

125
N.F.

144 fr. marocains

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO
TÉLÉVISION**

DANS CE NUMÉRO :

- UHF et 625 lignes.
- Amplificateur Hi-Fi à préamplificateur incorporé.
- Récepteur à 6 transistors.
- Analyseur basse fréquence.
- Récepteur portatif à 7 transistors.
- Conseils pour l'utilisation des redresseurs secs au silicium.
- Connaissances élémentaires pour faire un bon emploi des transistors.
- La radio au Japon.
- Ondemètres modernes à absorption.



Réalisez vous-même
**NOUVEAU RÉCEPTEUR
 de POCHE**

DESCRIPTION
DANS CE NUMÉRO

Informations

L'ANTIPARASITAGE DES « DEUX ROUES » REMIS A PLUS TARD

Les téléspectateurs savent par expérience combien les motos, scooters et autres cyclomoteurs troublent les images de leur petit écran.

Ils prenaient leur mal en patience, sachant qu'un arrêté du 22 fé-

vrier 1960 obligeait les propriétaires de « deux roues » à antiparasiter leurs véhicules avant le 1^{er} avril 1961.

Mais, hélas, un nouvel arrêté en date du 10 mars dernier a reculé les dates fixées précédemment : les constructeurs et vendeurs devront antiparasiter leurs véhicules neufs avant le 1^{er} août et les propriétaires d'anciens « deux roues » avant le 1^{er} novembre de cette année. Souhaitons que ces dates seront définitives.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur
J.-G. POINCIGNON
Rédacteur en chef :
Henri FIGHIERA

Direction-Rédaction :
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 - C.C.P. Paris 424-19

Abonnement 1 an
(12 numéros plus 2 numéros spéciaux) : 15 NF (1.500 fr.)

Abonnement étranger :
18,50 NF (1.850 fr.)

SOCIÉTÉ DES PUBLICATIONS
RADIO-ELECTRIQUES
ET SCIENTIFIQUES
Société anonyme au capital
de 3.000 nouveaux francs
142, rue Montmartre
PARIS (2^e)



CE NUMÉRO
A ÉTÉ TIRÉ A
54.000
EXEMPLAIRES

PUBLICITÉ
Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITÉ
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tél. : GUT. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an, et d'une réduction de 50 % pour les lignes suivantes, jusqu'à concurrence de 10 lignes au total. Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

EMETTEURS-RECEPTEURS SUR LES CARS D'AIR-FRANCE

Les cars d'Air-France qui transportent les voyageurs et partent tous les quarts d'heure de la gare routière des Invalides à destination d'Orly ou du Bourget sont actuellement en voie d'équipement d'un système radiophonique (émetteur-récepteur) qui permettra aux chauffeurs de rester en liaison permanente avec les services d'Air-France et les services de la circulation de la Préfecture de Police qui leur indiqueront les zones d'encombrement et les itinéraires les plus rapides à employer, afin que le trajet Invalides-Orly n'exécède pas trente minutes.

NOUVELLES BANDES DE FREQUENCES A LA DISPOSITION DES AMATEURS-EMETTEURS

EN application du nouveau plan de répartition des fréquences établi par la Conférence internationale des Radiocommunications de Genève (1959) les bandes de fréquences suivantes :

7,10 à 7,15 MHz
72 à 72,8 MHz
420 à 430 MHz

ne seront plus à la disposition des amateurs à partir du 1^{er} mai 1961.

Les amateurs régulièrement autorisés pourront désormais opérer dans les bandes de fréquences suivantes :

— Avec une puissance alimentation maximum de 50 watts :
3,5 à 3,8 MHz (bande partagée)
7 à 7,10 MHz
14 à 14,35 MHz

— Avec une puissance alimentation maximum de 100 watts :

21 à 21,45 MHz
28 à 29,7 MHz
144 à 146 MHz
430 à 440 MHz (bande part.)
1 215 à 1 300 MHz (bande part.)
2 300 à 2 450 MHz (bande part.)
5 650 à 5 850 MHz (bande part.)
10 000 à 10 500 MHz (bande part.)
21 000 à 22 000 MHz

ATTENTION

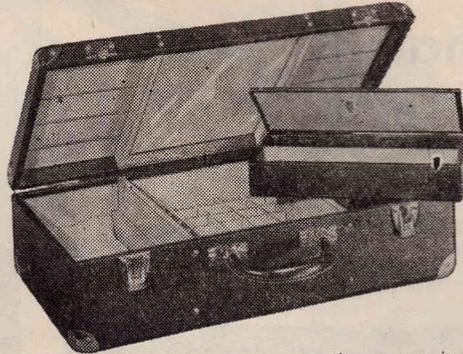
Pages 42 et 43

VOUS TROUVEREZ
la publicité
CIRQUE-RADIO

Les spécialités Ch. PAUL

à l'avant-garde de la nouveauté

LA VALISE DÉPANNAGE SEMI PROFESSIONNELLE POUR LA RADIO ET TÉLÉVISION



des supports élastiques pour petits accessoires
44 x 26 x 12 cm.

UN PRIX SENSATIONNEL 69 NF

Modèle « Chez soi » avec casiers prévus pour petit outillage artisan ou amateur tous métiers - mêmes dimensions, même prix que ci-dessus.

Franco de port et de tous frais contre remboursement, mandat poste, chèque bancaire ou chèque postal : Ch. Paul, Paris 45.77-71.

Demandez notre documentation concernant toutes nos nouveautés : MALLETTTE « MULTIRENOV » équipée pour rénovation ou réparation des vernis des coffres radio et télé. (Prix 89 NF.) — VALISE PROFESSIONNELLE DE DÉPANNAGE (normale : 149 NF - Grand luxe 188 NF). — Table bar télé entièrement démontable, vraie nouveauté, en exclusivité. (Prix s/ demande à MM. les Professionnels.)

Ets Ch. PAUL

125, rue des Moulins - FONTENAY-SOUS-BOIS (Seine)

Tél. : AVR. 54-16 — C.C.P. Paris 4577-71

Ils devront, cependant, veiller tout particulièrement à ne causer aucun brouillage aux stations officielles fonctionnant dans les bandes partagées, sous peine de s'en faire interdire l'usage. Pour la bande 430 à 440 MHz, cette recommandation vise essentiellement l'intervalle 433 à 435 MHz.

A l'heure présente, en raison des événements, il ne peut être question pour les OM d'utiliser leurs émetteurs, puisqu'ils ont reçu le 22 avril le télégramme officiel que voici :

« Ordre cesser immédiatement toute émission votre station amateur — Stop — Mettre vos installations hors d'état de fonctionner — fin. »

LE SECOND PROGRAMME TV EN 625 LIGNES, BANDE IV

ON vient d'étudier, à la Conférence de Cannes, la nouvelle répartition des fréquences TV, avant la prochaine conférence de Stockholm, où des décisions définitives seront prises.

En juin 1962, un second programme sera en service sur la région parisienne. L'émission s'effectuera en 625 lignes, bande IV. Les émissions 819 lignes ne seront pas modifiées. La France prévoit deux autres programmes éventuels en 625 lignes, bande IV.

LE GRAND PRIX E.S.C.P. DE LA PUBLICITE

LA Société Philips vient de se voir décerner le grand prix E.S.C.P. de la publicité. Ce prix, patronné par la revue « Vendre » a été fondé en 1959 par les

élèves de l'Ecole Supérieure Commerce de Paris.

Ces étudiants sont partis du principe que le public, destinataire naturel de toutes campagnes publicitaires, devait former le jury ce jury répondait notamment à la question suivante : « quelles sont les marques dont vous avez remarqué la publicité au cours de derniers mois ».

L'enquête a été menée dans vingt arrondissements de Paris. Elle commença le 11 novembre et s'est achevée le 26 novembre 1960. Les questionnaires dûment remplis ont été codés et livrés à I.B.M.-France qui en a effectué le dépouillement. Celui-ci a donné comme lauréats : cigarettes Gitanes, pour les produits de grande consommation, et la société Philips, pour les biens d'équipement.

LA RENTREE DES COURS DU JOUR DE L'E.C.T.S.F.

LA rentrée des Cours du J.E.C.T.S.F. de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, pour l'année scolaire 1961-1962, se fera du 18 septembre au 4 octobre 1961. Comme pour les années précédentes, les candidats qui ne sont pas titulaires du diplôme de l'enseignement général pourront se présenter aux Tests de Contrôle d'admission (tous les candidats à partir de la sortie du premier de ces tests aura lieu le 1^{er} juin. Tous renseignements complémentaires peuvent être gratuitement obtenus auprès de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, 12, rue de la Lune, Paris (2^e) Tél. : CEN. 78-87.

UHF et 625 Lignes

POUR la transmission du deuxième programme, les émissions TV s'effectueront sur UHF et suivant un standard 625 lignes analogue au 625 lignes belge. Rappelons que ce dernier ne diffère du 625 « européen » que par l'émission de son qui est à AM au lieu de FM et par la polarisation positive de la modulation de lumière.

L'intérêt des techniciens est donc attiré sur deux aspects de la réception TV, les ultra hautes fréquences (420 à 900 Mc/s environ) et le balayage sur 625 lignes.

Bien qu'en apparence indépendantes, ces deux techniques particulières s'influencent.

En effet, si le balayage est à 819 lignes, la largeur de bande adoptée dans le standard français est de 10 Mc/s, souvent réduite à 8 Mc/s dans certains récepteurs économiques. Avec le 625 lignes, une qualité un peu moins bonne de la définition horizontale est obtenue avec une largeur de bande de 5 Mc/s et un écart entre les porteuses image et son de 5,5 Mc/s environ.

Dans ces conditions, la largeur de bande en VF, MF, image et HF peut être de 5 Mc/s, donc, environ la moitié de celle exigée en 819 lignes du standard français.

L'influence du 625 lignes sur la partie UHF du téléviseur, comme d'ailleurs sur toute autre bande de réception HF, est la réduction de la largeur de bande correspondant à chaque canal. Cette réduction étant de deux fois, on voit que l'on pourra créer environ deux fois plus d'émetteurs à 625 lignes que 819 lignes.

Si cet avantage était seul, il serait de peu d'importance, surtout pour le moment où il n'est pas encore question de créer un nombre important d'émetteurs UHF, mais le problème de l'encombrement des bandes IV et V (UHF) pourrait se poser et il est prudent de le considérer dès à présent.

Un autre avantage du 625 lignes est qu'il sera possible de recevoir, même en bande I et III, des émissions effectuées suivant ce standard.

Il n'est pas question actuellement d'émissions françaises sur 625 lignes dans ces bandes mais d'émissions étrangères captées de deux manières :

1° directement pour des émissions proches (Belgique, Suisse, Italie, Allemagne) dans les régions frontalières ;

2° par retransmission par nos émetteurs, de programmes étrangers 625 lignes en VHF ou même en UHF.

Ces programmes seront retransmis sans diminution notable de la qualité de l'image, comme c'est obligatoirement le cas, lorsqu'on procède à une conversion de standard.

En recevant et retransmettant du 625 « européen », il sera nécessaire de convertir le son à FM en son à AM. Cette conversion s'effectuera à l'émetteur français de retransmission et ne donnera lieu à aucune difficulté. De même, c'est cet émetteur qui remplacera la modulation négative de lumière par de la modulation positive.

Examinons maintenant plus en détail, les travaux qui seront nécessaires pour adapter les montages actuels 819 lignes français à la réception bistandard et UHF que nous venons de considérer plus haut.

RECEPTEURS UHF-VHF ET 625-819 LIGNES

Il est évident que rien ne sera changé en ce qui concerne la réception du 819 lignes français sur les bandes I et III.

Le même appareil devra recevoir les UHF par un procédé de changement de fréquence simple ou double. Ce changement de fréquence fournira finalement un signal MF dont les caractéristiques seront celles du 625 lignes type « belge ».

Il en résultera, outre la VF à largeur de bande réduite (5 Mc/s environ) un signal synchro destiné à la commande de bases de temps de standard 625 lignes, notamment celle de lignes dont la fréquence est $f = 25.625 = 15.625$ Mc/s.

Deux autres caractéristiques sont importantes : le son et la polarité de la VF.

Le premier sera vraisemblablement à modulation d'amplitude, comme dans les standards français, belge, luxembourgeois et anglais.

De même, la polarité de la VF, sera très probablement positive.

Finalement, on constate que le récepteur 819-625 pour VHF et UHF, sera bistandard du type « français 819-belge 625 » avec un bloc UHF à l'entrée.

Des récepteurs standards de ce genre non munis encore du bloc UHF existent dans le commerce depuis plusieurs années et sont utilisés en Belgique, au Luxembourg et dans les régions frontalières françaises où l'on peut recevoir les émissions belges et luxembourgeoises.

Ceux qui possèdent des récepteurs de ce type pourront leur adapter aisément les blocs UHF, dès que des émetteurs seront construits dans leur région (1).

Pour les utilisateurs des localités qui seront desservies par les émetteurs UHF, une bonne solution serait de se procurer un récepteur du type franco-belge avec adjonction du bloc UHF.

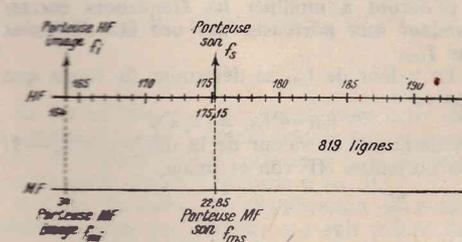


FIG. 1

BUT DE CETTE ETUDE

Nous nous proposons d'initier, nos lecteurs connaissant les circuits TV 819 lignes et les VHF, aux circuits 625 lignes, UHF et aux procédés bistandard.

Il est intéressant de connaître dès maintenant les nouveaux circuits et les méthodes permettant leur réalisation, leur mise au point et leur emploi pratique.

(1) L'adaptation d'un convertisseur UHF sur un téléviseur est décrite dans ce numéro.

PASSAGE D'UN STANDARD A L'AUTRE

S'il est nécessaire de passer du 819 lignes français au 625 lignes genre « belge », on aura à tenir compte **obligatoirement** des caractéristiques suivantes :

- 1° différence des fréquences « porteuses MF », image et son ;
- 2° largeur de bande MF image ;
- 3° fréquence de la base de temps lignes ;
- 4° accord des éliminateurs de son et, facultativement :
- 5° largeur de bande VF ;
- 6° fréquence des circuits « volant » des comparateurs de phase. De plus, il y aura lieu, éventuellement, de procéder à des corrections des dimensions de l'image afin que sa forme et sa grandeur, restent inchangées lorsque l'on passe d'un standard à l'autre.

De nombreux procédés permettent d'obtenir les résultats recherchés.

Une étude détaillée des procédés multistandard a été faite dans notre ouvrage « Cours pratique de télévision », volume 4 (en vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris 2°).

L'AMPLIFICATION MF BISTANDARD

Dans le 819 lignes français, si f_{m1} et f_{ms} sont les fréquences « porteuses MF », leur différence est :

$D_p = \pm (f_{m1} - f_{ms}) = 11,15$ Mc/s le signe étant positif si $f_{m1} > f_{ms}$ et négatif si $f_{m1} < f_{ms}$ de manière que D_p soit positive. Dans le cas du 625 lignes on a :

$$D_p = 5,5 \text{ Mc/s}$$

Voici un exemple numérique. Un canal 819 lignes français se caractérise par les porteuses HF :

$$f_1 = 164 \text{ Mc/s}$$

$$f_2 = 175,15 \text{ Mc/s}$$

LES MATHS SANS PEINE



Les mathématiques sont la clef du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante, d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

Résultats rapides garantis

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, RUE DE L'ESPERANCE - PARIS (13°)

Dès AUJOURD'HUI
envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le.

Veillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 101 concernant les mathématiques.

Nom : Ville :

Rue : N° ... Dép. :

Supposons que le 625 lignes corresponde à un canal VHF réel ou imaginaire (dit aussi faux canal) :

$$f_1 = 182,25 \text{ Mc/s}$$

$$f_s = 187,75 \text{ Mc/s}$$

Pour simplifier le dispositif bistandard, imposons une fréquence MF son, désignée par f_{ms} , commune aux deux réceptions.

Si l'on adopte cette même valeur pour la limite inférieure de la bande image 819 lignes, celle-ci aura une étendue de :

$$B_{625} = f_{m1} - f_m$$

ou $B_{625} = 34 - 23,35 = 10,65 \text{ Mc/s}$, ce qui permettra d'obtenir une image de qualité excellente.

La figure 3 représente les courbes de réponse

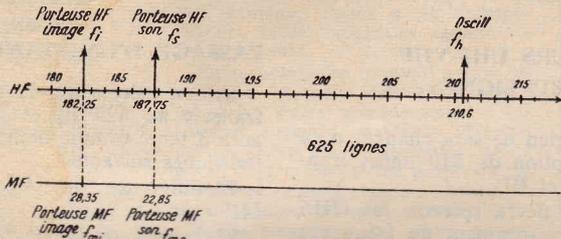


Fig. 2

Déterminons les correspondances HF-MF suivant les indications de la figure 1 : pour 163 Mc/s porteuse image 819 lignes, la MF correspondante est 34 Mc/s par exemple, ce qui conduit à une fréquence d'oscillateur :

$$f_h = 164 + 34 = 198 \text{ Mc/s}$$

Pour faciliter l'exposé nous avons désigné par f_{m1} et f_{ms} les fréquences MF obtenues après changement de fréquence à partir des fréquences porteuses f_1 et f_s image et son. Ainsi f_{m1} = porteuse MF image et f_{ms} = porteuse MF son.

Pour l'image, la porteuse MF est $f_{m1} = 34 \text{ Mc/s}$. Comme l'oscillateur est accordé sur 198 Mc/s, la « porteuse MF » son est :

$$f_{ms} = f_h - f_s$$

ou $f_{ms} = 198 - 175,15 = 22,85 \text{ Mc/s}$

Passons au 625 lignes avec $f_1 = 182,25 \text{ Mc/s}$ et $f_s = 187,75 \text{ Mc/s}$. Comme les différences D_p sont dans cet exemple de même signe dans les deux émissions, l'oscillateur sera accordé sur le même battement que dans le 819 lignes, celui choisi dans cet exemple étant le battement supérieur.

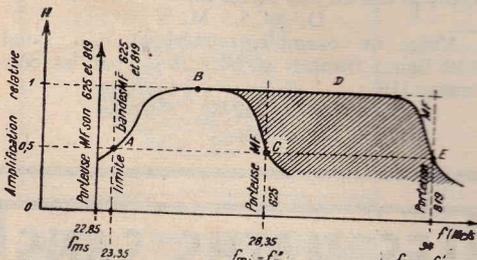


Fig. 3

Ayant imposé la même fréquence porteuse MF son $f_{ms} = 22,85 \text{ Mc/s}$, il faut partir de cette valeur pour calculer la fréquence d'oscillateur :

$$f_h = f_{ms} + f_s$$

ou $f_h = 22,85 + 187,75 = 210,6 \text{ Mc/s}$

et par suite la porteuse MF image est forcément :

$$f_{m1} = f_h - f_1$$

ou $210,6 - 182,25 = 28,35 \text{ Mc/s}$

Ces fréquences sont indiquées sur la figure 2. Il ressort immédiatement de ces calculs que la « porteuse MF » image n'a pas la même valeur en 625 lignes qu'en 819 lignes lorsque la « porteuse MF » son est la même. C'est donc la partie MF image qui doit être modifiée en passant d'un standard à un autre.

Adoptons pour 625 lignes, une largeur de bande à 6 db, $B_{625} = 5 \text{ Mc/s}$, c'est-à-dire la valeur maximum compatible avec une bonne séparation entre la MF image et celle du son.

Une extrémité de la bande MF étant la fréquence « porteuse MF », c'est-à-dire $f_{m1} = 28,35 \text{ Mc/s}$, l'autre extrémité est $f_m = 28,35 - 5 = 23,35 \text{ Mc/s}$.

idéales dans les deux cas de réception envisagés ici. La courbe ABC est celle qui convient à la réception de n'importe quelle émission du standard 625 lignes et la courbe ABDE à celle d'une émission quelconque du standard 819 lignes même à canal inversés par rapport à celui pris comme exemple.

Prouvons-le pour une seconde émission à 819 lignes par exemple celle pour laquelle :

$$f_1 = 185,25 \text{ Mc/s et } f_s = 175,1 \text{ Mc/s.}$$

Comme f_{m1} est égale à 34 Mc/s, l'oscillateur sera accordé sur :

$$f_h = 185,25 - 34 = 151,25 \text{ Mc/s,}$$

car le canal étant inversé nous avons adopté le battement inférieur pour l'oscillateur.

Il en résulte que la fréquence porteuse MF son est :

$$f_{ms} = 174,1 - 151,25 = 22,85,$$

ce qui est bien la valeur imposée précédemment.

METHODES DE RECEPTION BISTANDARD

De ces considérations se dégage immédiatement la méthode de réception bistandard :

Pour recevoir deux standards avec le même récepteur image et son, celui-ci doit remplir les conditions suivantes :

- l'accord du récepteur de son et celui des dispositifs éliminateurs ne devront pas changer quel que soit le standard reçu.
- l'extrémité f_m de la MF image opposée à la fréquence MF image correspondant à la porteuse image restera la même dans les deux standards.
- seront à modifier les fréquences correspondant aux porteuses qui ont été désignées par f_{m1} .

La valeur de f_{m1} se détermine de façon que l'on ait :

$$f_{m1} - f_{ms} = \pm D_p$$

D_p désignant la valeur de la différence $f_s - f_1$ des porteuses HF son et image.

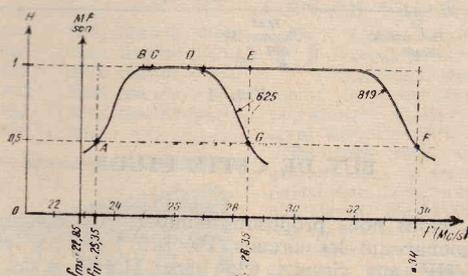


Fig. 4

D'autre part f_m est telle que la valeur absolue de $f_{m1} - f_m$ égale à la largeur de bande VF (ou à une valeur inférieure) d'un seul des standards. La valeur trouvée pour f_m restera valable pour tous les autres standards.

Si l'on fait appel à cette méthode, le même ensemble MF image et son peut servir pour les deux standards et il s'agit de modifier par un procédé approprié les caractéristiques de l'amplificateur MF image en ce qui concerne la largeur de bande et la valeur de f_{m1} fréquence « porteuse MF image ».

Une autre méthode plus simpliste, mais plus facile à appliquer consiste à prévoir deux ensembles différents MF image et son, l'un pour le 819 lignes et l'autre pour le 625 lignes.

On peut aussi prévoir un seul amplificateur MF son si celui-ci reste toujours à modulation d'amplitude comme ce sera le cas.

La seconde méthode nécessite plus de lampes que la première, 2 à 4 lampes MF permettant de réaliser le second amplificateur MF image.

METHODE SOUSTRACTIVE

Cette méthode a été établie par nous et nous donnons ci-après un exemple numérique valable pour un bistandard 819-625 lignes.

On commence par établir un amplificateur MF image pour 819 lignes. Sa courbe est, par exemple, la courbe ABCDEF de la figure 4.

Pour passer de cette courbe à celle correspondant à une bande moins large, par exemple celle représentée par la courbe ABCDG (625 lignes), il suffit de prévoir un dispositif supprimant la partie en excès, dans notre exemple la partie GDEF.

A cet effet, considérons la figure 5. L'amplificateur prévu pour recevoir les émissions 819 lignes du standard français a une courbe de réponse ABDEF. On remarquera que l'amplification relative aux fréquences f_m et f_{m1} est 0, (6 db d'atténuation), conformément aux exigences de la réception d'une seule bande latérale.

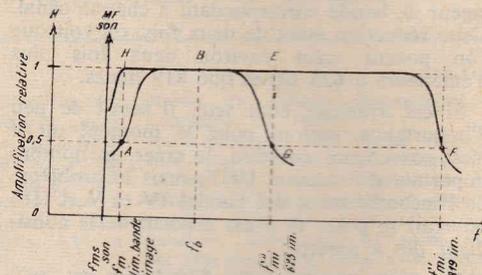


Fig. 5

Si l'on fait précéder ou suivre cet amplificateur d'un autre amplificateur dont la courbe de réponse relative est HBG, la courbe de réponse globale de l'ensemble des deux amplificateurs montés l'un après l'autre, s'obtient en multipliant les ordonnées de chaque courbe aux points ayant même abscisse :

$$\text{pour } f = f_m \text{ on a } 0,5 \cdot 1 = 0,5$$

$$\text{pour } f = f_s \text{ on a } 1 \cdot 1 = 1$$

$$\text{pour } f = f_{m1} \text{ on a } 1 \cdot 0,5 = 0,5$$

pour $f = f_{m1}$ on a une ordonnée inférieure à 0,5.

On obtient la courbe résultante dont la partie ABG convient exactement à la réception du standard à bande plus étroite.

La réalisation pratique exige uniquement une amplification relative de 0,5 à $f = f_{m1}$ pour le second amplificateur et à $f = f_{m1}$ pour le premier, celui à bande large.

Ces conditions sont faciles à réaliser en se basant sur les méthodes classiques de détermination des amplificateurs HF ou MF à large bande qui sont indiquées dans les ouvrages de TV, par exemple les volumes 1 et 3 de notre Cours pratique de télévision.

Les courbes de réponse obtenues à l'aide des circuits décalés ou à transformateurs conviennent très bien à la mise en pratique de cette méthode.

La figure 6 donne les formes véritables des courbes de réponse des circuits décalés depuis $n = 2$ jusqu'à $n = 6$, n étant le nombre des circuits décalés.

Les bandes à 6 db sont indiquées.

Considérons le rapport :

$$\rho = \frac{B_{s\ ab}}{B_{s\ ab}}$$

$B_{s\ ab}$ étant la bande standardisée représentée généralement par B.

Voici, ci-après, la valeur de ρ depuis $n = 1$ jusqu'à $n = 6$:

n	$\rho = \frac{B_{s\ ab}}{B_{s\ ab}}$	$1/\rho = \frac{B_{s\ ab}}{B_{s\ ab}}$
1	1,8	0,55
2	1,36	0,73
3	1,2	0,83
4	1,12	0,89
5	1,1	0,91
6	1,08	0,925

Il est facile de déterminer les caractéristiques d'un ensemble de circuits décalés.

Soit à réaliser un amplificateur à 5 circuits décalés. On a $n = 5$. Si la bande $B_{s\ ab}$ est comprise entre $f_{m_0} = 23,35$ Mc/s et $f_{m_1} = 34$ Mc/s, sa largeur est :

$$B_{s\ ab} = 34 - 23,35 = 10,65 \text{ Mc/s}$$

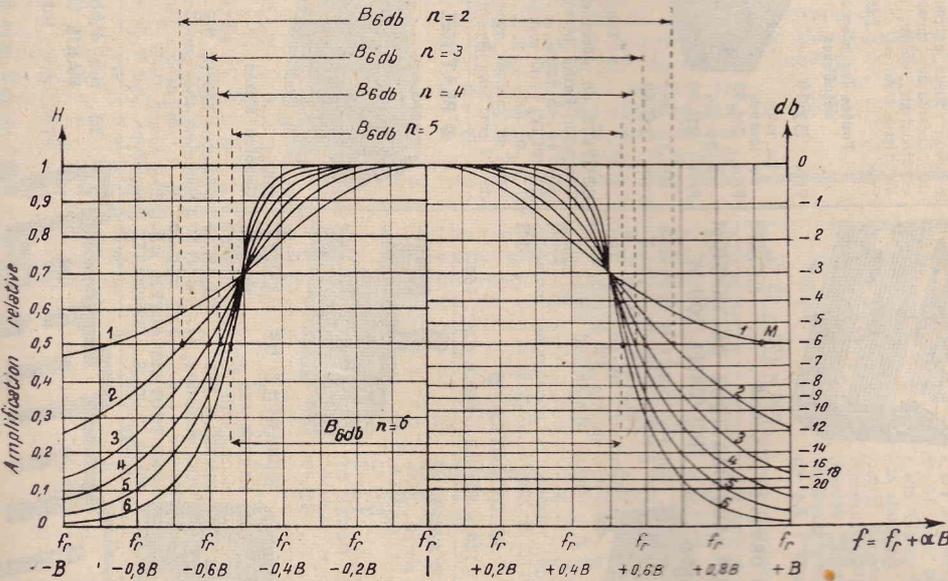


FIG. 6

Conformément au tableau précédent on a, pour $n = 5$:

$$B_{s\ ab}/B_{s\ ab} = 0,91$$

d'où $B = B_{s\ ab} = 0,91 \cdot 10,65 = 9,7$ Mc/s

$$\text{La fréquence médiane est } f_r = \frac{34 + 23,35}{2}$$

28,675 Mc/s et la bande standardisée s'étend entre :

$$28,675 + \frac{9,7}{2} = 33,525 \text{ Mc/s}$$

$$\text{et } 28,675 - \frac{9,7}{2} = 23,825$$

L'amplificateur étant déterminé, on constate qu'il a une courbe comme celle de la figure 7 (courbe a) dont la graduation en fréquences des abscisses est valable pour notre exemple. On voit que la fréquence $f_{m_1} = 28,35$ Mc/s correspond à une amplification relative sensi-

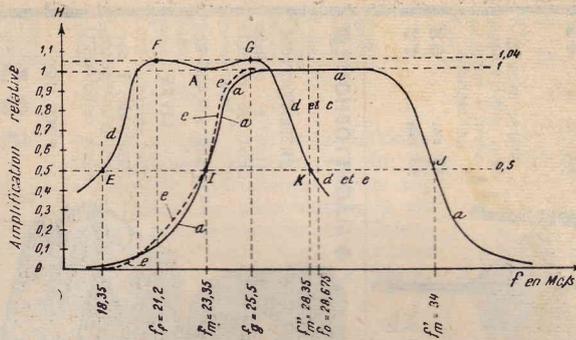


FIG. 7

blement égale à 1, ce qui répond aux conditions imposées par notre méthode.

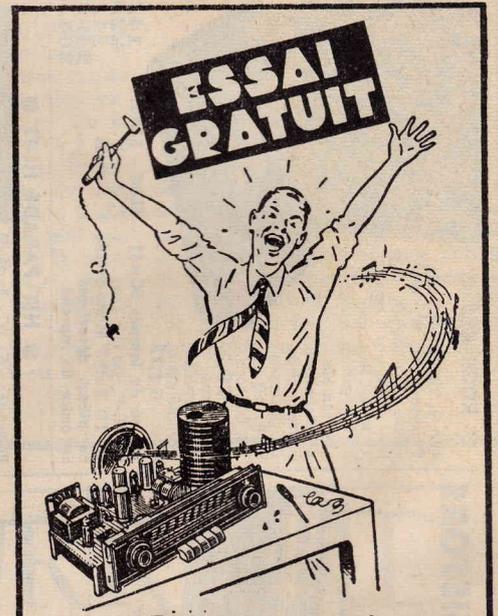
Le second amplificateur « réducteur de bande », doit avoir une courbe comme HBG de la figure 5. Il est nécessaire en particulier, que l'amplification relative soit de 0,5 à $f_{m_1} = 28,35$ Mc/s et de 1 environ à $f_m = 23,35$ Mc/s.

Le nombre des lampes de cet amplificateur doit être réduit au maximum, si possible à une seule lampe. On a le choix entre un étage à transformateur et un étage à circuit concordant. Considérons le premier cas.

Une courbe donnant satisfaction sera à deux sommets avec dépassement, par rapport au creux médian, de 0,04 environ (4 %).

comment on peut établir un schéma pratique utilisant la méthode soustractive ainsi que les applications des autres méthodes de réception bistandard.

F. JUSTER.



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 12,50 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^e)**

ADAPTATION D'UN TUNER UHF SUR LE TÉLÉVISEUR "SUPER DAVID"

DANS notre précédent numéro, nous avons décrit le téléviseur « Super-David », à écran de 49 cm/114° dont la disposition des éléments, montés sur châssis vertical pivotant, a été étudiée pour permettre l'adjonction facile d'un tuner UHF. Nous in-

Le gain en puissance de ce tuner est de 12 db.

Commencer par réunir les deux cosses 1 et 2 sur la partie supérieure du boîtier à la ligne 6,3 V du téléviseur et le boîtier du tuner au châssis du téléviseur.

monté en série avec le potentiomètre de même résistance, servant au réglage de la fréquence lignes sur 819 lignes. La commutation I est assurée par un poussoir supplémentaire « 625 » du clavier à 5 touches « musique », « parole », « film », « studio », « 625 ».

En appuyant sur la touche « 625 », le potentiomètre inférieur n'est plus court-circuité par I et permet de régler la fréquence sur 625 lignes. En appuyant à nouveau sur la même touche, elle se trouve libérée et revient à sa position normale, c'est-à-dire sur 819 lignes, avec le potentiomètre de réglage de fréquence 625 lignes court-circuité.

Le câblage du nouveau clavier à 5 touches est indiqué par la fig. 3. Le branchement des autres cosses des commutateurs studio, film, parole, musique est identique. Un fil supplémentaire (vert) est relié à une broche du support noval de liaison au châssis, vu par dessus, du côté de son câblage, sur la figure 3. Le support noval correspondant du téléviseur a, bien entendu, la cosse correspondant à ce fil vert, reliée au point commun des deux potentiomètres de 100 k Ω .

Le bloc de déviation utilisé sur le téléviseur transformé est le mo-

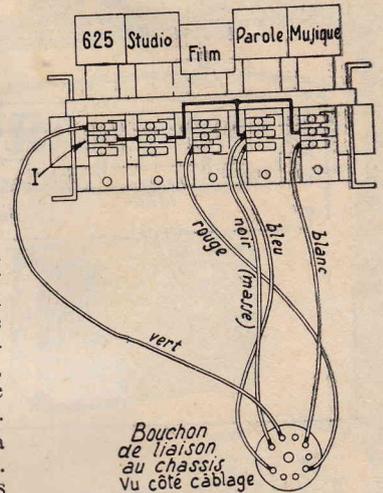


FIG. 3

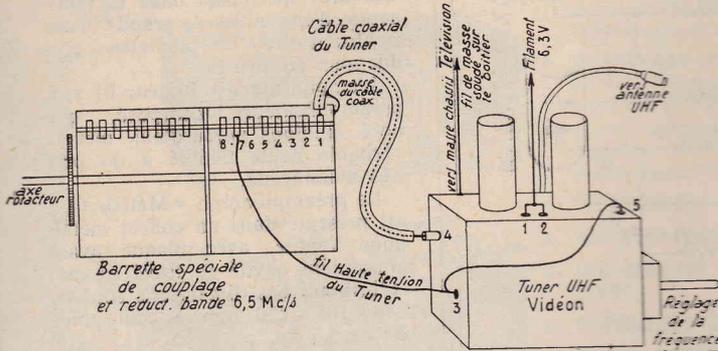


FIG. 1

diquons ci-dessous les modifications à effectuer pour le montage de ce tuner.

Le tuner UHF utilisé est le modèle Vidéo, équipé de deux triodes EC86. Il se présente sous l'aspect d'un boîtier blindé, avec ses deux lampes amplificatrices haute fréquence et convertisseuse et des cosses de sortie disposées comme indiqué sur le croquis de la figure 1. La bande couverte est de 450 à 800 Mc/s, un axe de commande sur le côté avant permettant le réglage continu de l'accord.

Connecter ensuite les cosses libres 3 et 5 du tuner à la cosse du 7^e contact de la barrette du rotacteur (côté arrière). Réunir le câble coaxial, qui se fixe à la prise spéciale n° 4 de sortie MF du tuner, à la cosse du premier contact arrière du rotacteur. Ce câble coaxial ne doit pas être coupé, pour ne pas modifier les capacités d'accord. Tous ces branchements sont indiqués sur la figure 1.

Disposer ensuite sur le rotacteur la barrette spéciale pour l'adaptation du tuner. Cette barrette est destinée au couplage sortie tuner UHF-amplificateur MF du téléviseur. Elle permet en outre la réduction de la largeur de bande.

Une antenne UHF spéciale doit être reliée à la prise d'antenne du tuner.

Modifications de la base de temps lignes : La figure 2 montre les modifications de l'oscillateur de lignes ECC82. Le condensateur d'accord du circuit volant, de 0,05 μ F est remplacé par un condensateur de 0,075 μ F qui convient sur les deux positions 625 et 819 lignes.

Un deuxième potentiomètre de fréquence lignes, de 100 k Ω est

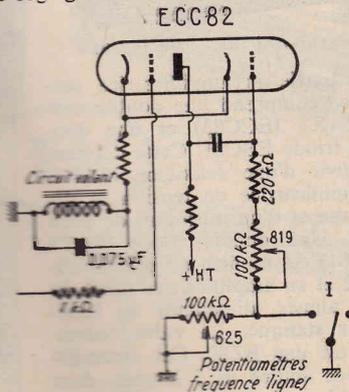


FIG. 2

Seul TÉLÉ-FRANCE

(ET SES AGENTS OFFICIELS)

REPREND

VOS ANCIENS TÉLÉVISEURS

(31 - 36 - 43 - 54 cm)

QUEL QU'EN SOIT L'ÉTAT

ainsi que le matériel



CINÉ - RADIO - PHOTO - DISQUES

176, rue Montmartre - PARIS

Tél. : CENTral 04-26 - GUTenberg 47-03

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 BLANC-MOUTON - LILLE (NORD)

L'amplificateur à préamplificateur correcteur incorporé "MÉTÉOR 61"

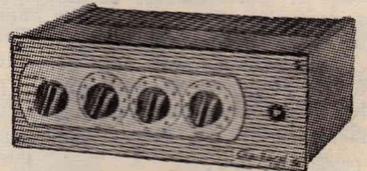
NOUS avons déjà eu l'occasion de décrire dans ces colonnes plusieurs amplificateurs et chaînes Hi-Fi des Ets Gaillard, spécialisés dans la fabrication d'ensembles de grande classe rivalisant avec les meilleures productions étrangères.

L'amplificateur « Météor 61 », à préamplificateur incorporé, que nous étudions aujourd'hui, met la véritable haute fidélité à un prix très avantageux.

Le préampli-ampli « Météor 61 » est présenté dans un coffret métallique ventilé, avec plaque avant aluminium oxydé et gravé or mat et brillant. Ses dimensions sont de 288 x 108 x 220 mm et son poids est de 6,5 kg.

Les commandes accessibles sur le côté avant sont, de gauche à droite, le commutateur correcteur d'entrée à 5 positions, les potentiomètres de réglage des graves, des aiguës et de la puissance.

Ses quatre prises d'entrée et la prise du bouchon de branchement des haut-parleurs électrodynamique et statique sont disposées sur le côté arrière.



Présentation du « Météor 61 »

La partie préamplificatrice correctrice comprend une double triode 12AX7 (ECC83) et une diode triode EBC81. Cette dernière est suivie d'une deuxième 12AX7, préamplificatrice de tension et de phaseuse et d'un push-pull de deux EL84. Une double triode 12AT7 (ECC81) est montée en préamplificatrice et en amplificatrice finale du canal aiguës alimentant un haut-parleur statique. La valve redresseuse est une EZ80. Cet ensemble est donc équipé de 7 lampes, dont 3 doubles triodes.

Les quatre jacks d'entrée correspondent à l'utilisation d'un pick-up magnétique (sensibilité 20 mV) ; d'une sortie magnétique (sensibilité 150 mV) et d'une sortie magnétophone (sensibilité 3 mV). Sur l'entrée PU, deux corrections de grave (position 1 : 78 tours et position 2 : correction RIAA microsillons) sont prévues.

Le BLOC METEOR 61

décrit ci-contre est une réalisation des Ets GAILLARD (voir page 27). Ensemble des pièces détachées : 545,75, remise 20 % : **435,80 TLC**
Bloc complet en ordre de marche (après contrôle au distorsiomètre à toutes fréquences entre 20 et 20 000 hertz à puissance nominale) : 738,32, remise 20 % : **590,65 TLC**

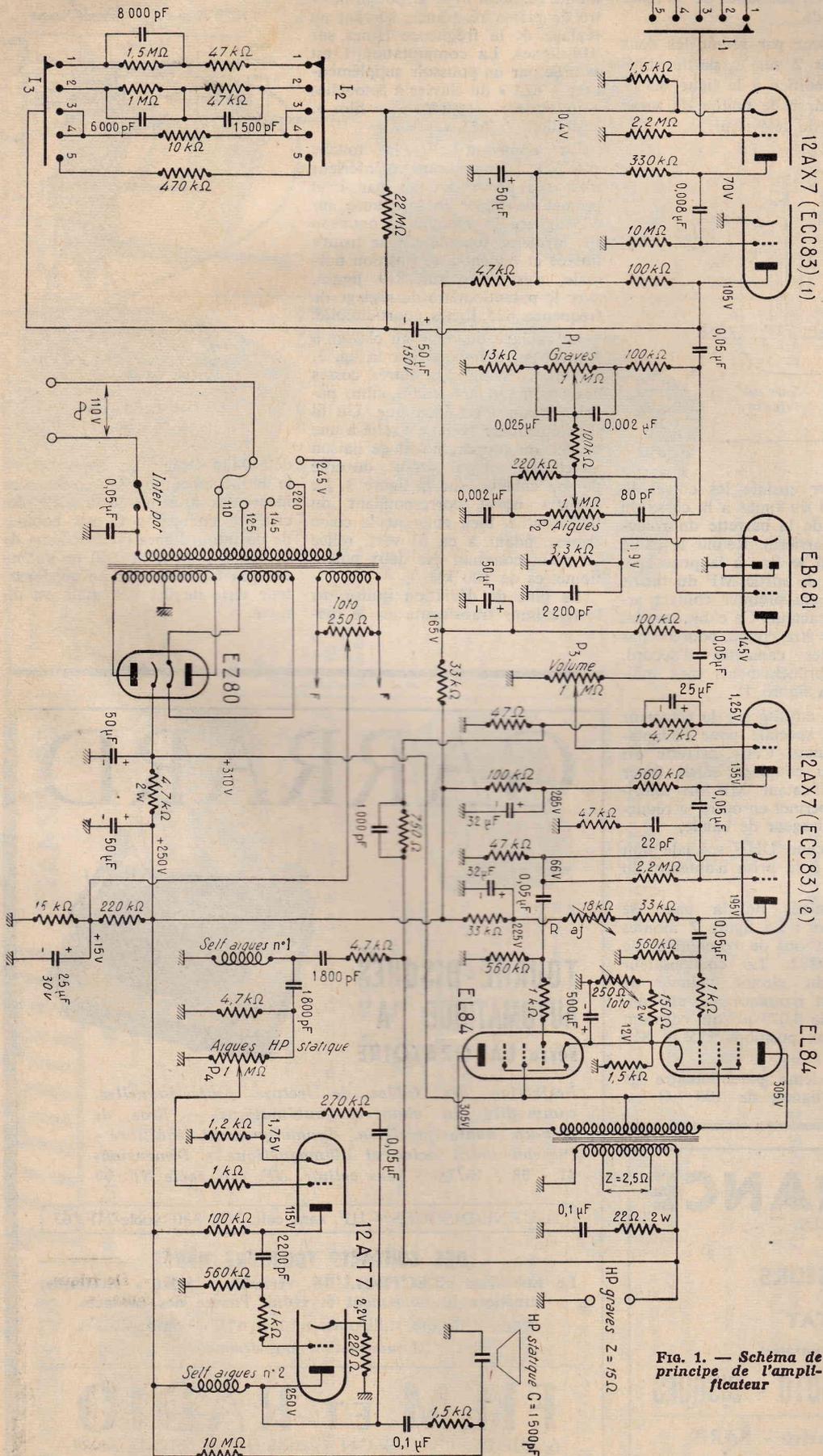


FIG. 1. — Schéma de principe de l'amplificateur

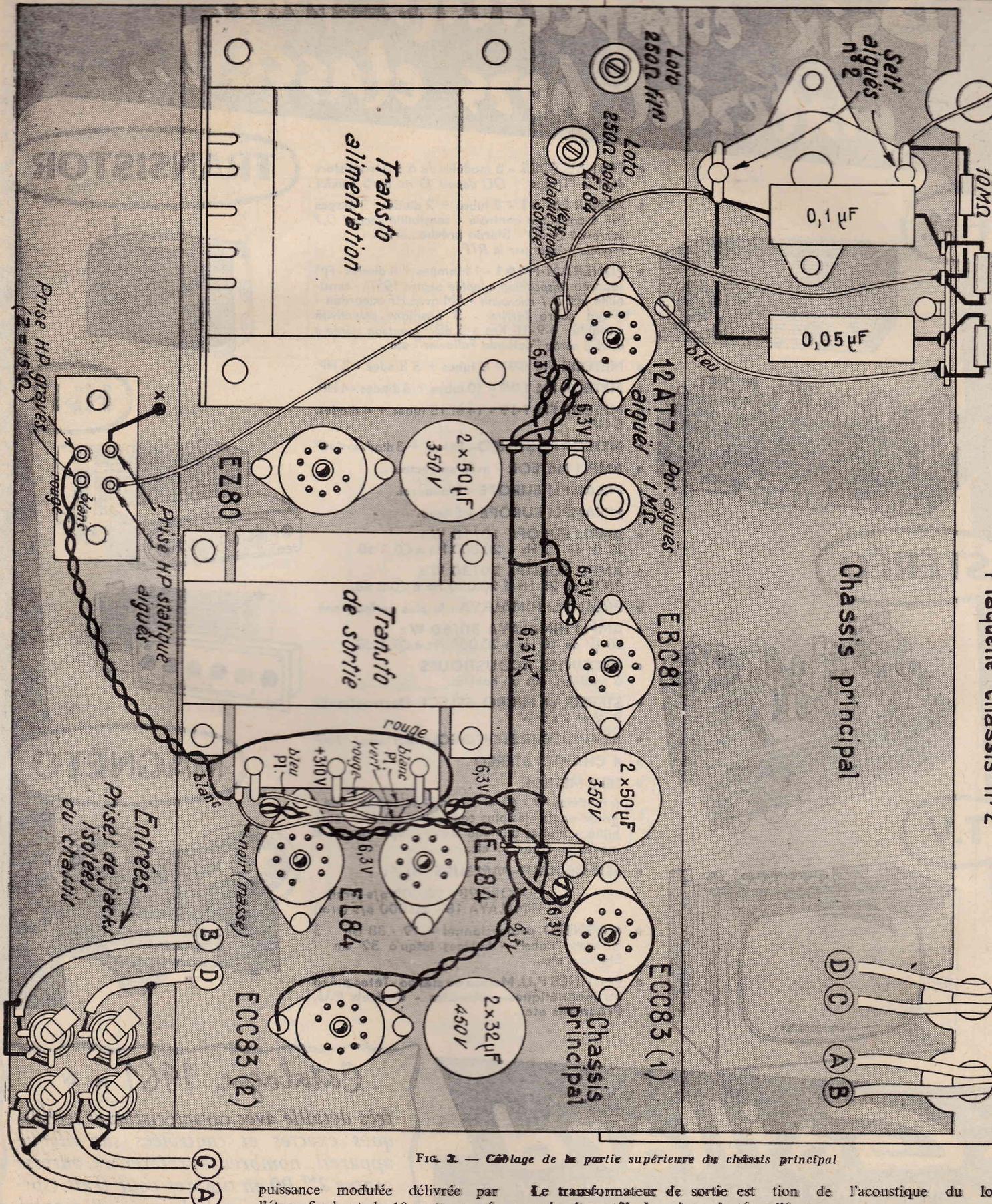


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis principal

Le réglage des graves et des aigües s'effectue par deux contrôles séparés : graves + 18 à - 16 db à 20 c/s et aigües : + 16 à - 20 db à 20 kc/s. La partie amplificatrice de puissance est linéaire à ± 1 db de 20 c/s à 50 kc/s. La

puissance modulée délivrée par l'étage final est de 10 watts en régime permanent, de 30 c/s à 20 kc/s. Pour une puissance modulée de 8 watts, la distorsion est de 0,55 % à 35 c/s ; de 0,1 % à 35 c/s ; de 0,1 % à 1 kc/s ; de 1 % à 20 kc/s. Bruit de fond : - 80 db.

Le transformateur de sortie est sur circuit en tôle à grains orientés permettant cette excellente courbe de réponse. Son impédance secondaire est de 2,5 Ω. Une prise correspond à l'impédance de 15 Ω.

Le niveau du canal séparé des aigües alimentant un haut-parleur électrostatique est réglable en fon-

tion de l'acoustique du lo d'écoute.

L'alimentation s'effectue par transformateur 110 à 245 V.

SCHEMA DE PRINCIPE

Comme indiqué sur le schéma de principe de la figure 1, l'amplificateur comporte quatre pri

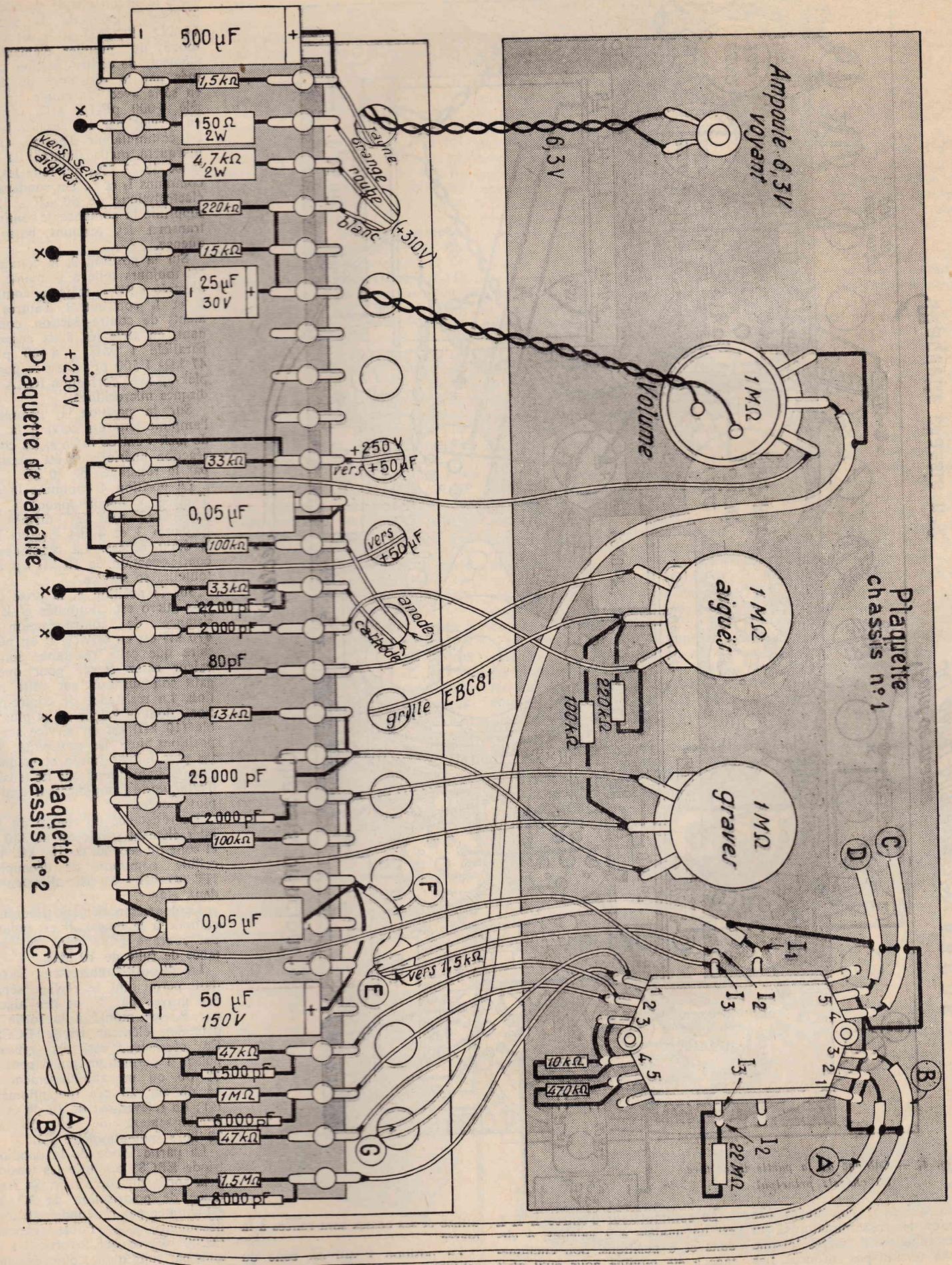


Fig. 3. — Câblage de la plaque châssis n° 1 et de la plaque de bakélite

Les tensions BF sont ensuite transmises par l'intermédiaire du potentiomètre de volume sonore à la grille du premier élément triode de la deuxième 12AX7 (ECC83). Cet élément est monté en préamplificateur de tension. Une contre-réaction sélective est appliquée entre le secondaire du transformateur de sortie et la cathode par l'intermédiaire de la résistance cathodique non découplée de 47 Ω et de l'ensemble 750 Ω - 1 000 pF, relié au secondaire des transformateurs de sortie.

La cellule de découplage haute tension de cet élément triode est de 100 kΩ - 32 μF et la résistance de charge de plaque est de 560 kΩ.

La deuxième partie triode de la deuxième 12AX7 est montée en déphaseuse cathodique avec charge anodique et cathodique de 47 kΩ. Pour assurer l'équilibrage optimum, la charge anodique est constituée par une résistance de 33 kΩ, en série avec une résistance ajustable Matéra, de 10 kΩ. Précisons immédiatement pour rassurer ceux qui se demanderaient avec raison comment il est possible, en mettant en service deux résistances de 33 et 10 kΩ, d'obtenir 47 kΩ que la valeur de 10 kΩ, mentionnée sur la résistance ajustable est une valeur qui correspond au réglage moyen de cette résistance, qui peut en réalité, varier de 2 à 18 kΩ.

Une cellule séparée de découplage haute tension (33 kΩ - 32 μF) alimente la charge anodique de la déphaseuse.

Deux EL84 montées en push-pull avec transformateur de sortie sur circuit en tôle à grains orientés alimentent le canal graves. La polarisation est ajustée par un potentiomètre bobine-loto, de 250 Ω, en série avec une résistance de 150 Ω 2 watts. La résistance de 1,5 kΩ, qui shunte le condensateur électrochimique de découplage de 500 μF est destinée à protéger cet électrochimique pendant le réglage du potentiomètre loto, qui pourrait accidentellement supprimer la liaison

cathodes-masse et entraîner le claquage de l'électrochimique.

Les anodes et écrans de push-pull sont alimentés avant filtrage à partir du + 310 V.

L'impédance du secondaire du transformateur de sortie est de 15 Ω. Deux autres cosses sur le secondaire permettent de disposer d'une impédance de 2,5 Ω si les haut-parleurs dont on dispose ne sont pas de 15 Ω. Dans ce cas, la chaîne de contre-réaction doit toujours être branchée sur les deux sorties terminales de 15 Ω.

Les tensions BF appliquées au canal « aiguës » sont prélevées sur le secondaire du transformateur de sortie par une résistance de 4,7 kΩ et appliquées à un filtre passe-haut comprenant la self 2 000 n° 1, les deux condensateurs de 1 800 pF et la deuxième résistance de 4,7 kΩ shuntant le potentiomètre P₁, de 1 MΩ, qui dose le volume du canal.

Une double triode 12 AT 7 (ECC81) a ses deux éléments montés en cascade. La charge de plaque du premier élément est une résistance de 100 kΩ et celle du second est constituée par une deuxième self (self 2 000 n° 2). Les tensions sont transmises au haut-parleur statique Princeps, d'une capacité C de 15 000 pF, par un condensateur de 0,1 μF. Une contre-réaction est appliquée entre plaque du deuxième élément et cathode du premier par l'ensemble série 50 000 pF - 270 kΩ.

La résistance de 10 MΩ reliée à la haute tension (+ 250 V) sert à polariser en continu le haut-parleur électrostatique.

L'alimentation par transformateur 110 à 245 V et valve redresseuse EZ80 est classique. Les filaments des lampes sont alimentés sous 6,3 V par deux conducteurs avec point milieu, réalisé par le potentiomètre loto d'équilibrage de 250 Ω, porté à une tension positive d'environ 15 V par le pont 220 kΩ - 15 kΩ entre le + 250 V et la masse.

MONTAGE ET CABLAGE

Les éléments de l'amplificateur sont montés sur un châssis principal 275 × 120 mm et sur deux plaquettes verticales de 280 × 100 mm maintenues par 4 colonnettes avec tiges filetées. La plaque avant en aluminium oxydé, est de dimensions légèrement supérieures aux deux plaquettes précitées et maintenue par les mêmes colonnettes parallèlement à la première plaquette et à une distance de 10 mm.

La figure 2 montre la vue de dessus du châssis principal qui comporte deux côtés de 40 et 65 mm représentés rabattus. Le côté de 40 mm de hauteur constitue le côté arrière, qui supporte la prise à 4 broches des haut-parleurs et les 4 prises de jacks miniature d'entrée, isolées du châssis.

De nombreux éléments sont fixés sur le châssis principal : supports de lampes, transformateurs d'alimentation et de sortie, électrochimiques, potentiomètres loto de 250 Ω et de volume du canal aiguës. Pour réduire les risques d'induction parasite la ligne filaments à 2 conducteurs est câblée sur la partie supérieure du châssis et ne traverse le châssis qu'à proximité des supports des lampes à alimenter.

Une partie de la plaquette châssis n° 2 (celle qui comporte les trous de passage des fils A B C D) est visible sur la figure 2. Cette plaquette est en effet fixée directement derrière le côté de 65 mm du châssis principal.

La figure 3 montre le deuxième côté de la plaquette châssis n° 2. La plupart des éléments sont montés sur une plaquette de bakélite à cosses, fixée directement à la plaquette châssis n° 2. Sur la même

figure, on voit le câblage du côté arrière de la plaquette châssis n° 1, qui supporte le voyant, les trois potentiomètres et le commutateur d'entrée. Les communs I₁, I₂ et I₃ sont accessibles sur les côtés de ce commutateur. La première galette, la plus près de l'axe de commande comporte les circuits I₁ et I₂ et l'autre galette les circuits I₃ et I₄, ce dernier n'étant pas utilisé. On remarquera que deux paillettes de chaque côté du commutateur correspondent à un même commun. Ces deux paillettes sont utilisées pour I₂ et I₃, alors qu'une seule est utilisée pour I₁.

Les gaines blindées A B C D de liaison aux prises d'entrée sont reliées près du commutateur d'entrée mais isolées du châssis. Le seul point de masse de ces gaines au châssis s'effectue par l'intermédiaire de la gaine E, au voisinage du point de masse de la résistance cathodique de 1,5 kΩ du premier élément triode de la première ECC83.

Ce point de masse est visible sur la figure 4, qui montre le câblage de la partie inférieure du châssis principal. On remarquera qu'une partie de la plaquette châssis n° 2 est visible sur ce plan. Elle comporte 13 trous permettant le passage de nombreuses connexions reliées à des éléments de la partie inférieure du châssis principal.

Avant de monter l'ensemble à l'intérieur du coffret ajouré, régler la résistance ajustable d'équilibrage du déphaseur et le potentiomètre de volume du canal HP statique aiguës. La sortie 2,5 Ω du secondaire du transformateur de sortie est constituée par les deux cosses intermédiaires non reliées, à proximité des cosses masse et 15 Ω.

L'ATELIER de Précision Radio Électro-Mécanique

Marcel DUPEUX 4, rue Demarquay, PARIS-X^e - BOT. 83-99

CHAINES MONAURALES ET STERÉOPHONIQUES SEMI-PROFESSIONNELLES

1^{re} 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). Lampes: 2XEFB6 - EL84 - 12AX7 - EZ80. 3 Prises: 1 TUNER, 1 STEREO, 1 HPS.

2^{de} VALISE AUXILIAIRE STEREO MD60, 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^{de} 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.

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 Gesnoux, CLICHY (Seine) - Tél. : PÉreire 30-87

Domov

Le "BAMBY 61" récepteur de faible encombrement à 6 transistors

Le « Bamby 61 » est un récepteur à transistors que l'on peut considérer par ses faibles dimensions (185 x 100 x 60 mm) comme intermédiaire entre le récepteur de poche et le récepteur portatif d'encombrement moyen. Il est présenté dans un élégant coffret en cuir comportant sur sa partie supérieure trois poussoirs PO-GO-Arrêt, ou PO-GO-Antenne auto, selon le modèle de bloc utilisé. Le potentiomètre de volume et la commande du condensateur variable sont accessibles sur le côté avant. Le haut-parleur incorporé est un modèle de 70 mm de diamètre.

Le côté arrière s'ouvre par deux boutons-pression, ce qui permet d'accéder facilement à la pile d'alimentation de 9 V, du type miniature.

SCHEMA DE PRINCIPE

Les amateurs ont le choix entre deux variantes selon le modèle de bloc utilisé : le bloc **Oréor N 33** à trois poussoirs PO-GO et Arrêt ou le bloc **Oréor N 32 C** également à trois poussoirs PO-GO et Ant. Ce dernier bloc est donc conçu pour un fonctionnement rationnel en voiture, le récepteur comportant alors une prise d'antenne auto et des bobinages d'accord PO ou GO qui remplacent ceux du cadre incorporé lorsque l'on appuie sur le poussoir « Antenne ».

Les dimensions voisines et la disposition des éléments de ces deux blocs ont permis ce choix. La fréquence de conversion de 480 kc/s est, bien entendu, identique pour les deux modèles. Les cadres sont également les mêmes (réf. Oréor N 14) et les condensateurs variables ont la même capacité : CV oscillateur 120 pF et CV accord 280 pF.

Sur la figure 1, c'est le schéma du récepteur équipé du bloc N 33 à trois poussoirs PO, GO, arrêt qui est représenté, avec toutes ses coses de branchement, ainsi que celles du cadre ferroxcube associé N14.

Les gammes couvertes sont en PO, de 570 à 1 600 kc/s et en GO, de 154 à 275 kc/s.

Toutes les coses du bloc sont accessibles sur sa partie inférieure du côté des noyaux de réglage. Bien que n'étant pas spécialement conçus pour l'utilisation en voiture, ce bloc permet l'adaptation d'une prise d'antenne auto, grâce à un bobinage spécial réglable. Dans ce cas, le constructeur du bloc conseille de relier la cosse A directement à la prise d'antenne pour le fonctionnement sur antenne ou la masse, par un condensateur série de 60 pF, pour le fonctionnement sur cadre. L'utilisation d'un inverseur antenne-cadre est alors nécessaire. Ce montage, qui n'est pas obligatoire, n'a pas été utilisé sur le récepteur, la cosse A restant libre, d'autant plus qu'il est préférable si l'on pense utiliser souvent le récepteur comme poste auto,

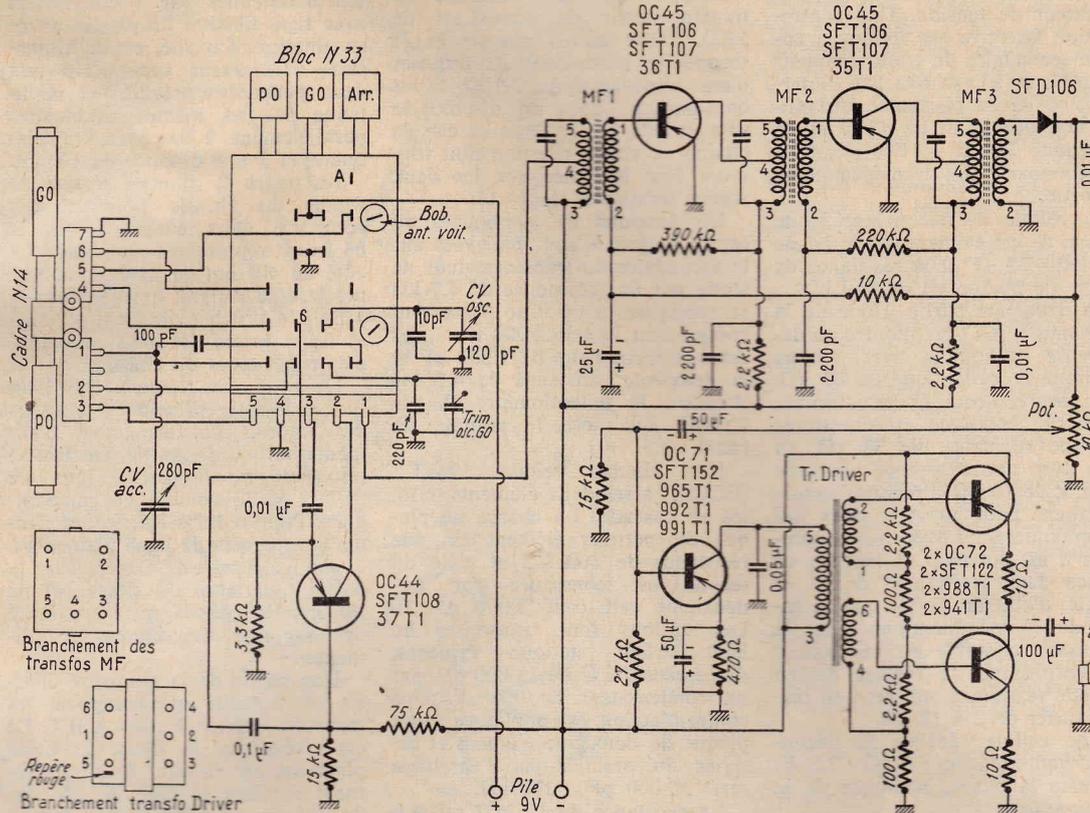


Fig. 1. — Schéma de principe du récepteur

d'utiliser le bloc N 32 C, avec commutation de bobinages spéciaux d'accord PO et GO sur la position antenne.

On remarquera que les dimensions de ce récepteur permettent de le loger dans une boîte à gants de voiture, ce qui facilite l'adaptation. Les dimensions du haut-parleur sont toutefois trop faibles pour obtenir des performances équivalentes à celles d'un poste auto, mais l'écoute est satisfaisante.

Le transistor oscillateur modulateur est un OC44, un SFT108 ou un 37T1. Les caractéristiques de ces transistors étant sensiblement équivalentes, il n'est pas nécessaire de changer les valeurs d'éléments : résistance d'émetteur de 3,3 kΩ - pont d'alimentation de base de 75 kΩ-15 kΩ.

Les transformateurs moyenne fréquence MF1, MF2 et MF3, de marque Oréor, sont accordés sur 480 kc/s. Comme dans le cas du transistor oscillateur modulateur, nous mentionnons sur le schéma les types sensiblement équivalents de transistors pouvant être utilisés sans modifier les valeurs d'éléments :

— pour le premier étage : OC45, SFT106, SFT107, 36T1.

— pour le deuxième étage : OC45, SFT106, SFT107, 35T1.

Le premier étage est commandé par les tensions de CAG prélevées par la résistance de 10 kΩ. L'extrémité n° 2 du secondaire de MF1 est reliée au -9 V après découplage par la résistance de 390 kΩ

qui détermine la polarisation de repos. Le deuxième étage n'est pas commandé par le CAG et l'on remarquera que sa polarisation de base est assurée par la résistance série de 220 kΩ et non par un pont. Une cellule de découplage de 2,2 kΩ-10 000 pF est prévue dans l'alimentation collecteur du deuxième étage amplificateur moyenne fréquence.

Les tensions BF détectées par la diode SFD106 sont transmises au potentiomètre de volume et à la base du transistor préamplificateur driver OC71, SFT152, 965T1, 992T1 ou 991T1.

Le transformateur driver est du type miniature, avec 6 fils de sortie numérotés, qu'il est facile de repérer grâce à un point rouge près de la cosse 5. Les numéros correspondent à ceux qui sont mentionnés en regard des différentes sorties des enroulements primaire et secondaires.

Les deux transistors de sortie (deux OC72, SFT122 941T1 ou 988T1) sont montés en push-pull classe B, avec alimentation en série, en continu, selon un montage classique, tout indiqué sur un récepteur de faible encombrement.

MONTAGE ET CABLAGE

Tous les éléments du récepteur sont montés sur un châssis principal de 165 x 90 mm et sur une plaquette isolante de 70 x 70 mm fixée au châssis principal. Ce dernier, dont la vue de dessus est indiquée par la figure 2, est en réalité une plaquette rectangulaire avec

deux pattes latérales permettant la fixation à l'intérieur de l'étui en cuir. L'emplacement de la plaque isolante, maintenue par 2 tiges filetées à 18 mm du châssis principal, est représenté en pointillés sur la figure 2.

Commencer par fixer sur la plaque cette châssis le haut-parleur, le bloc à poussoirs, le potentiomètre de volume, le condensateur variable et le cadre. Effectuer ensuite les liaisons entre le condensateur variable et le bloc.

La figure 3 montre le câblage des deux côtés de la plaquette isolante qui comprend les boîtiers des transformateurs MF les supports des transistors, le transformateur driver et le transformateur GO du bloc. Les références des transformateurs MF1, MF2 et MF3 sont respectivement TM1, TM2 et TM3. La disposition de leurs coses, numérotées conformément aux indications du schéma de principe, évite toute erreur de branchement. Les 6 fils de sortie du transformateur BF et les fils de sortie du transformateur driver sont également numérotés. Un point de repère rouge correspondant à la sortie primaire du driver est au collecteur.

Lorsque l'ensemble de la figure est câblé, il suffit de la fixer sur le châssis principal, l'une des tiges filetées servant également à la fixation du haut-parleur, monté sur une petite plaquette de bakélite. Réaliser ensuite les connexions numérotées de 1 à 11 et les connexions réalisées par les lettres a à g, ces

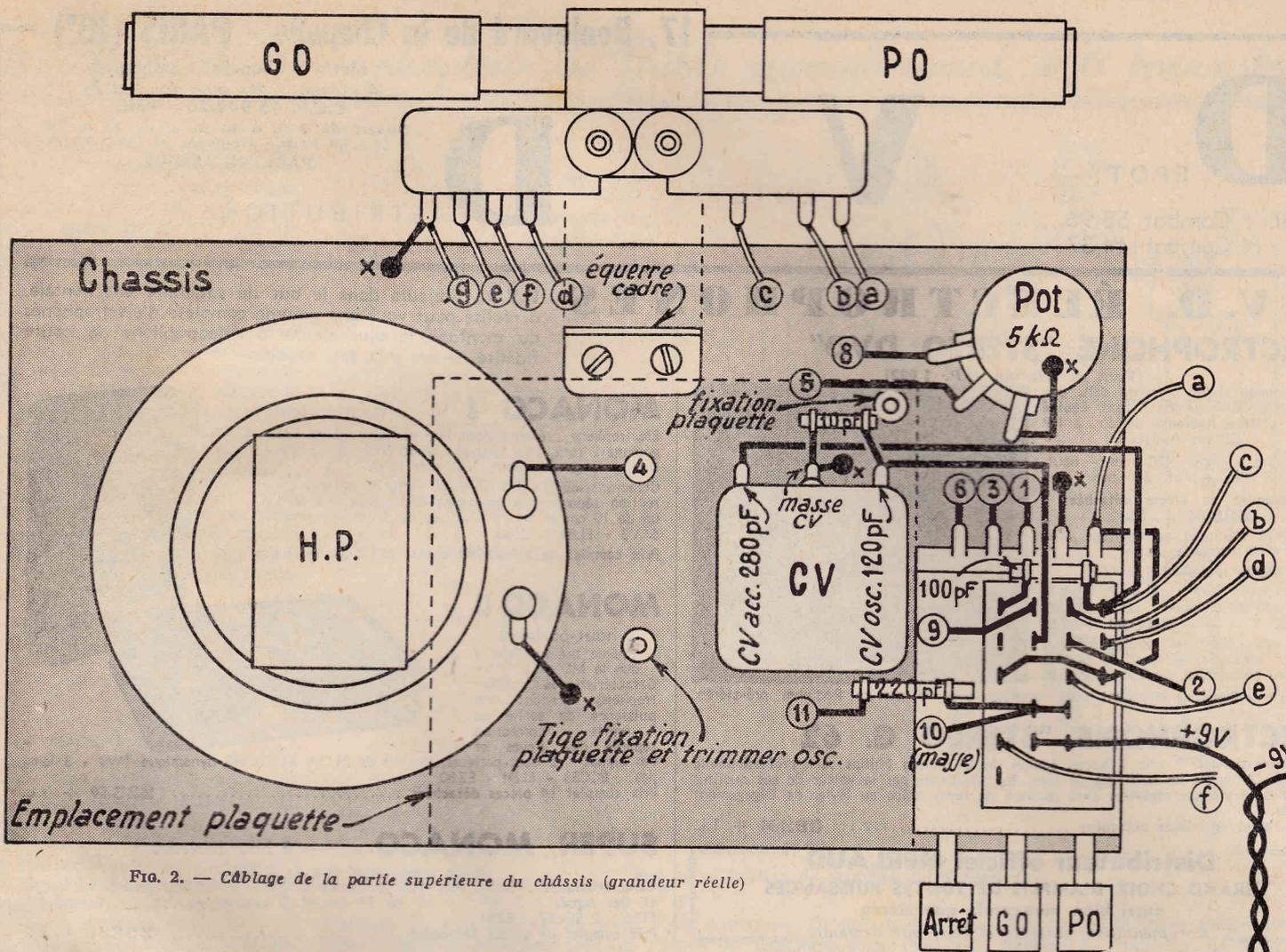


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis (grandeur réelle)

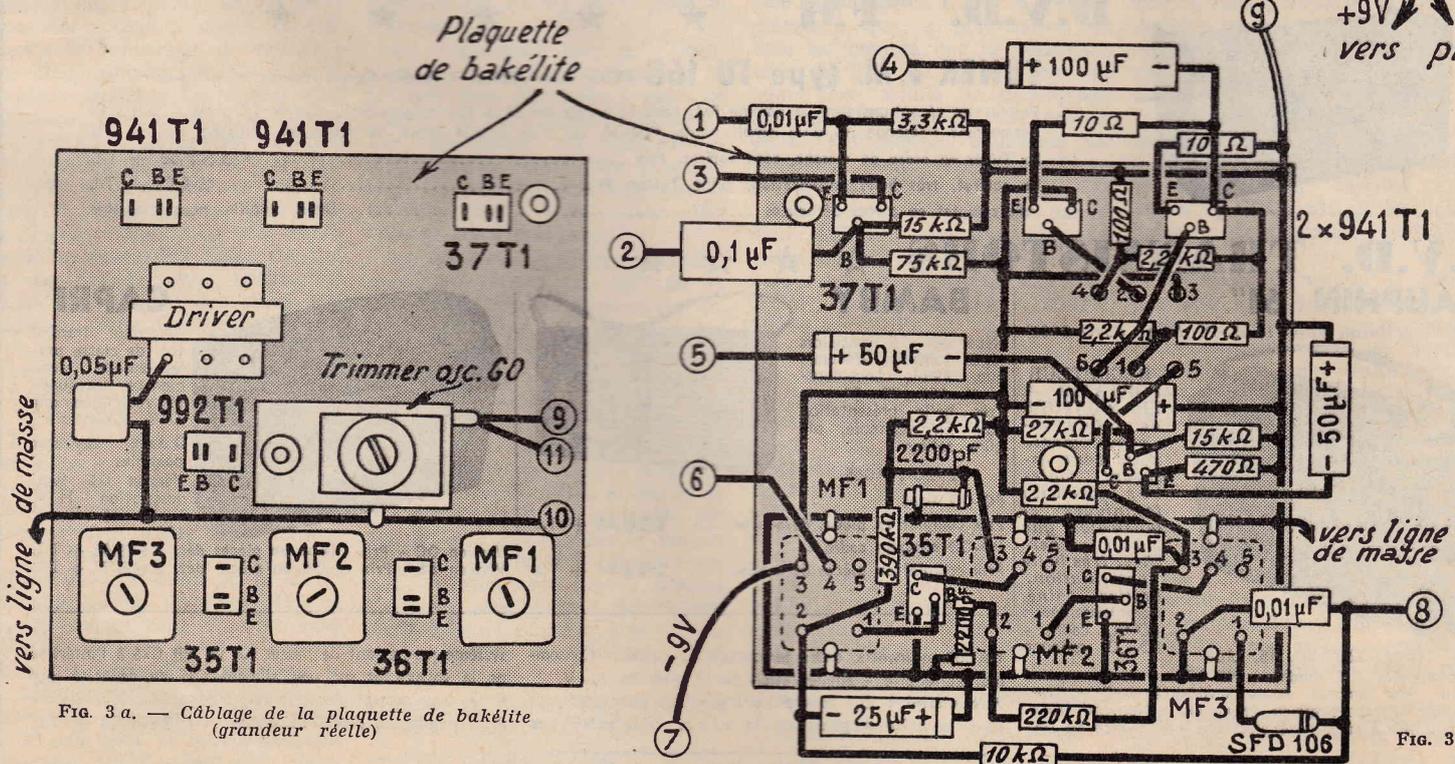


FIG. 3 a. — Câblage de la plaquette de bakélite (grandeur réelle)

nières liaisons correspondant au cadre.

ALIGNEMENT

Les transformateurs moyenne fréquence sont accordés sur 480 kc/s

L'alignement du bloc s'effectue sur les fréquences suivantes :

Gamme PO : trimmer oscillateur et accord du condensateur variable sur 1.400 kc/s; noyau oscillateur PO-GO du bloc et accord du cadre

(déplacement latéral du bobinage PO sur le bâtonnet) sur 574 kc/s.

Gamme GO : trimmer oscillateur ajustable et accord cadre (déplacement latéral du bobinage GO) sur 160 kc/s.

Les bobinages du cadre étant en série parallèle, il est nécessaire de retoucher le réglage de chaque bobinage jusqu'à l'obtention de la meilleure sensibilité qui corresponde à l'alignement optimum.

L'ANALYSEUR BASSE FRÉQUENCE (WOBBULATEUR BF)

ON connaissait déjà le wobblateur HF et le wobblateur VHF permettant de réglage des circuits et surtout l'examen oscilloscopique de la bande passante des récepteurs de radio, de FM, et de télévision.

Mais, aucune trace de wobblateur BF !

Cependant, avez-vous essayé de relever la courbe de réponse « amplitude/fréquence » d'un amplificateur BF ? Quel travail long et fastidieux ! Il faut attaquer l'entrée de l'amplificateur par un générateur BF délivrant un signal d'amplitude rigoureusement constante, successivement aux fréquences de 30, 50, 70, 100, 200, 500, 1 000, 3 000 Hz, etc., jusqu'à 20 000 Hz. Pour chacune de ces fréquences, il convient de mesurer la tension de sortie correspondante et de la noter sur un papier millimétré aux coordonnées amplitude/fréquence. On joint ensuite la succession de points obtenus, ce qui donne la courbe de réponse recherchée. Un tel relevé de la réponse d'un amplificateur BF nécessite largement une demi-heure.

Avec l'analyseur BF, cette même courbe de réponse s'inscrit sur

modification. Avec notre analyseur BF, quelques secondes d'observation suffisent.

L'auteur de ces lignes ayant souvent à travailler dans le domaine de la « basse fréquence » se rendait compte du gain de temps considérable qu'il serait possible de réaliser s'il existait un « wobblateur BF » qui tracerait sur l'écran d'un oscilloscope la courbe de réponse d'un amplificateur, tout comme le wobblateur VHF permet d'observer la bande passante et la forme de la courbe de transmission du canal « image » d'un téléviseur.

Pendant de longs mois, nous avons écrit à diverses firmes françaises et étrangères spécialisées dans la construction d'appareils de mesures. Hélas ! Les réponses étaient invariables : « Nous n'avons pas cela » ; « Cela n'existe pas » ; etc...

Aussi avons-nous décidé de nous attaquer purement et simplement à la réalisation d'un analyseur BF (ou wobblateur BF), afin de combler cette incroyable lacune.

Notre analyseur BF fournit un signal basse fréquence dont la fréquence varie périodiquement de

Ces branchements à effectuer en fil blindé de faible capacité (genre coaxial pour télévision), sont représentés sur la figure 1.

La sortie S de l'analyseur BF est reliée à l'entrée de l'amplificateur à examiner ; la sortie B (balayage) de l'analyseur est branchée à l'entrée H (déviations horizontales) de l'oscilloscope. La sortie de l'amplificateur est branchée à l'entrée V

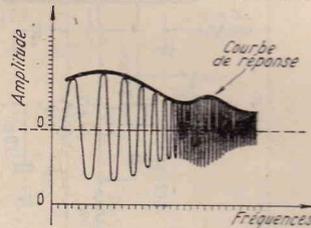


FIG. 2

(déviations verticales) de l'oscilloscope.

Pour obtenir sur l'écran de l'os-

cilloscope une courbe de réponse valable, il faut, nous l'avons dit, que l'amplitude du signal BF fourni par le wobblateur, soit constante tout au long de son incursion de 35 Hz à 20 000 Hz.

Pour la même raison, il faut également que l'amplificateur vertical de l'oscilloscope ait une réponse parfaitement linéaire jusqu'à 20 000 Hz au moins ; cette condition est généralement largement remplie avec nos oscilloscopes modernes.

Il faut également que la loi de variation de fréquence du signal BF fourni, ou loi de wobblulation, soit absolument la même que la loi du déplacement horizontal ou loi de balayage de la tension appliquée à cet effet à l'oscilloscope. Ce problème est facilement résolu en utilisant le même générateur à relaxation pour la wobblulation du signal BF et pour le balayage de l'oscilloscope.

Moyennant quoi, on obtient sur

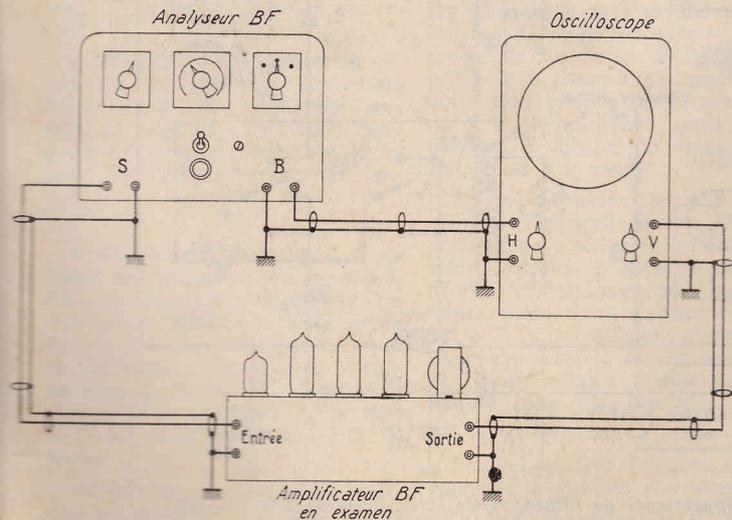


FIG. 1

l'écran de l'oscilloscope en quelques secondes.

Si l'on doit apporter des modifications aux circuits de l'amplificateur (atténuer ou renforcer les aigus, les graves, le médium, ou telle ou telle partie du registre sonore), après chaque modification, il faut recommencer le relevé de la courbe de réponse afin de vérifier si la transformation apporte bien le résultat souhaité.

En d'autres termes, il faut consacrer une demi-heure pour le tracé de la nouvelle courbe après chaque

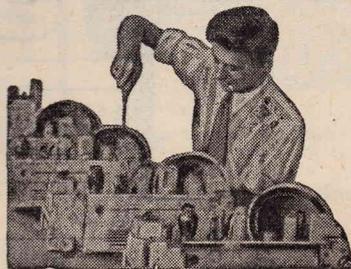
35 Hz à 20 000 Hz environ, dix fois par seconde. L'amplitude de ce signal est constante.

Ce signal BF wobblé est appliqué à l'entrée de l'amplificateur basse fréquence à examiner ; la sortie de cet amplificateur doit être connectée par ailleurs, au circuit de déviations verticales d'un oscilloscope.

L'analyseur BF délivre également une tension périodique que l'on applique au circuit de déviations horizontales de l'oscilloscope (balayage).



L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS 7^e
donne à ses élèves **EPS**
UN VÉRITABLE LABORATOIRE ÉLECTRONIQUE



AVEC LES SCHEMAS DE TOUS LES POSTES CONSTRUITS EN FRANCE. AINSI, DES LE DÉBUT DE VOS ÉTUDES VOUS POURREZ ENTREPRENDRE MONTAGE, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO OU DE TÉLÉVISION

PRÉPARATIONS RADIO :

Monteur-Dépanneur, Chef Monteur

Dépanneur, Sous-Ingénieur

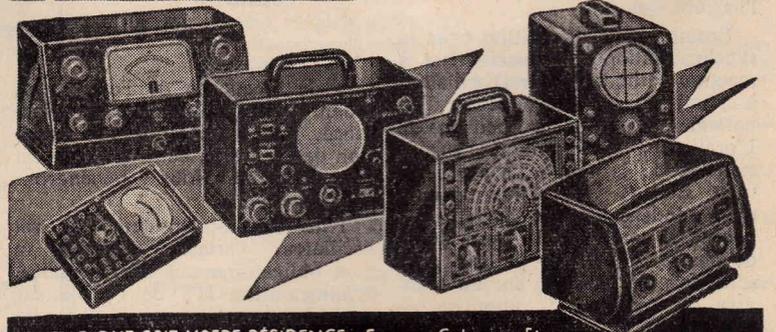
et Ingénieur radio-électronicien

Opérateur radio-télégraphiste

AUTRES CARRIÈRES :

Automobile, Aviation, Comptabilité

Dessin Industriel, Géologie, Secrétariat.



QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE : France, Colonies, Étranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous la documentation gratuite accompagnée d'un ÉCHANTILLON DE MATÉRIEL qui vous permettra de connaître les résistances américaines utilisées dans tous les postes modernes.

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES À NOS ÉLÈVES BELGES ET SUISSES

l'écran de l'oscilloscope une courbe du genre de celle dessinée sur la figure 2. La courbe de réponse de l'amplificateur examiné ou courbe caractéristique « amplitude / fréquence » comme on a l'habitude de la représenter, s'obtient par le tracé de l'enveloppe tangente supérieure (en trait épais sur notre dessin).

Le schéma complet de notre analyseur BF est représenté sur la figure 3. Le principe de l'appareil est le même que celui des wobblers destinés aux réglages des récepteurs de radio ou de TV. Nous avons deux oscillateurs HF, l'un à fréquence fixe, l'autre à fréquence variable et wobbulée; on fait interférer ces deux oscillateurs et le battement résultant (différence entre les deux fréquences des oscillateurs) fournit le signal BF wobbulé désiré.

La fréquence de wobbulation a été choisie assez faible (environ 10 Hz) de façon à pouvoir examiner la réponse aux fréquences très basses des amplificateurs (30 à 35 Hz). Néanmoins, cette fréquence de wobbulation de 10 Hz signifie que la courbe s'inscrit dix fois par seconde sur l'écran de l'oscilloscope, et avec la persistance du tube cathodique et la persistance rétinienne, on fait des observations confortables, sans scintillement gênant.

Cet examen général fait, nous allons maintenant reprendre plus en détails l'étude du schéma de la figure 3.

L'oscillateur fixe est commandé par quartz; c'est un montage oscillateur Pierce avec cristal de 6 MHz et utilisant la section triode d'un tube ECH81. Son oscillation est appliquée directement à la grille 3 de la partie heptode de ce tube, heptode utilisée en mélangeuse.

L'oscillateur variable utilise un élément triode du tube ECC81; c'est un montage à couplage cathodique normalement accordé sur 3 MHz. C'est donc l'harmonique 2 de cet oscillateur que l'on fait battre avec l'oscillateur fixe. Pourquoi choisir un oscillateur sur 3 MHz et utiliser son harmonique 2, et ne pas réaliser directement un oscillateur sur 6 MHz?

Pour deux raisons: d'abord pour la commodité de l'obtention du swing de fréquence. Le swing de fréquence obtenu sur la fondamentale se trouve aussi multiplié par deux lors de l'utilisation de l'harmonique 2.

Ensuite, cette disposition évite la synchronisation de l'oscillateur à réaction cathodique par l'oscillateur à cristal hors de la production d'un battement de fréquence peu élevée. L'oscillation est appliquée sur la grille 1 de la section heptode du tube ECH81 par l'intermédiaire d'un condensateur de 5,6 pF. La bobine L comporte 38 tours de fil de cuivre de 25/100 de mm sous soie, enroulés jointifs, sur un mandrin de bakélite, de fibre ou de stéatite de 10 mm de diamètre; prise pour la cathode à la treizième spire comptée à partir du côté masse.

L'accord sur 3 MHz se fait à

l'aide d'un condensateur fixe de 220 pF et s'ajuste au moyen du condensateur à air 6/60 pF (Transco). Un autre condensateur à air (ajustable commandé de l'avant de l'appareil à l'aide d'un tournevis) ne comprenant qu'une lame mobile et deux lames fixes (10 pF environ) permet de faire le « zéro » de l'appareil en compensant les petites variations susceptibles de se produire dans le temps.

L'autre élément triode du tube ECC81 est monté en lampe à réactance. Cette « réactance » est connectée en parallèle sur le circuit oscillant de l'oscillateur variable précédent. La variation de cette réactance provoque donc la varia-

tion de la fréquence de l'oscillateur NC50 dont nous parlerons plus loin.

Les tensions HF de l'oscillateur fixe et de l'oscillateur variable sont mélangées dans la partie heptode du tube ECH81; dans le circuit anodique de ce tube, nous obtenons le signal BF désiré, le battement résultant, dont la fréquence est égale à la différence entre les fréquences des oscillateurs HF composantes.

Si la fréquence de l'oscillateur variable est modifiée, la fréquence du signal BF résultant sera également modifiée.

Si la fréquence de l'oscillateur variable est wobbulée, le signal BF résultant sera, lui aussi, wobbulé.

n'est pas spécifiée sur le dessin du type 0,5 W.

Les bobines d'arrêt Ch so National R 100 (2,5 mH).

Nous arrivons à la commande de la grille de la lampe à réaction. Nous avons un inverseur In circuits, 3 positions.

En position 3: Le retour de la grille de commande du tube à réaction s'effectue à la masse, dans cette position que l'on utilise pour ajuster l'oscillateur variable et obtenir le battement « zéro » de la fréquence de l'oscillateur fixe et de l'harmonique 2 de l'oscillateur variable — soit 6 Hz — donc pas de battement BF (tant).

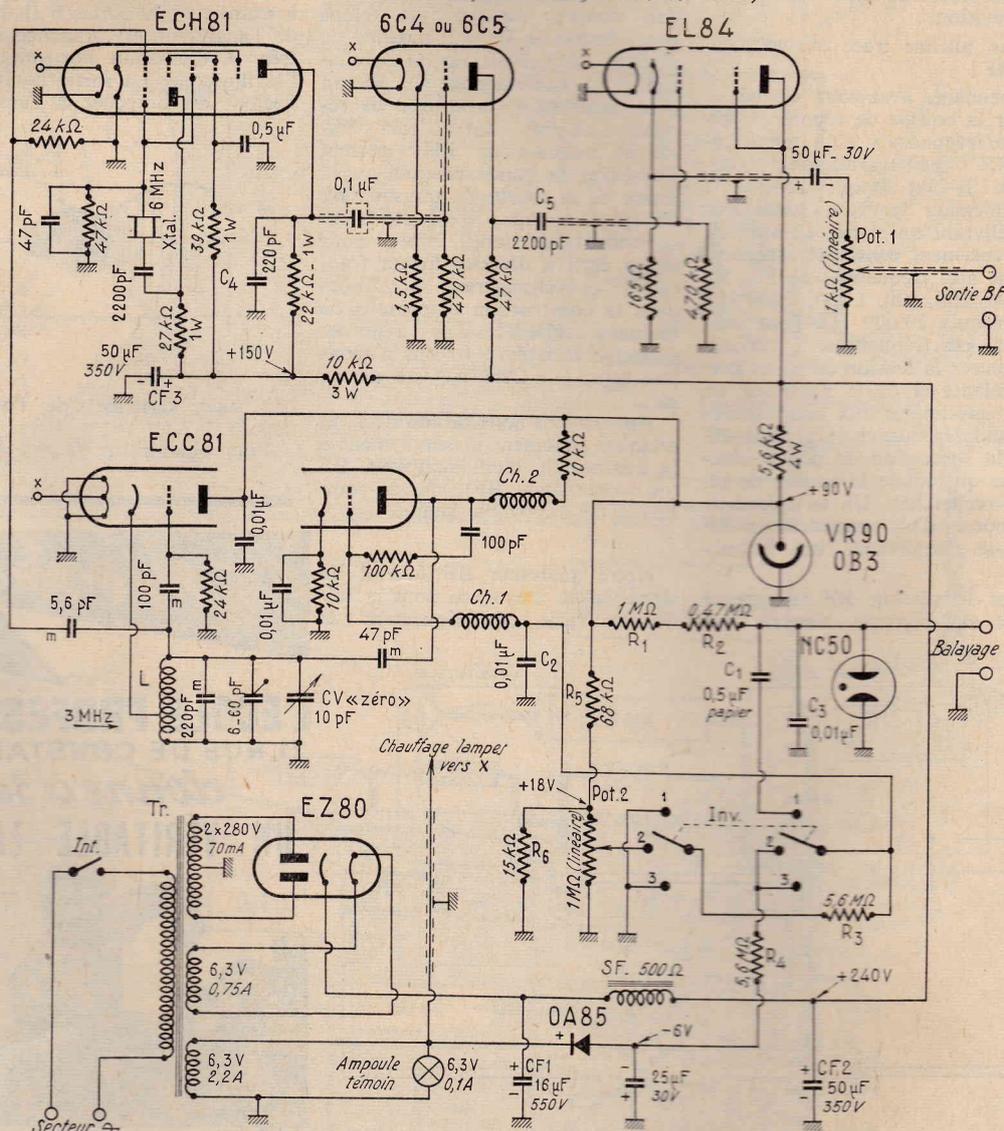


Fig. 3. — La grille suppressive de l'EL84, reliée intérieurement à la cathode, n'est pas représentée sur le schéma.

tion de fréquence de l'oscillateur. Quant à la variation de la réactance, elle est obtenue par variation de la tension de la grille de cet élément triode. Nous y reviendrons ultérieurement.

Tous les condensateurs de cet oscillateur variable marqués m sont obligatoirement du type mica. L'alimentation HT de l'oscillateur variable et de sa lampe à réactance se fait en tension stabilisée à +90 V au moyen du régulateur à gaz type VR90/0B3. Cette tension régulée alimente également l'oscillateur à relaxation à tube au néon

Le signal BF est d'abord amplifié par le tube 6C4 (ou 6C5), et appliqué ensuite au tube final EL84, connecté en triode, avec sortie sur la cathode.

La tension du signal BF disponible est réglable par le potentiomètre Pot. 1 de 1 000 Ω bobiné linéaire.

L'alimentation pour le chauffage et la haute tension ne présente rien de particulier; toutes les caractéristiques des éléments sont indiqués sur le schéma.

Les résistances dont la puissance

En position 2: On retrouve le battement nul lorsque le curseur du potentiomètre Pot. 2 est vers la masse. Mais si l'on déplace de plus le curseur de ce potentiomètre, la grille du tube à réaction est de moins en moins polarisée; la réactance varie et fait glisser la fréquence d'oscillation de l'oscillateur variable.

Les résistances R₅ et R₆ forment un diviseur de tension entre +90 V et masse; le potentiomètre Pot. 2 détermine la tension potentiométrique (par rapport à la masse) commandée pour la commande de la

à réactance. Il convient de noter que, bien que la grille de ce tube devienne positive par rapport à la masse, elle reste toujours négative par rapport à la cathode du fait de la résistance de cathode élevée (10 k Ω); la lampe est donc toujours polarisée suffisamment, même lorsque le curseur de Pot. 2 détermine la tension la plus positive par rapport à la masse. La variation totale du curseur de Pot. 2 entraîne une variation de fréquence du signal BF allant du battement nul jusqu'à l'in audible (soit au moins 20 000 Hz).

En position 1 : Le retour de la grille de commande de la lampe à réactance s'effectue de nouveau à la masse; mais en outre, cette grille reçoit une tension périodique à la fréquence de 10 Hz provenant de l'oscillateur à relaxation, par l'intermédiaire du condensateur C₁ (0,5 μ F au papier).

Cet oscillateur à relaxation comporte un tube au néon NC50 Mazda (type ZGL - 65 volts). La fréquence de relaxation de 10 Hz est déterminée par les résistances R₁ et R₂, par le condensateur C₂ et par les condensateurs C₁ et C₃.

Lorsque l'inverseur est en position 1, les condensateurs C₁ et C₂ se trouvent groupés en série, et ce groupement est connecté en parallèle sur le tube au néon NC50. Ce groupement forme donc, en outre, un diviseur de tension capacitif pour l'application de la tension de relaxation à la grille du tube à réactance. Le réactance va donc varier au rythme de cette tension de relaxation; le battement BF résultant va, à son tour, varier dix fois par seconde, de zéro à l'in audible (ultra-son), et nous obtenons bien le signal BF wobbulé recherché.

La totalité de la tension de relaxation présente aux bornes du tube NC50 est disponible aux douilles de sortie « balayage » pour être appliquée au circuit de déviation horizontale de l'oscilloscope.

Nous arrivons maintenant à un détail de réalisation qui a, cependant, son importance. Plaçons l'inverseur en position 2. Nous avons dit que le battement BF variait, par la manœuvre du curseur de Pot. 2, de zéro à 20 000 Hz, lorsque la tension de ce curseur varie de zéro à + 18 volts par rapport à la masse.

Néanmoins, lorsque nous sommes en position 3, et bien que le retour de la grille du tube à réactance s'effectue à la masse, le potentiel instantané de cette grille soumise alors à la tension de relaxation, n'a pas le temps de « retomber » à zéro (du fait de la présence des condensateurs C₁ et C₂). En conséquence, si l'on ne prend pas une certaine précaution, la wobbulation du signal BF résultant ne se fera pas de zéro à l'in audible, mais seulement de 500 Hz à l'in audible (environ).

L'astuce, le détail de réalisation, le voici: On redresse la tension de chauffage à l'aide d'une simple di-

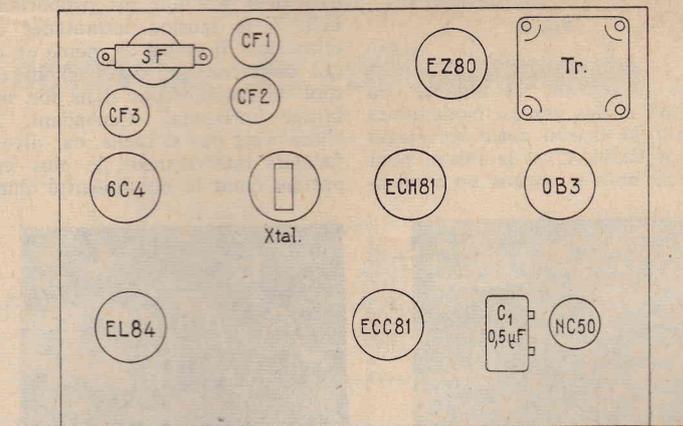
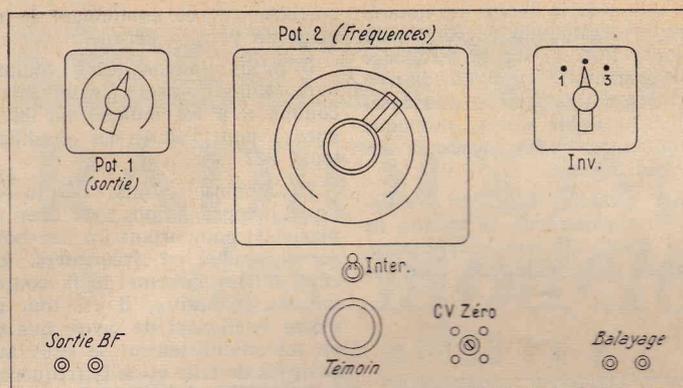


FIG. 4

de à cristal type OA85, et l'on filtre par un condensateur de 25 μ F/30 V. On dispose ainsi d'une tension négative de - 6 V par rapport à la masse. Cette tension négative est appliquée à la grille de la lampe à réactance, par l'intermédiaire de la résistance R₄, dans les positions 2 et 3 de l'inverseur. Du fait de la présence de la résistance R₃ de fuite de grille, la grille de la lampe à réactance reçoit donc une tension de l'ordre de - 3 V en position 3, ainsi qu'en position 2 lorsque le curseur de Pot. 2 est à la masse.

Si nous faisons le battement zéro de l'appareil lorsque l'inverseur est en position 2, ou lorsqu'il est en position 2 avec un curseur de Pot. 2 à la masse, nous constaterons alors qu'en passant en position 1, la wobbulation commence bien vers zéro, la tension négative de « rectification » n'étant pas appliquée dans cette position.

Le wobbulateur BF devant être connecté à l'entrée des amplificateurs à étudier, ne doit absolument

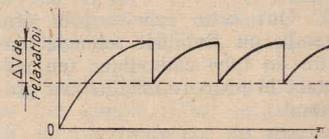


FIG. 5

pas être générateur de ronflement parasite. Sa réalisation pratique doit donc être faite avec le plus grand soin.

Les liaisons BF à exécuter en fil blindé sont indiquées sur la figure

3: de ECH81 à 6C4; de 6C4 à EL84; de EL84 à la sortie via le

potentiomètre Pot. 1. On notera également que la ligne d'alimentation de chauffage est faite aussi en fil blindé (afin d'éviter un rayonnement à 50 c/s).

Les retours de masse sont extrêmement importants. Il faut faire un point de masse au châssis unique, étage par étage, sur lequel tous les retours à la masse des circuits dudit étage aboutissent. La figure 4 montre l'aspect du panneau avant et la disposition des principaux organes sur le châssis (châssis et boîtier en aluminium).

Après avoir vérifié les tensions (nous indiquons les principales sur la figure 3), nous passons à la mise au point:

a) On commence par déterminer le battement zéro des deux oscillateurs. Pour cela, on branche un casque aux douilles de sortie du wobbulateur, ou bien on relie ces douilles à l'entrée d'un amplificateur BF quelconque. L'inverseur Inv. est en position 3, et le condensateur « CV zéro » est à mi-course. Rechercher le battement zéro en tournant lentement le condensateur ajustable 6/60 pF. Après quoi, ce dernier pourra être immobilisé à la cire; en effet, les dérives éventuelles pourront être rattrapées par la suite, précisément par le condensateur « CV zéro » prévu pour cela. Précisons cependant que cette première mise au point doit être faite après une bonne dizaine de minutes de préchauffage, les oscillateurs devant



le digest de l'électronique

LE MEMENTO "ACER" 1961

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

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

C'est le « document » indispensable à l'Électronicien, au Radio-Électricien et à 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 seule 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 noire 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

avoir atteint leur température normale de fonctionnement.

Il en sera de même chaque fois que l'on voudra utiliser le wobblateur : Le mettre en fonctionnement 10 à 15 minutes avant son emploi.

D'autre part, si l'on a un secteur électrique capricieux, à la tension instable, ou dans le cas de mesures très précises de laboratoire, il est recommandé d'alimenter l'analyseur BF par l'intermédiaire d'un régulateur automatique de tension (type magnétique, par exemple, utilisé en télévision); en effet, le tube à réactance est très « chatouilleux » du point de vue tension de chauffage.

b) Placer maintenant l'inverseur en position 2. Puis manœuvrer Pot. 2. On s'assure que la manœuvre de ce potentiomètre provoque bien une variation de fréquence du battement BF allant de quelques hertz jusqu'à l'ultra-son, en passant par

inter-action de la charge (et notamment du réglage du potentiomètre de sortie Pot. 1) sur la fréquence du battement BF résultant. Il n'en reste pas moins que ce condensateur, aussi faible soit-il, provoque une atténuation des aiguës et des extrêmes aiguës.

Pour rétablir l'équilibre, c'est-à-dire la constance de la tension de sortie, quelle que soit la fréquence, il fallait donc diminuer dans la

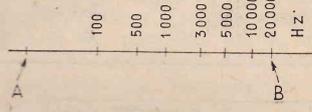


Fig. 6

même proportion la réponse du médium et des graves. Nous avons agi sur la liaison entre les étages 6C4 et EL84. C'est la raison pour laquelle nous y voyons un conden-

correctement et notamment le réglage du point « zéro ».

d) Nous pouvons dès maintenant utiliser notre wobblateur comme il a été indiqué sur la figure 1 pour l'étude des amplificateurs BF.

Néanmoins, devant l'écran de l'oscilloscope, il nous faut fixer un plexiglass comportant un axe horizontal gradué en fréquences. En effet, outre la forme de la courbe qui va apparaître, il est tout de même intéressant de savoir que tel ou tel affaiblissement se situe aux environs de telle ou telle fréquence.

La variation de la fréquence du battement wobblé est proportionnelle à la tension instantanée de relaxation. Il en est de même en ce qui concerne le déplacement du spot de l'oscilloscope dans son balayage horizontal. Cependant, la chose n'est pas si facile, car divers facteurs interviennent, le plus important étant la non-linéarité d'une

mes susceptibles de se former à l'écran du tube cathodique; à un peu de pratique, cela va vite. Pour aider nos lecteurs dans cette voie, nous allons donner quelques exemples :

Figure 7 : Oscillogramme-type produit par le wobblateur BF lors de sa mise au point; les variations d'amplitude tout au long de la gamme des fréquences sont inférieures à 0,25 dB.

Cet oscillogramme est obtenu par l'analyse d'un amplificateur ayant une réponse amplitude-fréquence idéalement linéaire, sans l'action du préamplificateur-correcteur.

Figure 8 : Réponse d'un amplificateur ayant une courbe de transmission sensiblement droite entre 1 000 Hz et 20 000 Hz, mais présentant une atténuation importante à partir de 1 000 Hz et au-dessus.

Figure 9 : Caractéristique de réponse d'un autre amplificateur; on note un affaiblissement dans la réponse aux environs de 100 Hz (l'amplitude de la seconde sinusoïde est atténuée). On remarque, par ailleurs, deux légères pointes aux environs de 4 000 et de 8 000 Hz.

Figure 10 : Accentuation importante aux environs de 70 Hz et une atténuation au-delà de 150 Hz au moment de plus en plus avec la fréquence, notamment au-dessus de 1 500 Hz.

Figure 11 : Atténuations importantes aux deux extrémités du registre sonore.

Figure 12 : Mêmes observations que précédemment; en plus, on note des distorsions harmoniques entre 3 000 et 5 000 Hz (sorte de pointillés).

Figure 13 : Autre réponse d'un amplificateur (phénomène inverse par rapport à la figure 10); mauvaise reproduction des fréquences basses; distorsions harmoniques entre 3 000 et 5 000 Hz; pointe de résonance vers 10 000 Hz et au-dessus.

On pourrait, bien entendu, encore multiplier les exemples... sur tout en utilisant un amplificateur BF comportant un correcteur avec commandes de graves, d'aiguës et de médium, et pour les positions les plus diverses de ces commandes. Mais nos lecteurs ont très bien compris ce qui se passe et les enseignements à tirer des oscillogrammes obtenus.

Maintenant que notre wobblateur BF est terminé, et que nous l'utilisons souvent, nous sommes surpris du gain de temps considérable qu'il nous permet d'obtenir dans nos travaux de mise au point d'amplificateurs basse fréquence. Nous sommes également surpris qu'aucun fabricant d'appareils de mesure n'ait encore envisagé la construction « commerciale » d'un tel wobblateur. Il est vrai que nous sommes surpris, nous-même, de ne pas avoir songé plus tôt à nous « plonger » dans cette étude!

Roger A.-RAFFIN.

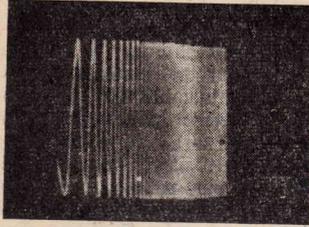


Fig. 7

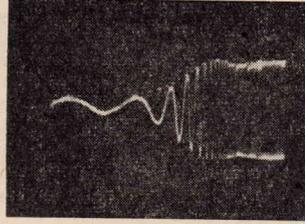


Fig. 8

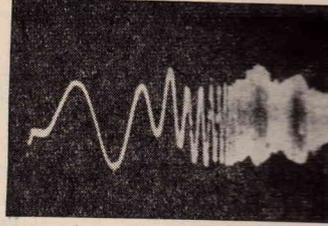


Fig. 9

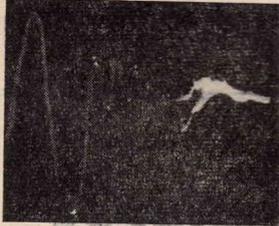


Fig. 10

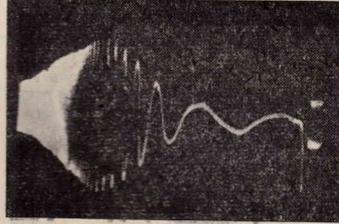


Fig. 11

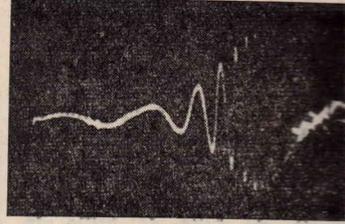


Fig. 12

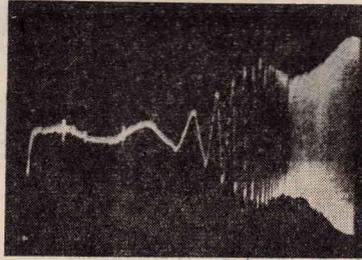


Fig. 13

toutes les fréquences du registre sonore. On peut d'ailleurs étalonner le cadran de Pot. en fréquences par comparaison avec un générateur BF ordinaire. Cela permettra par la suite, d'utiliser également l'analyseur comme un simple générateur, si besoin est.

Nous l'avons dit, et nous insistons encore : Pour que les observations oscillographiques soient valables, il faut absolument que la tension du signal BF délivré soit constante tout au long de la variation de fréquence. Il convient donc de faire cette vérification.

Aux douilles de sortie du wobblateur BF, nous connectons un voltmètre électronique muni de sa sonde alternative (à réponse droite à partir de 30 Hz et au-dessus). Puis, nous manœuvrons le potentiomètre Pot. 2 lentement, sur toute sa course. La tension indiquée par le voltmètre électronique doit être constante.

Sur le circuit anodique de sortie du tube ECH81, nous remarquons un condensateur de fuite C_4 de 220 pF. Ce condensateur présente une valeur minimum et il est indispensable comme fuite pour les résidus HF et pour éviter toute

sature C_5 de valeur anormalement basse (2 200 pF).

Ces corrections dans la transmission étant effectuées, l'amplitude de la tension de sortie BF est constante pour toutes les fréquences du registre sonore. Sur notre réalisation, cette tension est de 0,5 V_{eff} avec Pot. 1 au maximum.

c) En plaçant l'inverseur Inv. en position 1, notre appareil fonctionne en wobblateur au bout d'une dizaine de secondes (temps nécessaire pour que les condensateurs C_1 et C_2 s'équilibrent dans leurs successions de charges et décharges).

Il n'y a aucun réglage à faire dans cette position, si les mises au point précédentes ont été exécutées

tension de relaxation issue du temps de charge d'un condensateur (et de sa décharge partielle dans un tube au néon). En fait, cette tension de relaxation est de la forme représentée sur la figure 5.

Par calculs et détermination graphique, nous sommes arrivés à l'établissement de l'échelle de la figure 6. Cette échelle est valable pour tout analyseur BF réalisé conformément à notre schéma et pour tous les diamètres d'écran de tubes cathodiques, restant bien entendu :

1° Que les points A et B correspondent au début et la fin de la courbe engendrée (balayage);

2° Que cette échelle peut être agrandie ou diminuée selon le diamètre du tube cathodique (en respectant la proportionnalité des graduations).

N'oublions pas également que la largeur du balayage peut être ajustée à la dimension requise, par la manœuvre du potentiomètre « amplitude horizontale » ou « largeur » de l'oscilloscope.

Maintenant, il nous faut apprendre à interpréter les oscillogram-

RADIOCOMMANDE ★ des modèles réduits

Chronique présentée par l'Association Française des Amateurs de Télécommande

Réalisation d'un ensemble de télécommande à lames vibrantes

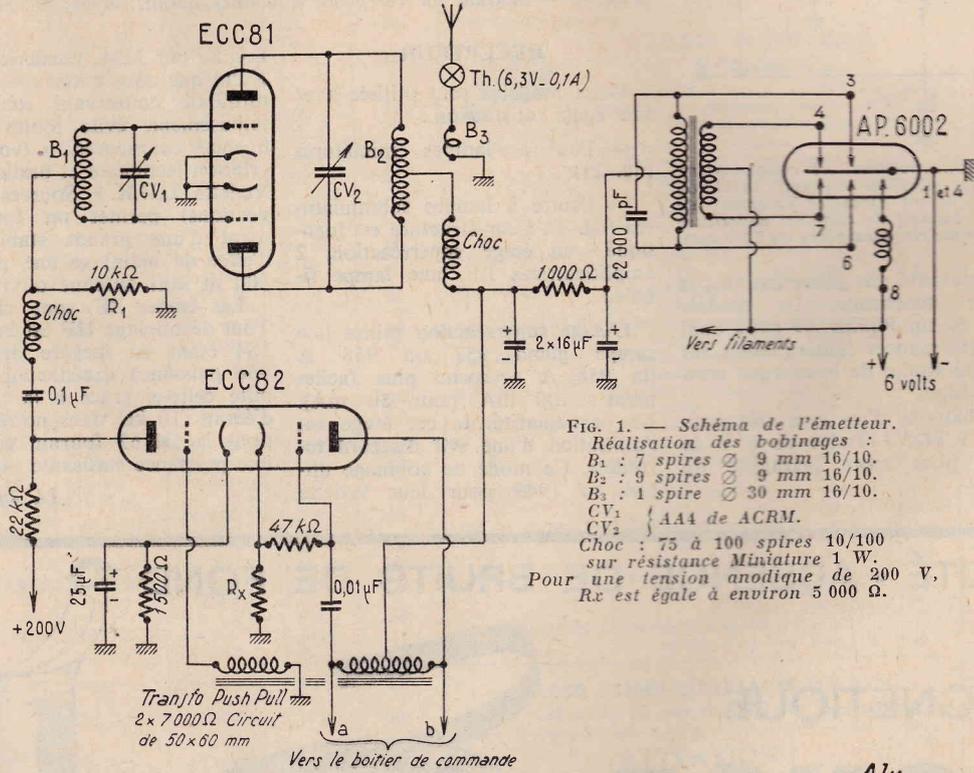
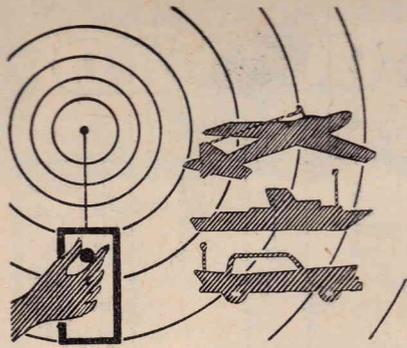


FIG. 1. — Schéma de l'émetteur.
Réalisation des bobinages :
B₁ : 7 spires Ø 9 mm 16/10.
B₂ : 9 spires Ø 9 mm 16/10.
B₃ : 1 spire Ø 30 mm 16/10.
CV₁ : AA4 de ACRM.
CV₂ : AA4 de ACRM.
Choc : 75 à 100 spires 10/100 sur résistance Miniature 1 W.
Pour une tension anodique de 200 V, R_x est égale à environ 5 000 Ω.

d'affirmer que de tels montages sont par nature instables puisque l'on peut les synchroniser, c'est-à-dire imposer une fréquence d'oscillation différente de leur fréquence propre.

Le transfo utilisé est celui d'un push-pull de sortie BF. On choisira un circuit de 50 × 60 mm que l'on « détôlera » pour supprimer l'entrefer en croisant les tôles au remontage. La self importante obtenue permet d'obtenir les diverses fréquences musicales avec des capacités de valeurs relativement faibles, donc peu encombrantes.

Pour diminuer le plus possible l'influence de la charge de sortie on utilise le secondaire pour attaquer l'amplificatrice (1/2 ECC82). Cette lampe produit par ailleurs un nivellement de la modulation par saturation. En effet, l'oscillation étant réglée au voisinage du décrochage, pour des raisons de stabilité, l'amplitude engendrée diminue avec la fréquence.

NOTRE but, lors de l'étude de l'ensemble que nous nous proposons d'étudier fut :

- d'obtenir une **sécurité** maximum, donc une grande stabilité des performances : aucun réglage à faire sur le terrain et cela pendant longtemps ;
- d'obtenir une manipulation simple des commandes, permettant d'acquiescer rapidement une virtuosité du pilotage ;
- de réaliser le maximum de pièces par nos propres (et limités) moyens.

L'EMETTEUR

Notre émetteur ne date pas d'hier. Il fonctionne donc sur 72 Mc/s. La transposition en 27 Mc/s serait sans doute facile.

1. Section HF. — Ne visant ni à l'originalité, ni aux records, mais à la sécurité, nous utilisons un montage classique : c'est un auto-oscillateur symétrique dont le rayonnement puissant nous garantit un

contact sans aléas. La figure 1 fournit les détails pratiques de réalisation.

On trouvera par ailleurs dans « Plans de Télécommande de Modèles Réduits », au chapitre Emetteur XN7 (pages 7, 8 et 9) tous les détails complémentaires, notre réalisation s'inspirant visiblement de celle de M. Pépin.

Quelques conseils : réaliser cette section de façon très rigide. Utiliser un support noval en stéatite. Faire d'excellentes soudures : rondes, lisses et brillantes. Soigner le détail.

2. Section BF. — Le schéma en est très simple. C'est un Hartley BF dont la fréquence est déterminée par la mise en place de capacités diverses aux bornes de l'enroulement oscillateur (entre a et b).

Nous avons souvent été étonnés de trouver dans les revues spécialisées des schémas de tels montages basés soit sur le principe du blocking, soit sur celui du multivibrateur. Or notre expérience de dépanneur télévision nous permet

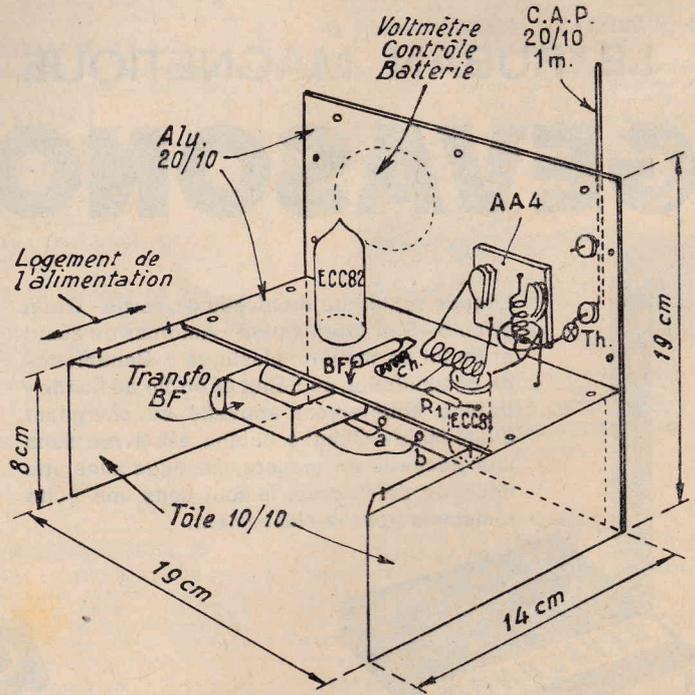


FIG. 2. — Réalisation de l'émetteur. Remarquer la disposition inverse de la ECC81. On obtient ainsi une section HF ramassée et très rigide. Disposer B₁ et B₂ à angle droit. Le réglage du CV est accessible sur le panneau avant. L'alimentation utilise un transfo standard de vibreur. Elle est montée sur une plaque Alu 20/10 montée sur passe-fils caoutchouc amortisseurs. Le coffret est entièrement métallique.

La disposition peut être quelconque. Mais il faudra utiliser des résistances de bonne qualité et de puissance excédentaire (1 W miniature), des condensateurs excellents et surtout dont la tenue de la capacité dans le temps est bonne (mica, Styroflex, polyester...). Ne pas utiliser de condensateurs céramiques.

direction, nous utilisons un inverseur de feux de position type 2 CV Citroën (en choisir un dont la manœuvre soit douce).

Le réglage de l'oscillateur et le calage des différentes fréquences seront traités après la description du sélecteur à lames vibrantes.

3. L'alimentation. — Nous avons choisi pour des raisons d'économie

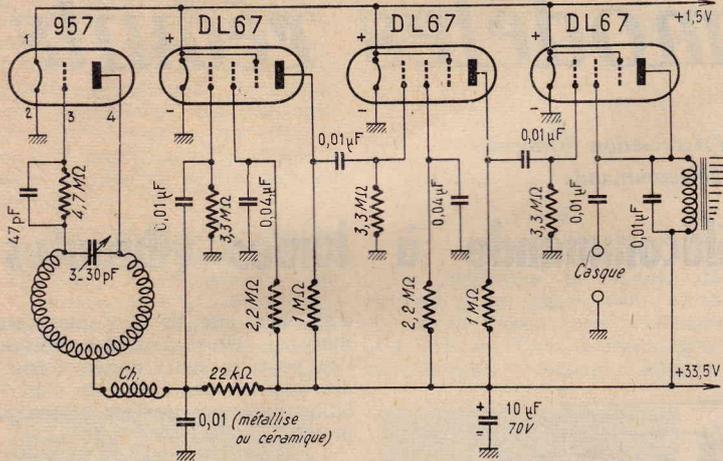


Fig. 3. — Schéma du récepteur à lampes subminiatures. Le condensateur variable est un modèle à air Transco (type 82 753). La self toroïdale d'accord a un diamètre intérieur de 20 mm et un diamètre extérieur de 50 mm. Elle comprend 10 spires de fil 12/10. La self de choc est constituée par 50 spires non jointives de fil 10/100 sur mandrin plexiglass de 5×5 mm.

Pour le boîtier de commande, dont les interrupteurs branchent les capacités convenables (voir Fig. 14) éviter les poussoirs bons marchés. Utiliser un clavier à touches, à contacts auto nettoyants (Jeanrenaud par exp.). Un poussoir ordinaire ne résiste pas aux étincelles produites. Pour la commande de

et de stabilité une alimentation par vibreur synchrone. Le modèle choisi est un Philips AP 6002 dont les performances remarquables sur les Auto Radio de la marque nous avait séduit.

La batterie d'un type très courant : 3 TL V3 Tudor de 6 V de 9 Ah pour moto (garagiste du coin).

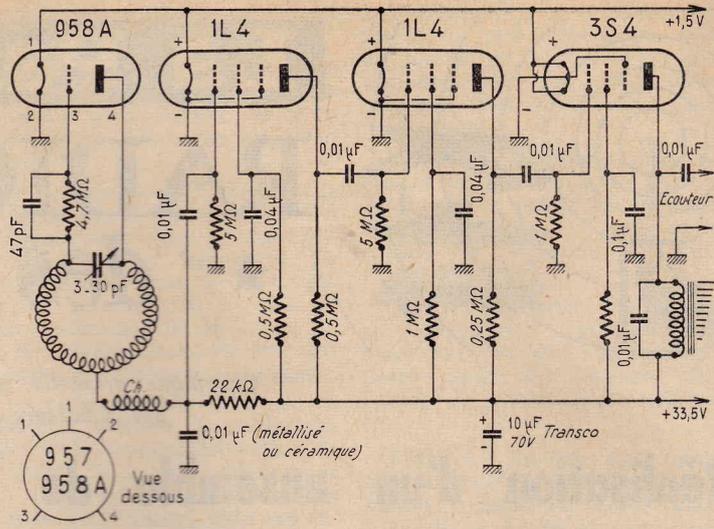


Fig. 4. — Schéma du récepteur à lampes amplificateur BF miniatures.

RECEPTEUR

Deux modèles sont utilisés avec une égale satisfaction :

— l'un à lampes miniatures (fig. 2) ;

— l'autre à lampes subminiatures (fig. 3). Leur structure est identique : un étage superréaction, 2 amplificatrices BF, une lampe finale ;

L'étage superréaction utilise une lampe gland 957 ou 958 A (la 958 A accroche plus facilement : 100 mA pour 50 mA). La particularité de cet étage est l'utilisation d'une self d'accord toroïdale. Ce mode de bobinage utilisé en 1949 pour leur vedette

L.U.K. par MM. Laederich, Ugon Kuhn que nous citons : « ... La self toroïdale conservant son champ jalousement, évite toutes les influences extérieures... » (voir « Description technique et pratique de la Vedette L.U.K. » Sources des Inventions) permet un fonctionnement d'une grande stabilité (par effet de main) et une portée de 500 m sans antenne ou récepteur.

Les étages BF sont classiques. Tout découplage HF est inutile. La 3S4 étant en mesure de fournir une puissance excédentaire, on limite celle-ci grâce à la résistance d'écran (10 kΩ dans notre réalisation) la DL 67 fournit, en triode, une puissance suffisante.

(A suivre.)

MUSICALITÉ • FIDÉLITÉ • ABSENCE DE BRUITS DE FOND

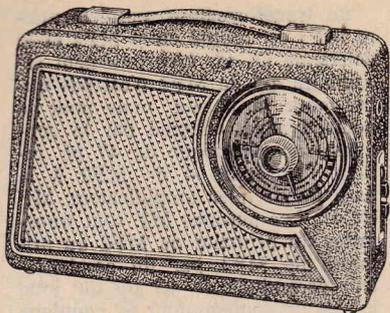
LE RUBAN MAGNÉTIQUE

GEVASONOR

Grande régularité du niveau de sortie - Grain orienté - Self lubrification - Amorces de début et de fin en matière plastique - Bandelettes de commutation au début et en fin de bande - Bobine entièrement nouvelle se chargeant d'une main - Chaque bobine est livrée dans une pochette en matière plastique avec une fléchette de fixation, le tout dans une boîte résistante pour le classement.



GEVAERT-FRANCE - 4, Rue Paul Cézanne - PARIS 8^e - Tél : ELY 18-74



Le «TRANS' 4 MF»

RÉCEPTEUR PORTATIF A 7 TRANSISTORS
ÉQUIPÉ DE 4 TRANSFORMATEURS MF
GAMMES PO-GO
COMMUTATION ANTENNE-CADRE

Le récepteur à 7 transistors décrit ci-dessous a été spécialement étudié pour que son câblage soit à la portée du plus grand nombre d'amateurs et pour que son prix de revient soit réduit, tout en obtenant les performances maxima. Il est présenté dans un élégant coffret gainé dont les dimensions sont les suivantes : largeur 265 mm, profondeur 80 mm, hauteur 180 mm. Le haut-parleur est un modèle à champ renforcé, de 12 cm de diamètre, fixé sur le côté avant du coffret, qui constitue ainsi un baffle, améliorant la musicalité.

Ce récepteur reçoit les gammes PO (520 à 1 610 kc/s) et GO (154 à 280 kc/s) soit sur cadre ferrocube incorporé, soit sur bobinages spéciaux d'antenne commutés par deux touches « antenne » et « cadre » d'un clavier miniature à 4 touches, les deux autres touches correspondant aux gammes PO et GO. Une prise d'antenne auto est fixée sur l'un des côtés du coffret.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 représente le schéma complet du récepteur, avec le branchement pratique des cosses du cadre et du bloc accord oscillateur. Ce dernier est le modèle 21-27 T de marque Isostat. Il ne comporte pas de cosses de sortie, mais des trous aux extrémités de connexions en câblage imprimé. Il suffit donc de faire passer le fil à reliaer par ce trou et d'effectuer la soudure directement sur le câblage imprimé. La liaison est ainsi très solide étant donné que le fil de câblage traverse la plaquette de bakélite supportant le circuit imprimé et l'on ne risque pas en tirant sur les connexions de détacher le circuit imprimé.

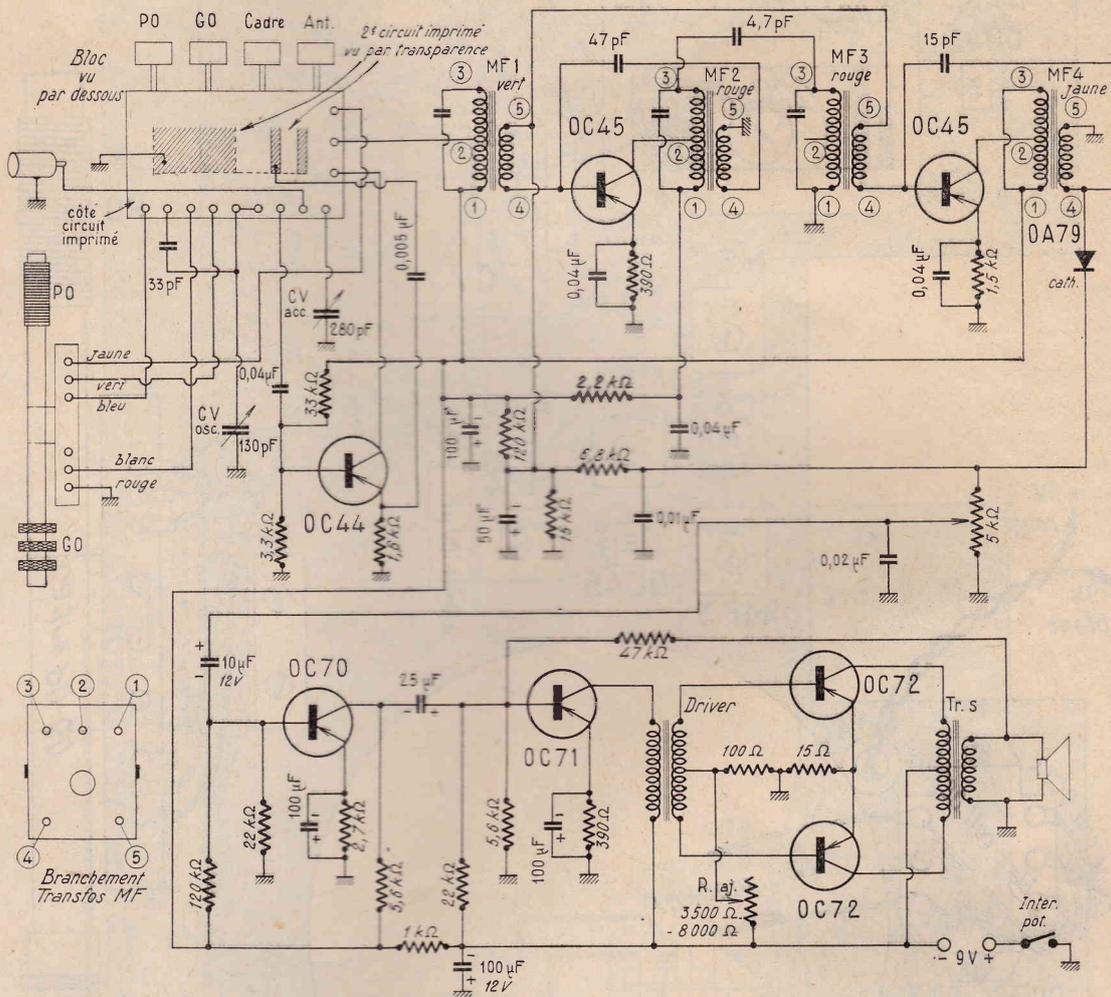


FIG. 1. — Schéma de principe du récepteur.

Sur le schéma de la figure 1, le bloc est vu par dessous du côté de sa plaquette inférieure à câblage imprimé. Cette plaquette comporte 12 trous qui correspondent à des cosses de liaison. Le cadre PO-GO

comporte une barrette à 6 cosses disposées comme indiqué. Tenir compte de l'emplacement des bobinages PO et GO sur le bâtonnet pour repérer ces cosses. Toutes les liaisons sont réalisées en fils de

couleurs différentes. On remarquera qu'une cosse du cadre (fil jaune), que la prise n° 2 du primaire du transformateur moyenne fréquence MF1 et que le collecteur de l'OC44 sont reliés respectivement à trois

ELECTRONIQUE = MATHS

LES COURS DE POLYTECHNIQUES DE FRANCE

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

12 formules de paiement
échelonnées à votre convenance

★ Perpétuant la tradition des Méthodes Fred KLINGER I...
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.

Essentiellement pratique et vraiment complet, partant de l'Électronique moderne, traitant déjà des tubes cathodiques à 114° - UHF -
 2^e chaîne - Lampes 183, etc., etc.

COURS COMPLET DE TELEVISION 61

COURS PRATIQUE DE TELEVISION PROFESSIONNELLE
 Radio et qui travaillent déjà dans la corporation.

NOTRE COURS COMPLET AGENT TECHNIQUE

Niveau « Sous-Ingénieur Electronicien »

Comportant entre autres :
 Calcul pratique d'une salle de concert. Couplage des H.-P. Transfos de modulation et d'alimentation. Lampes. Ampli BF et contre-réaction. Bobinage MF. Mesures, Dépannage, etc., etc...

ET
 NOTRE COURS SPECIAL « MATHS » RADIO

Développe suivant une méthode entièrement nouvelle et inédite : l'Algèbre-Trigonométrie. Fonctions graphiques. Calcul différentiel et intégral. Imaginaires. Logarithmes, etc., etc...

NOTRE COURS PRATIQUE TECHNICIEN RADIO

Commence par l'Étude complète de l'Électricité, reprend toute l'Électronique sous l'angle de la SEULE pratique.

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

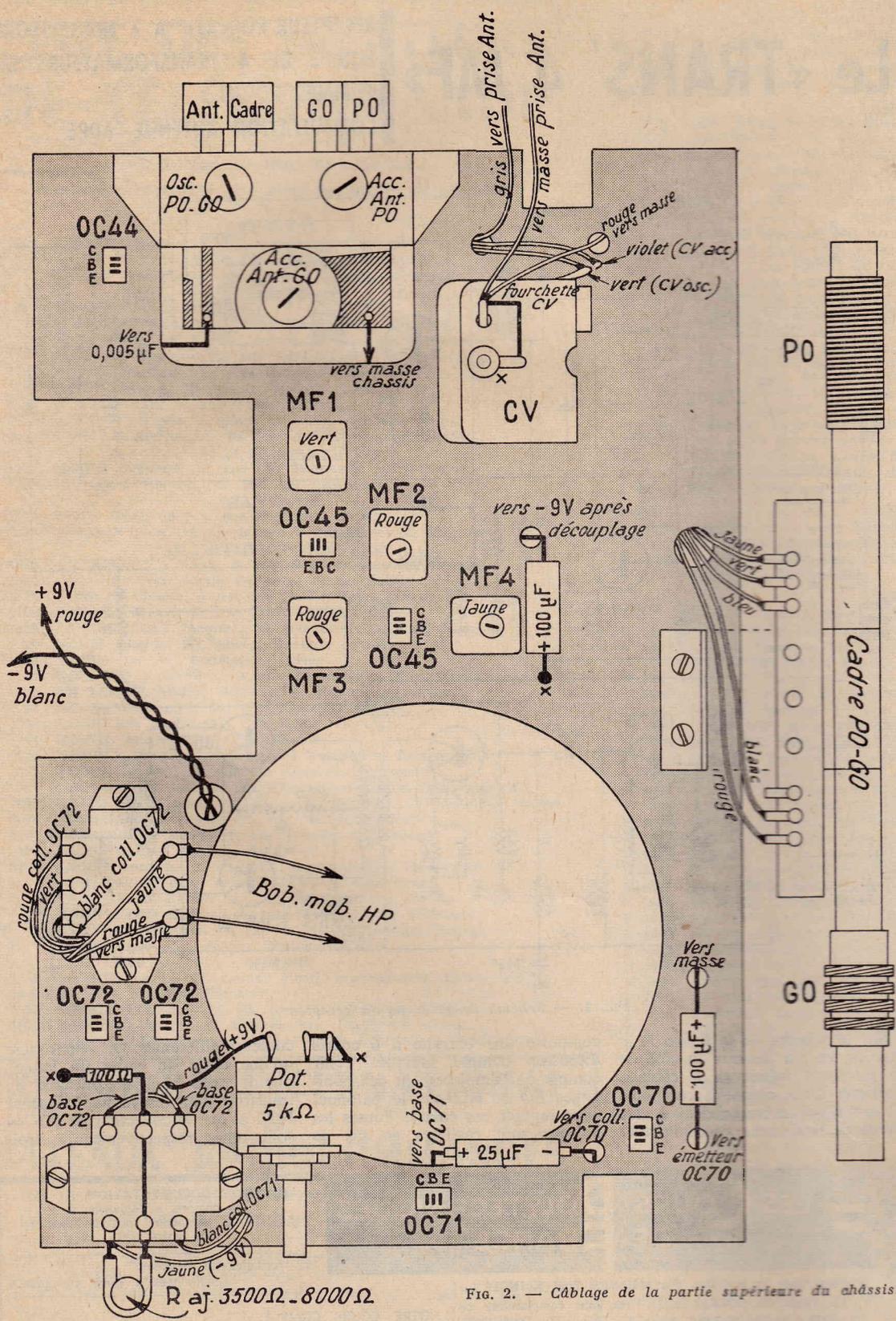


Fig. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis.

« cosses » sur la partie droite de la plaquette inférieure à câblage imprimé.

Remarque importante : Le bloc comporte une deuxième plaquette à câblage imprimé qui supporte le mandrin du bobinage d'accord antenne GO. Sur le schéma de principe, cette plaquette est vue par transparence, afin de montrer les deux autres liaisons à effectuer : une liaison à l'émetteur OC44 par un condensateur série de 0,005 μF

et une liaison de masse sur la partie de câblage imprimé de plus grande surface.

Ne pas oublier dans le branchement que le condensateur variable oscillateur est de capacité plus faible (130 pF) que celui d'accord (280 pF).

Le premier transistor OC44 est monté en oscillateur modulateur, avec base polarisée par le pont 33 kΩ - 3,3 kΩ entre - 9 V après découplage et masse (+ 9 V).

On remarquera que l'étage amplificateur moyenne fréquence, accordé sur 480 kc/s, est à deux transistors amplificateurs MF OC45, mais équipé de quatre transformateurs MF au lieu de trois, comme sur les montages classiques. Les transformateurs sont repérés par une marque colorée sur la partie supérieure de leurs boîtiers : marque verte pour MF1, rouge pour MF2 et MF3 qui sont identiques, et jaune pour MF4.

Le transformateur supplémentaire MF3 est monté entre MF2 et le deuxième OC45. L'enroulement secondaire 4-5 de MF2 n'est pas utilisé pour la liaison, mais pour le neutrodynage, effectué par le condensateur céramique de 47 pF reliant l'extrémité 4 de MF2 à la base du premier amplificateur MF OC45. Les tensions MF sont transmises du primaire de MF2 au primaire de MF3 par un condensateur céramique de 4,7 pF qui joue le rôle de condensateur de couplage des deux circuits primaires accordés. Ce montage remplace donc un transformateur à deux circuits accordés. Il permet d'élargir la bande passante en surcouplant légèrement les deux circuits primaires de MF2 et MF3. Les tensions MF, disponibles sur le secondaire de MF2, sont appliquées à la base du deuxième amplificateur MF OC45. Le condensateur de 15 pF entre l'extrémité 4 du secondaire de MF4 et la base du deuxième OC45 sert au neutrodynage de cet étage.

On remarquera que les deux OC45 sont commandés par le CAG. Les tensions de CAG, prélevées sur la cathode de la diode détectrice OA79 par une résistance de filtrage de 6,8 kΩ, sont en effet appliquées aux extrémités n° 5 des secondaires de MF1 et de MF2, donc aux bases des deux transistors. La polarisation des bases au repos est déterminée par le pont 120 kΩ - 15 kΩ entre - 9 V après découplage et masse, la résistance de 15 kΩ se trouvant shuntée par l'ensemble série 6,8 kΩ - potentiomètre de 5 kΩ.

Le collecteur du premier OC45 est alimenté après la cellule de découplage 2,2 kΩ - 0,04 μF reliée à l'extrémité n° 1 du primaire de MF1. Aucune cellule de découplage autre que la cellule commune (1 kΩ - 100 μF) à tous les étages MF et au préamplificateur basse fréquence OC70, n'est utilisée pour l'alimentation collecteur du deuxième étage OC45.

Les émetteurs des OC45 sont stabilisés par des résistances respectives de 390 Ω et 1,5 kΩ, découplées par des condensateurs de 0,04 μF.

Le branchement pratique des cosses des transformateurs MF est indiqué sur le schéma de principe de la figure 1.

Le transistor OC70 est monté en préamplificateur basse fréquence. Sa base est polarisée par le pont 120 kΩ - 22 kΩ et sa résistance de charge de collecteur est de 5,6 kΩ. Toutes les tensions négatives d'alimentation sont prélevées à la sortie de la cellule 1 kΩ - 100 μF.

Le transistor OC71 est monté en amplificateur driver et une contre-réaction aperiodique est appliquée entre bobine mobile du haut-parleur et base par la résistance série de 47 kΩ. L'ensemble 22 kΩ - 5,6 kΩ polarise la base.

L'étage push-pull des deux OC71 travaille en classe B, la polarisation étant déterminée par le pont comprenant la résistance ajustable (3 500 à 8 000 Ω) et la résistance de 100 Ω. Les tensions négatives

d'alimentation sont prélevées avant filtrage.

MONTAGE ET CABLAGE

Un châssis métallique ou plus exactement une plaquette métallique dont l'encombrement maximum est de 240 x 150 mm est utilisée pour le montage de tous les éléments, sauf le haut-parleur et la prise d'antenne-auto, fixés sur le coffret. Cette plaquette comporte une ouverture circulaire correspondant à l'emplacement du haut-parleur et une échancrure permettant de placer la pile à l'intérieur du coffret.

La figure 2 montre le câblage de la partie supérieure de la plaquette métallique et la disposition de tous les éléments essentiels. Le bloc est monté sur une petite équerre de telle sorte que sa plaquette à câblage imprimé soit accessible par dessous grâce à l'échancrure du châssis spécialement prévue. Le cadre PO-GO est maintenu par une équerre de fixation et se présente rabattu sur la figure 2. Une équerre de fixation supporte également le potentiomètre de volume à interrupteur.

Le transformateur driver est marqué « 2000 », ce qui permet de le différencier du transformateur de sortie, de même encombrement.

Tous les transistors sont montés sur des supports miniatures à 3 cosses. Ces cosses étant également espacées, il est utile de repérer les cosses Emetteur, Base et Collecteur, comme indiqué par la vue de dessus. Un point rouge qui sera peint sur le support constituera une précaution utile.

L'orientation des 4 boîtiers de transformateurs moyenne fréquence, différenciés par leurs couleurs (vert, rouge, jaune) sera faite en tenant compte de la disposition asymétrique de leurs noyaux de réglage, sur la partie supérieure des boîtiers.

Le condensateur variable est fixé sur la partie supérieure du châssis par l'intermédiaire de 3 vis et de rondelles de caoutchouc.

La figure 3 montre le câblage de

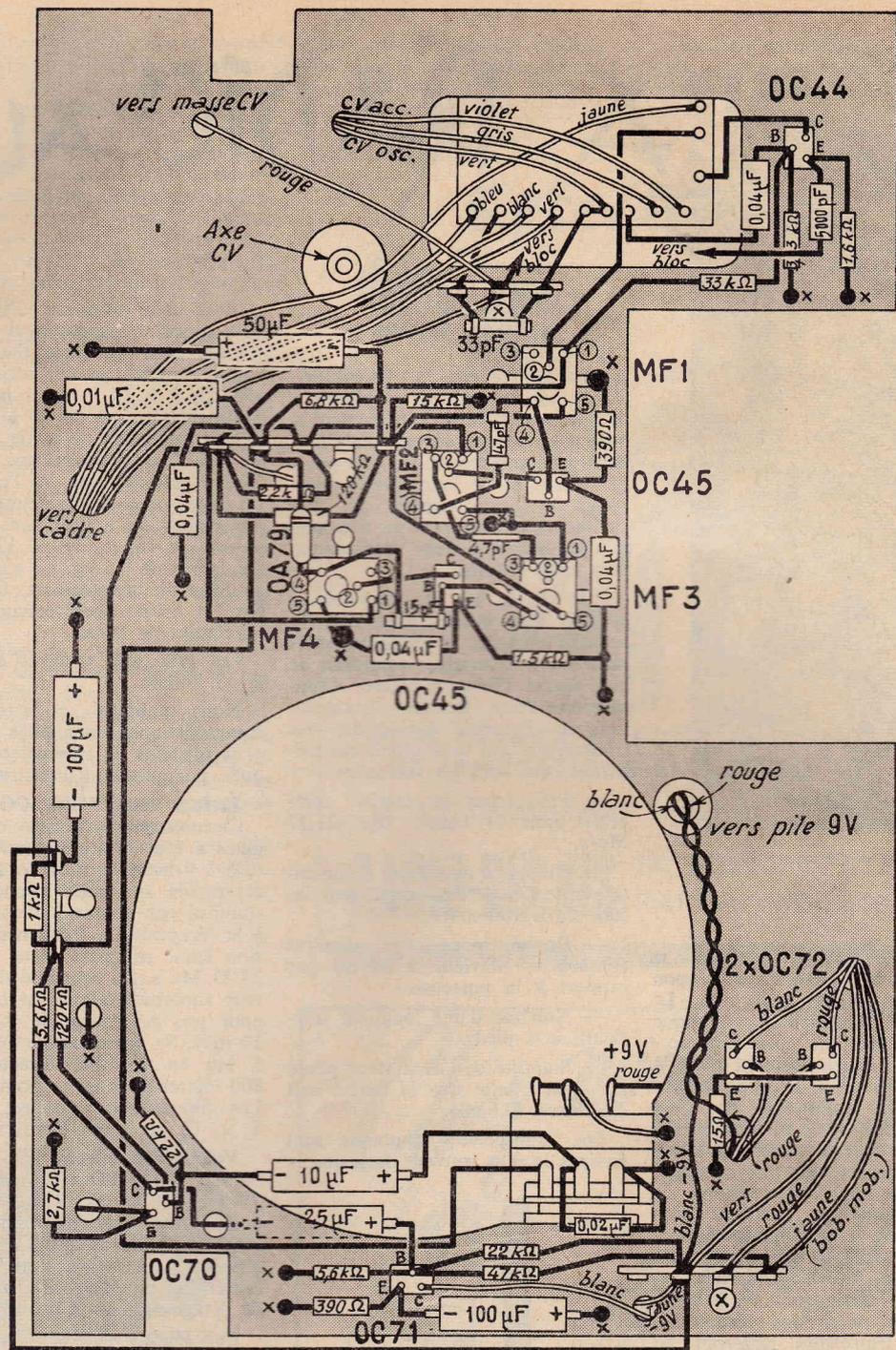


Fig. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis

la partie inférieure du châssis et des liaisons au bloc à touches, sauf les deux liaisons (masse et émetteur, par condensateur série de 0.005 µF) visibles sur la partie supérieure de la figure 2.

Le condensateur de 0,04 µF sont des modèles miniatures au papier métallisé.

Tous les fils traversant le châssis sont repérés par leurs couleurs. L'inversion de branchement des extrémités 4 et 5 des secondaires des transformateurs moyenne fréquence est sans importance sur le fonctionnement du récepteur. Pour éviter de dérouter les débutants, le schéma de principe correspond exactement au plan de câblage et les mêmes numéros de repère sont mentionnés en regard des cosses sur le plan. Il est ainsi plus facile de vérifier le câblage et sa concordance avec le schéma de principe.

Après avoir fixé le châssis à l'intérieur du coffret, les dernières liaisons à effectuer sont celles de la prise d'antenne-auto et de la bobine mobile du haut-parleur.

ALIGNEMENT

Les transformateurs MF sont accordés sur 480 kc/s. Pour l'alignement du bloc, commencer par la position antenne PO et régler les trimmers oscillateur et accord du CV sur 1 400 kc/s et le noyau oscillateur PO-GO sur 574 kc/s. Passer ensuite sur PO cadre et régler l'accord PO du cadre (déplacement latéral du bobinage PO sur le bâtonnet) sur 574 kc/s. Sur la position GO antenne, régler le noyau accord antenne (noyau central) sur 200 kc/s et ensuite sur la position GO cadre, l'accord GO du cadre (déplacement latéral du bobinage GO) sur la même fréquence.

DEVIS des PIÈCES DÉTACHÉES NECESSAIRES AU MONTAGE DU « TRANS 4 MF »

décrit ci-contre

1 châssis cadmié ajusté aux différentes pièces	7,20
1 jeu de bobinages clavier 4 touches pour cadre et antenne voiture + cadre	25,00
1 jeu de 4 MF, 480 kilocycles	13,40
1 CV avec cadran et molette	16,30
1 Potentiomètre piste C avec inter + 7 supports transistors	5,75
1 Transfo de sortie PUSH-PULL + 1 transfo « Driver »	12,75
1 jeu de condensateurs, Electrochimiques et Résistances miniature	16,60
Fils divers, décolletage et accessoires complémentaires	3,30
La châssis complet, en pièces détachées	100,30
1 jeu de 7 transistors « Philips » + diode	54,65
1 Haut-Parleur 12 cm « Princeps » spécial	16,20
1 Coffret gainé, modèle exclusif avec grille et enjoliveurs	39,65
L'ENSEMBLE absolument complet, PRIS en UNE SEULE FOIS	169 NF
FACULTATIF : 2 piles 4 V 5 « Lampe de poche »	1,80
1 Boîtier plastique pour ci-dessus	2,60

48, rue Laffitte, 48 PARIS (9^e) **Alfar** 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 13

CLOTURE ÉLECTRIQUE SIMPLE ET EFFICACE

Le principe de fonctionnement d'une clôture électrique est simple. Il suffit d'appliquer périodiquement des impulsions de tension d'une amplitude de quelques milliers de volts à un fil convenablement isolé par des isolateurs, qui constitue la clôture. Lorsque les animaux touchent ce fil sous tension, les décharges électriques les en éloignent et ils ne tentent pas de franchir la clôture. Les impulsions sont appliquées entre une prise de terre et le fil isolé de clôture.

à l'extrémité D du même enroulement par l'intermédiaire du contact repos BC. On remarquera que l'enroulement d'excitation est shunté par deux condensateurs en parallèle de 5 000 μ F - 6 V.

Lorsque l'on applique le courant les condensateurs se chargent et le relais colle, ce qui supprime le contact BC donc l'alimentation du relais B. Les condensateurs de 5 000 μ F se déchargent pendant un certain temps dans la bobine d'excitation et ce n'est que lorsque la décharge est terminée que le relais

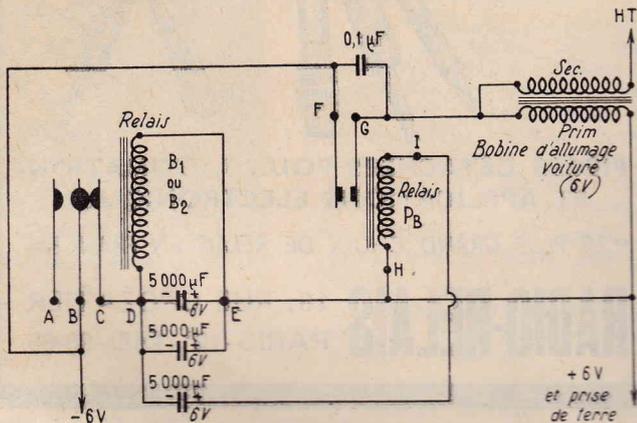


FIG. 1

Un tel ensemble doit être robuste et résister aux intempéries, étant donné qu'il est destiné à fonctionner à l'extérieur. De plus, son alimentation étant obligatoirement autonome et assurée par un accumulateur, sa consommation ne doit pas être excessive, la clôture devant être sous tension pendant de longues périodes.

Le matériel actuellement disponible dans les surplus (1), en particu-

lièrement, ce qui rétablit le contact BC et le cycle recommence.

Un troisième condensateur de 5 000 μ F relie le bobinage d'excitation d'un deuxième relais PB en parallèle sur le premier. Lorsque le contact BC est coupé, une impulsion est transmise à l'enroulement d'entretien du relais PB qui colle, fermant les deux contacts FG qui établissent le courant dans le primaire d'une bobine d'allumage auto de 6 V. Un condensateur de 0,1 μ F monté entre F et G, évite les étincelles de rupture et la détérioration des contacts. Une impulsion au secondaire de la bobine HT se produit lorsque les contacts F-G s'ouvrent.

Pour faire varier le nombre d'impulsions, qu'il est facile de compter en montant un éclateur sur le secondaire HT de la bobine (il est possible d'obtenir des étincelles d'environ 10 mm de longueur), il suffit de modifier le réglage du relais B₁ ou B₂. Ce réglage s'effectue par vis, après avoir desserré le contre-écrou. Le nombre d'impulsions ou d'étincelles peut varier de 22 à 76 à la minute.

Pour un réglage correspondant à une impulsion par seconde la consommation est inférieure à 10 watts par heure.

Le câblage de cet ensemble ne présente aucune difficulté. Les croquis des figures 2 et 3 montrent la disposition des cosses A, B, C (contacts), D, E (excitation) du relais B₁ et des cosses F, B (contacts) et H, I (excitation) du relais PB.

Rubrique des Surplus

UNE gamme particulièrement variée de moteurs électriques synchrones et asynchrones est actuellement disponible dans les surplus (1). Ils fonctionnent de 110 à 240 V alternatif, 500 c/s et leur vitesse, dépendant de la fréquence du secteur, est constante. Ces moteurs sont silencieux et peuvent fonctionner en service continu sans échauffement. Ils sont particulièrement indiqués pour les vitrines, la présentation d'objets, l'allumage et l'extinction de lampes à l'heure désirée et pour toutes sortes d'applications. Voici les caractéristiques de quelques modèles :

Moteur Haydon U.S.A. Ce moteur américain est du type synchrone 110/130 V et sa consommation est de 2,5 watts. Un premier modèle a un axe de sortie qui tourne à un tour-minute et un second modèle à un tour-heure. Le sens de rotation est celui des aiguilles d'une montre. Ces deux moteurs fonctionnent également sur secteur 220/240 V-50 c/s avec adjonction d'une résistance série de 3 500 Ω -10 watts. Dimensions de ces deux moteurs: diamètre 50 mm; épaisseur 30 mm; poids 165 g.

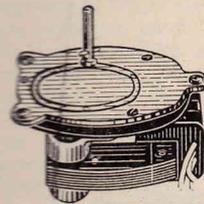


FIG. 1.

Moteur « Lip » (fig. 1). Du type asynchrone, et très silencieux, son axe de sortie, de 4 mm, tourne à 1 500 tours-minute. Il comporte 4 fils de sortie jaune, blanc, rouge et bleu. Pour le fonctionnement sur 110 V, appliquer le secteur sur les fils réunis jaune et blanc d'une part et rouge et bleu d'autre part. Sur 220 V, appliquer le secteur aux fils réunis jaune et blanc d'une part et rouge et bleu d'autre part.

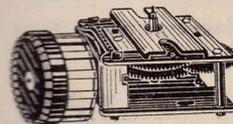


FIG. 2

Pendule électrique synchrone (figures 2 et 3). Un moteur synchrone 110-120 V - 50 c/s ou 220/240 V avec adjonction d'une résistance série de 3 k Ω -10 watts permet la réalisation d'une pendule électrique très précise. Le système démultipliateur fait partie du moteur, qui comporte trois axes concentriques correspondant aux aiguilles des secondes, des minutes et des heures. Un cadran circulaire en aluminium, gradué en secondes, minutes et heures, a été prévu pour cette pendule, ainsi que les aiguilles correspondantes. Cet ensemble doit être

(1) Cirque-Radio.

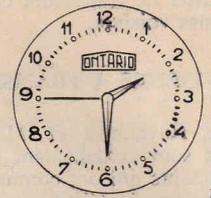


FIG. 3
Cadran de pendule

« habillé » par les amateurs. Il peut remplacer le mécanisme de vieilles horloges et présente en particulier l'avantage d'avoir une aiguille des secondes, que l'on ne trouve pas sur les pendules électriques simplifiées, fonctionnant sur piles.

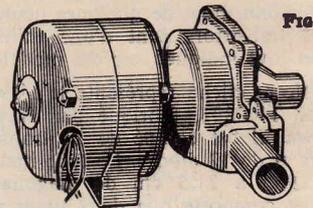


FIG. 4

Pompe électrique (fig. 4). Cette pompe, destinée initialement à des machines à laver, est du type aspirante et refoulante. Son débit est de 2 000 litres à l'heure. La puissance de son moteur d'entraînement, tournant à une vitesse de 1 500 à 2 000 tours-minute, est de 1/10 de CV. Le moteur fonctionne sur 110 ou 220 V alternatif. Il comporte 4 fils de sortie vert, noir, jaune et rouge. Pour le fonctionnement sur 220 V, appliquer le secteur entre les fils vert et noir, après avoir relevé les fils jaune et rouge. Sur 110 V, appliquer le secteur aux fils réunis jaune et rouge d'une part au fil vert, après avoir relié ce dernier fil au fil noir par un condensateur série, au papier, de 6 à 8 μ F.

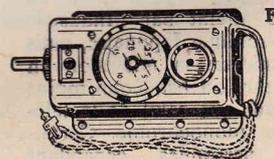


FIG. 5

Déclencheur à minuterie réglable (fig. 5). Le déclencheur à minuterie de la figure 5 est un ensemble mécanique d'un fonctionnement très sûr, utilisé par l'armée par la commande automatique de l'ouverture retardée d'un parachute (gin-man-hesitant U.S.). Un petit cadran et une aiguille indicatrice permettent d'armer le dispositif en choisissant le retard, c'est-à-dire le temps au bout duquel le déclenchement se produit. Le retard maximum est de trente secondes. Lorsque l'appareil est armé, il suffit de tirer sur un petit ergot de blocage et le déclenchement se produit ensuite au bout du temps prédéterminé. Le déclencheur est constitué par un axe de 4 mm, qui se déplace latéralement de 10 mm environ sous l'action d'un puissant ressort. Dimensions 80 x 45 x 40 mm, Poids : 200 gr.

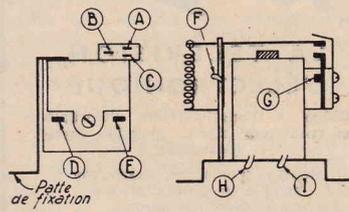


FIG. 2

FIG. 3

lier les relais professionnels d'un fonctionnement très sûr, a permis la réalisation d'une clôture électrique économique, d'un fonctionnement très satisfaisant. Son schéma de principe est indiqué par la figure 1.

Le relais (réf. B₁ ou B₂) est à un contact travail AB et un contact repos BC. Au repos lorsque son armature n'est pas attirée, B est en contact avec C. Comme indiqué par le schéma le + 6 V est appliqué à l'extrémité E de l'enroulement d'excitation et le - 6 V

(1) Cirque-Radio.

Notre cliché de couverture :

ALI-BABA

Nouveau récepteur de poche
à câblage imprimé

NOUS avons déjà eu l'occasion de décrire dans ces colonnes des récepteurs équipés de modules, c'est-à-dire d'ensembles précablés et pré réglés remplissant une fonction déterminée et dont l'assemblage permet la réalisation très rapide d'un excellent récepteur. Il suffit de fixer ces modules sur un châssis principal, de les relier et d'effectuer quelques liaisons pour que le récepteur soit terminé.

Les Etablissements Oréga, spécialisés dans la fabrication des modules, viennent de concevoir un ensemble pour constructeurs et amateurs qui constitue un récepteur complet. Il est constitué par une plaquette à câblage imprimé comprenant tous les éléments d'un récepteur de poche précablés et pré réglés. Quelques liaisons supplémentaires, réalisées en quelques minutes, sont à effectuer au câblage imprimé. Elles consistent à relier certaines connexions du circuit imprimé à la prise d'antenne-auto, à la pile miniature 9 V d'alimen-

Les cosses 1 à 6 du schéma de principe correspondent à des connexions numérotées du câblage imprimé du récepteur. 1 est une cosse de masse; 2, la cosse reliée à la prise d'antenne-auto par un condensateur C_1 , de 12 pF; 3, la cosse — 9 V; 4, la cosse correspondant à une extrémité du secondaire du transformateur de sortie; 5, une extrémité de la bobine mobile du haut-parleur et 6, le + 9 V, relié à la masse par l'interrupteur du potentiomètre.

Le cadre incorporé PO-GO est un modèle plat de 10 cm de longueur. Un commutateur miniature à poussoir effectue la commutation PO-GO. Sur la position GO, qui correspond à celle du schéma de la figure 1, a est relié à la masse et connecte le condensateur C_1 , de 30 pF, entre l'extrémité A du bobinage GO du cadre et la masse. Sur la position PO, C_1 est déconnecté et l'extrémité BC du même bobinage est à la masse. L'accord est réalisé par le condensateur variable CV_1 de 185 pF.

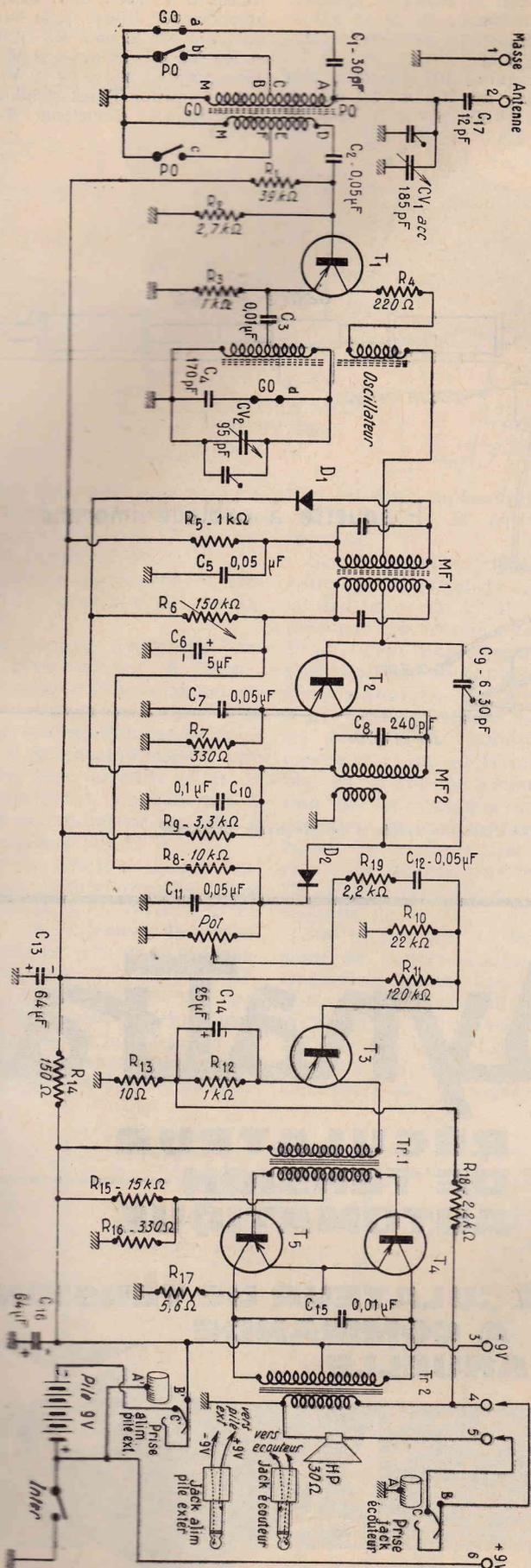
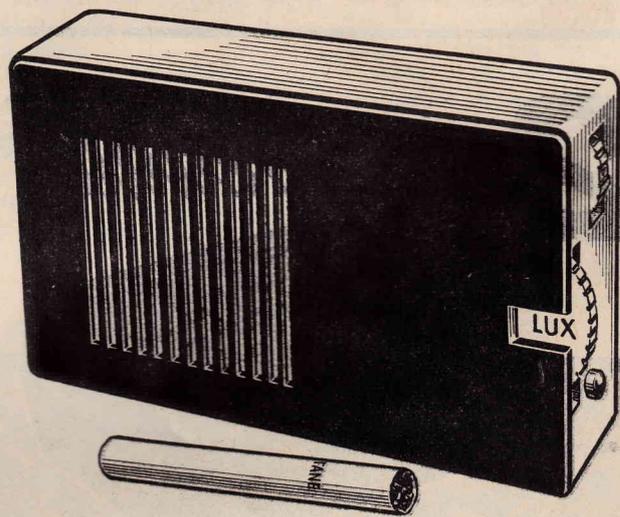


Fig. 1 — Schéma de principe du récepteur.



tation, au jack permettant de remplacer cette pile par une pile de capacité plus élevée et au jack permettant le branchement d'un écouteur ou d'un haut-parleur de diamètre plus important.

Le haut-parleur du récepteur de poche est un modèle inversé de 6 cm de diamètre. Le récepteur est présenté dans un élégant coffret dont les dimensions sont les suivantes : largeur, 130 mm; hauteur, 80 mm; profondeur, 35 mm.

SCHEMA DE PRINCIPE

Bien que le récepteur soit précablé et pré réglé, nous publions, sur la figure 1, son schéma.

L'enroulement DEM du cadre couplé au précédent, constitue l'enroulement d'adaptation. Sur la position GO, l'enroulement total DM est utilisé. Les tensions sont transmises à la base du transistor oscillateur modulateur T_1 (SFT 320) par un condensateur C_2 de 0,05 μ F.

Le transistor T_1 est monté en oscillateur modulateur, l'oscillation étant obtenue par un couplage émetteur-collecteur. Les deux enroulements d'accord et d'entretien figurent sur le schéma. L'accord du bobinage oscillateur est réalisé par un condensateur variable CV_2 , de 95 pF. Le condensateur C_1 , de 170 pF, est connecté en parallèle

sur les lames fixes du condensateur variable oscillateur lorsque l'on appuie sur la touche (position GO).

Le premier transformateur moyenne fréquence MF₁ a une fraction de son primaire montée en série avec l'enroulement collecteur d'entretien des oscillations. On remarquera qu'il s'agit d'un transformateur avec **primaire et secondaire accordés**. La liaison à la base du transistor amplificateur moyenne fréquence T₂ (SFT 319) s'effectue par la prise d'adaptation d'impédance sur le circuit secondaire.

Le deuxième transformateur moyenne fréquence MF₂ n'a qu'un circuit primaire accordé. Son secondaire d'adaptation, non accordé, est relié à la diode détectrice D₂, dont la résistance de charge est constituée par le potentiomètre miniature de volume contrôlé, du type « bouton » à interrupteur.

Malgré les dimensions réduites du récepteur une diode D₁ est montée en commande automatique de sensibilité et de sélectivité, et amortit le primaire de MF₁ sur les stations puissantes, ce qui complète l'action de la commande automatique de gain, appliquée sur l'étage amplificateur MF unique T₂.

La conception des nouveaux transformateurs MF et l'utilisation d'un nouveau transistor amplificateur MF de grand gain (SFT 319) ont permis d'obtenir avec un seul étage amplificateur MF un gain équivalent à celui de deux étages MF classiques. Le condensateur ajustable C₀ (6 à 30 pF) est destiné au neutrodynage.

Une résistance miniature ajustable R₆, de 150 kΩ, permet d'ajuster la polarisation de repos, donc le gain, de l'étage amplificateur MF T₂. Elle fait partie d'un pont entre -9 V et masse à la sortie de la cellule de découplage de R₉, R₁₀,

comprenant la résistance ajustable R₆, la résistance R₈ de 10 kΩ et le potentiomètre de volume (Matera) de 5 kΩ.

Les tensions BF détectées, sont transmises par R₁₂, de 2,2 kΩ, et C₁₂, de 50 000 pF à la base du

transistor T₃ (SFT 353) mon amplificateur driver. Cette base est polarisée par le pont R₁₁ (12 kΩ) et R₁₃ (22 kΩ) entre -9 V et masse (+9 V). Le transistor T₃ est stabilisé par la résistance d'émetteur R₁₄.

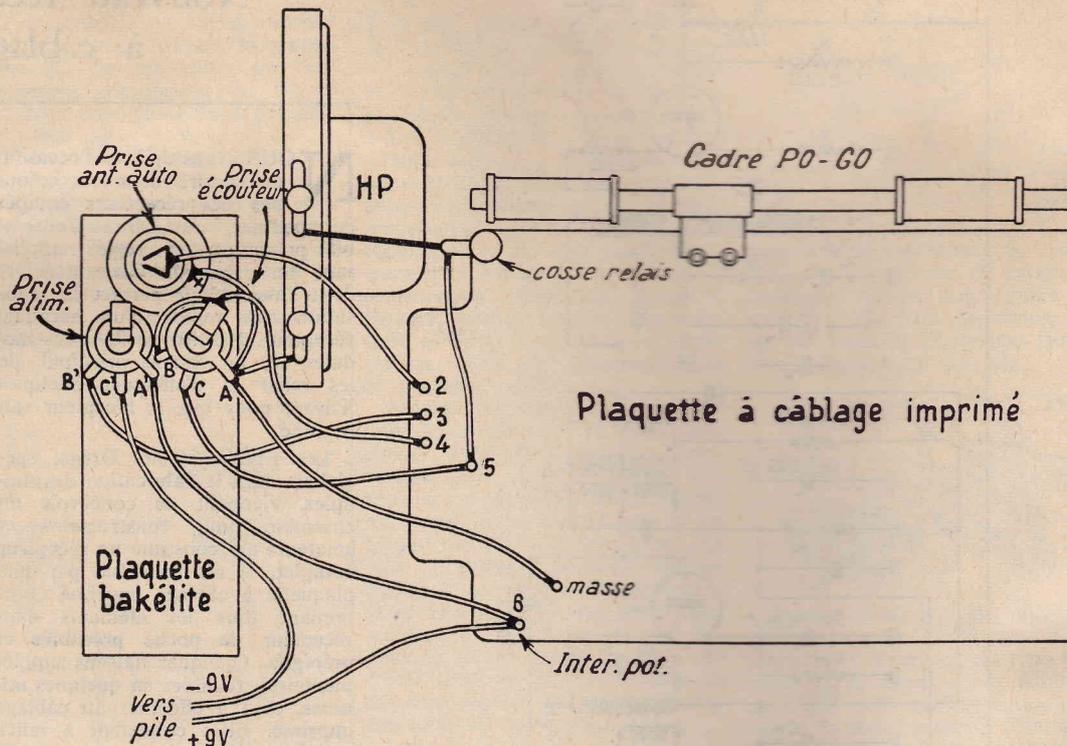


FIG. 2. — Câblage des éléments reliés à la plaquette précédente.

2 nouveautés

DYNATRA



Type 404 S

PUISSANCE 200 W

Correction sinusoïdale à filtrages d'harmoniques

2 entrées : 110 et 220 Volts.

2 sorties : 110 et 220 Volts.

DYNATRA

41, Rue des BOIS - PARIS 19^e
TÉL. : NORd. 32-48, BOT. 31-63

**RÉGULATEUR
DE TENSION
AUTOMATIQUE**

**RÉGULATEUR DE TENSION
A COMMANDE
MANUELLE**

Type 119



PUISSANCE 250 W

Coffret polythène incassable et indéformable

2 entrées : 85/145 et 195/245 Volts.

2 sorties : 110 et 220 V - 2,5 Ampères.

Documentation sur demande

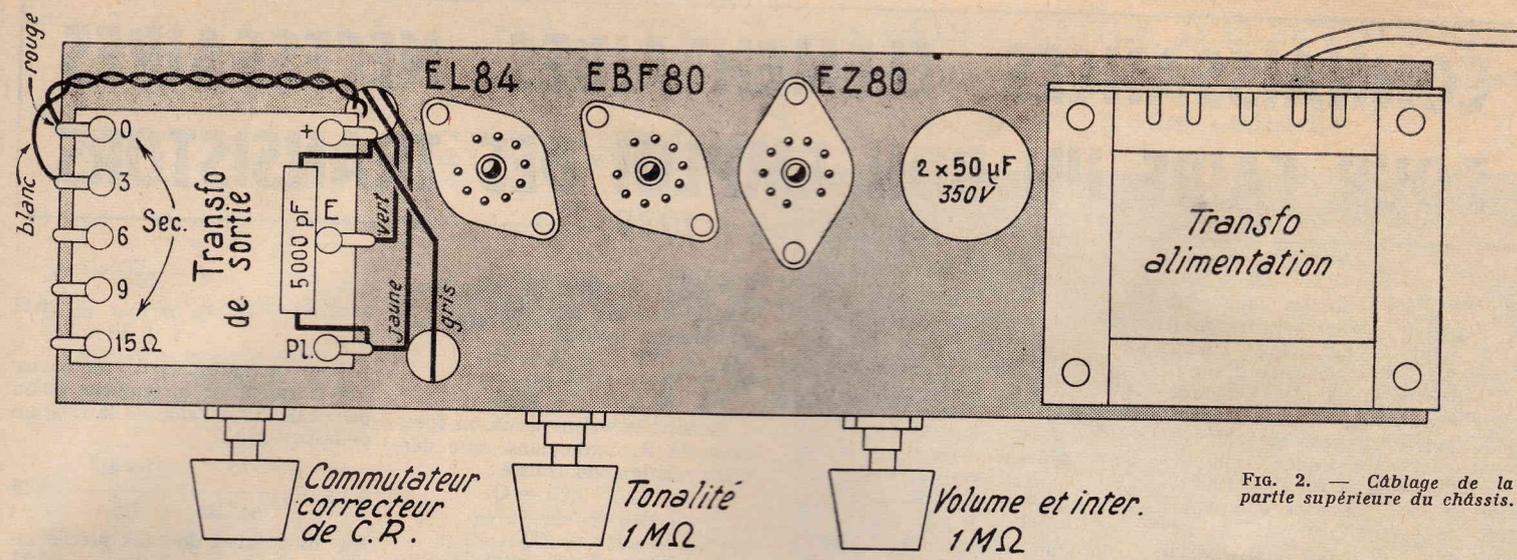


Fig. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis.

2,2 kΩ découplée par un condensateur de 25 μF. La résistance de 22 Ω, non découplée, sert à l'application de la contre-réaction entre bobine mobile du haut-parleur et cathode.

Les tensions de contre-réaction, prélevées sur le secondaire du transformateur de sortie par la résistance de 150 Ω, sont appliquées au commun B du commutateur à une galette, deux circuits (A et B) et 5 positions. Le commun A de ce commutateur est relié à la résistance de 22 Ω.

Sur la position 1, les tensions de contre-réaction sont transmises à la résistance de 22 Ω, qui se trouve découplée à la masse par un condensateur électrochimique de 10 μF.

Sur la position 2, les tensions de contre-réaction sont transmises par la résistance de 150 Ω à la résistance de 22 Ω, non découplée. La contre-réac-

tion est donc apériodique, ce qui régularise la courbe de réponse.

Sur la position 3, la liaison entre la résistance de 150 Ω et la résistance de 22 Ω, découplée par le condensateur de 10 μF, n'est plus directe, mais s'effectue par un condensateur électrochimique en série, de 5 μF. Cette position favorise les graves pour lesquelles la contre-réaction est la plus faible, en raison de l'augmentation de la réactance du condensateur série et les aiguës en raison de la diminution de la réactance du condensateur de 10 μF, en parallèle sur la résistance de 22 Ω.

Sur la position 4, les tensions de contre-réaction sont transmises comme sur la position 3, mais le condensateur de 10 μF ne shunte plus la résistance de 22 Ω. La contre-réaction est, en conséquence, augmentée sur les aiguës défa-

vorisées par rapport aux graves.

Sur la position 5, la résistance de 22 Ω est court-circuitée et les tensions de contre-réaction ne sont plus transmises.

L'amplificatrice finale EL84 est polarisée par une résistance cathodique de 150 Ω, découplée par un électrochimique de 25 μF. Le primaire du transformateur de sortie à prise d'écran est shunté par un condensateur de 5000 pF et relié à la ligne +HT avant filtrage par la cellule 2,2 kΩ 2 x 50 μF-300 V. Cette résistance doit être d'une puissance de 3 watts.

L'alimentation haute tension est assurée par un transformateur 110 à 245 V et une valve redresseuse EZ80. Le transformateur comporte un enroulement spécial de chauffage séparé du filament de la valve, sous 6,3 V.

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis utilisé est de 70 x 26 x 40 mm. Il a été conçu pour être disposé verticalement à l'intérieur d'une mallette d'électrophone, de telle sorte que les axes de commande du commutateur de contre-réaction et les deux potentiomètres, éléments fixés sur le côté de 40 mm, soient facilement accessibles.

La figure 2 montre la disposition des éléments et le câblage de la partie supérieure du châssis. Le transformateur de sortie comporte 8 cosses supérieures numérotées comme indiqué. Les fils traversant le châssis à proximité du transformateur de sortie sont repérés par leurs couleurs.

Le plan de câblage complet de la partie inférieure du châssis est indiqué par la figure 3, qui montre clairement toutes les connexions à effectuer.

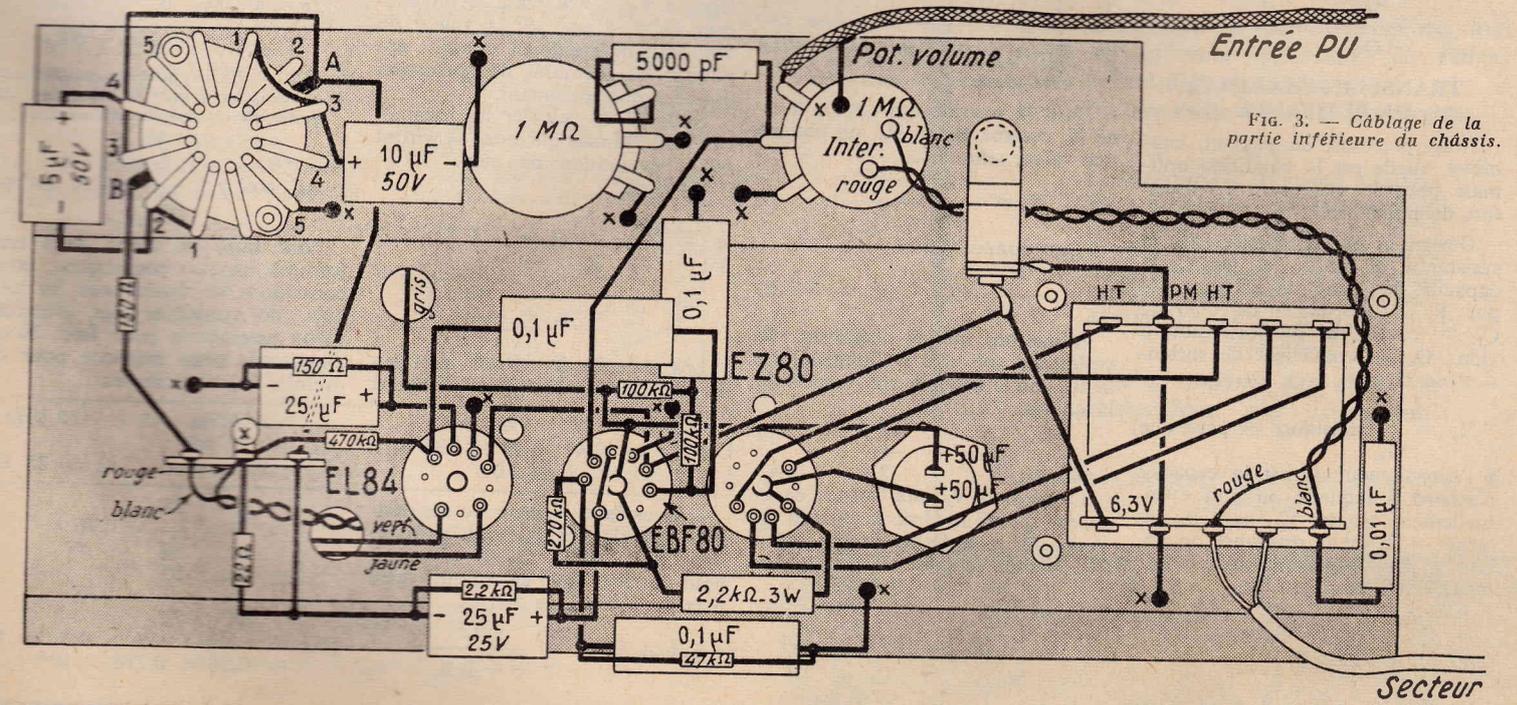


Fig. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis.

CONNAISSANCES ÉLÉMENTAIRES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN BON EMPLOI DES TRANSISTORS

(SUITE - voir n° 1038)

LES calculs donnés dans cette partie peuvent paraître compliqués. Nous avons tenu à faire profiter les lecteurs désireux d'en user, de l'étude de M. Seurot, qui conduit à la réalisation d'un amplificateur à deux étages stable, neutrodyné et dans lequel l'influence des dispersions de transistors est réduite à un minimum compatible avec un gain acceptable. Les lecteurs qui ne sont pas intéressés par le développement des calculs peuvent, en les parcourant, passer directement aux résultats.

SELECTIVITE DE L'AMPLIFICATEUR

On impose un affaiblissement de 31 dB pour les trois circuits, à un décalage de ± 9 kHz, par rapport à la fréquence d'accord f_0 égale à 450 kHz. Nous allons déterminer le coefficient de surtension en charge pour chacun des circuits :

$$Q = \frac{f_0}{2 \Delta f} \sqrt{\frac{2/n}{S} - 1}$$

n est le nombre de circuits, $S_{\Delta f}$ est la sélectivité correspondant à un décalage Δf ; 31 dB correspond en tension à 36 fois.

$$Q = \frac{450}{2 \times 9} \sqrt{36^{2/3} - 1} = 80$$

La valeur trouvée correspond au Q en charge, le bobinage supportant l'influence de la charge du transistor d'attaque et celle du bobinage de sortie.

Les bobinages devront avoir, à vide, un coefficient de surtension double, soit 160.

$$\frac{Q_{ca}}{Q_{v1}} = \frac{1}{2}$$

TRANSFERT MAXIMAL DE PUISSANCE

Nous pouvons, en passant, examiner quelle est la condition optimale pour le maximum de transfert de puissance.

Désignons par R_s (figure 166) la résistance de sortie et par C_s la capacité de sortie de l'étage, puis par R_c la résistance de charge; Q_v = coefficient de surtension à vide; Q_c = coefficient de surtension en charge.

$$R_k = \frac{1}{G_{k1}} \text{ résistance de perte due à l'enroulement. } C \text{ est la capacité d'accord à laquelle on doit éventuellement ajouter } C_d, \text{ capacité interne. } - X \text{ est la réactance du bobinage, } Z_d \text{ l'impédance dynamique du circuit à la résonance.}$$

La valeur de Q_c est donnée par : $Q_c = \frac{Z_d}{X}$

$$Q_c = \frac{\frac{R_s Q_v X}{R_s + Q_v X} R_c}{\frac{R_s Q_v X}{R_s + Q_v X} + R_c X}$$

de cette relation on tire :

$$\frac{(R_s + R_c) Q_v Q_c}{V^2}$$

La puissance P dans la charge R_c est $P = \frac{V^2}{R_c}$

V est évidemment la tension aux bornes de R_c .

On peut écrire l'équation de P sous la forme :

$$P = \frac{(Q_c \times I)^2 R_c}{R_c}$$

On a exprimé la valeur de X , ci-dessus, en fonction de R_s , R_c , Q_v , Q_c , si l'on porte cette valeur dans l'équation précédente, on a :

$$P = \frac{Q_c^2 I^2 \left[\frac{R_s R_c (Q_v - Q_c)}{(R_s + R_c) Q_v Q_c} \right]^2}{R_c}$$

Si l'on différentie par rapport à R_c cette équation et qu'on égale à zéro le résultat, on constate que le maximum de puissance est obtenu pour $R_c = R_s$.

Pour le gain maximal en puissance et une largeur de bande fixe la charge R_c doit être égale à la résistance figurant la perte due au bobinage R_k .

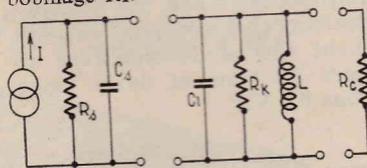


FIG. 166. — Circuit équivalent destiné à l'étude de la condition du transfert maximal de puissance

Dans la relation qui nous a donné X , comme $R_c = R_s$, on obtient une valeur simplifiée.

$$X = \frac{R_s (Q_v - Q_c)}{2 Q_v Q_c}$$

L est donnée par :

$$L = \frac{X}{2 \pi f_0} \quad (X = \omega L = 2 \pi f_0 L)$$

Admettons que le coefficient de surtension soit égal à l'infini, alors, la tension maximale aux bornes de la charge V_{max} est :

$$V_{max} = \frac{R_s I}{2}$$

La tension V_c aux bornes de la charge quand le Q de la bobine est égal à Q_v et le Q du circuit égal à Q_c est donnée par :

$$V_c = I X Q_c X$$

On écrit le rapport des tensions :

$$\frac{V_c}{V_{max}} = \frac{2 Q_c X}{R_s}$$

Portons la valeur de X en fonction de R_s seule dans cette dernière relation, on trouve :

$$\frac{V_{max}}{V_c} = \frac{R_s}{Q_v - Q_c}$$

Portons la valeur de X en fonction de R_s seule dans cette dernière relation, on trouve :

$$\frac{V_{cmax}}{V_c} = \frac{Q_v}{Q_c}$$

Le rapport P_1/P_2 entre la puissance de sortie obtenue en employant une bobine réelle et la puissance qu'on obtiendrait avec une bobine est :

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{Q_v - Q_c}{Q_c} \right)^2$$

La valeur de la perte d'insertion est donnée par :

$$20 \log \frac{Q_v}{Q_v - Q_c}$$

Il est possible, à l'aide des formules précédentes, tracer une courbe du rapport Q_v/Q_c en fonction des pertes d'insertion en dB (figure 167). En examinant cette courbe, on peut conclure qu'il faut rechercher à faire le maximum de valeur pour Q_c , si l'on veut que la perte d'insertion soit nominale. Cette remarque est toute théorique, en pratique, pour tenir compte de l'influence de la dispersion des caractéristiques des transistors et des éléments de neutrodynage, on a intérêt à augmenter les pertes d'insertion.

CALCUL DU GAIN

Les valeurs publiées pour les paramètres sont fournies pour une tension $V_{CE} = 6$ volts et un courant $I_B = 1$ mA. Si la valeur de V_{CE} était différente, il faudrait appliquer les formules de correction données précédemment.

Nous allons calculer les paramètres admittances qui nous serviront pour l'évaluation du gain.

On pose :

$$t_g \varphi = \frac{r_{bb'} f}{f_c R_o} (1 + r_o \omega C_{b'c}) = \Delta f$$

$$R_o = r_o + \frac{r_{bb'}}{1 + \beta}$$

Les valeurs à utiliser sont en moyenne celles du tableau ci-après.

$r_{bb'}$	$= 75 \Omega$	f_c	$= 6 \text{ MHz}$	f	$= 470$
ω	$= 2\pi \times 47 \times 10^4 = 295 \times 10^4$	$C_{b'c}$	$= 12 \text{ pF}$	r_o	$=$
β	$= 50$	$g_{b'c}$	$= 0,3 \mu\text{mho}$		

Il nous faut, à partir de ces données, calculer les différents paramètres : g_{11} — g_{12} — C_{12} — g_{21} — g_{22} , pour arriver au calcul du gain maximal théorique $A_{PC \text{ max}}$.

a) Calcul de $g_{11} = \frac{1}{(1 + \beta) R_o} + \frac{\sin^2 \varphi}{r_{bb'}}$ premier terme : $0,96 \times 0,3 \times 0,96 = 0,276 \times 10^{-3}$

avec $R_o = 25 + \frac{75}{1 + 50} = 26 \Omega$

Pour connaître φ , il faut passer par la valeur de la tangente qu'on peut calculer à l'aide de la relation ci-dessus, soit :

$$t_g \varphi = \frac{75}{6 \times 10^6} \times \frac{47 \times 10^4}{26} = 0,2$$

sur les courbes données précédemment, on trouve qu'à $tg \varphi = 0,2$ correspondent : $\sin^2 \varphi = 0,058$ $\cos^2 \varphi = 0,96$

$$g_{11} = \frac{0,058}{0,96} = \frac{0,058}{(1 + 50) 26} = \frac{0,058}{75}$$

$$0,001 497 = 1,5 \text{ millimho.}$$

b) Calcul de g_{12} =

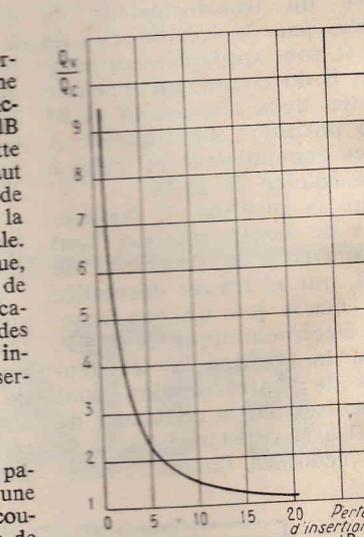


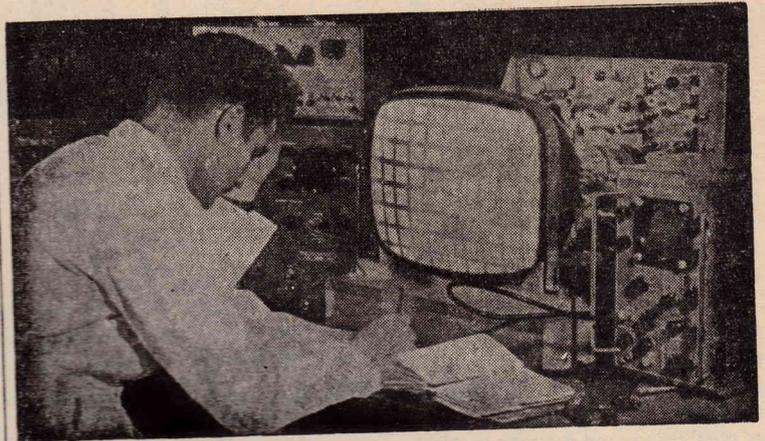
FIG. 167. — Le rapport des coefficients de surtension à vide et en charge en fonction des pertes d'insertion

$$\frac{r_o}{R_o} g_{b'c} \cos^2 \varphi + \frac{r_o}{r_{bb'}} \omega C_{b'c} \sin^2 \varphi$$

Pour faire un calcul avec la formule un peu compliquée, conseillons de fractionner les calculs, de constituer des éléments qu'on assemblera pour finir. Exposerons cette méthode par un premier calcul seulement.

r_o	$= 25$
$\frac{r_o}{R_o}$	$= \frac{25}{26} = 0,96$
r_o	$= 25$
$\frac{r_o}{r_{bb'}}$	$= \frac{25}{75} = 0,33$
premier terme	$= 0,96 \times 0,3 \times 0,96 = 0,276 \times 10^{-3}$

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° 15 HP
(envoi gratuit)

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

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

Le rapport des coefficients de
surtension est :

$$\frac{Q_c}{Q_v} = \frac{1}{2}$$

Le facteur de pertes d'insertion
pour 1 étage ou pour 2 circuits ac-
cordés est :

$$W_1 = \left(1 - \frac{Q_{c1}}{Q_{v1}}\right)^2 \left(1 - \frac{Q_{c2}}{Q_{v2}}\right)$$

On a admis que les coefficients
de surtension sont les mêmes pour
les deux circuits ou :

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^2 \left(1 - \frac{1}{2}\right) = 0,0625$$

Le facteur de pertes est :

$$\frac{1}{0,0625} = 16$$

ou 12 dB en puissance

b) Calcul du produit des niveaux
d'admittance D pour un étage.

$$D = G_1 G_2 = (G_K + g_{11} + G_s)(G_K + g_{22} + G_c)$$

$$G_{K1} = g_{11} + G_s$$

$$G_{K2} = g_{22} + G_c$$

$$G_1 = 2(g_{11} + G_s)$$

$$G_2 = 2(g_{22} + G_c)$$

$$D = 4(g_{11} + G_s)(g_{22} + G_c)$$

c) Examen de la condition d'in-

terchangeabilité.

Voyons comment la condition
d'interchangeabilité est assurée avec
seulement les pertes d'insertion.
Nous avons vu qu'on peut adopter

$$F_1 = 8 \text{ donc } \frac{D}{D_{om}} = 8.$$

avec $D_{om} = 4 g_{11} g_{22}$
on doit avoir : $D = 8 \times 4 g_{11} g_{22}$
Ecrivons l'égalité :

$$32 g_{11} g_{22} = 4 (g_{11} + G_s)(g_{22} + G_c)$$

La condition d'interchangeabilité
est déterminée par les valeurs de
 G_s et de G_c .

Pour simplifier, dans le cas d'un
amplificateur à deux étages, on réa-

$$\begin{aligned} \text{second terme : } & 0,33 \times 295 \times 10^4 \\ & \times 0,058 \times 12 \times 10^{-12} = \\ & 0,84 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

La somme des deux termes
donne finalement $0,95 \times 10^{-6}$ soit
1 micromho.

c) Calcul de $C_{12} = \frac{r_o}{R_o} C_b' e \cos^2 \varphi$

$$\frac{0,96 \times 12 \times 10^{-12} \times 0,96}{11 \times 10^{-12}} \text{ pF}$$

d) Calcul de g_{22} .

$$g_{22} = g_{OE} + g_b' e \left(1 + \frac{\alpha r_{bb'}}{R_o}\right)$$

$$\cos^2 \varphi + \alpha \omega C_b' e \sin^2 \varphi$$

$$\text{avec : } g_{OE} = 20 \text{ } \mu\text{mho} \quad \alpha = \frac{1}{50}$$

$$1 - \frac{1}{\beta} = 1 - \frac{1}{50} = 0,98$$

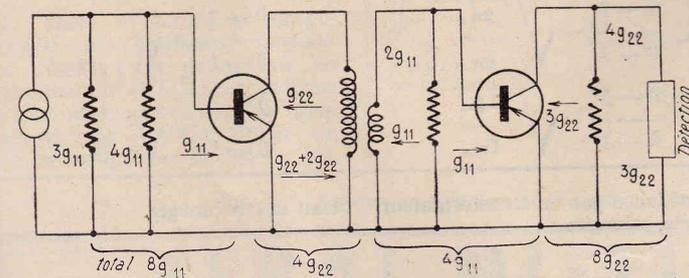
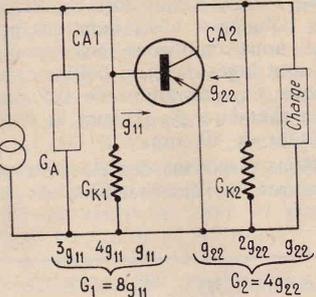


FIG. 168. — Position des différentes admittances, circuit d'attaque, circuits
accordés, transistors

$$g_{22} = 23 \text{ } \mu\text{mho}$$

e) Calcul de $g_{21} = \frac{\alpha \cos^2 \varphi}{R_o}$

$$36 \text{ m mho}$$

f) Calcul du gain :

$$\text{Apc max} = \frac{4 R_o^2 g_{11} g_{22}}{0,96 \times 0,96}$$

$$4 \times 676 \times 1,5 \times 10^{-3} \times 23 \times 10^{-6} = 9800$$

$$10 \log 9800 = 10 \times 3,99 = 39,9 \text{ soit } 40 \text{ dB}$$

ÉTUDE DE L'INTERCHANGEABILITE

a) Calcul des pertes d'insertion.

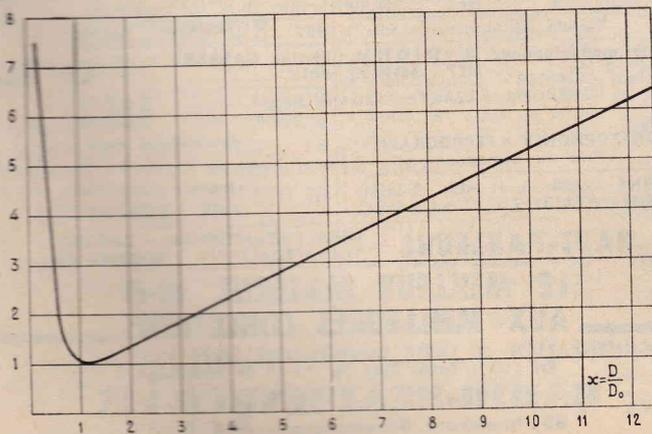


FIG. 169. — Perte de gain par désadaptation en fonction de D/D_{om} ,
pour un étage

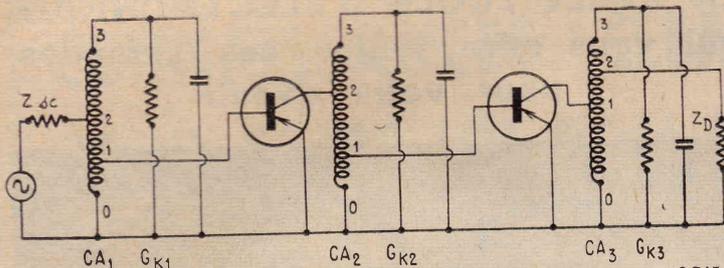


FIG. 170. — Schéma simplifié de l'amplificateur à deux étages OC45. Prises sur les bobinages

lise l'adaptation, et on impose aux deux autres liaisons la désadaptation requise et l'on arrive, pour l'étage d'entrée à :

$$G_{s2} = g_{11}$$

puisque l'entrée est adaptée, on peut écrire :

$$8 g_{22} (g_{11} + G_s) = D = 32 g_{11} g_{22}$$

$$G_{s2} = 3 g_{22}$$

et pour l'étage qui précède le détecteur :

$$G_{e1} = g_{22}$$

(puisque la sortie est adaptée, circuit à base du dernier transistor)

$$D = 8 g_{22} (g_{11} + G_s) = 32 g_{11} g_{22}$$

d'où $G_s = 3 g_{11}$

Pour l'étage d'entrée :

$$G_{K2} = g_{22} + G_{s2} = 4 g_{22}$$

$$G_{K1} = g_{11} + G_{s2} = 2 g_{11}$$

Pour l'étage de sortie :

$$G_{K3} = g_{22} + G_{e1} = 2 g_{22}$$

$$G_{K1} = g_{11} + G_{s1} = 4 g_{11}$$

La figure 168 schématise pour un étage puis pour l'ensemble la position des diverses admittances.

CALCUL DE LA PERTE DE GAIN

$$\frac{D}{D_0} = \frac{D_{om} \sqrt{W_1}}{D_{0/om} \sqrt{W_1}} = \frac{D_{om}}{D_{0/om}}$$

avec :

$$D_{om} = 4 g_{11} g_{22} - D = 32 g_{11} g_{22} - W_1 = 16$$

$$\frac{D}{D_0} = \frac{8}{\sqrt{16}} = 2$$

W_{1m} , perte de gain par désadaptation, en fonction de $\frac{D}{D_0}$; par exemple, pour $\frac{D}{D_0} = 2$, on lit

$$W_{1m} = 1,3 \text{ dB.}$$

On a calculé le gain maximal possible, on peut maintenant déterminer le gain d'un étage en tenant compte des pertes d'insertion :

$$A_p = A_{pc \text{ max}} - W_1 - W_{1m} = 40 - 12 - 1,3 = 26,7 \text{ dB}$$

CALCUL DES PRISES ET DES ELEMENTS

a) Rapport entre les nombres de spires. La figure 170 montre le schéma simplifié des deux étages dans lequel on a :

Z_{sc} = impédance de sortie du convertisseur.

Z_D = impédance du système détecteur.

Le calcul est fait au moyen de la relation classique de l'adaptation

TABLEAU DES BOBINAGES

1 ^{er} circuit CA1 :	2 ^e circuit CA2 :	3 ^e circuit CA3 :
$\frac{0-2}{0-1} = \sqrt{\frac{Z_{sc} \times 3 g_{11}}{g_{11}}}$	$\frac{0-2}{0-1} = \sqrt{\frac{g_{11}}{g_{22}}}$	$\frac{0-2}{0-1} = \sqrt{\frac{Z_D}{1/3 g_{22}}}$
$\frac{0-3}{0-1} = \sqrt{\frac{4 g_{11}}{G_{K1}}}$	$\frac{0-3}{0-1} = \sqrt{\frac{2 g_{11}}{G_{K2}}}$	$\frac{0-3}{0-1} = \sqrt{\frac{4 g_{22}}{G_{K3}}}$

On a dessiné figure 169 une courbe qui donne, pour un étage,

d'impédance par un transformateur. Les valeurs de la table des bobinages ont été calculées.

(A suivre)

Une nouveauté sensationnelle! l'adaptateur de MODULATION DE FRÉQUENCE



RADIO TUNER "GRANCO" (Importation américaine)

Se branche instantanément sur tout appareil possédant une prise pick-up ou ampli (Téléviseur, Poste Radio, Transistor, Electrophone, Magnétophone, Ampli) et permet de recevoir des émissions Haute fidélité (FM). Ce nouvel adaptateur permet ainsi à tous les amateurs de grande musique d'obtenir la Haute Fidélité sans glissement de fréquence avec un simple appareil et pour une dépense très modeste.

Livré complet pour secteur alternatif 110 V avec cordon d'alimentation et fil d'antenne.

Franco 249 NF

Contre mandat poste, Chèque postal Paris 1568-33 ou chèque bancaire

RADIO-CHAMPERRET

12, Place de la Porte Champerret
PARIS 17^e

GAL.60-41 & ETO.64-59

LA VÉRITABLE "HAUTE FIDÉLITÉ"

AMPLI ULTRA-LINEAIRE TYPE 5WH3

et PRÉAMPLI 4 ENTRÉES

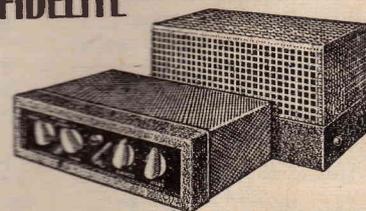
- Puissance 5 Watts réels.
 - Réponse 20 à 50 000 pér./sec.
- L'ampli et le préampli peuvent être acquis séparément en pièces détachées ou en ordre de marche.

EN PIÈCES DÉTACHÉES

Préampli 154,97
Ampli 191,26

AMPLI HAUTE-FIDÉLITÉ

1 entrée - 3 sorties - 4, 9, 16 ohms
PUISSANCE 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

● PLATINES ●

Platine Lenco F50, 84 GE, tête GE NET 249,80
Platine P. CLEMENT HL 6, 4 vitesses, 4 vit. semi-prof. NET 249,80

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. NET 304

TUNER FM « ESART ». Châssis simple 347,20
gainé 367,20

MAGNETOPHONES « FERROGRAPH »
Prix sur demande

PLATINE 19/38 NET 1.200
WRIGHTetWEAIRE 9,5/19 net 1.080

BAFFLE 90 dm3
pour H.-P. de 21 ou 24 cm. Plaqué chêne ou noyer ciré.
PRIX : 225 NF

HAUT-PARLEURS GEGO - STANTORIAN - CABASSE WHARFEDALE - GOODMAN'S

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^e)

Tél. : ARCHIVES 52-56

C.C.P. PARIS 3140-92
GALLUS-PUBLICITÉ

LE MYSTÈRE IV

RÉCEPTEUR A 6 TRANSISTORS
GAMMES PO-GO
COMMUTATION ANTENNE-CADRE

Le « Mystère IV » est un récepteur PO-GO, avec commutation antenne - cadre, équipé de 6 transistors américains Raytheon, dont les fonctions sont les suivantes :

- 2N484 oscillateur modulateur ;
- 2N481 premier amplificateur moyenne fréquence ;
- 2N481 deuxième amplificateur moyenne fréquence ;
- Y483 préamplificateur driver ;
- deux Y633 amplificateurs push-pull classe B.

Le bloc est commandé par trois touches PO-GO et antenne. Le haut-parleur est un modèle elliptique de 18 x 12 cm, fixé directement sur le côté avant du coffret. Le potentiomètre de réglage de volume et l'axe du démultipliateur du condensateur variable sont accessibles sur la partie supérieure du récepteur, dont la glace cadran est de 20 x 45 mm.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma simplifié de l'oscillateur modulateur 2N484 étant donné que les commutations PO-GO et antenne ne sont pas représentées. Le branchement pratique des cosses du bloc est indiqué par la figure 1 bis.

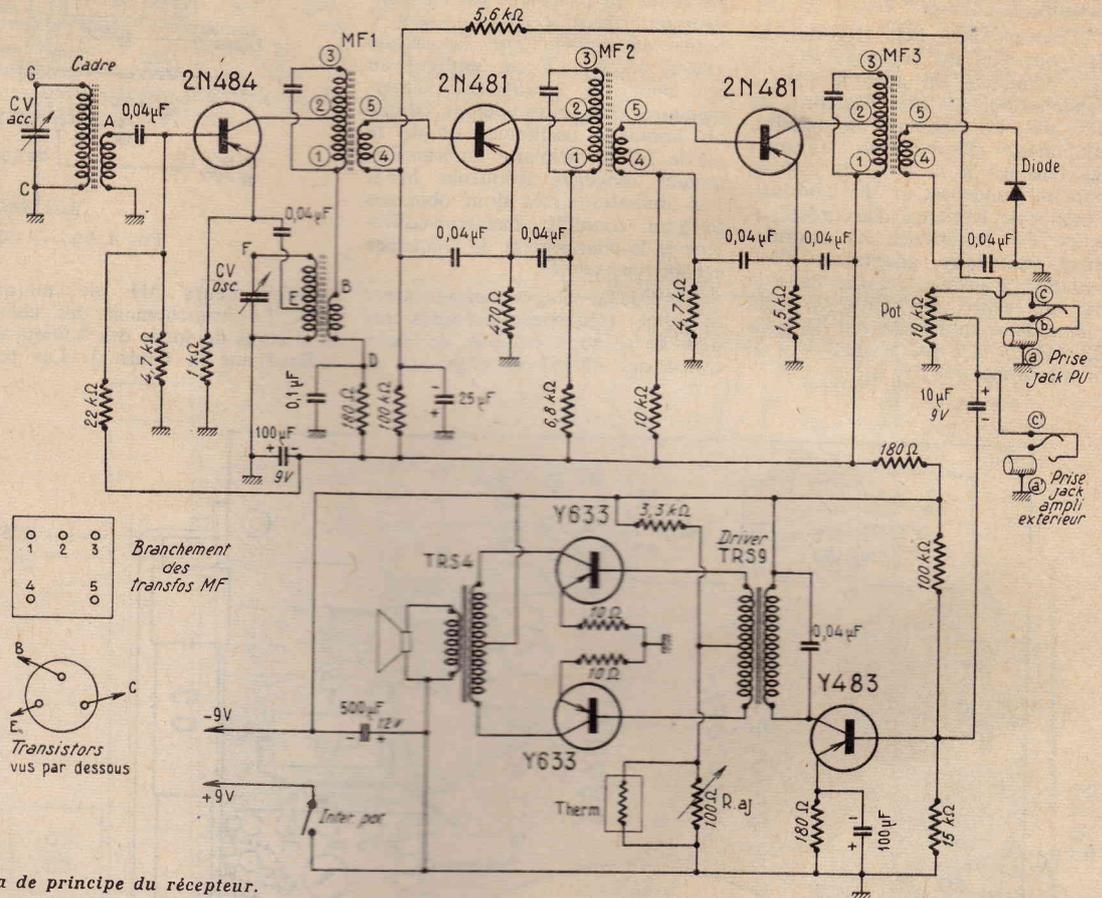


FIG. 1. — Schéma de principe du récepteur.

TERAL HI-FI

26 bis, 26 ter, rue Traversière — PARIS (XII^e)
Métro : Garé de Lyon - DOR : 87-74 - C.C.P. 13 039-66 - PARIS

Le MYSTERE IV

(Décrit ci-dessus)

Prix des pièces principales

— Ebénisterie	24
— Châssis	6
— Glace	14,50
— C.V. démultiplié, cadran, Bloc + cadre + 3 MF	32
— H.P. 12 x 19 PV 10	20,25
— Les 2 transfos	13,60
— Le potentiomètre avec interrupteur	1,40
— Tout le petit matériel (pile, condensateurs, résistances, thermistances, fils, visserie, soudure)	25,25
Complet, en pièces détachées	154,25
— Les 6 transistors (2N484, 2x2N481, Y483, 2xY633) + la diode	42,50
COMPLÈT, en pièces détachées avec les transistors	179,50

- Avec platine « Radiohm » ; H.-P. elliptique 12 x 19 ; en valise forme :



nouvelle. Cplet, en ordre de marche

- Le même modèle en valise tons luxe (noir et jaune ; gris et corail, etc). Cplet, en ordre de marche

- Avec platine « Pathé-Marconi », en valise grand luxe et H.-P. de 21 cm. Cplet, en ordre de marche

LE SURBOOM II

(Décrit dans Radio-Plans n° 154)

- Electrophone portatif, 4 vitesses ; en mallette ; alt. 110/220 V. Cplet, en pièces détachées. Avec platine Philips
- Avec platine Pathé-Marconi ou Radiohm

LE CALYPSO II

- Electrophone de grande classe ; platine « Thorens » ou « A.G. 2 009 », 4 vitesses, bras équipé pour stéréophonie. Cplet, en pièces détachées. Prix

Tous nos électrophones sont, évidemment, à 4 vitesses

PLATINES TOURNE-DISQUES

Toutes les marques françaises et étrangères

Et les 4 vitesses EXCLUSIVEMENT, de grande marque (moteur 110/220 V), à saphirs interchangeable, en emballage d'origine contrôlé.

A partir de

4 vitesses	
RADIOHM, monaural	NF 68,00
stéréo-monaural	NF 88,00
TEPPAZ	NF 68,50
COLLARO	NF 79,00
PATHE-MARCONI 530 IZ. NF	NF 81,00
LENCO, 5.084 avec tête à réluctance variable G.E.	NF 290,00
THORENS et STARE	tous modèles

TRANSCO AG 2.009

Semi-professionnel ; 4 vitesses réglables avec position de repos ; abaissement et élévation automatique du bras « compensé ».

- Avec tête piézo-électrique double saphir A.G. 3.016
- Avec tête magnéto-dynamique à pointe diamant A.G. 3.021. Prix
- Avec tête piézo-électrique pour « Stéréo » A.G. 3.063

- Pré-ampli P.C. 1 000 à circuit imprimé, câble, réglé (sans lampe)
- La lampe (EF86)
- Ampli Hi-Fi PC 1 001, câblé, réglé (sans lampe)

CHANGEURS

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

FLASH ELECTRONIQUE

(Décrit dans le 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. Prix

En ordre de marche. NF 199,90

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.

FERS A SOUDER

ENGEL (à chauffage instantané)

100 W	NF 92,00
60 W	NF 71,60

Eclairage incorporé : 110 V et 220 V

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 (360 x 400 x 190 mm). Prix

Micro magnétique

92,00

EXPEDITIONS

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

Le cadre est associé au bloc, donc précâblé et seules les connexions aux cosses A, B, C, D, E, F, G, du bloc sont à effectuer, ce qui simplifie le câblage.

L'enroulement PO, GO du cadre, ou celui du bobinage PO ou GO d'antenne est accordé par le condensateur variable d'accord, de 380 pF. Le bobinage secondaire, adaptateur d'impédance transmet les tensions à la base du 2N484 par un condensateur de 0,04 μ F. Lorsque le bobinage d'accord d'antenne est en service un enroulement secondaire, adaptateur d'impédance, transmet comme dans le cas du cadre, les tensions à la même base, polarisée par le pont 22 k Ω - 4,7 k Ω entre - 9 V et masse (+ 9 V).

Le condensateur variable oscillateur, de 220 pF, accorde la totalité du bobinage oscillateur commun PO-GO. Une prise sur ce bobinage est reliée au collecteur par un condensateur de 0,04 μ F. Le - 9 V après découplage par la cellule 180 Ω - 0,1 μ F est appliqué au collecteur du 2N484 par l'intermédiaire d'un enroulement couplé au bobinage oscillateur et de la partie 1-2 du primaire du transformateur moyenne fréquence MF1. Les oscillations sont donc obtenues par un couplage émetteur-collecteur et le changement de fréquence est du type additif.

Les deux étages amplificateur moyenne fréquence, accordés sur 480 kc/s, sont équipés de deux transistors 2N481 et d'un jeu de

transformateurs MF de marque SFB. Le branchement des cosses inférieures de sortie des boîtiers est indiqué sur la figure 1. Les ten-

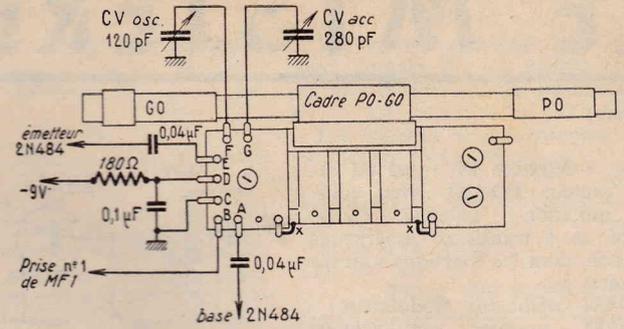


Fig. 1 bis. — Câblage du bloc d'accord.

sions d'antifading sont appliquées à la base du premier étage par une résistance de filtrage de 5,6 k Ω reliée à l'extrémité n° 4 du secondaire de MF3, donc à la cathode de la diode détectrice par l'intermédiaire du secondaire. Le potentiomètre de 10 k Ω est monté en série avec la résistance de 5,6 k Ω et la résistance de 100 k Ω , en série avec la résistance de 5,6 k Ω et le potentiomètre précité, constituent un pont entre - 9 V et masse qui détermine la polarisation de rep-

La stabilité de l'amplificateur MF est obtenue par une contre-réaction d'émetteur, les deux condensateurs de découplage 0,04 μ F retournant sur les deux étages à la résistance d'émetteur non découplée.

Le deuxième étage amplificateur MF n'est pas commandé par les tensions de VCA et sa base est polarisée par le pont 10 k Ω - 4,7 k Ω . Sa résistance de stabilisation d'émetteur est de valeur plus élevée (1,5 k Ω) que celle du précédent étage (470 Ω).

L'amplificateur basse fréquence est classique. Le transistor Y4 est polarisé par le pont 100 k Ω - 15 k Ω est monté en driver, avec une résistance de stabilisation d'émetteur de 180 Ω , découplée par un électrochimique de 100 μ F. Le transformateur driver Audax TRS4 est utilisé pour le primaire. Un condensateur de 0,04 μ F shunte le primaire.

L'étage de sortie est un push-pull de deux Y633 montés en classe B, avec polarisation déterminée par le pont 3,3 k Ω et résistance variable de 100 Ω , cette dernière étant shuntée par une thermistance de stabilisation de température, qui évite l'avalanche thermique, c'est-à-dire l'emballement du transistor. Cette thermistance permet de tirer la puissance modulée maximum sans aucun risque. Le transformateur de sortie est le modèle Audax TRS4 de puissance de 2,5 W. L'impédance de sortie est de 2,5 Ω . La puissance modulée, de l'ordre de 350 mW, est utilisée au maximum par le haut-parleur elliptique incorporé.

Sur le schéma de principe le branchement pratique des prises de jacks miniatures est présenté. La prise de jack supérieure est celle du pick-up. En fonçant le jack, la liaison en l'extrémité supérieure du potentiomètre et la sortie n° 4 du secondaire est supprimée et le potentiomètre se trouve relié à la cellule de pick-up.

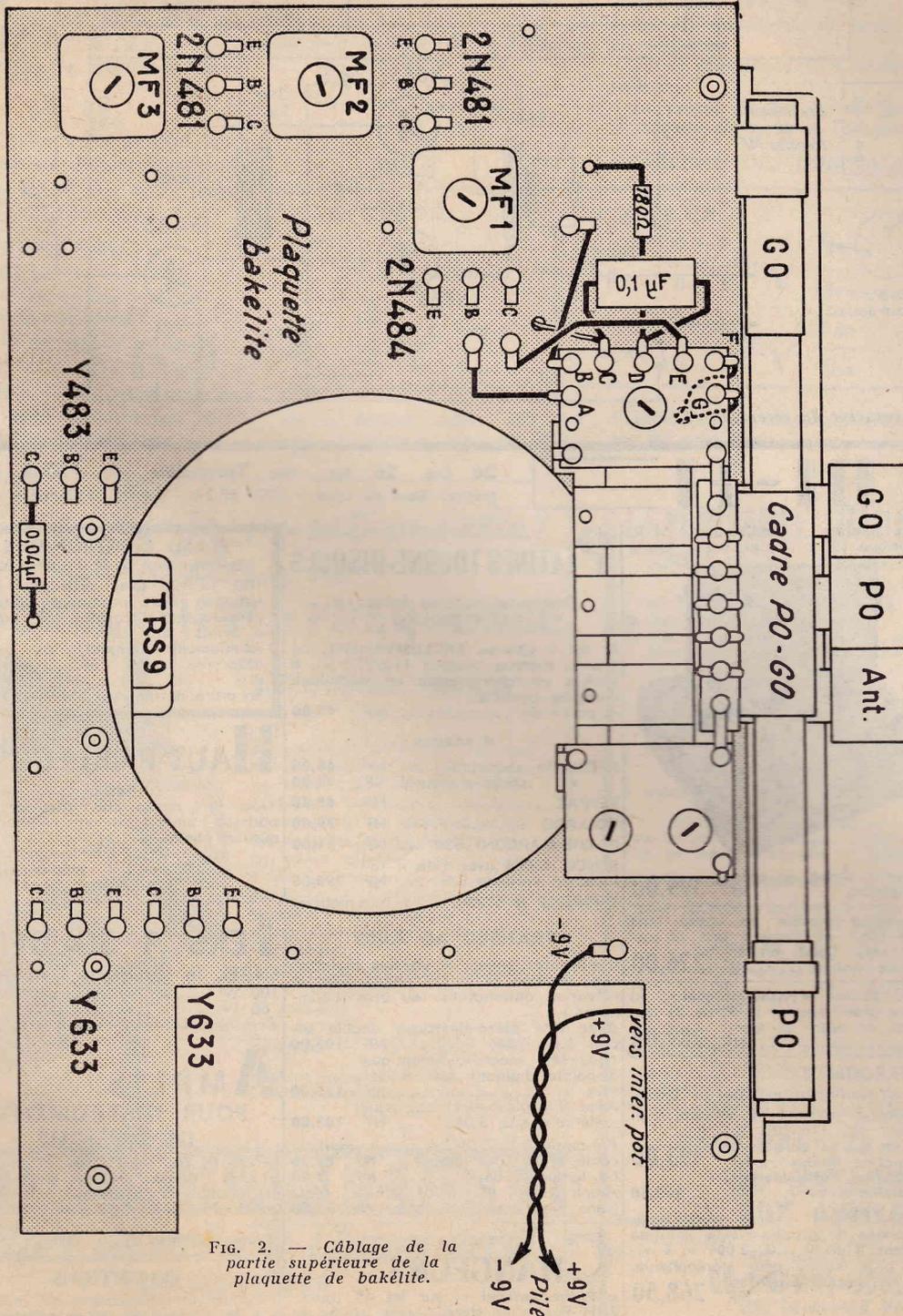


Fig. 2. — Câblage de la partie supérieure de la plaquette de bakélite.

La deuxième prise permet d'attacher l'entrée d'un amplificateur extérieur plus puissant, dans le cas de l'utilisation du récepteur comme poste auto, par exemple.

MONTAGE ET CABLAGE

Les éléments du récepteur sont montés sur une plaquette de bakélite à cosses de 140 x 235 mm et sur un cadran métallique de 210 x 50 mm fixé perpendiculairement à la plaquette de bakélite par deux cornières représentées sur le plan.

A l'arrière de la plaquette cadran sont fixés le condensateur variable et le potentiomètre de 10 kΩ. Le démultiplicateur fait partie du CV et le système d'entraînement de l'aiguille du cadran est très simple.

Le bloc à poussoir, associé à son cadre PO-GO, est fixé par deux vis dont l'emplacement est indiqué sur la vue de dessous de la figure 3. Deux écrous maintiennent le bloc à environ 3 mm de hauteur de la partie supérieure de la plaquette de bakélite, sa disposition correspondant à celle qui est indiquée sur la vue de dessus de la figure 2.

Les autres éléments à fixer sur la partie supérieure de la plaquette sont les transformateurs moyenne fréquence fixés par soudure de leurs pattes de fixation du côté opposé à la plaquette. Tenir compte de la figure 3 pour leur orientation correcte. On remarquera que les fils de sortie des transistors sont directement soudés à des cosses de la partie supérieure de la plaquette, marquées E, B et C. Les mêmes indications sont mentionnées sur la partie inférieure de la plaquette. Cette disposition facilite le câblage par suite de la suppression des supports. La seule précaution à prendre est de bien repérer les électrodes de sortie des transistors (voir figure 1) et de ne pas chauffer les transistors avec le fer à souder. Leurs fils de sortie seront coupés à 15 mm de longueur.

Les éléments essentiels de la

partie inférieure de la plaquette sont le transformateur driver TRS9 et le transformateur de sortie TRS4. Les références sont indiquées, sur les transformateurs. Les lignes - 9 V et de masse (+ 9 V) sont réalisés en fil nu rigide. Ne pas oublier de relier à la ligne de masse les circuits magnétiques des transformateurs précités.

ALIGNEMENT

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

Les points d'alignement du bloc sont les suivants :

Gamme PO antenne : noyau oscillateur PO-GO et noyau d'accord PO sur 574 kc/s. Trimmers

oscillateur et accord du condensateur variable sur 1 400 kc/s.

Gamme PO cadre : accord cadre (déplacement latéral du bobinage PO du cadre) sur 574 kc/s.

Gamme GO antenne : noyau accord GO sur 160 kc/s.

Gamme GO cadre : accord cadre (déplacement du bobinage GO) sur 160 kc/s.

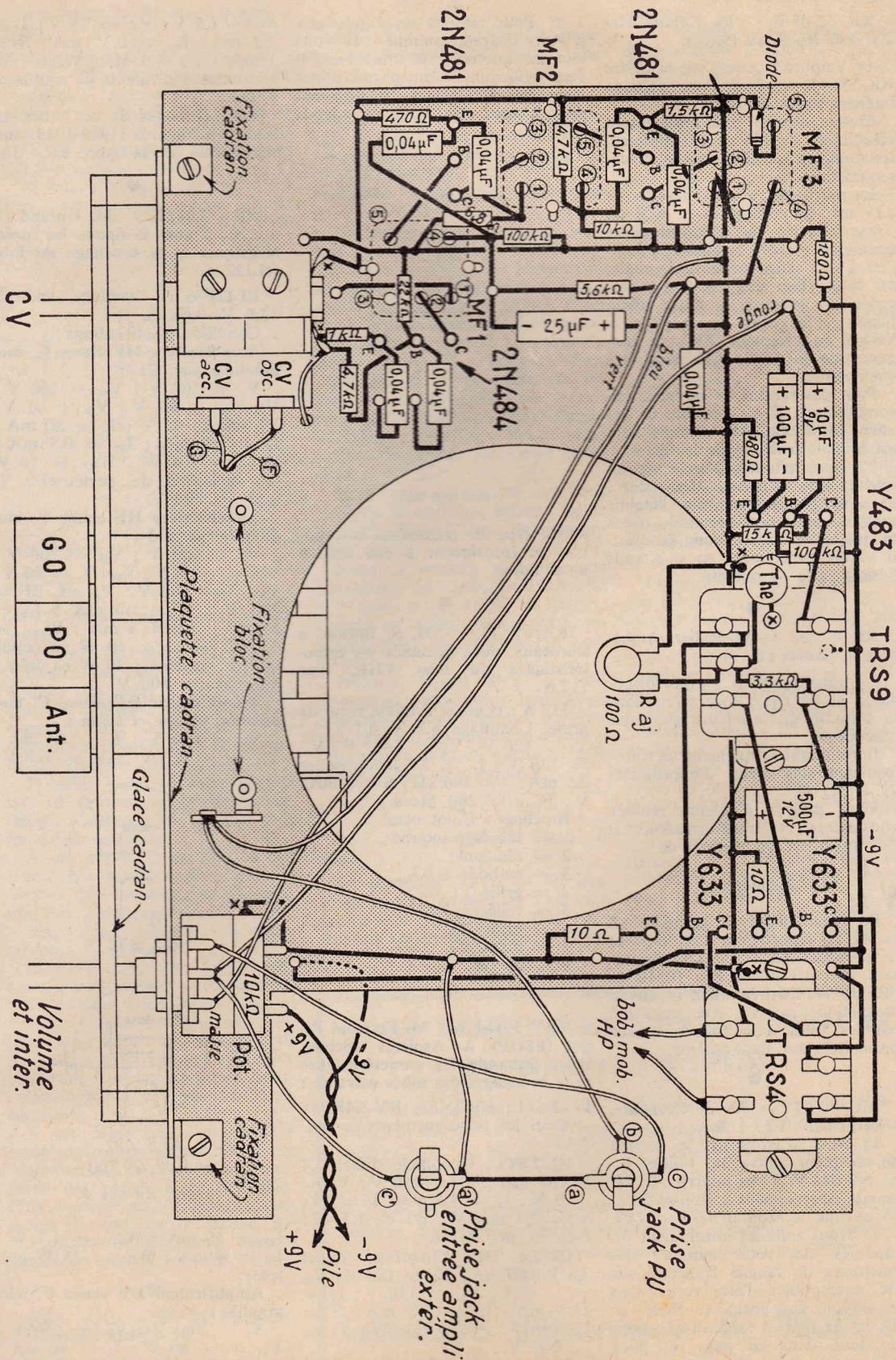


Fig. 3. — Câblage de la partie inférieure de la plaquette de bakélite.

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.



RR - 2.08-F. — M. Roland Mazet, Les Mureaux (S.-O.).

1° Veuillez trouver, sur la figure RR-208, le schéma d'une antenne intérieure pour la FM.

Cette antenne est entièrement constituée en bifilaire (twin-lead), type méplat 300 Ω d'impédance caractéristique.

La partie AB a une longueur de 135 cm; les extrémités A et B du ruban bifilaire sont court-circuitées comme le montre la figure. Au milieu C de cette partie horizontale, on coupe l'un des fils et on raccorde par soudure un autre ruban bifilaire (de même type) pour la liaison au récepteur FM; la longueur de la partie CD peut être quelconque.

Pour des raisons de moindre encombrement, il est possible de replier la section AB, comme cela est indiqué à droite de la figure.

2° Nous n'avons pas le second schéma que vous nous demandez... et nous ne pouvons pas l'établir sans la réalisation préalable d'une maquette, et encore nous faudrait-il savoir exactement ce que vous désirez faire ou obtenir.

2° Pour réaliser un « inverser » 2 volts courant continu - 16 volts courant alternatif à transistors, il faut évidemment au primaire des transistors-oscillateurs fonctionnant sous 2 volts. Or, nous ne voyons

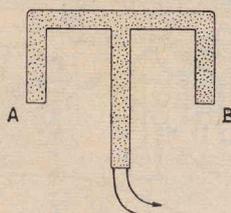
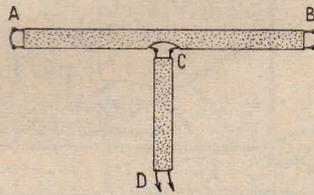


FIG. RR 208.

aucun type de transistors susceptibles de fonctionner à une tension aussi faible.

RR - 3.13. — M. S. Billon, à Bordeaux, nous demande les caractéristiques du tube VHF, type 717 A.

717 A : Pentode à faible recul de grille. Chauffage 6,3 V 0,175 A; $V_a = 120$ V; $V_{g1} = -2$ V; $V_{g2} = 120$ V; $I_a = 7,5$ mA; $I_{g2} = 2,5$ mA; $\rho = 390$ kΩ; $S = 4$ mA/V; $F_{max} = 200$ Mc/s.

Brochage : Culot octal.
1 = blindage interne;
2 = filament;
3 = cathode et G_3 ;
4 = grille 1;
5 = reliée à 3;
6 = grille 2;
7 = filament;
8 = anode.

RR - 3.04-F. — M. Fernand Pigot (F8DP) à Asnières (Seine), nous demande les caractéristiques et le brochages des tubes suivants :

RL 2,4T1; RL 2,4P2; RV 2,4P700. Voici les renseignements demandés :

RL 2,4T1 : Chauffage direct 2,4 V 165 mA; $V_a = 150$ V; $V_g = -3$ V; $I_a = 9,5$ mA; $k = 14$; $S = 2,4$ mA/V; $W_a = 1,5$ W; $F_{max} = 600$ MHz.

RL 2,4 P2 : Chauffage direct 2,4 V 165 mA; $V_a = 130$ V; $V_{g1} = -6$ V; $V_{g2} = 130$ V; $I_a = 11,5$ mA; $I_{g1} = 2,5$ mA; $S = 2,2$ mA/V; $W_a = 1,5$ W; V_a max = 200 V.

RV 2,4 P700 : Chauffage direct 2,4 V 60 mA; $V_a = 150$ V; V_{g1}

= -1,5 V; $V_{g2} = 75$ V; $I_a = 1,7$ mA; $I_{g2} = 0,35$ mA; $S = 1$ mA/V; $\rho = 1$ MΩ; $W_a = 1$ W; résistance équivalente de souffle = 8 kΩ.

Les brochages de ces tubes militaires allemands (1939-1945) sont représentés sur la figure RR - 304.

RR - 2.06/F. — M. Durand (?) à... X... ? nous demande les caractéristiques et le brochage du tube RL12P35.

RL12P35 : chauffage indirect 12,6 V, 0,63 A.

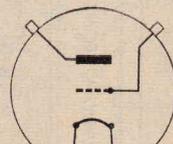
Conditions d'utilisations : Amplificateur HF classe C, modulation par G_1 : $V_a = 600$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = -85$ V; $V_{g3} = 0$ V; V_{g1} eff. = 85 V; $I_p = 50$ mA; $I_{g2} = 10$ mA; $I_{g1} = 0,5$ mA; $W_{exc.} = 0,4$ W; $W_{HF} = 10$ W (en condition de porteuse); V_a max. = 800 V.

Amplificateur HF classe C, modulation par G_3 :

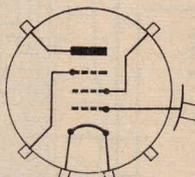
$V_a = 600$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = -60$ V; V_{g1} eff. = 80 V; $V_{g3} = -200$ V; V_{g3} eff. BF = 200 V; $I_p = 50$ mA; $I_{g2} = 25$ mA; $I_{g1} = 4$ mA; $W_{exc.} = 0,5$ W; $W_{HF} = 10$ W en condition de porteuse; 40 W en crête; V_a max. = 800 V.

Amplificateur HF classe C, modulation plaque et écran :

$V_a = 600$ V; $I_a = 60$ mA; $V_{g1} = -120$ V; $V_{g2} = 120$ V;



RL2, 4T1



RL2, 4P2 et RV2, 4P700

FIG. RR 304 F.

$I_{g2} = 35$ mA; $W_{exc.} = 1,7$ W; $I_{g1} = 4$ mA; $W_{HF} = 25$ W porteuse.

Amplificateur HF classe C, télégraphie :

$V_a = 700$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = -80$ V; $I_a = 90$ mA; $I_{g2} = 23$ mA; $I_{g1} = 3$ mA; $W_{HF} = 45$ W; V_a max. = 800 V.

Amplificateur BF classe B pull « polar, zéro » :

Tubes connectés en triode (3 grilles reliées ensemble). $V_a = 800$ à 1 000 V; $I_a = 15$ mA; repos et 200 mA en crête; $V_{g1} = 0$ V; impédance de plaque à pleine puissance = 11 kΩ; puissance modérée = 130 watts (distorsion 8 %).

D'autres conditions d'emploi BF sont données dans l'ouvrage

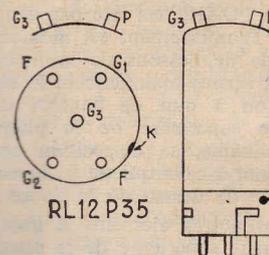


FIG. RR 206.

« L'Emission et la Réception d'Amateur », 4^e édition, de Roger A. Raffin (éditions de la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2^e).

Le brochage de ce tube est représenté sur la figure RR - 2.06.

RR - 4.07. — MM. E. Viro, Brest.

Il est certain qu'un récepteur simple à trois transistors (un détecteur et deux BF) n'est ni très sensible, ni très sélectif, ni très puissant.

Pour obtenir sensibilité, sélectivité et puissance, il faut faire appel au montage à changement de fréquence avec 6 ou 7 transistors.

Nous avons déjà décrit, dans nos divers numéros, de très nombreux montages de ce genre, et nous vous prions de bien vouloir vous y reporter.

RR - 1.10/F. — M. Michel Bosq à Toulouse.

AF2 : pentode HF/MF à puissance variable.

Chauffage 4 V 1,1 A; $V_a = 220$ V; $I_a = 4,25$ mA; $V_{g1} = -2$ à -22 V; $V_{g2} = 100$ V; $k = 3$ 500; $S = 2,5$ mA/V; $\rho = 1400$ kΩ.

TE55 ou E455 : tétrode HF/MF/BF; chauffage 4 V 1,1 A; $V_a = 200$ V; $I_a = 3$ mA; $V_{g1} = -1,5$ V; $V_{g2} = 100$ V; $I_{g2} = 0,8$ A; $k = 700$; $S = 2$ mA/V; $\rho = 350$ kΩ.

Les brochages de ces tubes sont représentés sur la figure RR 110.

Ces tubes, très anciens, n'ont aucun correspondant actuel (chauffage 4 volts !).

RR - 4.08. — M. P. Moniotte, à Pont-de-Roide (Doubs).

1° Le bruit de fond du transceiver que vous observez à la réception est donc dû à l'étage détecteur 6AQ5, puisque vous le constatez dès la sortie de cet étage en éliminant la partie BF proprement dite. C'est donc sur cet étage détecteur que doivent porter vos recherches.

Attention aux inductions sur les connexions peut-être trop longues ou mal protégées allant de l'étage détecteur à la partie BF.

Avez-vous bien utilisé des liaisons en fil blindé comme il est indiqué sur le schéma ?

Les bobines d'arrêt doivent être soudées au ras de l'étage détecteur; de l'autre côté des bobines d'arrêt, c'est-à-dire vers le commutateur, les connexions doivent être aussi

larisation horizontale, puisque les émissions FM sont faites ainsi.

5° Entre 550 m et 1000 m de longueur d'onde il y a diverses émissions de radiotélégraphie, trafics commerciaux, aviation, marine, ainsi que de nombreuses balises réparties sur le territoire destinées à l'aviation.

RR - 4.09. — M. René Perrin, à Lyon.

Votre lettre n'est pas très précise. Le défaut que vous observez, c'est-à-dire cette reproduction exagérée et surnaturelle des aiguës et des « sifflantes », le constatez-vous aussi à l'audition de vos disques d'il y a deux ou trois ans ?

Si oui, c'est effectivement quelque chose qui a varié dans les circuits de votre correcteur BF, dans

avec oscillateur normal. Mais il faudra évidemment modifier la section triode oscillatrice du tube 6K8 en conséquence, c'est-à-dire découpler l'anode de la triode à la masse à l'aide d'un condensateur (0,1 µF) et faire le retour de cathode par l'intermédiaire du bloc comme l'indique la notice du montage ECO.

RR - 3.14 — M. Henri Barnier, à Saint-Romain-en-Viennois (Vaucluse).

Nous avons lu avec attention la description de votre amplificateur BF. L'étage final push-pull 6L6 avec 400 V aux anodes et polarisation automatique par résistance commune de cathodes, fonctionne en classe AB1.

En conséquence, il est donc normal que l'intensité du circuit plaque du push-pull varie légèrement en cours de fonctionnement et selon le volume sonore délivré. Il en va de même pour l'intensité générale HF mesurée dans le retour du point milieu « — HT ». Notez cependant, qu'en ce point, les variations ne sont pas tout à fait identiques, car il faut tenir compte de l'effet « réservoir » des condensateurs de filtrage de fortes capacités.

Vous nous demandez de vous indiquer la cause du défaut... Mais de quel défaut ? Vous ne nous en dites rien !

Nous ne pensons pas que vous considériez les variations d'intensité HT dont nous venons de parler, comme un défaut. Car, nous le répétons, elles sont tout à fait normales.

Puisqu'il s'agit d'un appareil commercial, absolument neuf, donc couvert par une garantie, nous ne vous conseillons pas de le bricoler, car vous perdriez du même coup le bénéfice de ladite garantie.

RR - 3.16. — M. P. Clarac, à Pau.

Le récepteur R297 est un bon appareil VHF; mais il n'est pas question de le modifier pour couvrir une bande de fréquences allant de 100 à 180 Mc/s.

RR - 3.17. — M. M. Delcourt, à Wemmel (Belgique).

1° En reliant un condensateur électrochimique aux fils de test d'un ohmmètre, on trouve généralement une résistance assez élevée lorsque le pôle + de l'ohmmètre est connecté au pôle + du condensateur, et une résistance beaucoup plus faible si l'on connecte le condensateur dans le sens contraire.

On a donc ici un moyen simple de déterminer la polarité d'un condensateur électrochimique lorsque celle-ci est effacée.

Quant à la résistance assez élevée dont nous avons parlé tout à l'heure, elle doit être aussi grande que possible. En effet, plus cette résistance est élevée, plus les courants de fuite internes du condensateur sont faibles.

2° En principe, la résistance minimum d'un potentiomètre, lorsque le curseur est ramené vers la cosse « froide », doit être de zéro. Lorsque cette annulation ne se produit pas, cela indique un défaut de fabrication ou une piste encrassée.

3° L'émetteur TV de Lille se situe à Bouvigny.

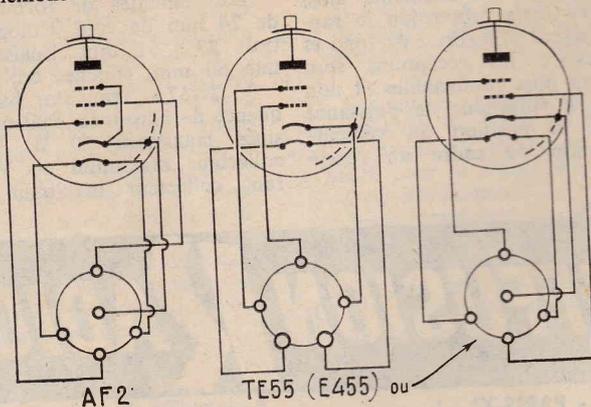


Fig. RR 110.

courtes que possible. Même remarque aussi (connexions très courtes) en ce qui concerne les fils allant du circuit accordé aux électrodes du tube détecteur.

Attention aussi, éventuellement, à la qualité du tube 6AQ5.

Enfin, surveillez une induction possible sur le transformateur Tr₁; rechercher l'orientation optimum de non-induction.

C'est tout ce que nous pouvons vous dire à distance, sans pouvoir examiner l'appareil.

2° La longueur totale d'un dipôle doublet se calcule par la formule :

$$0,95 \lambda$$

2

λ étant la longueur d'onde.

Une coupure est faite au centre de cette longueur et l'on y connecte le câble de descente ($Z = 75 \Omega$).

Le diamètre des éléments du dipôle, si l'on s'en tient aux valeurs courantes (entre le fil de 12/10 de mm et le tube de 6 mm, par exemple) n'intervient pas dans le calcul de la longueur du dipôle.

3° Attention, il est rigoureusement interdit d'utiliser des transceivers sur des fréquences autres que la bande 144-146 Mc/s, bande sur laquelle ils sont seulement tolérés.

4° Les antennes FM (comme celles de TV), pourraient être montées, soit dans un plan vertical, soit dans un plan horizontal (polarisation verticale ou polarisation horizontale). Néanmoins, présentement, on monte les antennes FM en po-

les valeurs des organes qui le composent.

Si non, c'est-à-dire si vous ne constatez ce défaut que sur des disques très récents, cela suppose que vos appareils ne sont pas en cause. Il faut alors penser à un relèvement exagéré dans la gravure de ces disques, côté aiguës.

Il suffit alors, si votre correcteur BF présente des réglages ajustables, d'atténuer la réponse vers les extrêmes-aiguës.

A ce propos, il est tout à fait regrettable que les fabricants de disques ne se mettent pas d'accord, une fois pour toutes, sur la courbe « amplitude/fréquence » à adopter pour la gravure.

Si votre correcteur BF ne présente pas de réglages indépendants, vous pouvez atténuer la réponse vers les aiguës en intercalant en série, à la suite d'un condensateur de liaison entre deux étages, une résistance dont vous pourrez déterminer la valeur optimum par essais successifs.

Il est exact que l'on constate aussi parfois ce même défaut de reproduction outrageusement exagérée des aiguës à la télévision. Cela provient aussi des enregistrements du son, de la section BF des caméras de télécinéma, des microphones employés, etc...

RR - 4.10. — M. M. Descourt, à Wemmel (Belgique).

Vous pouvez utiliser un bloc de bobinages avec oscillateur type ECO en lieu et place d'un bloc

VOUS DÉSIREZ UN RENSEIGNEMENT TECHNIQUE RAPIDE

Schéma d'une base de temps - Fréquences d'un canal en télévision - Origine d'un ronflement intempestif - Définition officielle d'un terme que vous connaissez mal, etc., etc...
Prenez donc un Dictionnaire-Mémento d'Électronique.

Il a été réalisé pour les grandes administrations et les grandes Sociétés. Les lecteurs du « Haut-Parleur » peuvent le recevoir franco recommandé contre versement ou virement de 28,50 NF au C.C.P. Paris 6219-27, au nom du

Laboratoire d'Électronique R. BROSSET
à Saint-Julien-du-Sault (Yonne).

in moyen de courant avec mon-
 émetteur commun 25.
 Types équivalents : CTP 1111,
 5, XD5083.

Le THP47 peut être considéré
 comme assez approchant.

Il est difficile d'envisager une
 implantation semblable à partir
 d'une tension de 6 V.

JH - 0.13 - M. J. Georg, à
 Maulny, par Coulommiers (Seine-
 et-Marne) nous demande comment
 remplacer un relais-travail repos
 par un transistor, de façon qu'en
 l'absence de signal, on ait un cir-
 cuit repos commandant l'extinction
 d'une lampe, et, en présence de si-
 gnal, un circuit travail, comman-
 dant l'allumage d'une lampe.

Dans de nombreuses applica-
 tions, le transistor joue le rôle de
 commutateur électronique, c'est-à-
 dire présente alternativement une
 résistance infinie (circuit ouvert) ou
 une résistance nulle (circuit fermé)
 suivant les opérations effectuées à
 ses bornes. Parmi les applications
 des transistors en commutation, le
 montage Eccles - Jordan présente
 deux états stables. Mais la vitesse
 de commutation ne peut s'appli-
 quer, sans doute, à votre cas par-
 ticulier. Nous manquons de détails
 pour répondre à votre question ; de
 toutes façons, le schéma que vous
 nous proposez est incorrect.

RR - 12.06. — M. Tilmant, à
 Cambrai, nous avait demandé les
 caractéristiques du transistor
 SFT151. A l'intention de ce corres-
 pondant, l'un de nos lecteurs (dési-
 rant garder l'anonymat) nous com-
 munique les caractéristiques de ce
 transistor. Nous l'en remercions
 très vivement.

Valeurs limites d'utilisation à 25°C
 Tension collecteur-base VCB :
 — 24 V ;
 Tension émetteur-base VEB :
 — 12 V ;

Courant collecteur I_C : — 150
 mA ;
 Dissipation à l'air libre : 200
 mW.

JH - 113. — M. J. Goyat, à
 Nantes, nous pose les questions
 suivantes, concernant l'émetteur-
 récepteur à transistors décrit dans
 le n° 1029.

1° Peut-on remplacer les diodes
 1N34 par des diodes OA50 ?
 2° Comment réaliser les selfs
 de choc ?
 3° Fréquence approximative du
 quartz.

4° Faut-il une licence d'émission
 pour l'utilisation de l'émetteur ?
 5° Schéma d'un émetteur mono-
 lampe, utilisant la lampe 3S4.

1° Oui, la diode OA50 est pré-
 vue pour usages généraux.
 2° Il est difficile et peu souhai-
 table de réaliser soi-même les selfs
 de choc HF. Prenez National
 R100.

3° Suivant la gamme de fré-
 quence choisie, de 3,5 à 3,8 Mc/s
 pour la bande 80 m, et de 7 à
 7,2 Mc/s pour la bande 40 m.

4° Oui, absolument.
 5° Vous trouverez ce schéma
 dans l'ouvrage « 100 Montages
 O.C. » en vente à la Librairie de
 la Radio, au chapitre Emetteurs
 VHF. La description en question
 intéresse un émetteur 144 Mc/s,
 mais peut s'appliquer à toute au-
 tre gamme de fréquence.

HJ 2-1. — M. Van Loo, à Stras-
 bourg, possède une antenne à seize
 éléments et désire lui adjoindre
 d'autres éléments pour mieux rece-
 voir Télé-Luxembourg.

D'autre part, notre lecteur de-
 mande le brochage de la lampe
 EL136. Il désire remplacer la EL36
 de son téléviseur par une EL136.

1° Il est absolument sans inté-
 rêt, dans le cas de la bande III,
 d'ajouter encore 8 éléments à une

antenne qui en possède 16. L'aug-
 mentation de gain serait infime et
 la difficulté de trouver les dimen-
 sions et écartements corrects don-
 nerait lieu plutôt à une diminution
 de gain et à une désadaptation.

Il est préférable de monter un
 préamplificateur entre votre an-
 tenne et le récepteur TV.

2° EL 136 : culot octal :
 Grille 1 broches 4 et 5.
 Cathode broches 3 et 6.
 Grille 2 broches 1 et 8.
 Grille 3 à la cathode.
 Plaque au sommet.
 Filament broches 2 et 7.

HJ - 2 - 2. — M. Vinel, à Lan-
 cey (Isère), demande si le montage
 d'un Bazooka pourrait améliorer la
 réception ou s'il faut préférer celui
 décrit dans le n° 1016, ou encore
 envelopper le coaxial d'un tube.
 Brochage de la EL136. Est-elle
 supérieure à la EL36 ?

1° Essayez les montages indiqués
 et vous déterminerez lequel est le
 meilleur. Lorsqu'il s'agit d'échos,
 brouillages ou parasites, l'expé-
 rience seule indique le meilleur
 procédé éliminateur ou réducteur.

2° Le brochage de la EL136 est
 donné à la réponse HJ - 2 - 1.
 Nous ne pensons pas qu'il soit
 intéressant pour vous de remplacer
 l'EL36 de votre téléviseur par une
 EL136 si le constructeur a prévu
 une EL36. L'EL136, spécialement
 conçue pour les téléviseurs 110°,
 est toutefois d'une sécurité de fonc-
 tionnement supérieure.

JH - 117. — Réponse à un té-
 léspectateur nous ayant récemment
 demandé les caractéristiques de
 l'émetteur de La Rhune qui des-
 sert le pays basque.

L'émetteur de La Rhune fonc-
 tionne sur le canal 9 en polarisa-
 tion verticale. Sa puissance est de
 50 W. Rappelons que les fréquen-
 ces image et son du canal 9 sont

respectivement de 190,30 et 201,45
 Mc/s.

JH - 0.15. — M. Teru..., à
 Pointe-Noire, intéressé par le
 schéma d'un poste émetteur-récep-
 teur à transistor paru sous la réfé-
 rence JH - 801F, nous demande
 le plan de câblage et caractéristi-
 que du bobinage d'accord.

Précisons tout de suite que la
 self marquée BA sur le schéma est
 une self de choc HF qu'il ne faut
 pas confondre avec une self
 d'accord. Nous ne pouvons publier
 de plan de câblage, la réalisation
 étant laissée à l'initiative de cha-
 cun. Cependant, il est nécessaire
 de posséder une certaine habitude
 des montages pour haute fré-
 quence, ce qui ne semble pas être
 votre cas. De plus, comme vous
 semblez le craindre, une autorisa-
 tion est nécessaire pour détenir et
 utiliser un tel émetteur.

JH - 0.14. — Le caporal Gau-
 dard Jacques, S.P. 88 578 A.F.N.
 trouve que l'émetteur expérimental
 décrit dans le numéro 1027 n'est
 pas assez puissant et nous demande
 le schéma d'un montage plus
 puissant.

Attention ! Si vous augmentez la
 puissance, vous augmentez du
 même coup la portée, et notre
 émetteur rentre alors dans la caté-
 gorie des stations d'amateur qui ne
 peuvent être détenues ou utilisées
 que par une personne titulaire d'une
 autorisation délivrée par le Minis-
 tère des P.T.T. Si la question vous
 intéresse, voyez réglementation et
 schémas dans « 100 Montages
 O.C. » de F3RH et F3XY, en
 vente à la Librairie de la Radio,
 101, rue Réaumur à Paris. Voyez
 également notre numéro 1029
 qui donne la description d'un
 émetteur-récepteur à transistors,
 permettant le trafic en phonie ou
 en graphie sur les bandes 40 m
 et 80 m.

SFT 151 — Caractéristiques générales à 25°C

		Min.	Moyen	Max.	
Courant de blocage collecteur à $V_{CB} = 24$ V	I_{CBO}		5	15	μA
Courant de blocage émetteur à $V_{EB} = 12$ V	I_{EBO}		4	15	μA
Tension de claquage émetteur collecteur $I_B = 0$ $I_C = -0,4$ mA	BV_{CBO}		20		V
Tension de perçage $I_E = 1$ μA , $R_{BB} = 1$ M Ω	V_P	24			V
Gain statique en courant $I_C = 10$ μA , $V_{CE} = -1$ V	h_{21B}		33		
Gain différentiel en courant	h_{21e}	20	30	40	
Impédance d'entrée	h_{11e}		1,0		k Ω
Rapport de transfert inverse	h_{12e}		0,27		10 ⁻³
Admittance de sortie	h_{22e}		20		μU
Fréquence de coupure, base à la masse $I_C = -1$ mA, $V_{CB} = -6$ V	$f_{c\beta}$		1,2		MHz
Facteur de bruit $I_C = -0,5$ mA, $V_{CB} = -6$ V $f = 1000$ Hz, $\Delta f = 1$ Hz, $R_g = 500$ Ω	F		8*		dB

* Sur demande il peut être fourni des transistors tels que $F < 8$ dB. Ces transistors comportent 1 point rouge sur la colerette.

titue un avantage parce qu'il déplace le point de fonctionnement en le rapprochant de la région de la courbe maximum de la caractéristique courant/tension (dans le circuit de la figure 2, une légère polarisation inverse est appliquée par la chute de tension émetteur-

leur. L'interrupteur pourra être remplacé par une diode qui fonctionne à une fréquence élevée. Le plus simple système de modulation à réaliser est celui de la figure 4 (c) et la figure 5 montre comment il a été réalisé.

La diode est alimentée par un générateur de basse-fréquence, et

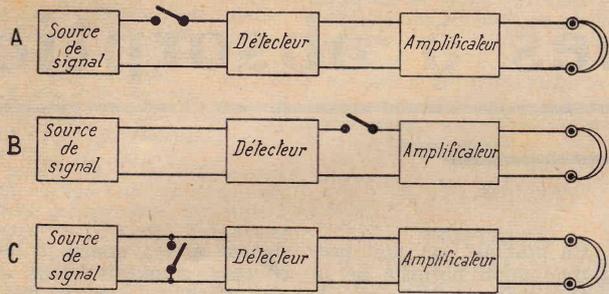


FIG. 4

base. Il en résulte une augmentation de la résistance de la diode, ce qui réduit l'efficacité du redressement).

Si le signal d'entrée est modulé, on peut obtenir à la sortie du transistor un signal audible et, au moyen d'un transformateur, on peut atteindre un gain de puissance élevé. L'augmentation réelle en sensibilité est supérieure à l'élévation théorique.

Malheureusement, la plupart des signaux que l'on rencontre en pratique ne sont pas modulés ; mais il est toutefois possible de le faire. Le principe, dans ses grandes lignes, consiste à disposer un interrupteur suivant l'une des solutions indiquées à la figure 4. Si un tel interrupteur est ouvert et fermé selon une fréquence audible, on entendra une note lorsqu'il y aura un signal à l'entrée. Les dispositions représentées à la figure 4 consistent en a et en c, en une modulation par interruption de la portuse d'entrée, et en b, en une modulation par interruption du

court-circuite le circuit accordé chaque fois qu'elle conduit, c'est-à-dire, à chaque cycle. Le signal HF, qui atteint le détecteur, est ainsi modulé en amplitude. Un oscillateur basse fréquence à transistor pilote la diode modulatrice et le circuit complet qui en résulte est représenté à la figure 6. L'oscillateur est du type Hartley, mais on peut utiliser n'importe quel autre type. Un soin particulier doit être accordé au choix de la bobine du transformateur utilisé, dont la résistance ohmique ne doit pas être trop élevée, pour ne pas trop abaisser la tension de la batterie et maintenir une tension suffisante pour le fonctionnement du transistor.

Il faut aussi prévoir la polarisation de la diode modulatrice D_1 , quand l'oscillateur est exclu : si elle reste en circuit il faut appliquer une polarisation inverse, sinon, on constaterait un amortissement indésirable du circuit accordé. On peut remarquer sur la figure 6 que lorsque S_1 est ouvert, la tension de la

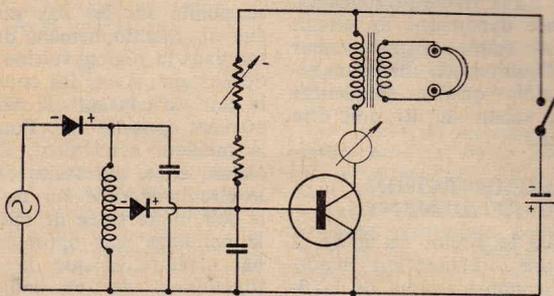


FIG. 5

batterie est appliquée à la diode, dans le sens approprié, à travers le transistor oscillateur.

La résistance R_3 contrôle la quantité de modulation. La méthode conseillée pour choisir la valeur convenable consiste à appliquer un signal assez élevé, et d'essayer différentes valeurs de R_3 , avec l'os-

celle que l'on dit, sans oscillateur. Cette position correspond à un compromis raisonnable entre la valeur de la modulation et l'amortissement additionnel. La présence de C_3 assure la conduction de D_1 , au cours des impulsions. A ce moment, la résistance de D_1 tombe à une valeur qui est basse par rapport à la résistance dynamique du circuit du signal, même aux fréquences élevées, quand le rapport L/C est petit, de manière qu'une juste valeur de profondeur de modulation soit toujours obtenue.

R_4 sert à contrôler l'amplitude des oscillations. En pratique R_4 influence aussi la fréquence : elle n'est pas toujours nécessaire. Pour T_2 , l'auteur a utilisé une impédance BF à prise centrale. Si l'on emploie un transformateur, il est recommandé d'utiliser un circuit accordé dans la section de collecteur, avec un rapport de spire d'environ 4 : 1. On conseille une fréquence entre 1 000 et 5 000 Hz.

Si on doit couvrir la gamme ondes moyennes, la valeur minimum pour C_1 est, en pratique, 100 pF, et la fréquence limite inférieure peut, dans ce cas, être étendue à environ 100 MHz, utilisant une partie des spires de la self relative à la gamme plus élevée. L'auteur a réussi à couvrir la gamme de 1 à 10 MHz, avec cinq bobines, mais les échelles sont très serrées vers l'extrémité des fréquences élevées du fait que le condensateur variable utilisé présente une variation linéaire de capacité. Il serait évidemment préférable d'utiliser un condensateur à variation linéaire de fréquence.

Si la gamme totale à couvrir est étroite, il est bon de réduire cha-

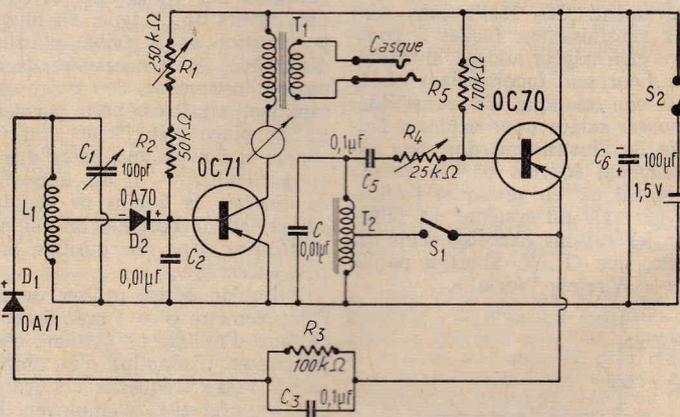


FIG. 6

REALISATION PRATIQUE

L'ondemètre a été réalisé dans un coffret de bois et carton. La self L_1 est disposée à l'extérieur, sur le couvercle. Il est souvent possible de coupler suffisamment la self de l'ondemètre à la source de signal, pour produire une lecture de l'instrument, et, à moins que cette dernière ne soit entièrement blindée, il est presque toujours possible d'utiliser le modulateur et le casque. Ce dernier système présente l'inconvénient qu'il est impossible d'accorder avec précision, alors qu'il est facile de détecter un signal, parce que l'oreille n'est pas très sensible aux petites variations du volume. Le modulateur, toutefois, se révèle d'une grande utilité, pour une rapide recherche des signaux de faible niveau. Ceux-ci sont facilement audibles, mais produisent seulement une faible déviation de l'aiguille qui peut facilement passer inaperçue si le bouton d'accord est tourné rapidement. La présence d'une note audible permet d'explorer avec soin la gamme désirée et la déviation de l'aiguille peut alors être observée.

bande à un rapport 2-1, en utilisant un « trimmer ». On obtient ainsi une échelle assez large, même si on utilise un condensateur variable à variation linéaire de capacité.

On peut utiliser, pour L_1 , type de bobine à prise, comme on peut le voir sur le schéma, mais on peut conseiller un enroulement séparé de couplage. La self de couplage doit être enroulée du côté de la masse de la self principale (L_1). Le meilleur degré de couplage peut être recherché ensuite, par expérience, sans intervenir sur L_1 .

Sur les fréquences les plus élevées, la diode détectrice peut être disposée en parallèle sur toutes

UNE MACHINE A CALCULER POUR LE PRIX D'UN STYLO ?

« ADDIATOR »

machine à calculer, gar. 3 ans.
50 NF. Notice K. 1.

Usine : 114, rue Malbec, Bordeaux

Le Directeur de la Publication J.-G. POINCIGNON

Société Parisienne d'Imprimerie
2 bis, imp. Mont-Tonnerre
PARIS (15^e)

Distribué par
« Transporis-Presse »

bobines, sans introduire d'amortissement excessif.

Avec une self bien réalisée, et avec une mise au point du couplage du détecteur, il doit être possible, en utilisant un instrument de 1 mA, avec des signaux forts, de diviser l'échelle de chaque bande en 100 divisions utiles. Il en résulte que, à 1 MHz, par exemple, on peut lire un changement de 10 kHz.

L'instrument lit en arrière, comme dans le cas d'un mesureur de fréquence par courant de grille (grid-dip). Il n'est pas nécessaire que le contrôle du courant de polarisation de base, R_3 , soit variable. Si on utilise une valeur fixe, la lecture de l'instrument, en absence de signal, variera un peu avec la température. Si on le juge utile, on pourra prendre R_3 variable, avec une valeur maximum assez élevée : elle peut alors être utilisée en présence des signaux forts. En effet, un signal élevé peut porter un transistor à l'état de blocage, et rendre ainsi la mesure impossible, mais si le courant de polarisation est réduit, il est souvent possible, dans ce cas, de porter l'aiguille de l'instrument sur une position utile. Ce système est souvent préférable à la variation du degré de couplage à la source du signal.

Le modulateur peut être considéré comme un élément facultatif.

Toutefois, même s'il ne doit pas être utilisé, il est préférable de maintenir T_1 de manière qu'on puisse adopter le casque pour identifier les signaux modulés.

On peut observer sur la figure 6 que si la section de L_2 existant entre la prise et la masse présente une impédance déterminée à la fréquence de modulation, une certaine partie de tension BF passera jus-

qu'au transistor à travers D_1 . Si consiste en un certain nombre de spires cette perte peut être auditive dans le casque même sans amplification. Une autre source de couplage indésirable est constituée par la résistance interne de la batterie, d'où la présence de la capacité de découplage C_6 . Enfin, un autre couplage possible et non désiré est celui que l'on peut constater entre T_1 et T_2 ; pour cette raison, il devra, les éloigner l'un de l'autre et les orienter de manière que le couplage soit minimum.

Il est encore possible d'augmenter la sensibilité en adoptant un instrument de sensibilité plus élevée. Toutefois, le gain du transistor sera réduit si le courant qui le traverse est inférieur à 0,5 mA. En effet, avec différents petits transistors, le gain maximum n'est pas atteint tant que le courant collecteur ne dépasse pas 3 mA : la réduction de sensibilité cependant n'est pas très importante jusqu'à 0,5 mA et quelquefois 0,25 mA. A moins que l'on désire incorporer un dispositif permettant d'élever le courant minimum, il est peu utile d'utiliser un instrument ayant une valeur maximum inférieure à 0,5 mA.

Si on dispose d'un instrument réellement très sensible (par exemple 100 μ A) il est préférable d'employer le circuit de la figure 2. Dans ce cas, le courant minimum du transistor est trop élevé, on peut le réduire, en sacrifiant un peu de sensibilité, en connectant une résistance de quelques milliers d'ohms entre la base et l'émetteur.

Si le courant minimum est peu inférieur à celui qui est nécessaire à la déviation sur toute l'échelle, on peut inverser la diode et l'instrument variera en arrière comme pour le circuit de la fig.

SONORISATION

LES STEREO AMPLIS ELECTROPHONES

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 enceintes, 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

AMPLI GEANT 35 watts VIRTUOSE PP 35 TRES HAUTE FIDELITE
Sonorisation Kermesses, Dancing
Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 Ω .
Mélangeur : micro, pick-up, cellule.
Châssis en pièces détachées en coffret métal robuste avec poignées. 279,00
EF86 - EF89 - 2 ECC82 - 2 EL34 - GZ32 86,40
HP au choix : 31 lourds GE-CO 144,50
Ou 2 HP 28 1/2 lourds 205,00

Monté complet possibilité de CREDIT

LES 3 PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS MUSICAUX

AMPLI VIRTUOSE PP 5 HAUTE FIDELITE PUSH-PULL 5 WATTS
Châssis en pièces détachées .. 75,80
HP 24 AUDAX spécial 42,80
ECC83, 2 EL86, EZ80 28,10

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 + 10x14 + TW9 58,70
2 ECC82 - 2 EL84 - ECL82 - EZ81 42,40

LES AMPLIS « VIRTUOSE » SONT 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

Platines tourne-disques recommandées :
STAR monaural 76,50 - STAR stéréo 96,50 - PHILIPS semi-profess. 119,00

ATTENTION !
LES PIECES DE TOUS NOS MONTAGES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT
DEMANDEZ NOS SCHEMAS D'AMPLIS !

FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

TYPE CINE

59 cm

TÉLÉPANORAMA

SENSIBILITE : 5 μ V IMAGE et 3 μ V SON POUR TRES LONGUE DISTANCE

SCHEMAS GRANDEUR NATURE CHASSIS VERTICAL PIVOTANT

CREDIT 6 - 9 - 12 MOIS

Châss. câblé, réglé, GARANTIE TOTALE Récepteur complet.
av. 8 tubes EXCEPTION. 560 LE TÉLÉVISEUR PARFAIT Ecran 59 EXCEPT. 1.199
ON N'A JAMAIS VU MONTAGE AUSSI SEDUISANT ET FACILE
CHASSIS EN PIECES DETACHEES :
BASE DE TEMPS + ALIMENTATION + SON 255 NF
Platine MF OREGA, précabl., préregl., très long. dist., 6 tubes + germ. 125,00
Platine-rotacteur HF OREGA, réglés, câblés, 1 canal au choix + 2 tubes. 73,00
TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT
SCHEMAS GRANDEUR NATURE + DEVIS DETAILLE S/DEM. (4 T.-P. 0,25)

PREMIERE AU MONDE **GRUNDIG** PRECISION ALLEMANDE
QUALITE INDISCUTABLE - MONDIALEMENT CONNUE
TOUTES LES GAMMES DE MAGNETOPHONES



NIKI portatif : 403,00
CREDIT : 1er vers. .. 97,00
et 6 mensualités de .. 61,00

9 MODELES DIVERS DOCUMENTEZ-VOUS

20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N.-COMMUNAUTE

TK 1 portatif : 561,00
CREDIT : 1er vers. .. 135,00
et 12 mensualités de 44,00

CREDIT GRUNDIG SERVICE CREDIT FACILITES SANS INTERETS

SONORISATION ELECTRO-CHANGEUR

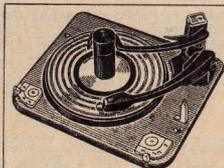
Electrophone luxe 5 watts comportant :
Ampli 5 W en pièces détachées
MALLETTE luxe avec décor,
HP AUDAX 21 cm, Jeu de tubes,
ET LE SPLENDEDE CHANGEUR DE DROITE



LE TOUT 299.00
EXCEPTIONNEL

Notice schémas détaillés contre 2 timbres-poste

SONORISATION SPLENDEDE PLATINE CHANGEUR-MELANGEUR 4 VITESSES



MARQUE MONDIALE GARANTIE
Joue tous les disques de 30-25-17 cm même mélangés

159.00 EXCEPTIONNEL

Tête stéréo interch. Suppl. .. 20,00
Socle sur demande 16,50

3 MINUTES STOP 3 GARES
SOCIETE RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e - TEL. 04.44

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 l'Administration, Education Nationale, etc...
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %

RECTA vite bien RAPID PROVINCES COLONIES TOUTES PIECES DETACHEES

A VOTRE SERVICE TOUS LES JOURS, DE 9 H. A 12 H. ET DE 14 H. A 19 H. SAUF LE DIMANCHE