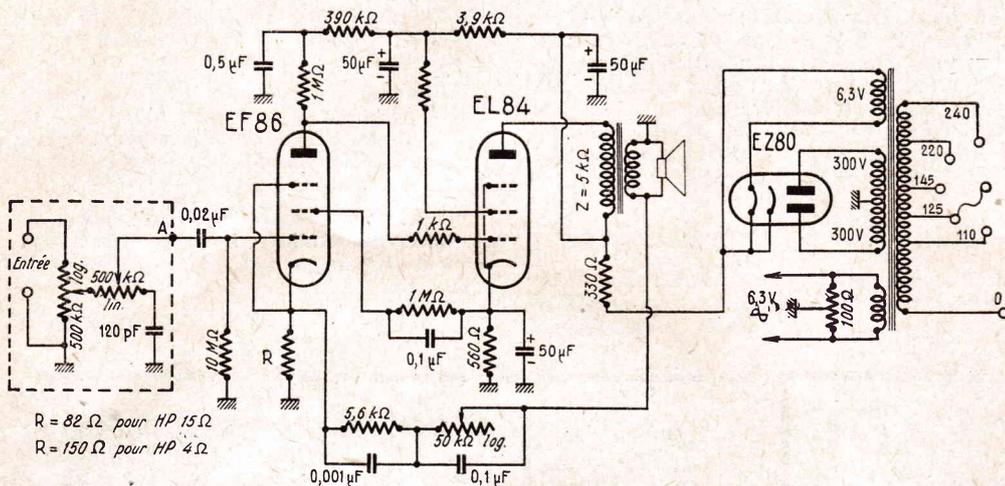
La faible tension moyenne d'anode du tube EF86 permet la liaison directe avec la grille du tube EL84, ce qui élimine le déphasage produit par l'habituelle liaison capacité-résistance, et facilite l'application de la contre-réaction.

Le fonctionnement du tube final ne sera pas correct avec sa grille à un potentiel positif de 20 V environ, si on ne prend soin de polariser la cathode à un potentiel positif de l'ordre de 27 V au moyen d'une résistance de polarisation de cathode beaucoup plus élevée que celle qui est habituellement utilisée (560 Ω au lieu de 135 Ω).

Le fonctionnement correct d'un tube pentode exigeant une valeur aussi fixe que possible de sa tension d'écran, la tension d'alimentation d'écran du tube EF86 est prise à partir de la tension de cathode du tube final.

Une résistance de 1 M Ω shuntée par une capacité de 0,1 μ F assure, en même temps que le rôle de découplage, une tension d'écran d'une valeur égale à la tension produite par le passage du courant d'écran.

La polarisation du tube EF86 est faite à partir du passage du courant résiduel de grille du



$R = 82 \Omega$ pour HP 15 Ω
 $R = 150 \Omega$ pour HP 4 Ω

Fig. 1. — Schéma de l'amplificateur. La partie comprise dans le rectangle en pointillés peut être supprimée et l'attaque par le préamplificateur se fait entre A et la masse.

dans les étages amplificateurs de tension à faible tension d'entrée donc ayant un faible niveau de bruit et de ronflement.

Elle fonctionne en régime sous-alimenté. On sait qu'une pentode est un tube à grande résistance interne et qui fonctionne à cause de cette caractéristique, le plus souvent près du régime de court-circuit: c'est-à-dire en générateur à courant constant.

Ceci s'explique facilement. Si la charge du tube pentode a une très faible valeur en comparaison de la résistance interne du tube, c'est de cette dernière seulement que dépend l'intensité du courant et non de la valeur de la charge tant que celle-ci reste suffisamment petite pour que son influence soit négligeable.

Or le gain en tension d'un tube est, si l'on appelle ρ sa résistance interne, R sa charge et μ son coefficient d'amplification statique, donné par la formule:

$$G = \mu \frac{R}{R + \rho} \text{ ou } G = \mu \frac{1}{1 + \frac{\rho}{R}}$$

G est toujours inférieur à ρ mais il le sera

d'autant moins que $\frac{\rho}{R}$ sera plus petit donc que

R sera grand par rapport à ρ .

Avec une triode ρ est petite: 5 k Ω à 60 k Ω il est facile de faire R supérieure à ρ .

à 2,5 M Ω . En admettant un débit moyen d'anode de 1 mA, il faudrait, pour avoir seulement 100 V sur la plaque partir d'une tension d'alimentation de:

$100 \text{ V} + (2\,500\,000 \times 0,001) = 2\,500 \text{ V}$.
Il est donc impossible, en pratique, de profiter du gain qu'une pentode pourrait procurer.

Pour un tube EF86, μ est de l'ordre de 5 000. Avec les valeurs de charge habituelles, comprises entre 100 k Ω et 270 k Ω , le gain G varie entre 100 et 200.

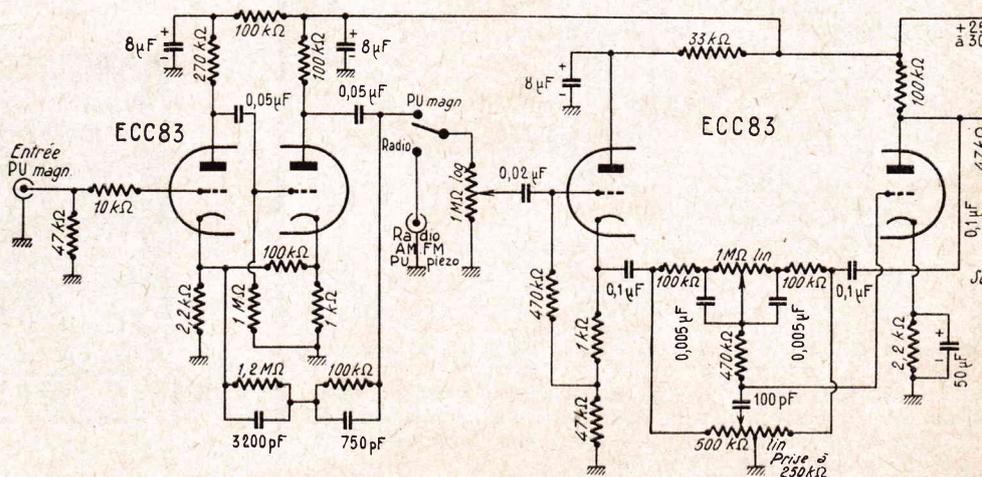


Fig. 2. — Schéma du préamplificateur

une résistance de très grande valeur (10 MΩ).

C'est la partie la plus critique du circuit, car tous les tubes EF86 n'ont pas le même courant résiduel de grille et, la polarisation en dépendant, il faudra ajuster la valeur de la résistance pour avoir un fonctionnement correct.

La faible résistance insérée dans la cathode ne sert que pour l'application de la contre-réaction par une méthode très classique de liaison : transformateur de sortie-cathode d'entrée. La liaison entre la source, en général un préamplificateur, et la grille du tube EF86 ne pourra se faire que par l'intermédiaire d'une capacité afin de ne pas diminuer la valeur de la résistance de charge de grille en courant continu, cette résistance assurant, comme on l'a vu, la polarisation du tube.

Nous donnons le schéma du 3-3 Mullard avec son système de commande de timbre à l'entrée mais nous ne le conseillons absolument pas ne le trouvant pas à la hauteur du reste de l'amplificateur.

On pourra employer un transformateur de sortie quelconque mais alors les résultats seront médiocres. Un excellent transformateur de sortie donne de lui-même une meilleure qualité et produisant moins de déphasage qu'un mauvais, il permet l'application d'un plus fort taux de contre-réaction donc offre la possibilité de réduire la distorsion à un niveau suffisamment faible pour que l'amplificateur mérite le qualificatif de haute fidélité. Une réponse linéaire de 40 à 30 000 Hz peut être obtenue.

Des transformateurs ont été conçus pour cet amplificateur. Ce sont les modèles B 2130 T - Millerioux (qui existe en version stéréophonique pour 2 amplis 3-3 sous la référence B 510 B) et W8LU - Supersonic.

Une version stéréophonique peut être faite avec 5 tubes seulement et pour un prix très modique sans sacrifier pour cela à la qualité.

Cet amplificateur est très sensible. L'étage d'entrée ayant un gain de l'ordre de 400, une tension d'entrée de 25 mV est suffisante pour moduler à fond l'étage final; aussi, un fort taux de contre-réaction allant jusqu'à 26 db peut-il être appliqué divisant par 20 la distorsion; l'étage final peut encore être assuré avec moins de 0,5 V à l'entrée.

Cet amplificateur à liaison directe entre étages peut donc amplifier, de la grille d'entrée à la plaque de l'étage final, le courant continu pour lequel aucun découplage n'est efficace.

Aussi est-il impossible de se servir de l'alimentation de l'amplificateur pour alimenter le préamplificateur-correcteur sans constater des oscillations impossibles à juguler.

Pour une version stéréophonique, on alimentera les deux amplificateurs avec la même alimentation et les deux préamplificateurs avec une alimentation indépendante qui pourra être celle d'un poste de radio; le préamplificateur ne consomme que quelques milliampères (10 au plus pour un modèle stéréophonique).

Certains lecteurs penseront peut-être qu'une puissance de 3 W est insuffisante et pourtant c'est beaucoup plus qu'il n'en faut dans le plus grand des appartements; nous avons fait des mesures sur des amplificateurs du commerce catalogués 10 et même 20 W; en réalité ils sortaient péniblement sur charge résistive leurs 3 W d'une façon correcte.

ETUDE D'UN PREAMPLIFICATEUR

Nous donnons le schéma d'un préamplificateur-correcteur qui combiné avec cet amplificateur (ou un autre de qualité) permet l'écoute

de la radio FM ou AM, de disques avec un PU piézo-électrique ou magnétique.

Il comprend un tube ECC83 amplificateur et correcteur pour PU magnétique; un étage d'entrée 1/2 ECC83 pour correcteur Baxendall à charge cathodique directement attaqué par un PU piézo-électrique de qualité ou la radio et faisant suite le correcteur à contre-réaction utilisant la deuxième portion du tube ECC83.

Une qualité excellente sera obtenue avec cet ensemble. Si l'on désire faire de la stéréophonie on pourra utiliser 4 tubes ECC83 dont une des moitiés fonctionnera sur un canal, l'autre sur l'autre.

Le transformateur de sortie de cet amplificateur est une pièce coûteuse parce que de construction difficile. Le bifilaire doit être assez fin pour pouvoir être bobiné et d'autre part présenter un isolement suffisant en courant continu car l'un des fils est à un potentiel de + 440 V alors que l'autre est au potentiel de la masse. Il est donc d'une fabrication délicate.

Dans ce bifilaire, il n'existe aucune tension alternative BF car les deux enroulements sont rigoureusement au même potentiel alternatif du fait du couplage serré et du sens des enroulements.

Si l'on veut profiter de la qualité qu'est susceptible de procurer cet ensemble, on aura intérêt à utiliser un HP de qualité plutôt qu'une multitude de HP plus ou moins bons et plus ou moins bien associés.

Les modèles : Sifaco, Supravox, Ge-Go super-soucoupes Audax donneront d'excellents résultats si on les place dans une enceinte convenable.

R. BRAULT.

RADIO - BLANCARDE

10, rue Jean, MARSEILLE-IV^e - (Bouches-du-Rhône)

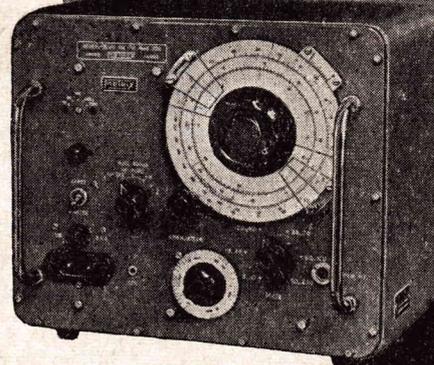
APPAREILS DE MESURES

- Générateur HF Omega avec microvoltmètre pour sortie étalonnée, HF pure et modulée en 5 gammes de 100 Kc à 30 Mc, secteur 0 - 110 - 220. Prix NF **230**
- Oscillos mesure, OSC25 pour BF, tube de 70, base de temps de 0 à 30 Kc en 5 gammes amplis H et V. Synchronisation inter, et exter, et 50 p/s accès aux plaques. Secteur 0 - 110 - 220. Prix... NF **190**
- Oscillos Philips, GM3155 B, tube 70, base de temps 0 à 20 Kc en 4 gammes synchro, inter, exter, et 50 p/s amplis V et H, prises pour modulation et pour accès aux plaques, secteur 0 - 110 - 220 V. Prix NF **175**
- Pont de mesures Philipscope MS342, gradué en tant pour cent, et de 0,1 ohm à 10 MG, capas de 10 PF à 10 MF, accord par œil, secteur 0 - 110 - 220 V. Prix NF **100**
- Millis à cadre forme contrôleur avec miroir remise à zéro 0 à 100 MA. Prix NF **26** — 2 lectures 0 - 2,5 - 50 MA..... NF **31**
- Rond à encaster à cadre, Guerpillon, Ø 80 de collerette 0,1 MA. Prix NF **13** — 0 à 10 MF NF **11**
- En voltmètre 2 lectures 0 à 100 V et 0 à 200 V NF **13**
- Armoire coffret oscillos radar H. 69 X 50, P. 52, « convient à de nombreux usages pour montages », avec 3 tiroirs rack équipé, le premier tiroir d'un VCR97 et son mumétal, 7VR56 - 1VR54 - 4VR91 1 1VR92 - deuxième tiroir : CV, VHF - VR136 - VR137 - CV66 - VR91 - VR92 - troisième tiroir : 2-5U4 - 1-VS68 - transfos d'alimentation de l'armoire en 50 p/s - 220 V - selfs, etc., manque la THT du VCR97, ensemble en très bon état NF **175** Etc., etc., en autres matériels.
- Tubes cathodiques neufs - déflexion statique ou magnétique.
VCR97 Franco NF **26** | VCR139A NF **25,50**
VCR138 ou 138 A NF **26** | * 675SV1 NF **45,00**
Disponible VCR517A - CV951 - 953 - 956 - 966, etc...

Envoi de tous renseignements ou listes contre 0,25 en timbres.

Amateurs... nous sommes à votre disposition et avons documentation pour la construction de vos téléviseurs, analyseurs, T.V. à fling-spot, récepteur de contrôle vidéo, etc., avec les tubes radar de surplus. **CONSULTEZ-NOUS.**

GÉNÉRATEUR AM-FM



MODÈLE

926

● Gamme de fréquence couvrant tous les standards TV et FM.

● Sortie par atténuateur à piston.

● Modulation AM ou FM sur la totalité de la gamme.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence: de 5 à 230 Mc/s
Précision ± 1 %.

Tension de sortie :
de 1 µV à 100 mV sur 75Ω.

Modulation en amplitude :
800 c/s; 0 et 30 %.

Modulation en fréquence :
800 c/s.
gamme 60 - 120 Mc/s; 150 kc/s
autres gammes : 40 à 80 kc/s

METRIX CIE GLE DE MÉTROLOGIE

BOITE POSTALE N° 30 - ANNECY - FRANCE

BUREAU DE PARIS : 56, AVENUE EMILE-ZOLA, PARIS-XV^e - BLO. 63-26

Pour les amateurs de CW : SÉLECTIVITÉ EN BASSE FRÉQUENCE

DANS toute réception de trafic, il convient d'avoir une sélectivité importante de façon à pouvoir éliminer plus aisément les stations brouilleuses ou gênantes voisines en fréquence. Les stations sont de plus en plus nombreuses... et les bandes de plus en plus étroites !

En radiotéléphonie, cette sélectivité est tout de même limitée par une certaine largeur de bande à transmettre et à respecter ; il faut que les signaux BF utiles à la compréhension puissent passer.

En radiotélégraphie, on peut s'offrir une sélectivité beaucoup plus poussée. Généralement, cette sélectivité « pointue », cette bande passante extrêmement étroite, est obtenue en agissant sur le canal amplificateur « moyenne fréquence » ; on dispose soit d'un étage MF à réaction, soit d'un étage MF avec filtre à quartz.

Mais il est également possible d'agir en basse-fréquence. C'est le cas du système américain dit « Selectoject » monté sur certains récepteurs de la National C°. C'est

un circuit basse fréquence à sélectivité variable ou à réjection ; nous ne nous étendrons pas davantage sur ce système, fort intéressant d'ailleurs, qui est décrit § 5, chapitre VIII de « L'Emission et la Réception d'Amateur ».

Le montage proposé ci-dessous est beaucoup plus simple. Mais il agit également en BF à la manière d'un amplificateur sélectif.

Sur la figure ci-contre, nous représentons deux étages amplificateurs BF quelconques : V_1 = premier étage ; V_2 = deuxième étage. Nous n'avons pas indiqué les valeurs des résistances et des condensateurs de ces étages BF, ces valeurs dépendant des tubes V_1 et V_2 du récepteur, d'une part, et d'autre part, ne nous intéressant pas directement pour notre propos. En fait, le circuit à ajouter est représenté au-dessus.

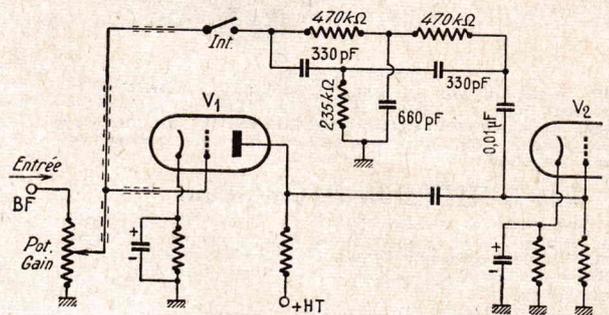
Nous voyons qu'il s'agit d'un circuit sélectif en double T dont la fréquence de résonance est de 1 000 c/s. Il importe de bien respecter les valeurs indiquées des trois résistances et des trois conden-

sateurs ; avant le montage, il faut mesurer soigneusement ces organes.

Le système est mis en service par la fermeture de l'interrupteur *Int.* ; lorsque ce dernier est ouvert, la section BF du récepteur fonctionne normalement.

Ce qui revient à dire que seules les fréquences de l'ordre de 1 000 c/s seront amplifiées par la section BF du récepteur, les autres fréquences étant considérablement affaiblies.

Le mode d'emploi du système est



Le circuit est monté entre la grille de commande de V_2 et la grille de commande de V_1 . Nous avons dit que, pour les valeurs indiquées, la fréquence de résonance du double T était de 1 000 c/s ; pour cette fréquence, la transmission du circuit est nulle.

En d'autres termes, la contre-réaction provoquée par le circuit en double T sera nulle pour la fréquence 1 000 c/s et sera importante pour toutes fréquences plus grandes ou plus faibles que 1 000 c/s.

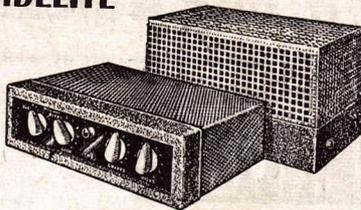
donc fort simple et découle de ce qui vient d'être dit : l'opérateur ferme l'interrupteur *Int.* ; puis, à l'aide du réglage de la note de son B.F.O., il cherche à obtenir une note, un battement, de l'ordre de 1 000 c/s avec les signaux CW de son correspondant, c'est-à-dire précisément la note qui « passera » le mieux par l'amplificateur basse fréquence, la note qui sera la plus amplifiée par ce dernier.

Roger A. RAFFIN,
F3AV

LA VÉRITABLE "HAUTE FIDÉLITÉ"

AMPLI ULTRA-LINEAIRE TYPE 5WH3 et PREAMPLI 4 ENTREES

- Puissance 5 Watts réels.
 - Réponse 20 à 50 000 pér./sec.
- L'ampli et le préampli peuvent être acquis séparément en pièces détachées ou en ordre de marche.



EN PIÈCES DÉTACHÉES

Préampli NET 154,97
Ampli NET 191,26

AMPLI HAUTE-FIDÉLITÉ

1 entrée - 3 sorties - 4, 9, 16 ohms
PUISANCE 10 W
Réponse 20 à 100 000 ps
Prix en pièces détachées .. 361,17
Prix en ordre de marche .. 560,00

PREAMPLI STEREO Type H6

5 entrées par canal - 7 tubes - Sortie basse impédance - Correcteur de gravure - Correcteurs : graves, aigus - Ce modèle n'est livrable qu'en ordre de marche .. 900,00

● PLATINES ●

Platine Lenco F50, 84 GE, tête GE 4 vit. semi-prof. NET 249,80
Platine P. CLEMENT HL 6, 4 vitesses, 1 tête (Prix sur demande).

Cellule GE Monaurale VR II. NET 59,77

Platine magnétophone RADIOHM, 9,5 et 19 cm NET 406,50
Platine GARRARD 4 HF sans cellule. PRIX NET 304,00

TUNER FM « ESART ». Châssis simple 347,20
gagné 367,20

MAGNETOPHONES « FERROGRAPH »
Prix sur demande

PLATINE 19/38 NET 1.200
WRIGHTWEAIRE 9,5/19 net 1.080

BAFFLE 90 dm3

pour H.-P. de 21 ou 24 cm. Plaque chêne ou noyer ciré.
PRIX : 225 NF

HAUT-PARLEURS

GEGO - STANTORIAN - CABASSE
WHARFEDALE - GOODMAN'S

ATTENTION

REALISEZ FACILEMENT VOS CIRCUITS IMPRIMES

Nous fournissons le nécessaire COMPLET
Documentation contre 0,25 NF en timbres

LE MEILLEUR MATÉRIEL HI-FI AUX MEILLEURES CONDITIONS

DOCUMENTATION et TARIF CONFIDENTIEL contre 1,50 en timbres
EN SUS : Taxes 2,83 % - Port et emballage

RADIO-BEAUMARCHAIS

85, boulevard Beaumarchais - PARIS (3°)

Té. : ARCHIVES 52-56

C.C.P. PARIS 3140-92
CALLUS-PUBLICITÉ

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée.

Montage d'un super hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNÉUR-ALIGNÉUR
CHEF MONTEUR - DÉPANNÉUR ALIGNÉUR
AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION
SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION ET RÉCEPTION

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-électricien - Service de placement.

DOCUMENTATION HP GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IX° - PROVENCE 47-01.

PUBL. BONNANGE

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 5.01. — M. Emile Fischer, à Zinswiller (Bas-Rhin).

1° Il s'agit de deux transformateurs BF dans le même boîtier (d'après votre schéma). Mais les seules indications que vous nous donnez (résistance des enroulements en courant continu) ne nous permettent pas de vous dire de quels organes il s'agit exactement. Les rapports de transformation et les impédances nous auraient été plus utiles.

2° L'absorption d'un grid-dip ne peut gêner les téléviseurs voisins. C'est son rayonnement qui risque de provoquer des perturbations (moirage d'image, notamment). En fait, un grid-dip est avant tout un oscillateur. Mais quelles que soient les perturbations provoquées, cela ne peut pas dérégler (à distance !) un téléviseur.

3° Le dernier organe cité dans votre lettre, est un vibreur (type 2,4 volts) pour alimentation par vibreur à partir d'un accumulateur.

RR - 5.02. — M. Bernard Cailaud, à Angers (M.-et-L.), désire utiliser le récepteur simple à super-réaction décrit page 65, n° 1 027, pour l'écoute du son de la télévision (émetteur du Mans).

Si nos renseignements sont exacts, l'émetteur du Mans fonctionne sur le canal 12 (polarisation verticale de l'antenne). L'émission du son s'effectue alors sur 201,7 MHz. Il vous suffit donc d'accorder le circuit $L_1 CV_1$ du récepteur sur cette fréquence. Pour cela, voici les caractéristiques de la nouvelle bobine à réaliser :

$L_1 = 3$ tours de fil de cuivre émaillé 10/10 de mm de diamètre sur un mandrin de 8 mm de diamètre ; écartement entre spire égal au diamètre du fil ; pas de noyau ; réglage sur la fréquence à l'aide du condensateur variable CV_1 de 2×10 pF.

$L_2 = 1$ tour sur le même mandrin que L_1 ; fil de cuivre de 10/10 de mm de diamètre sous isolant synthétique ; enroulement à faire du côté « plaque » de L_1 ; couplage entre L_2 et L_1 à déterminer pour obtenir un bon fonctionnement de la super-réaction (souffle important en l'absence d'émission).

RR - 5.03. — M. Pierre Danvin, à Aulnoye (Nord).

1° Monter un étage HF non accordé à transistor pour l'amélioration de la réception des bandes 20 et 40 m est peine perdue ; le gain serait illusoire. Il faut obligatoirement des circuits accordés.

2° Il existe des quantités de types de récepteurs de trafic parmi les surplus militaires. Nous ne sa-

vons pas ce que vous considérez comme « petit récepteur » et comme « prix modique ». Veuillez consulter les publicités de nos annonceurs dans votre collection de « Haut-Parleur », ou écrivez directement à ces annonceurs qui vous feront connaître leurs disponibilités actuelles.

RR - 5.04-F. — M. Barral, à Toulouse (Hte-Garonne).

Veuillez trouver, sur la figure RR-504, le schéma que vous nous demandez.

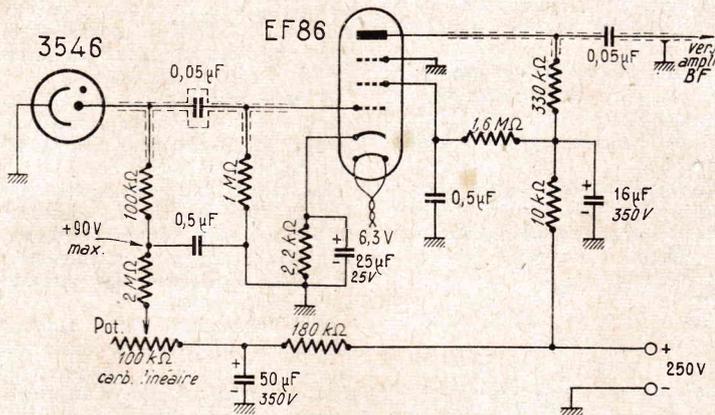


FIG. RR 504

Il utilise la cellule photoélectrique 3546 que vous disposez (cellule de lecture pour cinéma) ; l'excitation de la cellule est également prévue (il ne faut pas dépasser +90 V au point indiqué). L'étage de préamplification faisant suite est équipé d'un tube EF86 à faible effet microphonique et à tension de ronflement réduite. Pour la réalisation pratique, soignez particulièrement les blindages, comme il est indiqué sur la figure.

RR - 4.03-F. — A l'intention de M. Francis Touzalin du Mans (Sartre) qui en avait fait la demande, l'un de nos lecteurs, M. Baudry, à Oran, a bien voulu nous communiquer les caractéristiques du tube OE 407 PA. Nous remercions notre correspondant des renseignements qu'il a bien voulu nous adresser.

Tube cathodique OE 407 PA : Tube à déviation électrostatique ; diamètre d'écran = 70 mm ; longueur 290 mm. Chauffage 6,3 V 0,5 A.

Tube à post-accélération possédant 3 types d'écran désignés par : B = fluorescence bleue ; V = fluorescence verte ; R = rémanence.

$V_{a3} = 4\ 000$ V ; 3 000 V.
 $V_{a2} = 2\ 000$ V ; 1 500 V.
 $V_{a1} = 250$ V ; 200 V.
 $V_{c1} = -65$ V ; -45 V (blo-cage).

Sensibilités : $D_1 D_2 = 0,16$ mm/V ; $0,2$ mm/V ; $D_3 D_4 = 0,22$ mm/V ; $0,28$ mm/V.

Constructeur : CSF. Le brochage de ce tube est représenté sur la figure RR 403.

RR - 5.05. — M. Paul Herpin, à Mons-en-Barœuil (Nord).

1° Récepteur simple à transistors pour OC décrit page 37, H.-P. numéro 969 :

a) Les types des transistors (car tous ne fonctionnent pas correcte-

terchangeables, sur mandrin à broches par exemple (mandrin de 12 mm de diamètre).

Sur chaque mandrin, L_1 est couplée à L_2 avec un espacement de 8 mm environ.

2° Toute antenne du type OC peut convenir à ce montage.

3° N'oubliez pas qu'en radio il n'y a pas de miracle. Il ne s'agit que d'un récepteur à amplification directe dont la puissance, la sensibilité et la sélectivité ne sauraient être comparées à celles obtenues avec le plus modeste des récepteurs à changement de fréquence.

RR - 5.07. — Un lecteur du « Haut-Parleur » (ni nom, ni adresse, sur la lettre).

Toutes indications concernant le branchement et l'intercalation des systèmes d'échos artificiels dans les amplificateurs BF ont été données dans notre article se rapportant à ce sujet (H.-P. Spécial BF du 1^{er} avril 1961).

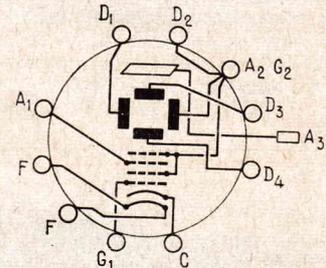


FIG. RR 403

ment en ondes courtes) sont indiqués dans le texte.

b) L'entrée « antenne » est prévue à deux douilles dans le cas de l'utilisation d'une antenne symétrique. Pour une antenne ordinaire monofilaire, l'une des douilles d'entrée doit être connectée à la masse.

c) Condensateur variable = 100 pF à air.

Caractéristiques de bobinages pouvant convenir :

Bande 3 à 5,7 MHz = L_1 : 65 tours de fil de cuivre 4/10 de mm sous soie, jointifs.

L_2 : 15 tours, même fil, jointifs.

Bande 5,4 à 10 MHz : $L_1 = 45$ tours de 65/100 de mm deux couches soie, jointifs.

$L_2 = 15$ tours de 65/100 de mm, jointifs.

Bande 9,5 à 14,5 MHz : $L_1 = 20$ tours de 65/100 de mm sur 28 mm de long.

$L_2 = 6$ tours de fil de 65/100 de mm, sous soie, jointifs.

Bande 14 à 26 MHz : $L_1 = 10$ tours de fil de 10/10 de mm émaillé ; espacement égal au diamètre du fil.

$L_2 = 3$ tours de fil 65/100 de mm sous soie jointifs.

Bande de 26 à 33 MHz : $L_1 = 4$ tours de fil de 10/10 de mm émaillé ; espacement égal au diamètre du fil. $L_2 = 2$ tours de fil 65/100 de mm sous soie.

Vous avez donc 5 bandes ; il vous faut donc réaliser 5 bobinages in-

Nous ne pouvons pas vous donner des indications plus précises en ce qui concerne votre cas particulier, c'est-à-dire pour l'amplificateur BF que vous utilisez, car nous ne possédons pas le schéma dudit amplificateur.

Où alors, faites-nous parvenir ce schéma et nous vous y indiquerons le point où doit être intercalé le système d'écho artificiel. Et n'oubliez pas vos nom et adresse sur votre lettre !

RR - 5.09. — M. Jean-François Louie, à Chambéry (Savoie).

Un récepteur simple de radio-commande à transistors (monocanal) a été décrit dans notre numéro 1.033 à la page 64 ; on ne saurait faire plus simple.

Un émetteur à transistor a été décrit à la page 41 de notre numéro 1.029. Puisque vous désirez un émetteur monocanal, vous n'aurez donc pas à construire les systèmes de modulation BF ; vous réaliserez simplement la partie de droite du schéma de la figure 1 (oscillateur avec transistor 2N384).

RR - 4.04. — A l'attention de M. G. Brossard, à Lectoure (Gers) qui en avait fait la demande, l'un de nos lecteurs, M. Victor Marrot, à El-Biar (Algérie) a bien voulu nous communiquer quelques renseignements en sa possession concernant le tube 10-E/97. Nous remercions notre correspondant pour sa communication.

La référence 10-E/97 se rapporte au numéro de stock de la Royal Air Force; elle concerne le tube anglais VT 90.

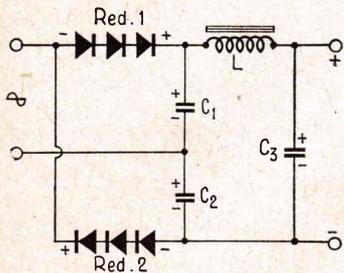


FIG. RR 405

Tube triode à chauffage direct 8,25 volts, 7 ampères. Anode = 9 000 volts max.; dissipation 100 watts. Pente = 16 mA/V.

RR - 4.05-F. — M. S. B., à St-Laurent (Ain), nous écrit pour nous faire part d'une remarque au sujet de l'ouvrage « Cours de Radio Élémentaire », par Roger-A. Raffin.

Nous publions notre réponse dans cette rubrique à l'attention de tous les lecteurs de cet ouvrage.

Il s'agit de la figure XI-27 de la page 140, se rapportant au montage redresseur HT doubleur de

tension, appelé montage Latour. Il y a une erreur de la part de notre dessinateur: Le redresseur du bas (Red. 2) est représenté à l'envers.

Pour éviter toute confusion, nous redonnons ce schéma (rectifié) sur la figure RR 405 ci-contre. Et nous nous excusons auprès de nos aimables lecteurs.

RR - 4.06-F. — M. F. L., à Rouen (Seine-Maritime).

1° L'adaptateur stéréophonique décrit dans notre numéro 1 027 peut très bien être utilisé avec un haut-parleur de 24 cm électrodynamique, champ permanent. Le diamètre du haut-parleur ne change rien au principe de l'appareil.

2° Toutes les résistances sont du type 0,5 watt, sauf la résistance de 3,3 kΩ intercalée au départ de la ligne + HT, qu'il est prudent de prévoir du type 2 watts.

3° Le transformateur de sortie doit présenter une impédance primaire de 7 000 Ω; son impédance secondaire étant égale à celle de la bobine mobile de votre haut-parleur.

4° Bien entendu, cet amplificateur peut être attaqué par un microphone à charbon; mais cela n'a rien de commun avec la stéréophonie!

La figure RR 406 vous montre le schéma à réaliser (Tr = transformateur de rapport 40 environ pour microphone à charbon).

RR - 5.10. — M. Gérard Bigourd, à Saint-Omer.

1° Au point de vue antenne de réception radio avec descente blindée, c'est la longueur de cette descente qui conditionne l'antenne.

En effet, plus cette descente est longue, plus les pertes sont importantes; il faut alors compenser par une antenne plus longue présentant un plus grand pouvoir de captation.

Avec une descente blindée de longueur moyenne 15 à 20 m, on peut se contenter d'une antenne-fouet de 4 mètres, par exemple, installée verticalement.

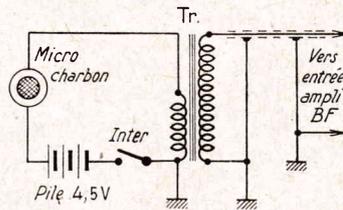


FIG. RR 406

Pour une descente plus longue, il faut aussi une antenne plus longue. On parle alors d'une antenne de 10 à 15 mètres, qu'il n'est plus possible de concevoir sous forme de fouet vertical. Il s'agit alors d'un fil horizontal isolé aux deux extrémités par des chaînons d'isolateurs.

2° Une prise de terre n'est pas nécessaire sur un câble coaxial de descente d'antenne pour FM (fonctionnement sur VHF).

Par contre, une prise de terre reliée au blindage de la descente d'antenne pour ondes normales (PO-GO) est toujours recommandée (meilleure élimination des parasites d'origine industrielle).

3° L'orientation d'une antenne horizontale ordinaire de radio n'a pas d'influence sur la réception de certains émetteurs. En effet, même avec une grande antenne d'un développement de 0 à 40 m par exemple, cette longueur reste toujours petite vis-à-vis des longueurs d'onde reçues. Or, il faudrait que ce fut l'inverse pour qu'une antenne unifilaire présente un effet directif marqué.

RR - 5.12. — M. Marcel Petitpneuz, à Douvrin (P.-de-C.).

1° Nous n'avons pas connaissance de l'existence d'un bloc de bobinages type convertisseur pour trafic OC du genre HA64 ou 65, réalisé avec des tubes type batterie. Nous ne pensons pas que cela existe.

2° Puisque vous avez réalisé avec toutes satisfactions l'adaptateur OC de la figure VIII-28-A de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », vous pouvez vous inspirer de ce montage pour construire un adaptateur similaire, mais avec un tube batterie type 1R5 ou DK92.

3° A toutes fins utiles, nous vous signalons que nous étudions actuellement un adaptateur-convertisseur OC de ce genre, avec alimentation autonome par piles, destiné au trafic en « mobile ». Nous pensons pouvoir en donner la publication dans quelque temps.

RR - 5.13. — M. Jean-Claude Pieri, SP 86 754, A.F.N.

1° D'après la description que

vous nous faites du récepteur en votre possession, il ne nous est pas possible d'être catégorique quant à son fabricant. Nous pensons qu'il s'agit d'un récepteur de « Giallully », mais sans le moindre engagement de notre part.

Si c'est bien cela, sachez que la maison a disparu... et nous ne pensons pas que vous puissiez actuellement trouver un cadran de remplacement.

2° Ce que vous constatez est évidemment un accrochage dans les étages MF. Mais la solution que vous avez adoptée n'en est pas une!

En effet, en supprimant le condensateur de découplage à la base du second bobinage MF, cet étage n'amplifie presque plus; il est considérablement freiné par la résistance qui reste en série avec le bobinage.

Il vous faut remettre ce condensateur de découplage et chercher la cause exacte du blocage:

Vérifier les découplages + HT pour chaque transformateur MF; même travail en ce qui concerne les découplages de la ligne de C.A.V. (non représentée, d'ailleurs, sur votre schéma; mais elle existe certainement).

Essayez d'autres tubes MF (EF41, et non 42); l'essai au lampemètre n'est pas toujours valable. Il faut essayer des tubes neufs sur le récepteur.

Veillez à ce que les connexions de grille et de plaque d'une même lampe ne voisinent pas.

Veillez à ce qu'il n'y ait aucun couplage capacitif par connexions voisines entre l'entrée et la sortie de l'ensemble des circuits MF, ainsi qu'entre l'entrée « antenne » et la détection.

Vérifiez les tensions des lampes (écrans et cathodes, notamment).

Assurez-vous que la ligne de C.A.V. n'est pas interrompue (coupure d'une résistance de découplage de cette ligne, par exemple).

Lorsque l'accrochage sera jugulé, procédez à l'alignement complet du récepteur (étages MF et CF). Tout doit être alors rentré dans l'ordre.

RR - 3.09. — M. Claude Picault (F8GO) à Villacoublay (S.-et-O.).

Si le PA de votre émetteur comportant un tube 2E26 est alimenté à 25 watts-input, vous devez savoir que pour en obtenir la modulation totale (100 %) par l'anode et l'écran, il est nécessaire de disposer d'une puissance basse fréquence égale à la moitié de la puissance-input, soit 12,5 W basse fréquence (en régime de signal B sinusoïdal). En conséquence, il est bien évident qu'un amplificateur BF à transistors délivrant 100 mW ou 500 mW, ou même 2 W, est très loin d'être suffisant!

Il faudrait donc faire suivre ce amplificateur (fonctionnant en driver) par un étage push-pull class B de transistors de puissance

En raison de cette puissance élevée, il est plus rationnel d'utiliser un amplificateur à lampes.

NÉOTRON

FABRIQUE DANS SON
USINE DE CLICHY

TOUS TYPES DE TUBES

anciens et
modernes

TOUJOURS PRÊT
A VOUS CONSEILLER
ET A VOUS DÉPANNER!

S.A. des lampes NÉOTRON

3, rue Gesnouv, CLICHY (Seine) - Tél. : PEReire 30-87

JH - 0.16. — M. Lemaître Regis, 75, avenue de Carthage à Tunis demande :

1°) Caractéristiques des transistors SFT119, 124, 125, 126, 127, 128.

2°) Schéma d'un changeur de fréquence précédé d'un ampli HF accordé permettant de recevoir les gammes PO, GO et OC de 15 m à 100 m.

3°) Schéma d'un amplificateur

ficateur pour pick-up G.E. type VPX003 et VRIL.

D'une manière générale, les pick-up G.E. et tous ceux à réluctance variable, fonctionnant avec un préamplificateur spécial agissant simultanément comme amplificateur et comme correcteur.

La figure HJ 12-1 - F donne le schéma du préamplificateur qui convient à ces pick-ups et donne lieu à la correction des disques en-

des résultats satisfaisants en général.

Lampe recommandée : RCA, type 7025. Peut être remplacée par ECC83, 6SC7, etc.

Filament de la 7025 deux fois 6,3 V à monter en série ou en parallèle.

Bien blinder, le montage craint les ronflements. L'impédance de sortie est de 220 kΩ au minimum.

HJ - 12-2. — M. Arthur Zambrans, Bernard, Palma-de-Mallorca (Espagne).

Notre lecteur demande comment installer un « tube image » en supplément, connecté à son appareil de télévision, et installé dans une autre pièce.

La réponse à votre question n'est pas aisée car on ne peut pas monter un second tube cathodique, en parallèle sur le premier comme c'est le cas d'un haut-parleur.

Il faudrait reproduire à nouveau toute la partie balayage du téléviseur ou bien réaliser un appareil

que cela soit possible sans modifier ces valeurs d'éléments.

RR - 1.16. — M. Maurice P... à Bellême (Orne).

1°) Un rotacteur de télévision ne peut être utilisé comme adaptateur pour recevoir le son de télévision que si le récepteur radio normal faisant suite s'accorde sur la valeur de « MF son » sortant du rotacteur.

Or, nous ne savons pas qu'est la valeur de la « MF son » du rotacteur à votre disposition pas plus que nous ne connaissons les caractéristiques du récepteur que vous pensez utiliser.

Exemple : Supposons que « MF son » sortant du rotacteur soit de 23 Mc/s, le récepteur faisant suite doit pouvoir s'accorder sur cette fréquence.

2°) Actuellement, les téléviseurs avec écran de 31 cm de diagonale ne sont plus fabriqués... tout moins couramment et à notre connaissance.

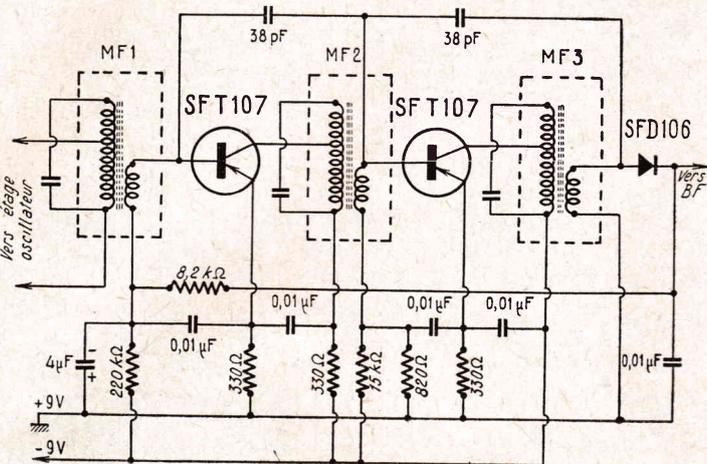


Fig. JH 016.

MF à deux étages sur 455 kc/s avec SFT119 ou équivalents.

Voici les caractéristiques demandées pour ces différents types (limites absolues et caractéristiques à 25 °C). Les types SFT126, 127, 128 sont recommandés pour l'amplification MF.

2°) L'étude de ce schéma ne peut rentrer dans le cadre du cour-

registrés suivant la courbe internationale RIAA.

Les valeurs des éléments de ce schéma proposé par la R.C.A. sont les suivantes :

$C_1 = C_4 = 25 \mu\text{F}$ électrolytique 25 V, $C_2 = C_3 = 20 \mu\text{F}$ électrolytique 450 V, $C_5 = 0,1 \mu\text{F}$ papier, $C_6 = 3\,300 \text{ pF}$ papier, $C_7 = 10\,000 \text{ pF}$ papier, $C_8 = 180 \text{ pF}$

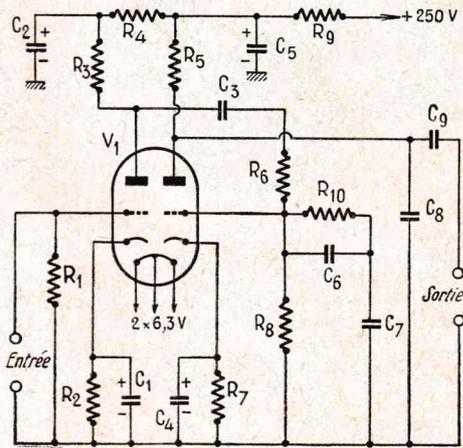


Fig. HJ 121 F.

Type	Utilis.	V _{cb} max. (Volts)	I _c max. (mA)	P _c max. (mW)	Gain (dB)	f _c (Mc/s)	R _{bb'} (Ω)	C _{b'c} (pF)
SFT126	Ampli MF	24	250	150	35 (1 mA)	5	90	9
SFT127	Ampli MF	24	250	150	40 (1 mA)	7	100	9
SFT128	Ampli MF	24	250	150	70 (1 mA)	14	110	9
SFT108	Convert.	18	100	150	—	13	100	9
SFT119	Ampli MF 455 kc/s	20	10	150	40 (0,6 mA)	30	30	2
SFT124	P.P.C.L.B. jusqu'à 2 W	24	500	350	30 (250 mA)	1	50	60
SFT125		24	500	350	70 (250 mA)	2	60	60

rier technique. Voyez Information Technique N° 13 de la Cie Thomson-Houston, 41, rue de l'Amiral-Mouchez, Paris (13°) qui est spécialement consacrée à ce sujet.

3°) Voyez figure JH016, le schéma d'un bloc MF fabriqué par Oréga. Un bloc analogue est fabriqué par Thomson-Houston.

HJ - 12-1 - F. — M. J. Faucomprez, à Viarmes (S.-et-O.) nous demande un schéma de préampli-

céramique ou mica, $C_9 = 0,22 \mu\text{F}$ papier, tous, sauf mention, à tension de service de 450 V minimum. $R_1 =$ voir texte plus loin, $R_2 = R_7 = 2\,700 \Omega$, $R_3 = R_5 = 100 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 39 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 470 \text{ k}\Omega$, $R_8 = 680 \text{ k}\Omega$, $R_9 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_{10} = 22 \text{ k}\Omega$ toutes de 0,5 W.

La valeur de R_1 est à rechercher expérimentalement suivant la marque, le type du pick-up et le goût de l'utilisateur. Valeurs à essayer : 10 kΩ, 20, 30..., 100 kΩ. Ne pas monter de commutateur ou de potentiomètre en R_1 mais une seule résistance. La valeur 50 kΩ donne

TV spécial avec lampes finales de bases de temps plus puissantes et des fils de branchement blindés très soigneusement pour éviter l'émission de parasites.

Pratiquement : il n'y a pas de solution simple à la portée d'un amateur.

RR - 1.15/F. — M. Claude Milliet à Thonon-les-Bains (Haute-Savoie).

1°) En principe, le brochage des transistors est conforme à la figure RR 115.

2°) Pour transformer un récepteur de radiocommande prévu pour

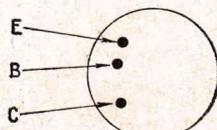


Fig. RR 115.

27 Mc/s en récepteur sur 72 Mc/s, il suffit de réduire le nombre de tours de la bobine d'accord.

Toutefois, dans le cas du récepteur RDL2 décrit dans notre numéro 1 033, nous ne pensons pas

ANALYSEUR-WOBBULATEUR BF

Rectificatifs et compléments

Un appareil de mesure nouvellement décrit dans notre numéro 1 039.

1°) Page 36, 1^{re} colonne, 15^e ligne comptée du bas, il faut lire : lors de la production...

2°) Page 37, 2^e colonne, 18^e et 19^e lignes au-dessous de la figure, il faut lire : lorsque l'inverseur est en position 3...

3°) Le cliché de la figure 11 doit être retourné.

4°) La fréquence de wobble prévue à 10 Hz, dépend également du type de tube au néon NC employé. Selon le tube au néon dont on dispose, on ramènera la fréquence de wobble à 10 Hz en agissant sur la valeur de l'une des résistances R_1 ou R_2 .

Pour acheter et vendre

UTILISEZ nos petites annonces

Le Journal des "OM"

Le récepteur portable des surplus BC 728 C

RECEMMENT apparu sur le marché, voici un appareil (1) qui fera la joie des amateurs qui cherchent la solution du portable autonome.

C'est un superhétérodyne parfaitement conçu et qui comporte 7 tubes batteries miniatures. Soit :

- 1 étage HF V_1 (1T4) ;
- 1 étage mélangeur V_2 (1R5) avec oscillateur local distinct V_3 (1T4 en triode) ;
- 1 étage amplificateur à moyenne fréquence (455 kc/s) V_4 (1T4) ;
- 1 étage détecteur et préamplificateur de tension BF V_5 (1S5) ;
- 1 étage amplificateur BF final V_6 (3S4) ;
- 1 redresseur de polarisation V_7 (3S4 en diode).

La réception se fait sur un haut-parleur à aimant permanent incorporé (3 Ω) et un jack permet également l'écoute au casque si on le désire (sortie à haute impédance).

Dans ce cas le circuit du haut-parleur est ouvert. Certains modèles comportent une sortie BF 250 ohms supplémentaire pour un casque à basse impédance.

Tout l'ensemble est alimenté à partir d'une batterie 2 volts (BB54C) logée dans l'appareil lui-même. Nous reviendrons d'ailleurs sur l'alimentation dans le chapitre suivant.

Le récepteur couvre de 2 à 6 Mc/s par boutons-poussoirs en quatre gammes et sans trou, soit :

- A. 2 — 2,6 Mc/s ;
- B. 2,6 — 3,5 Mc/s ;
- C. 3,5 — 4,5 Mc/s ;
- D. 4,5 — 6 Mc/s.

Il suffit donc de presser l'un de ces quatre boutons pour recevoir une fréquence de la bande choisie.

Quant au choix de la fréquence et à l'alignement du récepteur, ce sont des opérations extrêmement simples. Le panneau frontal — couvercle enlevé — fait apparaître 3 rangées de 4 réglages à cet effet (un par circuit et par gamme).

La rangée supérieure (ANT) permet l'alignement des circuits d'entrée sur toutes les fréquences comprises entre 2 et 6 Mc/s. La rangée inférieure marquée RF permet l'alignement des circuits haute fréquence correspondants. Les vis de réglages comportent toutes un repère latéral et sont teintées en noir.

Quant aux réglages de l'oscillateur (OSC) de la rangée intermédiaire, — teintes marron — ils permettent de se caler sur une émission ou une fréquence donnée. La fréquence de l'oscillateur est supérieure de 455 kc/s à la fréquence incidente.

puis C_2 (antenne) pour le maximum de sortie : notre appareil est réglé pour recevoir toute émission sur la fréquence de 3 600 kc/s.

Bien entendu on procéderait de la même manière pour recevoir n'importe quelle autre fréquence de

position quatre fréquences mais aisément ajustables.

La gamme A pourrait être facilement modifiée pour recevoir des émetteurs de radiodiffusion de la bande des ondes moyennes.

Les gammes A et B se prêtent admirablement à la réception de chaudières sans aucune modification.

La gamme C couvre entièrement la bande amateurs de 80 m et la gamme D couvre la bande broadcast des 49 m.

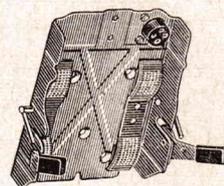
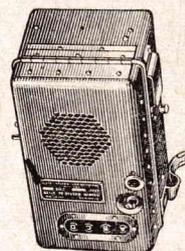
Ce récepteur est donc particulièrement d'intérêt quant à ses possibilités de réception. Le niveau de sortie BF est tout fait remarquable. Mais nous voudrions mettre l'accent sur l'autonomie que lui confère son alimentation. En effet, il est conçu de manière à pouvoir fonctionner tout et spécialement à bord d'une voiture ou d'un bateau.

Le boîtier d'alimentation incorporé est représenté dans le schéma inférieur droit du schéma général de la figure 1. Il est relié à l'interrupteur de mise en route de la batterie de l'appareil. Ce boîtier est alimenté par un accumulateur au plomb (2 volts de faible encombrement. Un générateur synchrone (VB1) associé à un transformateur T₁ fournit la haute tension et la polarisation nécessaires au récepteur après filtrage nécessaire par C_{13} , R_{27} , C_{36} , C_{37} . Les condensateurs parasites que pourrait amener le vibreur sont éliminés par C_{41} et ainsi que par le choc HF CH_2 de la partie du circuit des filaments. Un élément basse tension séparé, associé à une pentode BF 3S4 monté en diode assure la polarisation correcte de l'étage final. En bref, on trouve aux bornes du connecteur + 90 V (4) 1,35 V (5) — 9, (3). Les fiches 1 et 2 correspondent à l'interrupteur de mise en route.

Par ailleurs, et c'est là l'intérêt en mobile, le bloc d'alimentation comporte un dispositif chargé de recharger à partir d'une batterie extérieure de 6 ou 12 volts (inverseur SW4). Le transformateur T₂ avec le vibreur asynchrone VB₂ produit une tension alternative redressée par de petites cellules au sélénium (RE — RECT₂). La tension continue obtenue comme il convient est appliquée à la batterie du récepteur. Mais rien n'empêche de charger la batterie par un système bien simple à partir du réseau utilisant en tout et pour tout un transformateur 6,3 V - 2,5 à 3 qui pourrait être l'enroulement



Les différents éléments du récepteur BC 728.



Il s'agit donc d'un récepteur très classique à commande séparée des circuits d'antenne d'amplification à haute fréquence et de l'oscillateur. Comment l'utiliser ?

Soit à recevoir une station travaillant sur 3 600 kc/s. Le tableau figurant dans l'appareil nous indique : bande C (3 500 - 4 500 kc/s). Pressons le bouton-poussoir C, nous sommes dans la bande. Tourner l'ajustable C_1 (oscillateur) jusqu'à ce qu'on reçoive soit l'émission, soit un générateur HF réglé sur cette fréquence. Ajuster C_2 (HF)

la gamme C et le processus serait le même sur les trois autres gammes.

Etant donné la qualité des circuits le réglage est extrêmement pointu. On notera que la rotation des ajustables 1, 2 et 3 pour chacune des gammes A, B, C, D diminue la fréquence lorsqu'on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et partant augmente la fréquence si on effectue la manœuvre dans le sens inverse.

Le réglage terminé pour chaque bande, l'opérateur a donc à sa dis-

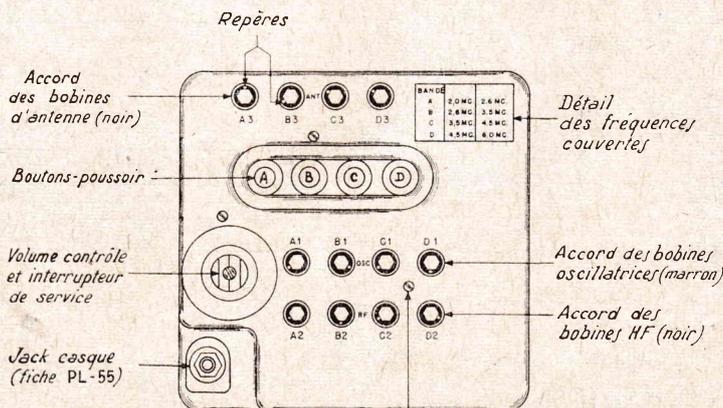


FIG. 2. — Le panneau avant du récepteur.

(1) Cirque-Radio.

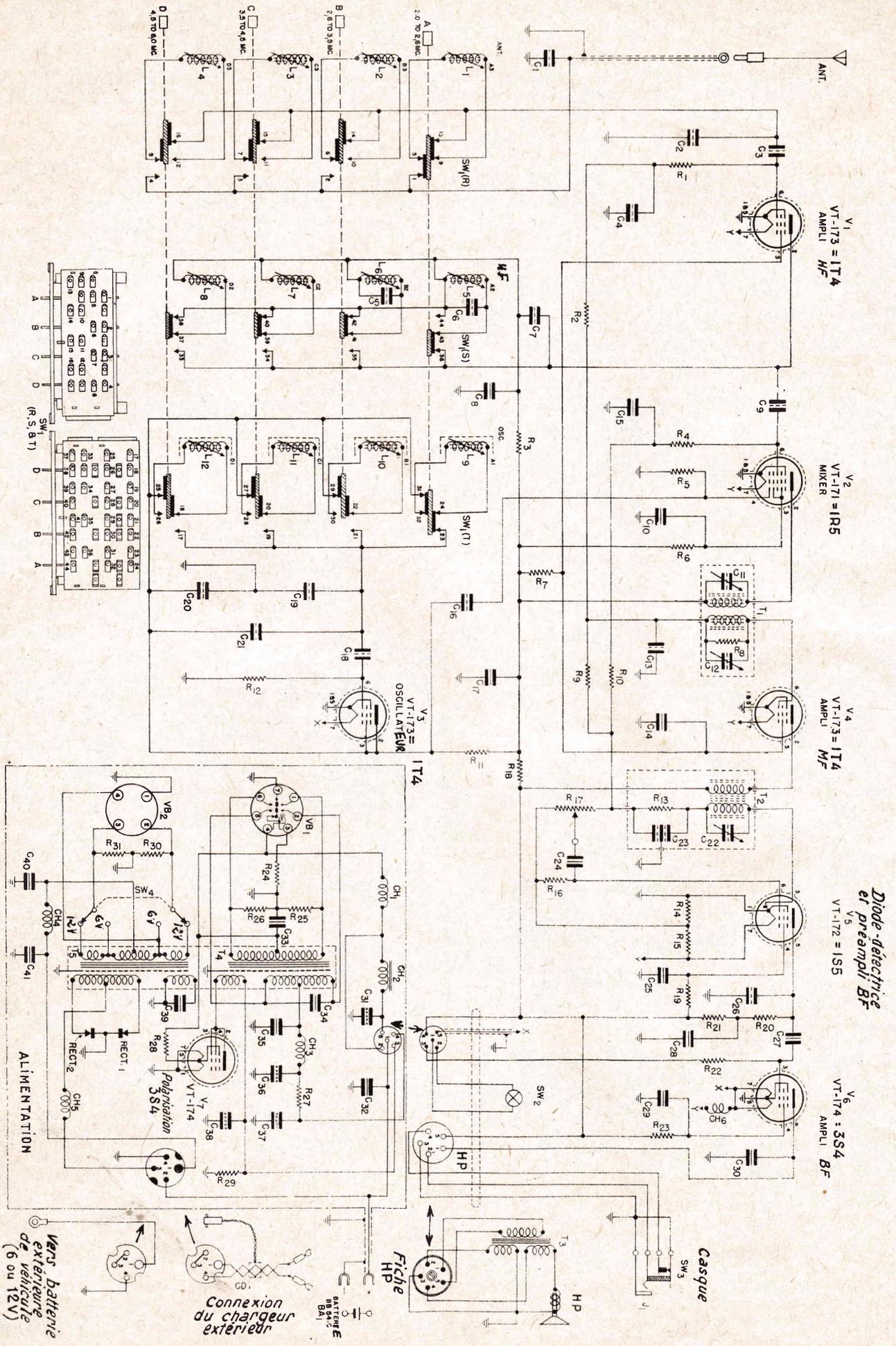


Fig. 1. — Schéma du récepteur BC 738 C.

ments d'un transformateur courant (fig. 3).

La basse tension alternative fournie par le transformateur est appliquée aux deux redresseurs au sélénium (RECT₁ et RECT₂) et la tension redressée est appliquée à la batterie.

Tous les appareils de ce type, nouvellement apparus sur le marché, sont neufs ou, pratiquement neufs ainsi que leurs accessoires, aussi le fonctionnement en est-il assuré.

L'antenne destinée à ce récepteur porte la référence AN75C se compose de neuf brins et mesure un peu plus de 2 mètres ce qui donne tout à la fois une excellente sensibilité et une sélectivité parfaite.

Bien entendu, comme tous les appareils partant d'une batterie, il convient de surveiller la source d'énergie et à cet effet l'accumulateur est muni de 3 petites boules de couleurs différentes qui se tiennent à la partie supérieure lorsque la batterie est complètement chargée. A 90 % de sa charge, la boule

80 pF céramique; C₆ : 120 pF céramique; C₇ : 70 pF céramique à coefficient de température négatif; C₈ : 0,25 µF; C₉ : 120 pF; C₁₀ : 0,02 µF; C₁₁ : trimmer mica 51 pF; C₁₂ trimmer mica 51 pF; C₁₃ : 0,05 µF; C₁₄ : 0,02 µF; C₁₅ : 0,006 µF; C₁₆ : 500 pF; mica; C₁₇ : 0,01 µF papier; C₁₈ : 120 pF céramique; C₁₉ : 75 pF céramique; C₂₀ : 100 pF; C₂₁ : 50 pF céramique; C₂₂ : condensateur variable d'accord de 28 pF; C₂₃ : 2 x 70 pF, mica; C₂₄ : 0,006 µF; C₂₅ : 0,02 µF; C₂₆ : 100 pF mica; C₂₇ : 0,006 µF; C₂₈ : 0,02 µF; C₂₉ : 0,1 µF; C₃₀ : 0,004 µF; C₃₁ : électrochimique 3 000 µF — 3 V; C₃₂ : 0,1 µF; C₃₃ : 0,35 µF; C₃₄ : 0,01 µF; C₃₅ : 0,05 µF; C₃₆-C₃₇ : électrolytiques 30 µF — 150 V; C₃₈ : électrolytique 300 µF — 15 V; C₃₉ : 0,07 µF; C₄₀ : 0,5 µF; C₄₁ : 0,5 µF.

R₁ : 3,3 MΩ; R₂ : 3,3 MΩ; R₃ : 10 kΩ; R₄ : 3,3 MΩ; R₅ : 470 kΩ; R₆ : 47 kΩ; R₇ : 15 kΩ; R₈ : 1 MΩ; R₉ : 3,3 MΩ; R₁₀ :

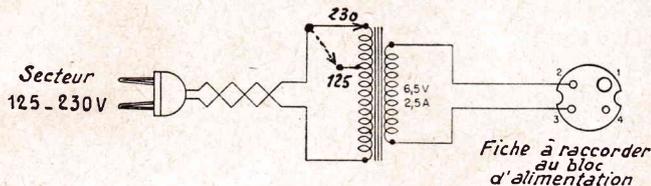


Fig. 3. — Chargeur extérieur.

verte tombe au fond; à 50 % la boule blanche la rejoint. Lorsque la boule rouge plonge à son tour, la batterie doit être remise en charge par l'un des moyens proposés plus haut.

On notera que le pôle positif est jaune (et non rouge) et le pôle négatif traditionnellement noir.

R. PIAT (F3XY).

VALEURS DES ELEMENTS

C₁ : 50 pF céramique; C₂ : 70 pF céramique à coefficient de température négatif; C₃ : 100 pF céramique; C₄ : 0,01 µF; C₅ :

4,7 MΩ; R₁₁ : 12 kΩ; R₁₂ : 47 kΩ; R₁₃ : 220 kΩ; R₁₄ : 150 Ω; R₁₅ : 150 Ω; R₁₆ : 10 MΩ; R₁₇ : potentiomètre 1 MΩ; R₁₈ : 560 Ω; R₁₉ : 5,6 MΩ; R₂₀ : 1 MΩ; R₂₁ : 330 kΩ; R₂₂ : 3,3 MΩ; R₂₃ : 8 200 Ω; R₂₄ : 150 Ω; R₂₅ : 100 Ω; R₂₆ : 100 Ω; R₂₇ : 270 Ω; R₂₈ : 8,2 Ω 0,5 W; R₂₉ : 8 200 Ω; R₃₀ : 220 Ω 1 W; R₃₁ : 220 Ω 1 W.

RECT₁ et RECT₂ : redresseurs au sélénium 1,5 A — 6,5 V.

VB₁ vibreur synchrone de 2 V.
VB₂ vibreur asynchrone avec bobine d'excitation pouvant fonctionner sur 5 à 15 V.

L'ATELIER de Précision Radio Électro-Mécanique

Marcel DUPEUX 4, rue Demarquay, PARIS-X^e - BOT. 83-99

CHAINES MONAURALES ET STEREOPHONIQUES SEMI-PROFESSIONNELLES

1° VALISE ELECTROPHONE SUPER MAGNETIC MD 60. 5 lampes. Mallette de Luxe. 13 kg. Tourne-Disques GARRARD TA MARK II. 4 V. Tête Electromagnétique GOLDRING 580. Boîtier de tête amovible permettant l'emploi d'une cartouche Stéréo et la lecture possible en Monoaural des Disques Stéréophoniques. Haut-Parleur GECO 21 cm. Modèle Super-Soucoupe. Impédance constante. Ampli 5 Watts (20 à 20 000 c/s ± 1 dB. Lampes : 2 x EF86-EL84-12AX7-EZ80. 3 Prises, 1 TUNER, 1 STEREO, 1 HPS.

2° VALISE AUXILIAIRE STEREO MD 60, 11 kg. Mallette Ampli et Haut-Parleur identique à l'Electrophone Monoaural sans Tourne-Disques avec un boîtier de tête adaptable sur la platine Garrard de celui-ci contenant une cartouche Electromagnétique ELAC ST 310.D pointe Diamant 13 Microns.

3° AMPLIS - PREAMPLIS - TUNERS. (Mono et Stéréo), Haut-Parleurs T.D. et Changeurs. Une Technique Moderne associée à un Matériel Sélectionné. Une musicalité remarquable par son réel effet de présence.

Remise habituelle aux professionnels et spéciale aux lecteurs du « Haut-Parleur ».

Documentations, tarifs et auditions sur demande.



Alfar

NOTRE DERNIERE GRANDE REALISATION !...

« LE TRANS' 4 MF »

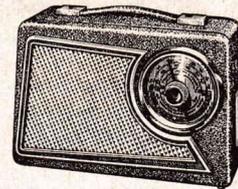
Décrit dans « Le Haut-Parleur » n° 1039 du 15 mai 1961

Récepteur portatif à 7 transistors 4 TRANSFORMATEURS MF 2 gammes d'ondes (PO-GO).

Comm. Ant./Cadre Haut-Parleur spécial à champ renforcé Puissance de sortie : 750 mW

Élégant coffret gainé 2 tons. Présentation exclusive. Dimensions : 265 x 180 x 80 mm

L'ENSEMBLE COMPLET, pris en UNE SEULE FOIS ... 169 NF



Le PREMIER RECEPTEUR réellement UNIVERSEL à TRANSISTORS de PUISSANCE (Puissance modulée 2 WATTS)

« LE SATELLITE »

★ 7 TRANSISTORS + diode.
★ CONTROLE de TONALITE « graves » « aiguës » efficace.

★ 3 GAMMES D'ONDES (PO-GO-OC).

★ PRISE ANTENNE Auto commutée.

★ HAUT-PARLEUR elliptique 12 x 19.

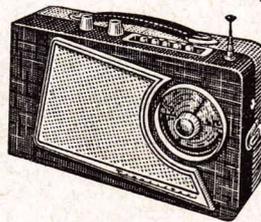
10 000 gauss.

Coffret 2 tons. Dim. 30 x 17 x 9 cm.

L'ENSEMBLE COMPLET, pris en UNE SEULE FOIS ... 240,00

FACULTATIF : Antenne télescopique ... 9,85

3 piles 4,5 V ... 2,85



NOUVEAUTÉ INTERPHONE A TRANSISTORS TELECOMMANDE

QUALITE PROFESSIONNELLE ★ REALISATION FACILE

AMPLIFICATEUR MINIATURE A TRANSISTORS HI-FI

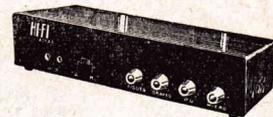
PUSH-PULL « LILLIPUT »

Dimensions : 125 x 105 x 45 mm
Puissance modulée 2 WATTS
Bande passante de 40 à 25 000 p/s - Réglage distinct « graves » « aiguës » par 2 potentiomètres

ENTREES : Micro, PU et Radio mélangeables

L'ENSEMBLE COMPLET, pris en UNE SEULE FOIS ... 128,40

★ FACULTATIF : Coffret visière or mat (275 x 110 x 65 mm) avec face avant gravée, support spécial et piles ... 22,00



Enfin la vraie HI-FI à la portée de tous

Notre amplificateur STYLE MODERNE

« LE SURBOUM »

Ampli HI-FI - Puissance 8 Watts

2 Entrées MICRO et PU mélangeables

Réglage distinct « graves » « aiguës »

Bande passante 16 à 20 000 p/s

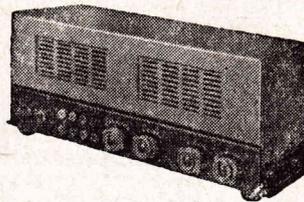
TRANSFO P.P. HI-FI

Sorties : 2,5 - 5 - 12 et 40 Ω

Présentation jeune, 2 tons

COMPLET, en pièces détachées, pris en une seule fois

(Préampli pour tête GE. Suppl. : 13,64) 152,30



« LE SENIORSON »

DOUBLE PUSH-PULL 14 WATTS

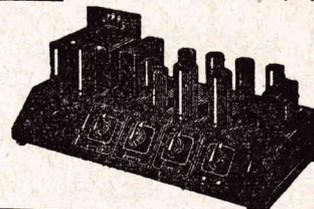
Réglage distinct « graves » « aiguës »

Entrées Pick-up et Micro mélangeables

Transfo HI-FI à enroulements symétriques - Lampes utilisées : 12AT7 -

2 x 12AU7 - 2 x EL84 - EZ80.

COMPLET, en pièces détachées, pris en UNE SEULE FOIS 183,80



LE STEREO-SPATIAL

★ PUISSANCE TOTALE : 9 watts.

★ DIAPHONIE : 50 dB à 1 000 périodes/seconde

★ COURBE DE REPONSE : de 30 à 35 000 p/s ± 3 dB.

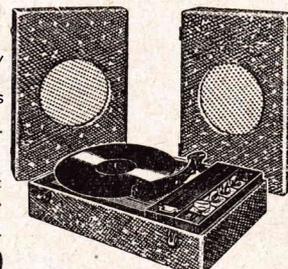
★ LAMPES UTILISEES : 12AT7 - 12AU7 - 2 x EL84 - EM80 - EZ80.

EQUILIBRAGE par SYSTEME BREVETE

Présenté en élégante mallette gainée avec couvercles dégonflables formant baffles.

Dimensions : 46 x 32 x 23 cm.

COMPLET, en pièces détachées (sans tourne-disques). pris en UNE SEULE FOIS 250,00



48, rue Laffitte, 48 PARIS (9^e)

Alfar

48, rue Laffitte, 48 PARIS (9^e)

MIEUX QU'UN CATALOGUE : Un recueil complet d'APPAREILS HI-FI et TELEVISION avec Analyses techniques. Schémas et plans

Envoi contre 2 NF pour frais

Ces prix s'entendent taxes 2,83 % - Port et emballage en plus

EXPEDITIONS PARIS-PROVINCE - C.C. POSTAL 5775-73 PARIS