

150

173 fr. marocains
1,70 dinar

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation

RADIO TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO

- Magnétophone piles-secteur à transistors.
- Tuner FM équipé d'un décodeur multiplex (nouveau standard RTF)
- Interphone à 5 postes.
- Préamplificateur mélangeur à 4 voies.
- Allumage à transistors pour automobiles.

116 PAGES

RÉALISEZ VOUS-MÊME CET

AMPLI STÉRÉO

A LAMPES OU LAMPES ET TRANSISTORS

"FIDÉLITÉ"

DESCRIPTION DANS CE NUMÉRO



Quelques applications

DES NOUVEAUX TUBES DECAL

dans les récepteurs de télévision

LES tubes sont encore bien vivants puisque la Radiotechnique a présenté au salon des composants électroniques de février des tubes nouveaux à 10 broches, après le NOVAL, le DECAL. Ce n'est sans doute pas à la légère, mais avec l'espoir d'enlever des marchés importants que cette grande société qui fait aussi des transistors a décidé de lancer en 1964 une fabrication de nouveaux tubes. Transistors ou tubes ? Les constructeurs ont les deux éléments à leur disposition. L'apparition de nouveaux tubes engendre la création de circuits nouveaux ou de combinaisons nouvelles dans les montages des éléments des tubes. Nous devons à l'amabilité des services de la Radiotechnique les documents d'applications qui nous ont permis de rédiger ce texte.

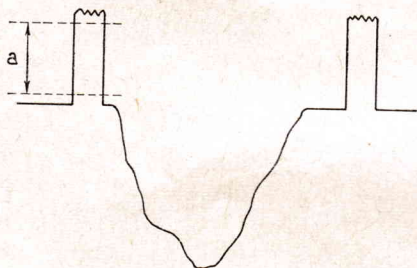


Fig. 1

UTILISATION DES TUBES EFL200 ET ECF200 DANS LES ETAGES DE SEPARATION

Le problème posé par la séparation des signaux de synchronisation des signaux de modulation d'image consiste à extraire du signal global, à la sortie de l'étage vidéofréquence, des tops de synchronisation exempts de résidus vidéofréquence et dont l'amplitude soit suffisamment constante quelle que soit l'amplitude du signal vidéofréquence. C'est la portion a du signal montré par l'oscillogramme de la figure 1 qu'il faut laisser subsister en découpant le

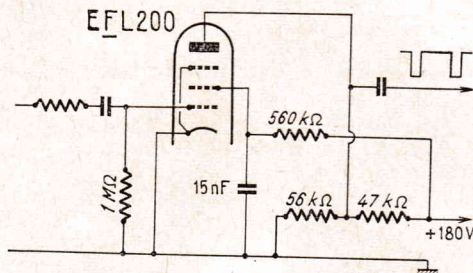


Fig. 3

sommet qui est encombré de composantes indésirables.

Quelle est la résistance de charge optimale ? Il faut en sortie au moins 90 volts et que les capacités parasites soient assez faibles pour que les temps de montée des signaux soient respectés. Comme la tension de déchet du tube est faible, on utilisera une tension d'anode de valeur relativement basse. L'écrêtage des tops sera obtenu par saturation d'une part et par blocage de l'autre.

L'alignement se fera quel que soit le contenu de l'image par l'effet de redressement de l'espace grille-cathode (figure 2).

La résistance de charge doit être telle que la saturation se produise au-dessous du coude des caractéristiques, afin d'avoir le moins de tension de déchet possible, par exemple pour un courant de l'ordre de 4 mA. Et 100 volts 4 mA nous conduisent à une charge de 25 kΩ.

Le point de blocage doit être situé à une valeur faible pour que le tube ne risque pas d'être débloqué par le signal vidéofréquence, c'est-à-dire qu'il ne conduise que pour un niveau supérieur au noir. La valeur de la tension de la grille écran conditionnelle le niveau.

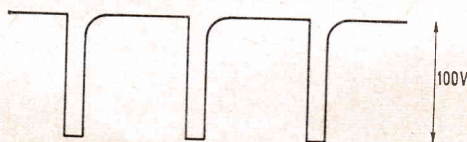


Fig. 4

Comme le montre le schéma de la figure 3, la tension d'anode de 100 volts est obtenue à partir d'un diviseur de tension dont la valeur en alternatif, constituée par les deux résistances en parallèle est bien égale à 25 kΩ. On travaille avec $V_{g2} = 40$ volts.

Nous avons dit que l'alignement se fait par redressement dans l'espace grille-cathode, il faut utiliser une résistance de fuite assez élevée

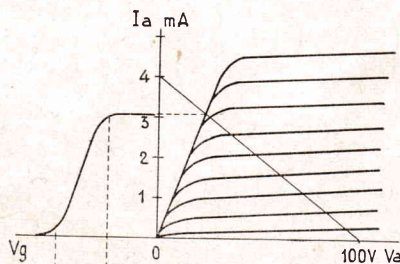


Fig. 2

pour que le courant de grille qui ne circule que pendant le signal de synchronisation puisse charger la capacité de liaison et que celle-ci n'ait pas le temps de se décharger entre deux tops. Avec $R_g = 1$ MΩ et $C = 12$ nF, le produit RC est supérieur à la durée d'une ligne.

Comme dans tous les systèmes séparateurs, on insère une résistance de quelques milliers d'ohms entre leur entrée et la sortie de l'étage vidéo-fréquence, dans le but de réduire l'influence sur la charge de celui-ci, de la capacité d'entrée du séparateur.

Quelques mesures ont été faites dont les résultats sont consignés dans le tableau de la page 36 ; en a figurent les chiffres qui ont été notés pour un contraste minimal et en b ceux qui l'ont été pour un contraste maximal. Les valeurs de I_a , V_{g2} , I_{g2} et V_{g1} sont des valeurs moyennes.

L'oscillogramme des tops ligne est représenté figure 4. Les résultats en 625 lignes sont identiques.

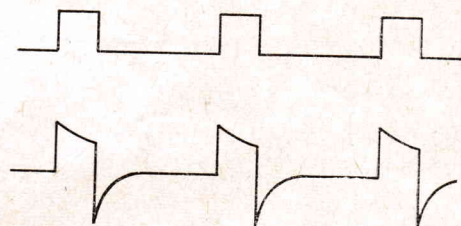
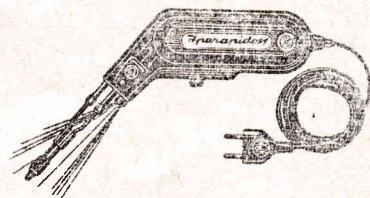


Fig. 5

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL

PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros
25 % moins cher



Fer à souder à chauffe instantanée

Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays - Fonctionne sur tous voltages altern. 110 à 220 volts - Commutateur à 5 positions de voltage, dans la poignée - Corps en bakélite renforcée - Consommation : 80/100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement - Chauffe instantanée - Ampoule éclairant le travail interrupteur dans le manche - Transfo incorporé - Panne fine, facilement amovible, en métal inoxydable - Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc. - Grande accessibilité - Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 g. Valeur : 99,00 NET **78 F**

Les commandes accompagnées d'un mandat chèque, ou chèque postal C.C.P. 5608-71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e
ROQ. 98-64

RAPY

MATH'ELEC
sans peine!

Utilitaire avant tout, **MATH'ELEC**, méthode nouvelle, rend faciles les Mathématiques appliquées à l'électronique. Repensant le problème, **Fred KLINGER**, spécialiste connu, à la fois praticien de l'électronique et professeur de

Mathématiques, apprend à se servir de celles-ci comme d'un OUTIL.

MATH'ELEC est très appréciée des spécialistes de l'Electronique, de l'Electricité, de l'Acoustique qui emploient les Maths dans leur travail. Elle en donne une initiation complète et une maîtrise totale.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS-XIII^e

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

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre notice explicative n° 701 concernant « Math'elec ».

Nom Ville
Rue N° Dpt

COUPON

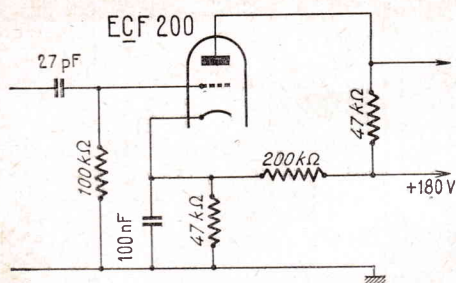


FIG. 6

TRI DES SIGNAUX DE SYNCHRONISATION IMAGE

La pentode est donc utilisée pour la séparation générale, on emploie la triode pour le tri des tops image. Deux procédés peuvent être mis en œuvre : la différentiation et l'intégration.

a) Différentiation. — Si l'on applique un signal en créneau à un circuit RC différentiateur, le condensateur va se charger plus ou moins, selon la durée du signal et lorsque le

front arrière de ce signal se présentera, la charge acquise par le condensateur provoquera un dépassement (figure 5). C'est par ce moyen que l'on transforme une variation de durée en variation d'amplitude. La triode est fortement bloquée par polarisation, elle sera débloquée si une impulsion positive de grande amplitude est appliquée à sa grille.

La constante de temps RC sera établie de manière que les impulsions obtenues à partir des tops ligne, de faible durée, ne puissent pas débloquent la triode alors que celles qui sont de plus longue durée, celles d'image sont suffisamment transmises.

On adopte une dizaine de microsecondes, on prend 27 pF et 100 kΩ, on tient compte, dans le choix de C, de la présence de la capacité d'entrée du tube et des capacités parasites.

La figure 6 montre que la cathode est reliée à un diviseur de tension par lequel elle est portée à + 30 volts. La tension de blocage de la triode étant de l'ordre de — 3 volts, seules seront recueillies à l'anode les impulsions dont l'amplitude sur la grille dépasse 27 volts.

Le rebondissement dû au top ligne (figure 7) n'est transmis que par les capacités parasites, l'amplitude résiduelle s'élève à 2,5 volts seulement, alors que le top image fournit une impulsion de 80 volts.

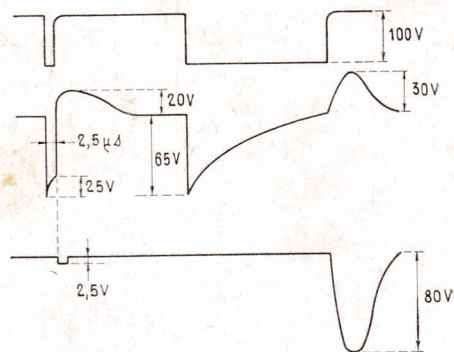


FIG. 7

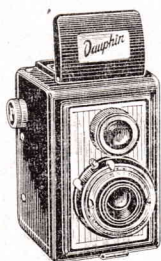
INTEGRATION

Contrairement à ce qui se passe pour la différentiation, la triode débite constamment, avec courant de grille et c'est par blocage du tube que nous obtenons l'impulsion de sortie. Le courant de grille est maintenu par le fait que la grille est reliée au + 180 volts par une résistance de 6,8 MΩ. L'intégration donnera des signaux dont l'amplitude sera fonction de

Tension de sortie crête à crête	Amplitude tops de ligne	Résidu vidéo-fréquence	I_a	V_{g2}	I_{g3}	V_{g1}
a) 8 volts	100 V.	0,1 V.	350 μ A	44 V.	260 μ A	— 4,4 V.
b) 150 volts	100 V.	0,6 V.	320 μ A	32 V.	280 μ A	— 78 V

CINÉ-PHOTO-RADIO - J. MULLER

14, rue des Plantes, PARIS (14^e) - FON. 93-65 - CCP Paris 4638-33

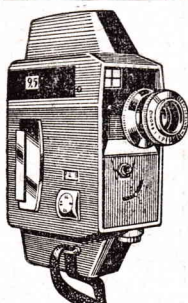


POUR F 38,00

(Franco c/ mandat 45,00)

« LE DAUPHIN »

Appareil 6 x 6 à visée reflex faisant 12 vues sur pellicule 6 x 9. Tout métal, objectif F : 8, obturateur pose 1/25, 1/75. Prise flash. Made in Holland. Livré avec un superbe sac cuir tout prêt. Quantité limitée.



POUR F 210,00

(Franco c/ mandat 220,00)

CETTE CAMERA 9,5

Valeur 476,00

Existe également en 8 et 16 mm

AU MEME PRIX

4 vitesses. Pour bobine de 15 mètres. (Ce prix s'entend sans objectif.) Supplément pour objectif Berthiot :

— 1,9 de 20 mm à mise au point 160,00

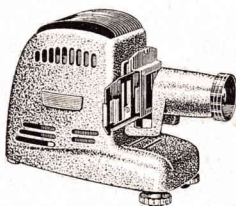
— 3,5 de 20 mm à mise au point fixe 80,00

FILMS

Kodak Plus X 10,52

Kodachrome II 23,98

Super XX .. 10,88



POUR F 69,50

(Franco c/ mandat de 76,00 F)

Ce projecteur pour vues 24x36, 28x40 et 4x4 en cartons 5x5 cm livré complet en pièces détachées (Kit) avec sa lampe 115 volts, 200 watts (220 volts sur demande). Boîtier alu sous pression, peinture martelée, objectif bleuté, condensateur double asphérique, verre anticalorique de protection des vues. Très facile à monter soi-même.

Le projecteur seul en pièces détachées (Kit). 55,00

Lampe 200 watts 110 ou 220 volts 15,00

Le projecteur tout monté 95,00

(Ajouter 6 F pour port et emballage)

Ce projecteur peut être branché sur accu 12 V.

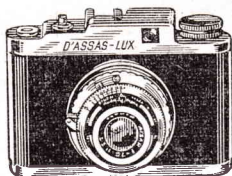
Lampe 12 volts, 100 watts 13,50

Pour transformateur 12 volts : nous consulter.

Passe-vue semi-autom. 45,00

Changeur électrique 110,00

Panier 30 vues 6,00



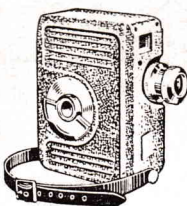
POUR F 49,00

(Franco c/ mandat de 55,00)

CET APPAREIL PHOTO 6 x 9

permettant l'emploi

en noir et couleur, de 12 vues format 6 x 9. Vitesses de 1 seconde au 1/300 de seconde. Objectif bleuté TOPAZ. Prise pour flash. Livré avec sac cuir.



POUR F 210,00

(Franco c/ mandat 220,00)

CETTE CAMERA 9,5

à chargeur magazine de 15 m, monovitesse, vue par

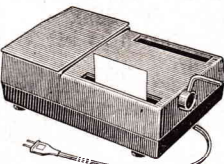
vue. Livrée avec 1 objectif Berthiot de 3,5 à mise au

point fixe. (Valeur 370,00.)

Chargeur plein, dével. compris : Kodak Plus X 11,40

Super XX 11,60

Kodachrome II 26,00



POUR F 69,95

(Franco c/ mandat de 75,00)

cette TIREUSE DEVELOPEUSE AUTOPRINT

Négatif photo tiré et développé en 20 secondes en lumière normale, jusqu'au format 8,5 x 11 Coffret complet avec produits et papiers

Papier « Autoprint », pochette de 100 feuilles, 8,5 x 11 9,00

Ensemble révélateur et stabilisateur, 2 flacons 6,00

Lampe de recharge, 110 ou 220 volts 6,00

Agrandisseur « Autoprint » 110/220 pour 24x36 et diapositives 5x5 (franco 186) 180,00

Pochette de 25 feuilles film 7,80

Lampe 6 volts, 600 watts 8,00

PIECES DETACHEES (poulies, volants, pignons), pour projecteurs et caméras 8, 9,5, 16 mm et magnétophones.

PROJECTEURS 16 mm et TRI-FILMS sonores, optiques et magnétiques, révisés.

BANDES MAGNETIQUES « KODAK » N'AYANT SERVI QU'UNE SEULE FOIS

Les 5 bobines de 360 mètres, Ø 180 mm. 50,00

Les 5 bobines de 180 mètres, Ø 127 mm. 30,00

ACHAT, VENTE, ECHANGE, REPARATIONS NEUF ET OCCASION

Documentation contre 2 timbres à 0,25

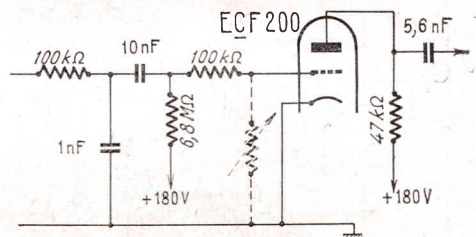


FIG. 8

la durée du top. Les éléments du circuit intégrateur sont étudiés pour que le signal résultant du top image soit très différent du signal venant du top ligne.

La constante de temps adoptée est 100 μ s ; les éléments ont pour valeur 1 nF et 6,8 MΩ ; la liaison est amorcée par 10 nF.

On remarque sur le schéma qui est donné figure 8 qu'une résistance de 100 kΩ est insérée en série dans le circuit grille. Lorsqu'il y a un courant grille, la résistance d'entrée du tube représentée par R_a en pointillé, est faible elle forme avec la résistance de 100 kΩ un diviseur de tension ; l'amplitude des petites impulsions ligne est très réduite sur la grille et l'on ne trouve sur l'anode qu'un résidu très faible (figure 9).

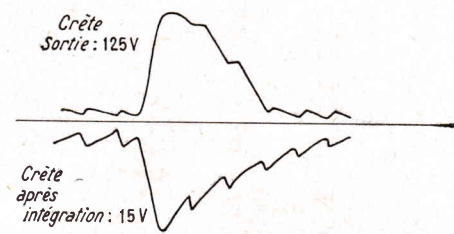


FIG. 9

CONCLUSION

La partie pentode F de l'EFL200 convient très bien pour jouer le rôle de séparateur général comme on le fait avec l'ECF80. La partie pentode L est utilisée pour l'étage vidéo fréquence, elle a des propriétés voisines de celles de la bien connue EL183. Pour le tri des tops image, on emploie la triode C de la ECF 200, comme on le fait de l'élément du dernier étage moyenne fréquence, ses caractéristiques sont voisines de celles de l'EF184.

Dans les deux cas, les capacités parasites d'un montage peuvent être différentes de celles de la réalisation qui a servi aux essais ; il peut être nécessaire de modifier un peu les cons-

Fonction	Noval	Decal
Dernier étage FI	EF184	F du ECF200
Sortie vidéofréquence	EL183	L du EFL200
Séparateur	F de ECF80	F de EFL200
Tri	C de ECF80	C de ECF200
Nombre de tubes	3	2

Partie mécanique bloc rupteur comprenant la bobine H.T	63 50
Voltmètre spécial	14 50
2 Poussoirs	3 00
1 Voyant	3 50
1 Lampe	0 35
1 Plaque bakélite	1 20
1 Sortie H. T.	1 10
Visserie et fils divers	2 50
1 Coffret tôle peinture martelée avec châssis support mécanique	30 00
Prix complet pièces détachées	119 60
Port et emballage	12 00
	<u>121 60</u>

Bureaux de Paris : 1, Quai du Square
St-DENIS (Seine) Tél : PLA. 27-83

Les circuits de séparation paraissent simples en eux-mêmes, mais tous les détails doivent être soignés dans la réalisation. Il faut toujours penser que les défauts de synchronisation sont les plus gênants pour le téléspectateur et bien soigner ces étages.

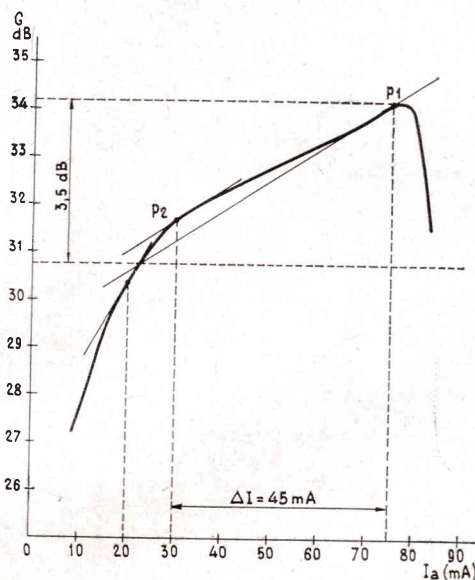


FIG. 10

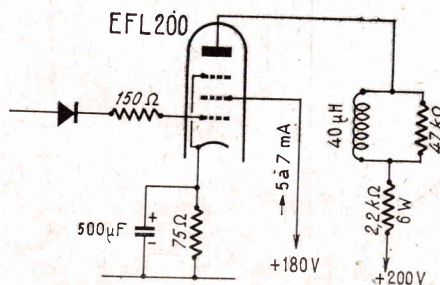
$$\begin{aligned} \text{de } P &= \frac{(0,5 \text{ V})^2}{R} \text{ on tire } 5 \times 2 \times 10^4 \\ &= \frac{(0,5 \text{ V})^2}{\sqrt{10^4}} \\ \text{ou } V &= \frac{0,5}{\sqrt{10^4}} = 200 \text{ volts} \end{aligned}$$


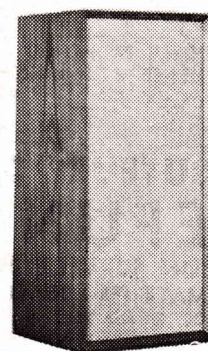
FIG. 11

et

Cabasse

(290 × 236 × 600 mm)

“DORIS 1”

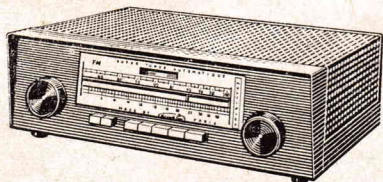


Kergonan BREST

44-64-50

PRIX sans T.L. : **411 F**

LE TUNER 2 CANAUX AM ET FM SEPARÉS - TOUT TRANSISTORS

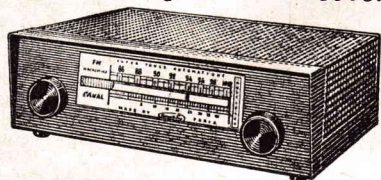


Dimensions : 350 x 250 x 105 mm
Double chaîne de réception permettant l'écoute simultanée AM - FM en STEREO. Réception normale AM en HI-FI incorporée.

RECEPTION FM COMPLETEMENT INDEPENDANTE permettant une écoute idéale. Sensibilité : 1 mV - Bande passante 250 Ks avec **CONTROLE AUTOMATIQUE DE FREQUENCE** - Cadran à deux réglages indépendants, double réglage visuel par ruban magique - 4 gammes d'ondes : OC - PO - GO - FM, commandées par touches.

PRESENTATION : COFFRET METALLIQUE
PEINTURE GIVREE AU FOUR
EN CARTON STANDARD « KIT » 385,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 480,00

SUPER TUNER FM PROFESSIONNEL équipé du prestigieux bloc NOGOTON



350 x 250 x 105 mm

CONTROLE AUTOMATIQUE DE FREQUENCE STEREO MULTIPLEX INCORPORE

MATERIEL PROFESSIONNEL DE HAUTE PRECISION
PRIX COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ. 464,00
NET 384,00

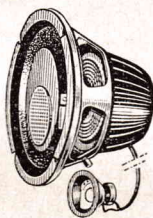
H.-P. BI-AXIAL 21 cm LAFAYETTE H K S K 128

Courbe de réponse
20 à 20 000 p/sec.

Impédance 8 Ω

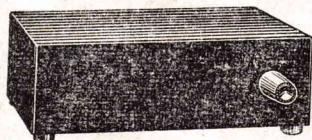
Puissance : 20 WATTS

PRIX NET 215,00



CHAMBRE DE REVERBERATION TOUT TRANSISTORS

(Décrit dans le H.-P. du 15-4-64)



Ensemble préampli de réverbération alimentation autonome, permet d'ajouter au signal direct une réverbération, réglable. Se branche directement entre la source 1 volt et l'amplificateur.

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

Sensibilité 1 volt **225,00**
Sensibilité 5 MV **250,00**

EN CARTON STANDARD « KIT »

Sensibilité 1 volt **180,00**
Sensibilité 5 MV **200,00**

PLATINES TOURNE-DISQUES

LENCO-GARRARD - B. et O. - AR - THORENS
TETES DE PICK-UP disponibles : SONOTONE
PICKERING - SHURE - B. et O. - G. ELECTRIC
ACOS, etc...

AVANT D'ACHETER UNE CHAÎNE
HAUTE FIDELITE, VEZ VOIR
NOS NOUVEAUX MATERIELS DANS NOTRE
NOUVEL AUDITORIUM

CATALOGUE HI-FI CONTRE 2,50 F EN TIMBRES
175, rue du Temple, PARIS (3^e)
C.C.P. 1875-41 - PARIS. Tél. : ARC. 10-74

Démonstrations de 10 à 12 h. et de 14 à 19 h.
FERME DIMANCHE ET LUNDI

CREDIT

DETAXE EXPORT

On prend la moitié de V car le point de fonctionnement classe A correspondrait à une chute de tension de 0,5 V dans la charge.

La pente du tube est 20 mA/V, l'étage aura pour gain environ 40 fois, ce qui est largement suffisant.

Dans un étage de sortie vidéf fréquence, on a coutume de prendre en considération la bande passante, le gain et la tension de sortie crête-crête. Il est une caractéristique dont on parle peu, c'est la distorsion de linéarité.

La distorsion de linéarité est exprimée par une courbe qui peut être tracée point par point, avec un signal sinusoïdal, du gain en fonction de quelques points de fonctionnement choisis tout au long de la partie de la

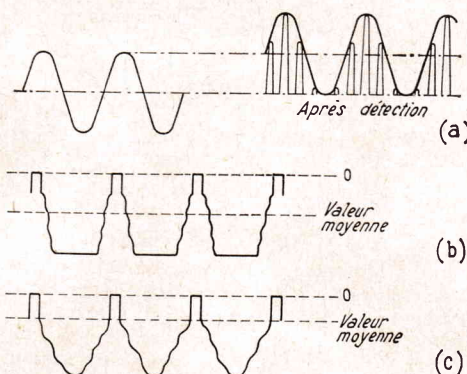


FIG. 12

caractéristique explorée. Il est un moyen plus rapide qui a été proposé, qui consiste à injecter à l'entrée un signal en forme d'escalier et à comparer, à la sortie la hauteur des marches par rapport à celles des marches de l'entrée. Si toutes les hauteurs de marche sont bien proportionnelles c'est que le gain est identique sur toute l'excursion.

Il est admis que la distorsion maximale admissible est de 3 % par palier. Assurer à l'entrée une précision suffisante dans la hauteur des marches est très difficile et mesurer à 3 % des différences dans la hauteur des dix marches à la sortie qui, vues même sur un tube d'oscilloscope de 13 cm de diamètre, auront une hauteur de 8 à 10 mm est quelque peu illusoire. Dans le rapport d'application de la Radiotechnique, ce procédé est mentionné et il en a été extrait un moyen graphique. Issu d'un calcul, il est montré que la pente maximale que doit avoir la courbe du gain relevée en fonction du point de fonctionnement doit être déterminée par un affaiblissement de - 3,5 dB. On peut donc tracer une courbe point par point du gain traduit en décibels en fonction de diverses valeurs du courant d'anode du tube vidéf fréquence. La courbe trouvée pour un étage équipé de la pentode L du tube EFL 200 est montrée figure 10.

Le gain maximal, pour $I_a = 75$ mA atteint 34,2 dB, point p_1 de la courbe, de ce point nous traçons une droite qui vient aboutir au niveau 34,2 - 3,5 = 30,7 dB. Cette droite nous donne l'inclinaison maximale que doit avoir la tangente en un point de la courbe tracée.

Dessignons en un point de la tangente à la courbe une parallèle à notre droite d'orientation par translation de cette dernière, nous avons la droite qui est tangente au point p_2 . En abaissant la valeur abscisse de ce point, on peut connaître la valeur minimale du courant d'anode au-dessous duquel le courant ne devra pas baisser, soit 30 mA. Si l'on avait opéré au hasard, choisi par exemple $I_a = 20$ mA, la perte aurait été plus forte et la distorsion de linéarité inacceptable. Du côté du courant de grille, il n'est pas nécessaire d'opérer de la même façon, le changement d'inclinaison de la courbe est si brusque que l'on peut conclure que le courant à ne pas dépasser est 75 mA. L'excursion de courant est 45 mA soit avec nos 2 000 ohms : 90 volts. Il faudra admettre une certaine distorsion pour les signaux de

synchronisation. On opérera avec 2,2 kΩ et un courant minimal de 20 mA pour parvenir aux 120 volts qu'il faut adopter pour tenir compte des dispersions dans les tensions de modulation des tubes images. On compte en effet 110 - 120 volts compris les signaux de synchronisation.

CORRECTION AUX FREQUENCES ELEVEES

Les capacités parasites C_p sont les suivantes :

$C_a = 8$ pF — Entrée du tube image : 12 pF soit au total 20 pF.

Sans les correcteurs, on peut calculer que l'affaiblissement de 3 dB sera atteint à une fréquence :

$$F_{MHZ} = \frac{160}{R_a \times C_p} = \frac{160}{2 \times 20} = 4 \text{ MHz}$$

Pour corriger, on utilisera une seule bobine :

$$L = 0,5 R_a^2 C = 40 \mu H$$

Il est nécessaire d'amortir la bobine pour réduire le rebondissement. La mise au point a été faite à l'aide d'un générateur de signaux rectangulaires et d'une résistance ajustable, la valeur qui a donné le meilleur résultat est 47 kΩ. La courbe relevée présentait un léger creux de 1 dB vers 5 MHz et autant à 10 MHz.

Des essais ont été faits avec une charge à 40 fois par adjonction d'une contre-réaction sélective dans le circuit de cathode : 18 ohms shuntée par 3,3 nF. L'excursion de courant possible est de 33 mA, donc une tension crête à crête de 120 volts, avec une distorsion identique à celle qui a été mesurée avec 2 kΩ. Sans bobine, on obtient une bande passante un peu plus étroite, l'affaiblissement est de 3 dB à 9,5 MHz.

UTILISATION DES TUBES ECF 200 ET ECF 201 EN AMPLIFICATEUR DE CAG

Pourquoi une commande automatique de gain dans les récepteurs de télévision ? Il s'agit d'adapter sans que l'utilisateur ait à intervenir, la sensibilité moyenne du récepteur à une grande variété de conditions de réception ; on reçoit un signal de 20 ou 30 microvolts et aussi un signal de 100 mV. Comme ceci se pratique en radio, on prévoit une sensibilité importante et on la réduit dans le cas où le champ est fort.

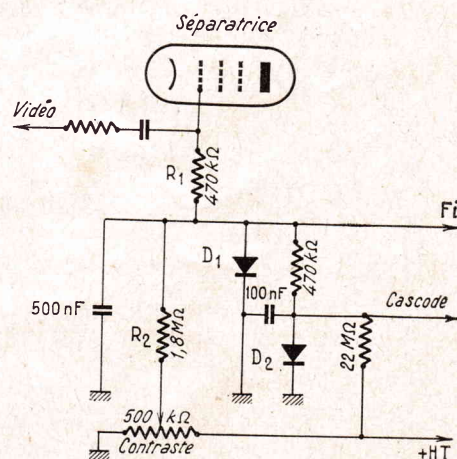


FIG. 13

La CAG est appliquée d'une façon différente sur le tube d'entrée du récepteur et sur l'amplificateur Fi. On sait qu'il est intéressant, en ce qui concerne le rapport signal/bruit, que l'amplitude de la tension appliquée à l'étage convertisseur soit d'une certaine importance. On cherche donc à différer ou à réduire l'action de la CAG sur le tube amplificateur placé devant le changeur de fréquence. On peut poser la question : si l'on veut

un gain élevé de l'étage d'entrée, pourquoi brider le tube par une C.A.G. Pensons aux champs forts et au phénomène d'intermodulation dans l'entrée du changeur de fréquence. Certains ont pu souffrir de ennuis de l'intermodulation, il y a une dizaine d'années, avec des récepteurs non munis de C.A.G. et équipés de tubes à pente semi-fixe, ils ont pu

Dans le cas de signaux faibles, l'amplitude est généralement assez petite pour que l'excursion sur la caractéristique puisse être considérée comme se faisant sur une portion de la caractéristique qu'il est possible d'assimiler à une droite.

Il faut donc établir la distribution de la CAG pour que le tube d'entrée ne soit pas

à un enroulement du transformateur de sortie ligne (figure 14). Parfois aussi, comme le montage décrit, l'impulsion est prise à l'anode de la base de temps image.

Le signal vidéo fréquence est intégré par la cellule R_1 , C_3 , C_4 . Il est appliqué en liaison continue à la cathode de l'étage amplificateur. Les impulsions positives débloquent à travers C_2 périodiquement la triode. Les impulsions de courant résultantes ont une amplitude qui est fonction du potentiel-grille-cathode de la triode pendant l'impulsion d'alimentation. Ces impulsions chargent les condensateurs C_2 négativement. Lorsque le signal vidéo fréquence croît, le potentiel moyen de l'onde du tube de sortie vidéo fréquence diminue, la tension grille-cathode de la triode diminue également. Les impulsions de courant dans la triode et par conséquent, la charge négative de C_2 croissent. La composante continue négative relevée sur l'anode de la triode est utilisée comme tension de C.A.G. après filtrage. La tension positive appliquée à la grille de commande de la triode détermine le niveau du signal auquel la triode devient conductrice; ce niveau est réglable au moyen du potentiomètre de contraste.

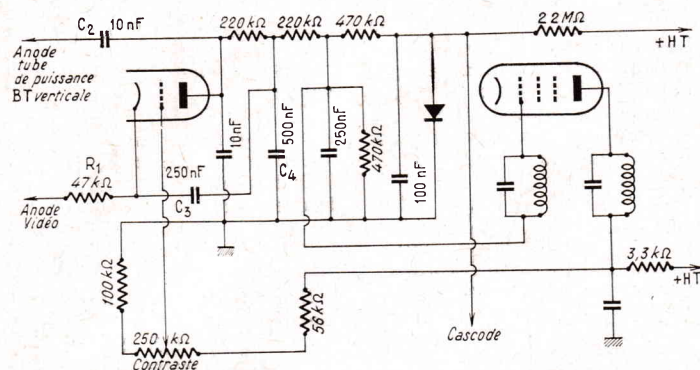


Fig. 14

avoir du son dans l'image et étudier les pièges les plus complexes sans parvenir à s'en débarrasser. Tout rentrait dans l'ordre en incorporant des atténuateurs à l'arrivée de l'antenne au récepteur. Ce qui se passe? eh bien, tout simplement ceci: une composante image et une composante son, toutes deux d'importante amplitude arrivent ensemble sur la grille du

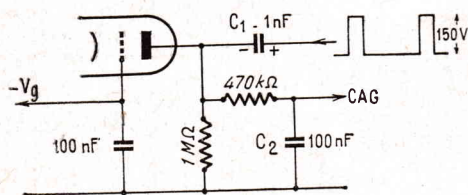


Fig. 15

convertisseur; la forme de la caractéristique de celui-ci n'est pas rectiligne; on sait que pour mélanger deux signaux, il suffit de les appliquer à un élément non linéaire, l'entrée du tube est un tel élément.

commandé pour les champs faibles, afin que le rapport signal/bruit reste correct et que la tension de commande croisse ensuite très rapidement pour que soit évitée l'intermodulation.

Le problème de la CAG est plus difficile à résoudre en télévision qu'en radio; pour celle-ci, l'amplitude moyenne de la porteuse ne varie pas quelles que soient les conditions de modulation (figure 12 a). En télévision, la valeur moyenne du signal est liée au contenu de l'image; si celle-ci contient beaucoup de blanc (b), la valeur moyenne est forte, elle est faible dans le cas contraire (c). La valeur moyenne s'établit à un niveau tel que la surface occupée par le signal au-dessus du niveau soit égale à la surface occupée par le signal au-dessous du niveau. Une autre différence réside dans le fait qu'en radio le volume est réglé après détection, en télévision on règle la sensibilité avant, ce qui fait que la CAG est liée au niveau qu'on donne au contraste.

QUELQUES CIRCUITS DE CAG

Nous allons, pour atteindre « l'ambiance », donner la description d'un circuit simple non pourvu d'un étage amplificateur et qui donne une CAG qui est fonction du niveau moyen du signal vidéo-fréquence (figure 13). La composante continue du signal vidéo-fréquence est reconstituée par le courant grille du tube séparateur. Nous avons vu qu'il est important que l'action de la CAG soit différente sur le tube d'entrée et sur l'amplificateur Fi. Afin que le gain ne soit pas diminué avant que l'amplitude du signal vidéo fréquence ait atteint la valeur que l'on s'est fixée, on utilise une diode de retard D_1 . Cette diode est maintenue conductrice par le courant continu traversant la résistance de 1,8 MΩ, ce courant est dosable à l'aide du potentiomètre de contraste.

Quand le signal augmente, le courant dans R_1 croît, lorsque ce courant est devenu égal au courant qui traverse R_2 , D_1 ne conduit plus, la tension à son anode devient négative. L'amplitude du signal vidéo fréquence capable de déclencher la CAG est réglable au moyen du potentiomètre. Une seconde diode D_2 permet d'appliquer à l'étage d'entrée une tension de CAG différée.

C.A.G. AMPLIFIÉE

Ici, la CAF est encore liée au niveau moyen du signal vidéo fréquence. Un inconvénient à ceci est que la tension de C.A.G. est fonction du contenu de l'image et qu'aussi existe une grande constante de temps et une amplitude réduite de la tension de commande, on peut adjoindre au dispositif un étage amplificateur fonctionnant par impulsions. On utilise en général, à cet effet, les impulsions empruntées

à un enroulement du transformateur de sortie ligne dans lequel il est fait appel aux impulsions ligne pour l'alimentation de la triode amplificatrice de C.A.G. (figure 15). Ces impulsions sont prises sur un enroulement transformateur de sortie ligne qui peut être l'enroulement prévu pour l'alimentation comparateur de phase, leur amplitude doit être de 120 à 150 volts.

Le mécanisme du fonctionnement s'explique comme suit: pendant les tops positifs du signal émanant d'un enroulement du transformateur de sortie ligne, période du retour, la triode

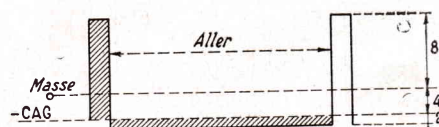
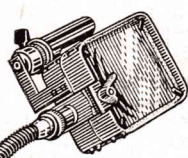


Fig. 16

conduit, le condensateur C_1 se charge, les électrodes acquièrent la polarité indiquée à la fin de la période de retour, la triode ne conduit, le point p demeure négatif, le condensateur se charge à une tension égale à celle de l'impulsion. Pendant toute la durée de la ligne, l'anode sera négative par rapport à la masse, d'une tension inférieure à la tension de l'impulsion.

La résistance de 470 kΩ constitue avec le condensateur C_2 une cellule de filtre qui a pour fonction d'intégrer les ondulations alternatives que l'on trouve au point p. La figure 16 montre la forme du signal et elle situe les niveaux. Quand le tube ne conduit pas, la tension de C.A.G. se superpose à l'impulsion négative. On a mesuré 85 volts pour la crête positive — 25 pour la partie négative du signal — 40 volts qui se superpose à la ligne, — 40 volts qui se superpose aux 25 volts mentionnés. Les hachures indiquent les surfaces égales de part et d'autre du zéro, surfaces qui déterminent le niveau moyen. La tension de C.A.G. est fonction de la tension de grille qui commande le niveau de l'anode à partir duquel le tube conduit.

POUR TOUS VOS TRAVAUX MINUTIEUX



EN
MONTAGES ★
★ SOUDURES
★ BOBINAGES ★
★ CONTROLES
à l'Atelier
comme au
Laboratoire

LOUPE UNIVERSA

- Condensateur rectangulaire de première qualité. Dim. 100 x 130 mm.
- Lentille orientable donnant la mise au point, la profondeur de champ, la luminosité.
- Dispositif d'éclairage orientable fixé sur le cadre de la lentille.
- 4 gammes de grossissement suivant l'utilisation.
- Montage sur rotule à force réglable raccordée sur flexible renforcé. Longueur 50 cm.
- Fixation sur n'importe quel plan horizontal ou vertical par étai à vis avec prolongateur rigide.

CONSTRUCTION ROBUSTE

Documentation gratuite sur demande.

Ets JOUVEL

OPTIQUE ET LOUPES
DE PRECISION

86, rue Cardinet, PARIS (17^e)
Téléphone : WAG. 46-69

USINE : 42, avenue du Général-Leclerc
BALLANCOURT (Seine-et-Oise)
Téléphone : 142

CALLUS-PUBLICITE

L'amplificateur stéréophonique « FIDÉLITÉ »

de 2 x 6 W, à lampes
ou lampes et transist

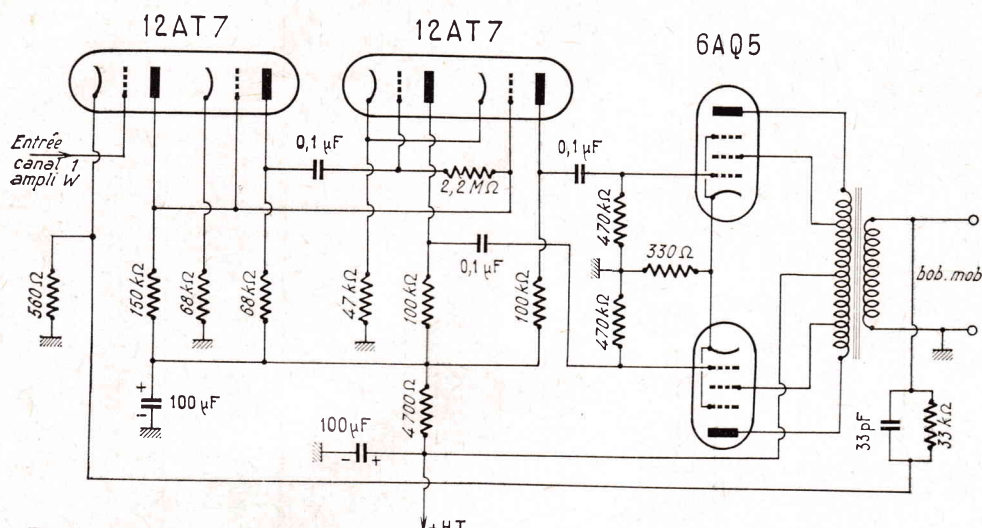


Fig. 1. — Schéma du bloc amplificateur précédé « W » commun aux deux amplificateurs

LES deux versions d'amplificateurs stéréophoniques décrites ci-dessous ont été conçues spécialement pour les amateurs désireux réaliser pour un prix intéressant et sans aucune difficulté de câblage un amplificateur stéréophonique de haute qualité. Ces deux amplificateurs (réf. **stéréo 157** et **stéréo 151**) ont une partie commune qui justifie leur description dans ce même article : il s'agit d'un bloc amplificateur de puissance, type «W», **précâblé** et **préréglé**, qui comprend l'amplificateur stéréophonique de puissance complet, équipé de 8 lampes. Sur chaque canal, 4 lampes sont utilisées : 2 tre lampes sont utilisées : deux 12AT7 (ECC81) et un push-pull de deux pentodes 6AQ5. Cet amplificateur est à très large bande passante et à faible taux de distorsion, grâce à une contre-réaction très

plificateur ; sur le **modèle 157**, ce préamplificateur comprend un tube 12AT7, avec correcteur de gravure, potentiomètres de correction des graves et des aiguës commandant les deux canaux et potentiomètre de gain commandant indépendamment chaque canal. Ce préamplificateur est prévu pour être attaqué par un lecteur phonographique à cristal ou céramique.

Sur le **modèle 151**, le bloc préamplificateur est équipé de six transistors avec corrections réglables par potentiomètres jumelés pour les deux canaux et assurant les relèvements ou atténuations des registres graves et aigus. Les gains de chaque canal sont réglables par deux potentiomètres séparés.

Ce préamplificateur à transistors est prévu pour être attaqué soit par des lecteurs phonographiques à haut niveau, tels que les lecteurs

cristal ou céramique, soit par des lecteurs magnétiques à faible niveau, tels que les lecteurs magnétiques statiques ou à réluctance variable.

Les deux types de préamplificateurs sont montés sur une plaquette à câblage imprimé fournie aux amateurs et s'adaptant, grâce à des tiges filetées, au bloc amplificateur de puissance « W ».

Une alimentation secteur séparée, 110 à 245 V, identique pour les deux modèles, est à câbler par les amateurs. Nous publions son schéma et son plan de câblage.

Sur la version 151, à lampes et à transistors, la tension nécessaire au fonctionnement des transistors est prélevée sur l'alimentation de l'amplificateur de puissance par un petit circuit imprimé équipé de résistances et de condensateurs.

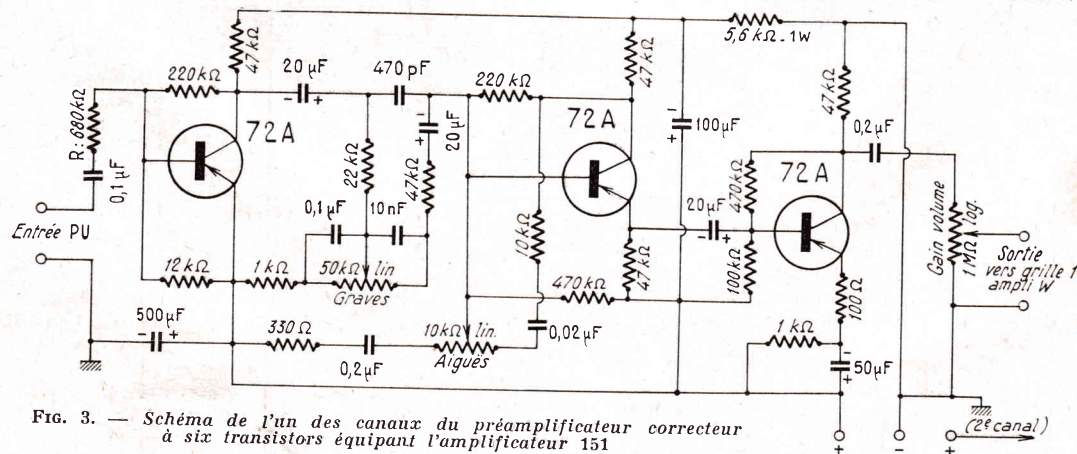


FIG. 3. — Schéma de l'un des canaux du préamplificateur correcteur à six transistors équipant l'amplificateur 151

efficace. Les deux étages push-pull de sortie sont du type ultra linéaire, avec transformateurs comprenant des tôles double C à grains orientés, dont la bande passante est de 30 à 60 000 c/s.

Des haut-parleurs de 2,5 à 5 Ω d'impédance, s'adaptent parfaitement à cet amplificateur.

Les deux modèles d'amplificateurs diffèrent par le type de préamplificateur précédant le bloc am-

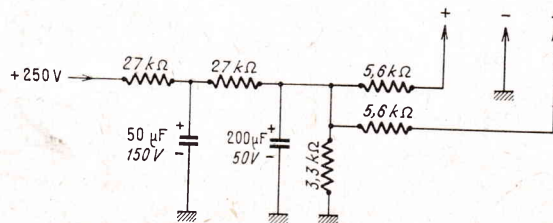


FIG. 3 bis. — Schéma du pont d'alimentation, monté sur circuit imprimé 154 et commun aux deux canaux du préamplificateur correcteur équipant l'amplificateur 151.

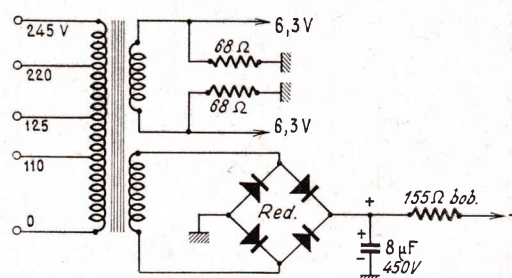


FIG. 2. — Schéma de l'alimentation HT séparée commune aux deux amplificateurs 151 et 157

LE BLOC AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE TYPE « W »

Bien qu'il soit fourni précablé et prérégulé, nous publions sur la figure 1 le schéma correspondant à l'un des deux canaux du blo amplificateur de puissance type W

La grille du premier élément triode 12AT7 est attaquée par le tensions de sortie du préamplificateur à lampes ou à transistors. Ce

AMPLI STÉRÉO N° 157 PRÉAMPLI A TUBE

Ensemble pièces pour préampli à lampe compris décors et circuit imprimé	62,50
Amplificateur de puissance, type W 8 tubes 2 canaux, sortie push pull 6 AQ 5	171,00
Alimentation complète en pièces avec redresseur sec ..	56,00
ENSEMBLE COMPLET	289,50

AMPLI STÉRÉO N° 151
PRÉAMPLI
A TRANSISTORS
"FIDÉLITÉ"

Ensemble pièces pour préampli	
transistors compris décors et circuit imprimé	102,00
Amplificateur de puissance, type W	
8 tubes 2 canaux, sortie push pull 6 AQ 5	171,00
Alimentation complète en pièces avec redresseur sec	56,00

**ENSEMBLE COMPLET
DES PIÈCES 329,00**

RADIO PRIM 607-05-15
5, rue de l'Aqueduc, Paris-10°
RADIO MJ 402-47-69
19, rue Cl.-Bernard, Paris-5°
RADIO PRIM 636-40-48
296, rue de Belleville, Paris-20°
SERVICE PROVINCE : S.C.A.R.
19, rue Cl.-Bernard, Paris-5°
C.C.P. PARIS 6690-78
Tél. : 607-21-17

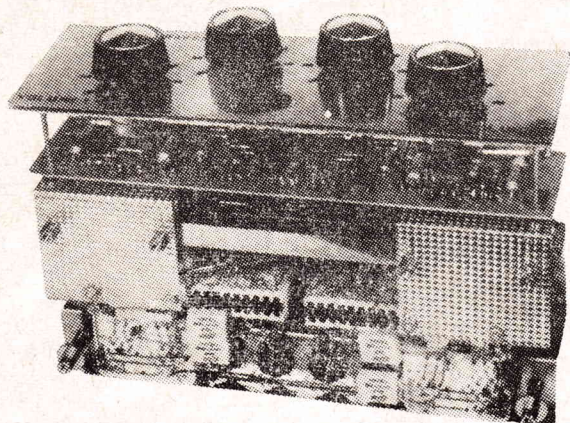
retournant à la masse. La charge de plaque est de 68 kΩ.

La deuxième triode 12AT7 sert de déphaseuse, le couplage entre les deux éléments triodes étant réalisé par une charge commune de cathodes de 47 k Ω .

Le push-pull des deux pentodes 6AQ5 est polarisé par une résis-

et la cathode du premier élément triode 12AT7 par l'ensemble 33 k Ω - 33 pF.

Le montage est du type ultra-



Présentation de l'amplificateur 151. La disposition des éléments de l'amplificateur 157 est la même

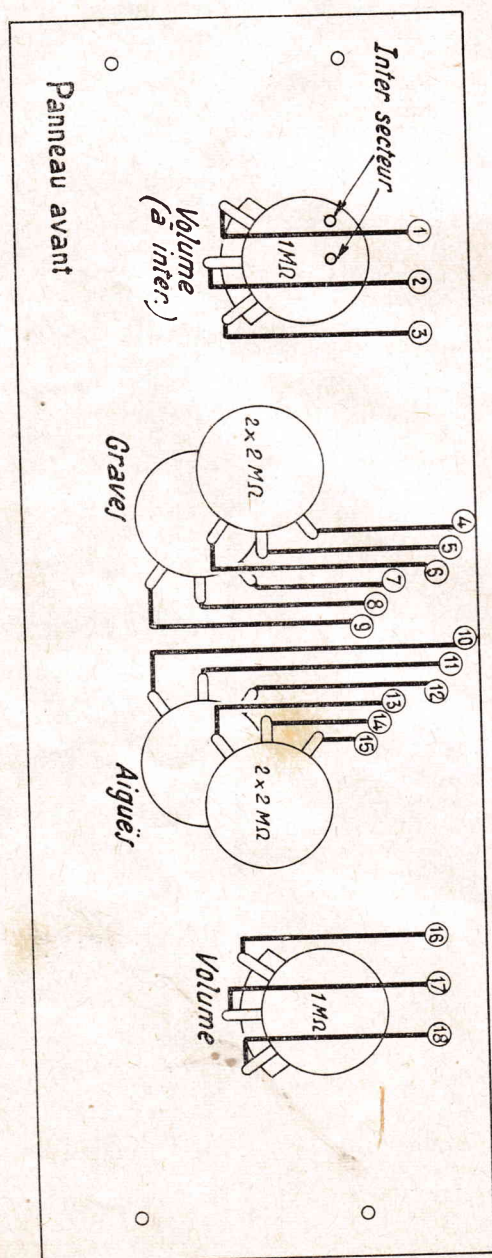


FIG. 5 bis. — Câblage du côté arrière du panneau avant de l'amplificateur 157 (échelle 3/2)

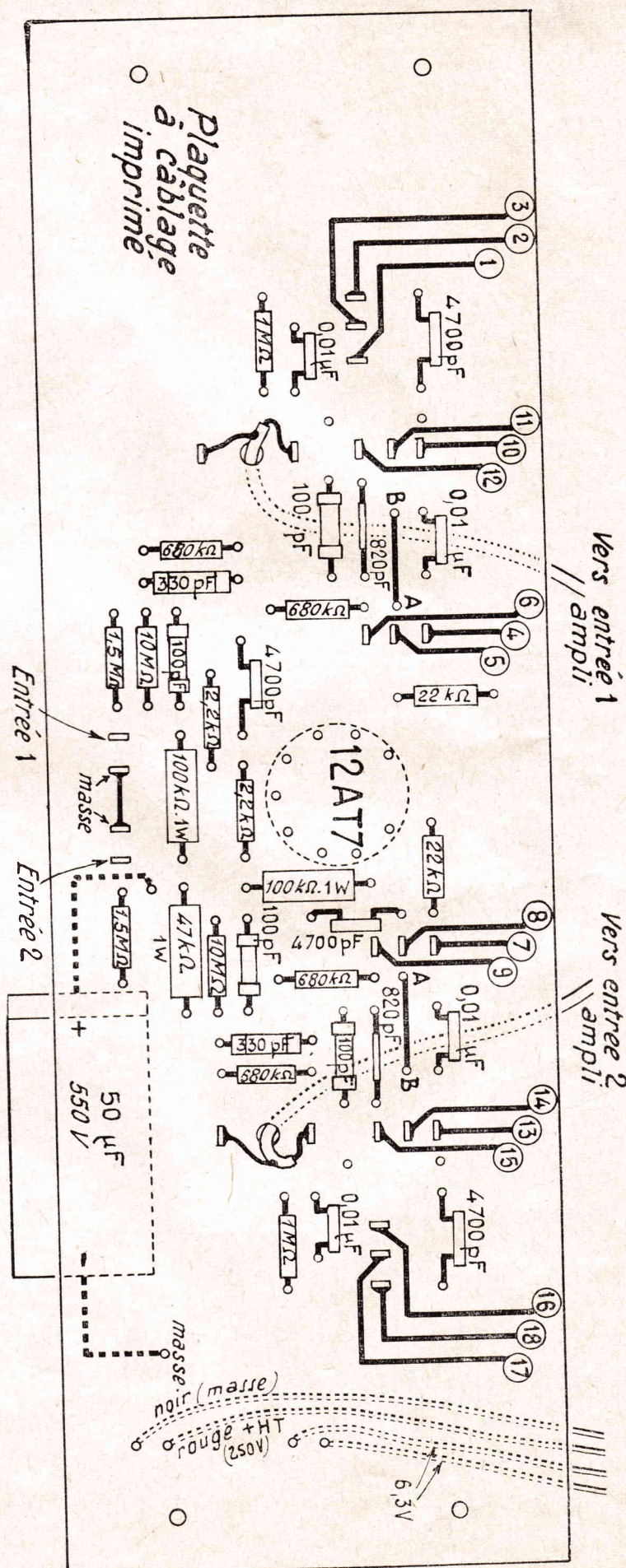
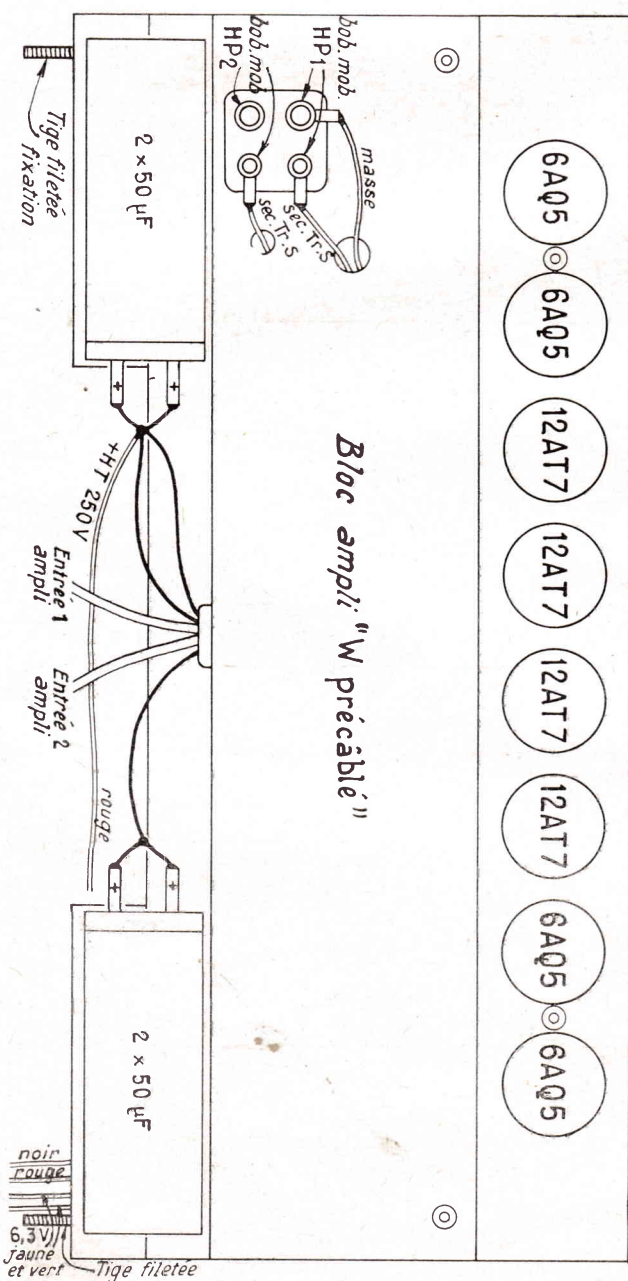


FIG. 5. — Disposition des éléments sur la partie supérieure de la plaquette à câblage imprimé (échelle : 1)

Les deux étages de sortie sont identiques et malgré les dimensions réduites de l'amplificateur, on dispose d'un double push-pull, ce qui explique les performances remarquables de cet ensemble.

Le schéma séparé de l'alimentation, également commune aux deux modèles d'amplificateurs, est indiqué par la figure 2. Les redresseurs secs, largement dimensionnés, donc présentant une grande marge de sécurité, sont montés en pont. Le transformateur a un primaire permettant l'adaptation sur secteur de 110, 125, 145, 220 V et un secondaire HT de 250V-120 mA. Les filaments sont alimentés sous 6,3 V par deux conducteurs avec point milieu électrique à la masse, réalisé par deux résistances qui font partie du bloc W.



Le bloc d'alimentation étant indépendant de l'amplificateur, tout risque d'induction est évité. Le raccordement à l'amplificateur est prévu par un câble à 4 fils d'une longueur maximum de 1,50 m.

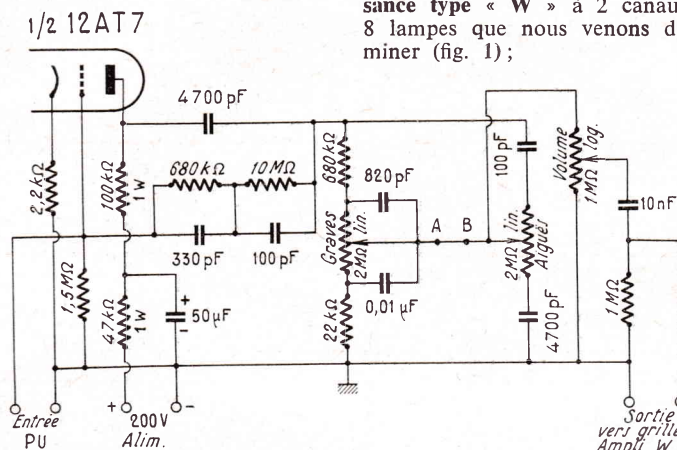


FIG. 4. — Schéma de l'un des canaux du préamplificateur correcteur à double triode 12AT7 de l'amplificateur 157

1° du **bloc amplificateur de puissance type « W »** à 2 canaux et 8 lampes que nous venons d'examiner (fig. 1);

2° du **préamplificateur correcteur à 6 transistors 72A** dont le schéma est indiqué par la figure 3. Seuls les éléments correspondant à un seul canal sont représentés. Cet ensemble est monté sur le circuit imprimé n° 151 :

3° du pont abaisseur de tension, monté sur circuit imprimé n° 154, qui comprend des résistances et condensateurs (fig. 3 bis). Ce pont permet de prélever la tension nécessaire au fonctionnement des transistors du préamplificateur sur l'alimentation haute tension de l'amplificateur de puissance.

4° du bloc séparé d'alimentation HT et filaments que nous avons étudié plus haut (fig. 2).

L'amplificateur stéréophonique monté, c'est-à-dire les blocs 1 et 2 assemblés, se présente sous une forme très compacte : longueur 250 mm ; hauteur 90 mm ; profondeur 165 mm.

**SCHEMA
DU PREAMPLIFICATEUR
CORRECTEUR 151
ET DE SON ALIMENTATION**
(fig. 3 et 3 bis)

Le schéma du préamplificateur correspondant à un canal est indiqué par la figure 3, le schéma du pont diviseur de la figure 3 bis étant bien entendu commun aux préamplificateurs des deux canaux.

La haute tension disponible est de + 250 V par rapport à la masse (châssis). Il est donc nécessaire de relier les émetteurs à une tension positive et les collecteurs des transistors amplificateurs à la masse, par leurs charges de collecteurs.

Le pont permettant de chuter la haute tension est constitué par les deux résistances série de 27 k Ω , découplées par des électrochimiques de 50 μ F-150 V et de 200 μ F-50 V et par la résistance de 3,3 k Ω .

La tension positive disponible au point de jonction de la résistance de 3,3 k Ω d'environ 9 V est appliquée par une cellule de découplage de 5,6 k Ω -500 μ F sur la ligne positive de chaque canal préamplificateur. Tous les éléments que nous venons d'examiner, sauf le condensateur de découplage de

Le premier transistor 72A monté en préamplificateur d'entrée à émetteur commun. Les tensions d'entrée du pick-up sont appliquées à la base par un condensateur de 100 nF, une résistance série R. Dans le cas de l'utilisation d'un pick-up piezoélectrique, ce condensateur a une capacité moyenne de 0,1 μ F et une résistance série une valeur moyenne de 680 k Ω . La sensibilité est alors de 150 à 200 mV pour une tension de sortie de 0,1 V à 1 000 c/s. Suivant la sensibilité du lecteur, la réponse du lecteur piézoélectrique, la valeur du condensateur peut varier de 0,047 à 0,22 μ F. La résistance série, celle de la résistance série, varie de 220 k Ω à 1 M Ω .

Si le pick-up est du type magnétique à faible niveau, la résistance série de 680 k Ω est supprimée, le condensateur de 0,1 μ F est remplacé par un condensateur de 1 μ F isolé à 350 V. Dans ces conditions la sensibilité est de 4 mV.

Le préamplificateur peut également être attaqué par des microsphones ou un tuner stéréophonique.

Le premier 72A a sa base polarisée par le pont 220 k Ω - 12 V entre collecteur et émetteur, reliée à la ligne positive. Sa charge de collecteur de 47 k Ω retourne à la masse par la cellule de découplage de 100 μ F - 5,6 k Ω , 1 W.

Les tensions amplifiées sont ensuite appliquées par un condenseur de 20 μ F au correcteur grave et aiguës par potentiomètres sélectifs. Ces potentiomètres sont jumelés, un même axe commandant deux potentiomètres « graves » deux canaux, et un autre axe deux potentiomètres « aiguës » deux canaux. Les relevements atténuations des registres graves, aiguës ont pour valeurs extrêmes :

- à 60 c/s: 28 db;
- à 10 000 c/s: 20 db.

Le deuxième 72A est monté également en amplificateur à émetteur commun. Sa polarisation de base est déterminée par le pont 220 k Ω -470 k Ω entre collecteur et ligne positive. Les charges de l'ecteur et d'émetteur sont de 47 k Ω . Ce transistor n'a pas de gain en raison de sa résistance élevée de charge d'émetteur qui provoque une contre-réaction importante. Elle présente l'avantage d'être d'impédance d'entrée assez élevée, ce qui permet une plus grande efficacité du correcteur et d'offrir une impédance de sortie réduite favorable à l'attaque du dernier transistor. Le 72A préamplificateur à émetteur commun. La base de ce transistor est polarisée par le pont 470 k Ω -100 k Ω entre collecteur et ligne positive; sa résistance de stabilisation d'émetteur, de 1 k Ω , est découplée par un électrochimique de 50 μ F et en série avec une résistance de contre-réaction, découplée, de 100 Ω . Les tensions amplifiées, prélevées sur la charge de collecteur de 47 k Ω qui est reliée directement à la ligne de masse, sont appliquées par un condensateur de 0,2 μ F sur le potentiomètre de volume de 1 M Ω . Sur chaque canal, un potentiomètre séparé de volume est utilisé, ce qui évite l'emploi d'un dispositif d'équilibrage. Les curseurs des

Page 44 ★ LE HAUT-PARLEUR ★ N° 1076

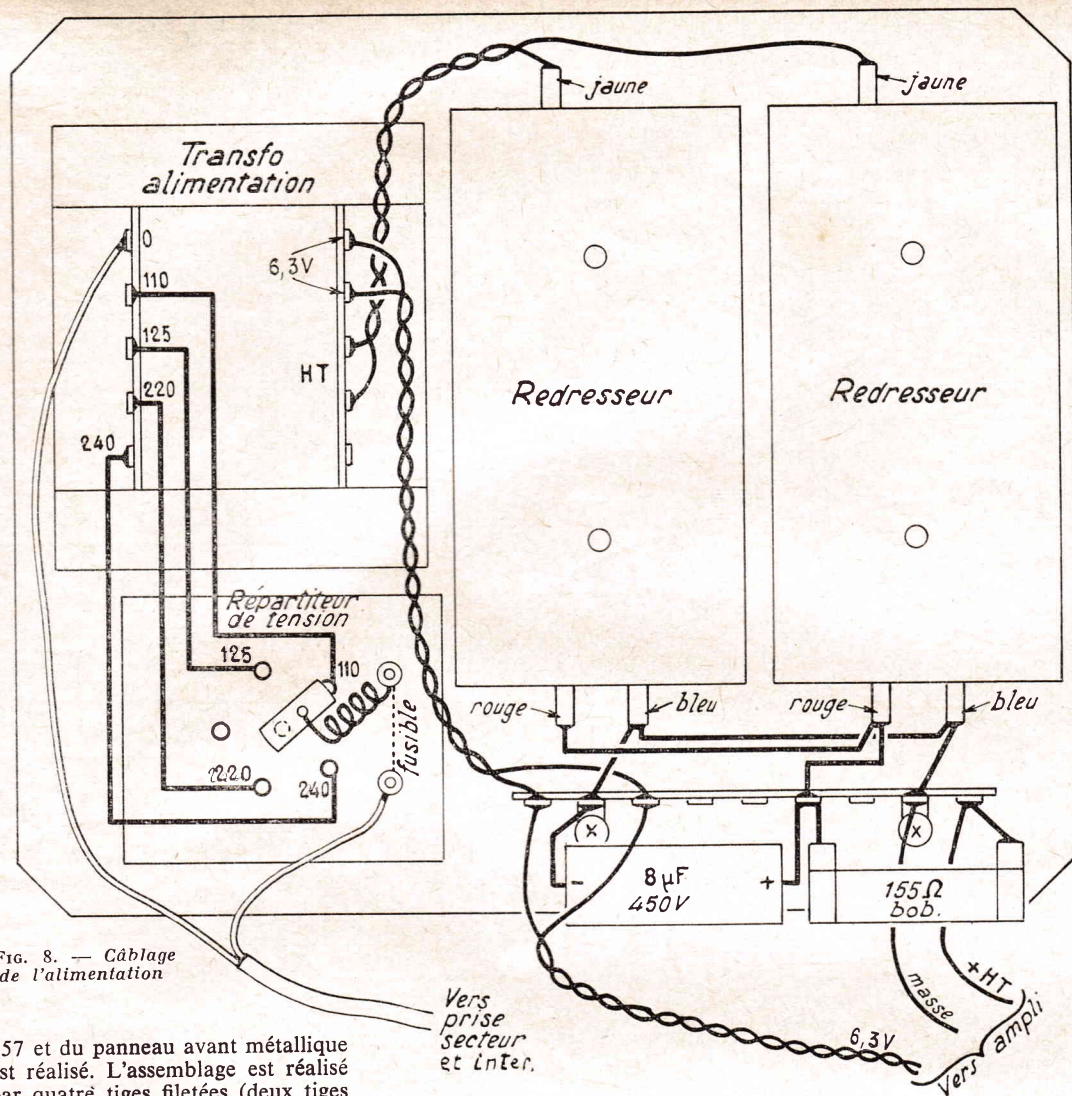


FIG. 8. — Câblage de l'alimentation

157 et du panneau avant métallique est réalisé. L'assemblage est réalisé par quatre tiges filetées (deux tiges de 110 et deux tiges de 80 mm) vissées au châssis du bloc amplificateur. Le côté opposé du circuit imprimé de la plaquette 157 se trouve dirigé vers la plaquette métallique des potentiomètres, représentée par la figure 5 bis. Cette plaquette est de 90 x 250 mm. Elle a été réduite sur le plan à l'échelle 2/3.

Les liaisons entre les quatre potentiomètres et la plaquette sont repérées par des n° 1 à 18. Toutes les liaisons s'effectuent sur des cosses à souder disposées du côté opposé au câblage imprimé. L'interrupteur secteur de l'un des potentiomètres de volume sera relié à l'un des fils du secteur de l'alimentation HT séparée.

La vue de dessus du bloc amplificateur W précâblé à l'échelle 3/2 est indiquée par la figure 6. On voit la disposition des différents tubes, les prises de sortie reliées aux bobines mobiles des haut-parleurs, les deux fils blindés correspondant aux deux entrées de l'amplificateur et les quatre fils masse, + HT et 6,3 V repérés par leurs couleurs. Les liaisons de ces quatre fils sont effectuées sur des cosses soudées du côté du circuit imprimé. Les fils blindés d'entrée traversent la plaquette et sont reliés à deux cosses disposées du côté des éléments. On remarquera que le condensateur électrochimique de découplage, de 50 µF-550 V se trouve du côté du circuit imprimé et soudé à deux cosses de ce cir-

cuit. Les deux condensateurs de 2 x 50 µF font partie du bloc amplificateur W et déjà câblés. Ce bloc est livré complet avec ses deux câbles blindés d'entrée et les quatre fils de liaisons.

L'AMPLIFICATEUR STEREO 151

La disposition des éléments de l'amplificateur stéréo 151 à lampes et transistors est identique à celle du précédent modèle. Une plaquette à câblage imprimé supplémentaire (réf. 154) est fixée par tiges filetées à 10 mm du châssis du bloc amplificateur W. Le câblage de cette plaquette est indiqué par la figure 7 qui montre également, à l'échelle 1/1, celui de la plaquette 151 qui supporte les transistors et leurs éléments associés.

Le panneau avant métallique supporte les quatre potentiomètres (cosses à souder du côté des éléments) sont repérées par des numéros. Le panneau avant est représenté, comme dans le cas précédent, à l'échelle 2/3.

Les liaisons entre les circuits 151 et 154 sont constituées par les deux sorties + 9 V sur des cosses soudées du côté du câblage imprimé de la plaquette 151 et par deux fils de masse (marrons) à la masse du circuit imprimé.

Le fil bleu, marqué vers masse ampli, se trouve relié au négatif de l'un des deux condensateurs de 2 x 50 µF du même bloc amplificateur W de la figure 6, c'est-à-dire à la masse.

Les deux fils blindés marqués vers grille entrée ampli sont reliés respectivement aux deux entrées du bloc W et le fil rouge de haute tension à la cosse + 250 V ampli du circuit 154. Les deux fils de sortie alimentation filaments 6,3 V ne sont pas reliés à la plaquette du préamplificateur à transistors.

La profondeur de l'amplificateur 151 est inférieure à celle de l'amplificateur à lampes 157. Lorsque l'ensemble est assemblé par les quatre tiges filetées, le circuit imprimé 151 se trouve à 35 mm du côté arrière du châssis de l'amplificateur W et le panneau avant à 40 mm du circuit imprimé.

Notre cliché de couverture montre clairement l'assemblage des éléments constitutifs des deux amplificateurs.

L'ALIMENTATION

L'alimentation HT est montée sur une plaquette métallique de 170 x 200 mm. Une fenêtre rectangulaire est prévue pour la fixation du transformateur d'alimentation et un trou pour le commutateur répartiteur de tension.

Les sorties alternatif, positif et négatif des deux redresseurs sont repérées par des cosses recouvertes de souplis colorés.

Une barrette relais à 9 cosses sert à la fixation de la première cellule de filtrage (8 µF-155 Ω) et aux liaisons à l'amplificateur. Les deux résistances d'équilibrage des filaments, de 68 Ω, sont déjà soudées sur le bloc amplificateur (cosses disposées à proximité de l'un des transformateurs de sortie sur la partie droite).

(Réalisation Radio PRIM.)

KONTAKT 60

élimine les résistances de contact de valeur prohibitive.
Nettoie - entretient - protège tous les contacts.

**Efficace
et
rapide**

Documentation C sur demande — Distribué par :
SOLORA — FORBACH (Moselle). B.P. 41

L'ALLUMAGE A TRANSISTORS POUR AUTOMOBILES

AVANT d'examiner le principe de l'allumage à transistors, il est opportun de revoir un instant le système classique électro-mécanique dont la plupart des automobiles sont encore équipées présentement.

Comme nous le montre la figure 1, ce système d'allumage classique comporte essentiellement une source d'énergie (l'accumulateur), une bobine élévatrice de tension, un rupteur et un distributeur. Notre figure représente le cas d'un moteur à 4 cylindres.

Le rupteur est composé d'une lame de ressort B, d'axe A; le circuit électrique sur le primaire P de la bobine d'induction est normalement fermé. L'ouverture des contacts du rupteur est provoquée par la rotation d'une came dont l'axe est commun avec celui du distributeur et est entraîné par le moteur.

A chaque rupture (ouverture du circuit primaire), une tension de plusieurs milliers de volts est induite dans le secondaire de la bobine. Cette tension élevée provoque une étincelle dans la bougie correspondante et déterminée par la rotation et la position du « doigt » du distributeur.

Le rupteur est soumis à un dur travail, et ce, d'autant plus que la vitesse croît. Certes, la lame de ressort B est très rigide; néanmoins, aux régimes élevés, aux grandes vitesses de rotation, elle n'arrive plus « à suivre » avec précision. C'est le phénomène connu sous le nom de « rebondissement des vis platines » (contact du rupteur) qui provoque un allumage irrégulier, imprécis, avec plusieurs étincelles successives par bougie au cours d'un même cycle, ou pas d'étincelle du tout! Ce fonctionnement erratique est surtout sensible au-delà de 5 000 tours par minute.

D'autre part, la pointe de courant circulant dans le rupteur est de l'ordre de plusieurs ampères. Malgré la présence du condensateur en parallèle, ces étincelles d'intensité importante arrivent à ronger les contacts progressivement. Pour un bon fonctionnement du moteur, le rupteur doit être réglé périodiquement, et même remplacé lorsqu'il est trop abîmé.

Pour obtenir le meilleur rendement possible d'un moteur à explosion, il est nécessaire, dans le point particulier qui nous intéresse ici, d'obtenir un gradient de potentiel élevé pour les étincelles aux bougies, et ceci avec un point d'allumage très précis. L'étincelle doit donc se produire régulièrement sur chaque bougie, indépendamment du régime de rotation du moteur, et une seule fois par cycle.

Bien que les organes composant un système d'allumage classique soient sans cesse perfectionnés et soient désormais relativement robustes, le principe même ne reste néanmoins pas sans inconvénient.

L'ALLUMAGE A TRANSISTORS

Avec l'allumage à transistors, appelé aussi allumage électronique, les constructeurs ont précisément

cherché à supprimer les défauts rencontrés avec l'allumage classique.

Les ennuis majeurs provenant, nous l'avons dit, du rupteur, on a tout d'abord cherché à le remplacer purement et simplement par un rupteur électronique, tout le reste du système d'allumage demeurant inchangé. Ce rupteur électronique n'était pas autre chose qu'un thyatron évidemment, mais un thyatron conventionnel, avec ses avantages et ses inconvénients (temps de chauffage et surtout alimentation anodique).

C'était un premier pas vers l'électronique appliquée à l'auto-

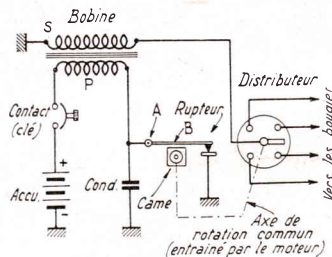


FIG. 1

mobile. Mais la vraie solution est venue avec les transistors : fonctionnement instantané et alimentation directe par l'accumulateur du véhicule.

Divers prototypes de montages d'allumeurs ont été proposés. Nous nous limiterons à décrire le principe d'un seul, celui qui nous semble le plus rationnel et répondre le mieux aux besoins.

Dans le système proposé, le principe est le suivant : un dispositif tournant avec le moteur génère un signal sinusoïdal ; ce signal est émis en forme d'impulsion très

représente le schéma de principe d'un allumeur électronique de ce genre.

L'organe A est le générateur du signal d'origine ; on peut concevoir diverses solutions. Dans celui que nous avons représenté, nous avons une bobine enroulée sur un circuit magnétique aimanté ayant la forme indiquée. Le circuit magnétique est fermé par une masse magnétique taillée en croix (pour un moteur à 4 cylindres) ; son axe est commun avec celui du distributeur aux bougies et est entraîné par le moteur. En tournant entre les pôles du circuit magnétique, cette masse en forme de croix produit des variations de champ, et le bobinage est le siège d'un courant alternatif de forme sinusoïdale (point I) ; la forme de ce courant est représenté en I de la figure 3.

Notons en passant qu'il n'y a aucun frottement, ni aucun contact, donc aucune usure.

Les transistors B et C constituent une bascule de Schmidt. La base du premier transistor de la bascule est attaquée par le signal sinusoïdal issu de la bobine génératrice. Au point II, on recueille des impulsions rectangulaires qui correspondent à la seconde alternance du signal d'entrée de commande (voir fig. 3).

La liaison par condensateur qui fait suite est du type différentiateur, c'est-à-dire qu'au point III, nous obtenons deux impulsions pointues de polarités différentes correspondant respectivement au front avant et au front arrière de l'impulsion rectangulaire présente en II (voir oscillogrammes de la figure 3).

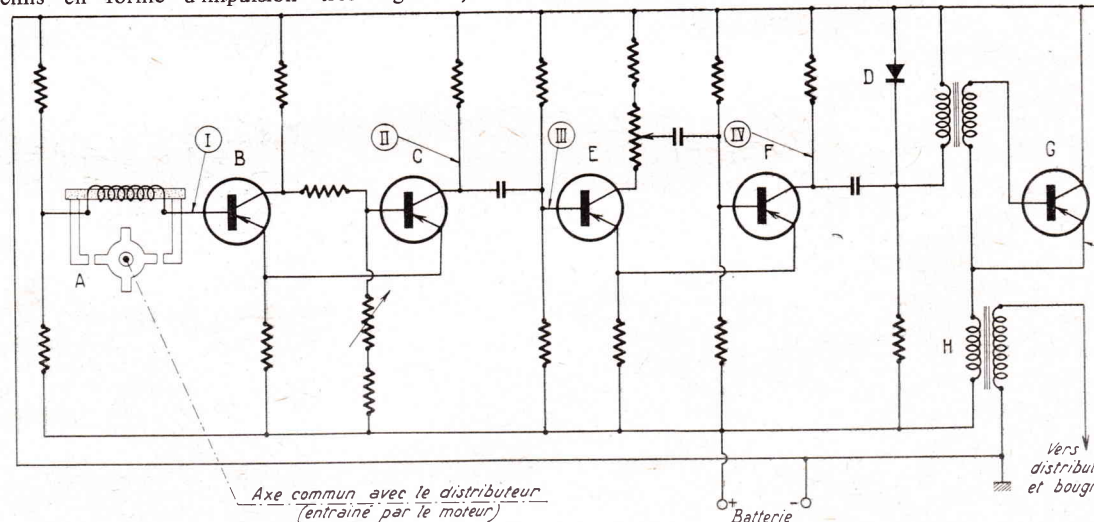


FIG. 2

brève, à un moment précis ; cette impulsion est ensuite convenablement amplifiée avant d'être appliquée à la bobine d'induction. Les surtensions néfastes aux étages de puissance sont évitées, et l'on dispose au primaire de la bobine d'une seule impulsion nette et précise, sans oscillations retardatrices. La puissance globale consommée sur la batterie est minime.

Mais voyons ceci plus en détails en nous reportant à la figure 2 qui

Les transistors E et F constituent un circuit basculeur monostable. Les impulsions III attaquent cette bascule à une seule position de stabilité, bascule qui ne réagit qu'aux impulsions d'une polarité déterminée. En conséquence, les impulsions obtenues au point IV sont rectangulaires, brèves et toujours de même polarité.

Avant de poursuivre, notons qu'il est possible d'intercaler à la sortie de la bascule de Schmidt

(transistors B et C), un circuit spécial destiné à fixer le « point d'avance » optimum par un asservissement au fonctionnement propre du moteur, en particulier en ce qui se rapporte à la vitesse et à l'accélération, obtenu par dérivation de la vitesse de rotation. L'ensemble du dispositif présente alors un intérêt accru, car il permet, par un moyen électronique purement statique, de disposer d'un système d'avance adapté à tout moteur, à n'importe quel moment et en fonction de la charge, de la vitesse, du carburant, de la richesse du mélange, etc...

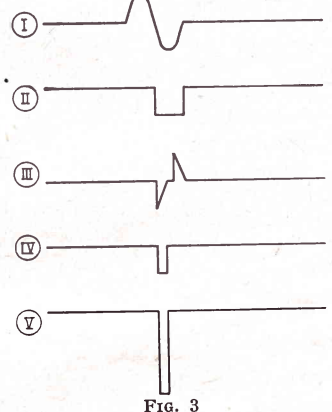


FIG. 3

Les impulsions disponibles au point IV sont enfin amplifiées par l'étage final de puissance (transistor G). Une diode limite les surtensions pouvant provenir de cet étage.

Nous avons ensuite la bobine d'induction H, élévatrice de tension, dont le secondaire alimente les bougies par l'intermédiaire du distributeur.

La constante de temps d'établissement du courant dans la bobine (H) est nettement diminuée, l'étincelle aux bougies conserve une puissance de crête constante indépendante de la vitesse de rotation du moteur. On peut atteindre un régime de 10 000 tours par minute, avec un « 4 cylindres » sans défaut manifeste d'allumage.

En résumé, les avantages de ce dispositif d'allumage sont les suivants :

- Suppression du rupteur mécanique dont l'usure est rapide;
- Définition précise du temps et du point d'allumage;
- Allumage plus efficace du fait des caractéristiques de l'étincelle aux bougies;
- Possibilité d'atteindre des vitesses de rotation élevées du moteur, sans allumage d'un fonctionnement erratique;
- Meilleur rendement du moteur.

Sur le chemin de la simplification, on peut encore aller plus loin. C'est le cas du montage que nous avons représenté sur la figure 4. Ce dispositif n'utilise qu'un seul transistor du type 2N2527, employé en transistor-interrupteur et protégé par une diode de Zener type 1N1375 comme nous l'avons dit précédemment, cette diode ne conduisant que lorsque la tension émetteur-collecteur s'approche de la tension maximum permise.

Le transistor est commandé par sa base par le classique rupteur. Certes, ce dernier n'est donc pas supprimé; mais ici, il ne coupe qu'une intensité extrêmement faible. Les étincelles aux vis platinees étant insignifiantes, les contacts ne seront pas rongés et le rupteur durera très longtemps. En effet, l'intensité importante à couper (plusieurs ampères) est celle qui parcourt le primaire de la bobine d'allumage; or, ceci est précisément le rôle du transistor 2N2527.

Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur le fait que la bobine d'allumage doit être du type spécial pour transistors (rapport de transformation plus élevé que les bobines ordinaires égal à 1/300 à 1/400).

Il faut bien reconnaître que le montage qui vient d'être exposé présente une certaine complexité. Si l'on ne veut pas être aussi méticuleux sur le fond des choses, il est possible de faire beaucoup plus simple, et cela a été fait. C'est ainsi, par exemple, qu'un appareil proposé Outre-Atlantique ne comporte qu'une paire de transistors montés en multivibrateur bistable; ce multivibrateur reste toujours commandé et déclenché par les impulsions issues de la bobine d'induction d'entrée, mais il attaque ensuite directement un transistor de puissance 2N2527 utilisé pour la commutation sur la bobine d'allumage.

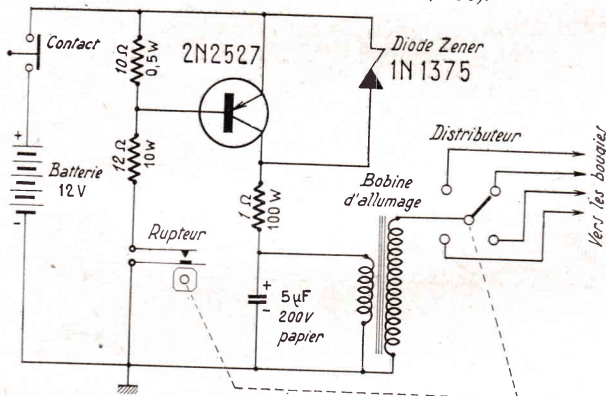


FIG. 4

Ce transistor est « ouvert » ou « fermé », et commande ainsi le passage du courant dans le primaire de la bobine d'allumage. Comme précédemment, lors de la coupure de ce courant, une impulsion à haute tension est développée au secondaire et canalisée aux bougies par l'intermédiaire du distributeur.

Il est nécessaire que le transistor final de puissance, ou transistor-interrupteur, ait une tension de rupture suffisante pour tenir aux surtensions élevées présentes à ses électrodes.

Pour le préserver contre de tels risques, on peut encore le shunter par une diode de Zener (1N 1375) connectée entre émetteur et collecteur.

L'allumage électronique à transistors n'est pas une nouveauté. Les premiers dispositifs de ce genre ont été présentés au Salon de l'Automobile dès 1957. On est alors en droit de se demander pourquoi, en face de tous les avantages offerts, de tels dispositifs ne se sont pas généralisés depuis, dans la construction automobile. Il s'agit avant tout d'une question de prix de revient.

Toutes ces considérations n'enlèvent d'ailleurs rien aux nombreux avantages de l'allumage électronique, lequel, s'il arrive à diminuer son prix de revient par une production en série, parviendra bien à s'imposer sur la voiture de demain.

Roger A. RAFFIN.

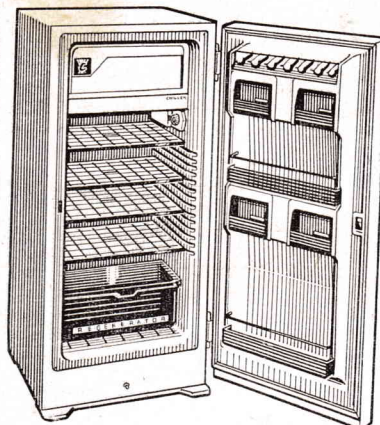
COMPTOIR RADIOELECTRIQUE

243, RUE LAFAYETTE - PARIS (10°)

(Dans la cour) - Parking assuré
Téléphone : NOR. 47-88

Métro : Jaurès - Louis-Blanc
ou Stalingrad

EXCEPTIONNEL : POUR LIBERER NOS ENTREPOTS



**APPAREILS NEUFS
GARANTIS 5 ANS**
Carrosserie tôle d'acier
émailée
GRUPE TECUMSEH U.S.A.
Thermostat de précision

140 LITRES - Cuve émail.
Dim. : 1,15 x 0,58 x 0,56 m.
EXCEPTIONNEL
+ port S.N.C.F. **680,00**

175 LITRES - Cuve Plastique
Dim. : 1,22 x 0,56 x 0,53 m.
Valeur réelle : 900,00.
SACRIFIE. NET
+ port S.N.C.F. **720,00**

290 LITRES
Dim. : 1,48 x 0,65 x 0,56 m.
Cuve émail. Dégivrage automatique. Valeur réelle : 1.290,00.
SACRIFIE. NET
+ port S.N.C.F. **920,00**

TELEVISEURS GRANDES MARQUES

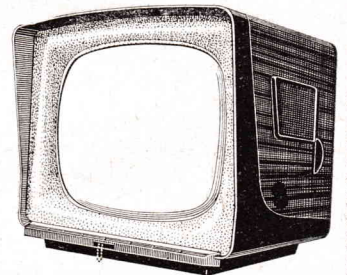
Tube 43 cm - Déviation 90°
MULTICANAUX
Matériel de démonstration
en parfait état
de fonctionnement

**PRIX
EXCEPTIONNEL .. 350,00**
(Port et Emballage compris)

Tube 43 cm - Déviation 70°
MULTICANAUX

En parfait état de marche
**PRIX
EXCEPTIONNEL .. 250,00**
(Port et Emballage compris)

(Les deux modèles ci-dessus ont une présentation sensiblement identique à la gravure ci-contre)



EXCEPTIONNEL
TELEVISEUR 54 cm/90°
EN ORDRE DE MARCHÉ

Prix
(Quantité limitée) **500,00**

TELEVISEUR NEUF 61 cm
TWEEN-PANEL - Tube aluminisé PRE-EQUIPE
2^e CHAÎNE **950,00**

Le même modèle,
EQUIPE 2^e CHAÎNE 1150,00
(Documentation sur demande)

Conditions spéciales
aux revendeurs

NOUS CONSULTER

MONTEZ VOUS-MEME

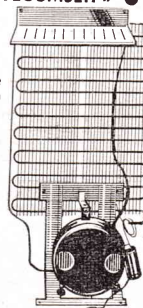
VOTRE REFRIGERATEUR !

● GROUPES « TECUMSEH » ●
NEUFS
et GARANTIS
COMPLETS,

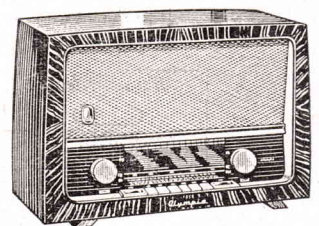
en ordre de marche
140 litres **140,00**
180 litres **160,00**
220/220
litres **180,00**

Quantité limitée !...
HATEZ-VOUS

Le compresseur
seul, groupe hermétique « TECUMSEH » 1/12 CV. 50 périodes.
120 volts. **90,00**
Expédition : Port 20 F quel que soit le type de groupe commandé.



Récepteur Importation Allemande :
« OLYMPIA-SUPER »



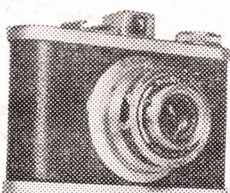
7 lampes - Grand clavier 6 touches - OC - PO - GO + **GAMME F.M.** - Contrôle de tonalité graves-aiguës - Éléante ébénisterie.
PRIX EXCEPTIONNEL .. 260,00

EXCEPTIONNEL !

Une affaire
1 PROJECTEUR 8 m/m « CINERIC-ERICSON ». PRIX .. 300,00

EXPEDITIONS dans TOUTE LA FRANCE - C.C. Postal 20.021-98 PARIS
TOUS CES PRIX S'ENTENDENT « NETS » - (Port et Emballage en sus)

Pour toutes commandes : adresser 20 % du montant
Solde contre remboursement



124 C.

C.C.P. Paris 1669.39

Pour 20 F. il est à vous

Et 6 vers
de 20 F.

Avec
garantie
de 5 ans

NORLIN D'ASSAS 6 x 6 (pour le noir et la couleur) remarquable de précision et de simplicité permet 12 vues splendides

6x6 sur pellicule 6x9 standard

Tout métal gainé, il comporte un objectif extra lumineux 4.5 - Focal 75 mm. Obturateur à 6 vitesses de la pose au 200^e de seconde. Noir et couleurs. Sac cuir véritable. Valeur 30 F offert aux clients passant commande immédiatement en joignant cette annonce.



SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE DU DOUBS 106, rue Lafayette PARIS X^e

métro : Poissonnière ou gare du Nord

MAGNÉTOPHONE PORTATIF PILES-SECTEUR

A TRANSISTORS

LE « Recordex » est un magnétophone portatif à transistors équipé de la platine anglaise « Garrard », alimentée sur piles. Il est présenté dans une mallette bois gainé plastique gris anthracite à couvercle dégonflable, qui comprend l'alimentation piles et secteur 110-220 V alternatif. Les six piles torche d'alimentation de 1,5 V sont logées dans un boîtier étanche accessible grâce à une trappe à glissière. L'autonomie de fonctionnement de ces piles est de 100 heures.

LA PLATINE GARRARD

Les performances d'un magnétophone dépendent essentiellement de la régularité de défilement de la bande magnétique, donc de la qualité de la platine. Cette régularité de défilement pose des problèmes délicats lorsque le moteur d'entraînement alimenté sur piles est de faible puissance. Ces problèmes ont été résolus par la firme anglaise bien connue Garrard, qui fabrique la platine utilisée sur le « Recordex ».

Cette platine comprend sur un plateau de 170 x 220 mm les deux porte-bobines, un commutateur à glissière 3 3/4 et 1 7/8, ces deux chiffres en inches correspondant aux vitesses respectives de dé-

tatatif avec poussoir rouge de verrouillage « enregistrement » pour et d'effacement et d'oscillateur obtenir les positions « enregistrement », « lecture » et « pause contrôle ». Ce commutateur

blage de ce commutateur étant à réaliser par les amateurs.

Le diamètre maximum des bobines est de 10 cm. Ces bobines peuvent être disposées à l'intérieur du chargeur du chaque magasin spécial Garrard, ce qui permet une mise en place instantanée.

Durée d'enregistrement : Si l'on utilise un « Magasin » Garrard contenant 180 m de bande double piste, 35 minutes à 9,5 cm/s par piste, soit au total 1 h. 10.

A 4,75 cm/s : 1 h. 10 par piste soit au total 2 h. 20.

La platine est équipée de deux têtes demi-pistes : une tête d'enregistrement/lecture type R/RP/3 et une tête d'effacement combinée avec l'oscillateur, réf. R/EC/23.

Le moteur à courant continu est équipé d'un régulateur centrifuge. Sa consommation est la suivante : 95 mA maximum à 9,5 cm/s ; 70 mA maximum à 4,75 cm/s ; 200 mA maximum au rebobinage rapide avant ou arrière (durée du rebobinage dans chaque sens : environ 3 minutes).

Performances : Taux de pleurage 0,2 % maximum. Peut fonctionner verticalement grâce aux freins des bobines ; ceux-ci sont logés dans

fillement de 9,5 et 4,75 cm/s ; les deux têtes d'enregistrement/lecture combinées, avec leur capot de protection ; un commutateur rotatif pour le rebobinage accéléré à droite ou à gauche ; un commutateur ro-

rotatif agit d'une part sur le galet presseur du cabestan grâce à un ensemble mécanique très étudié, et d'autre part sur le commutateur enregistrement/lecture de l'amplificateur à transistors, le câ-

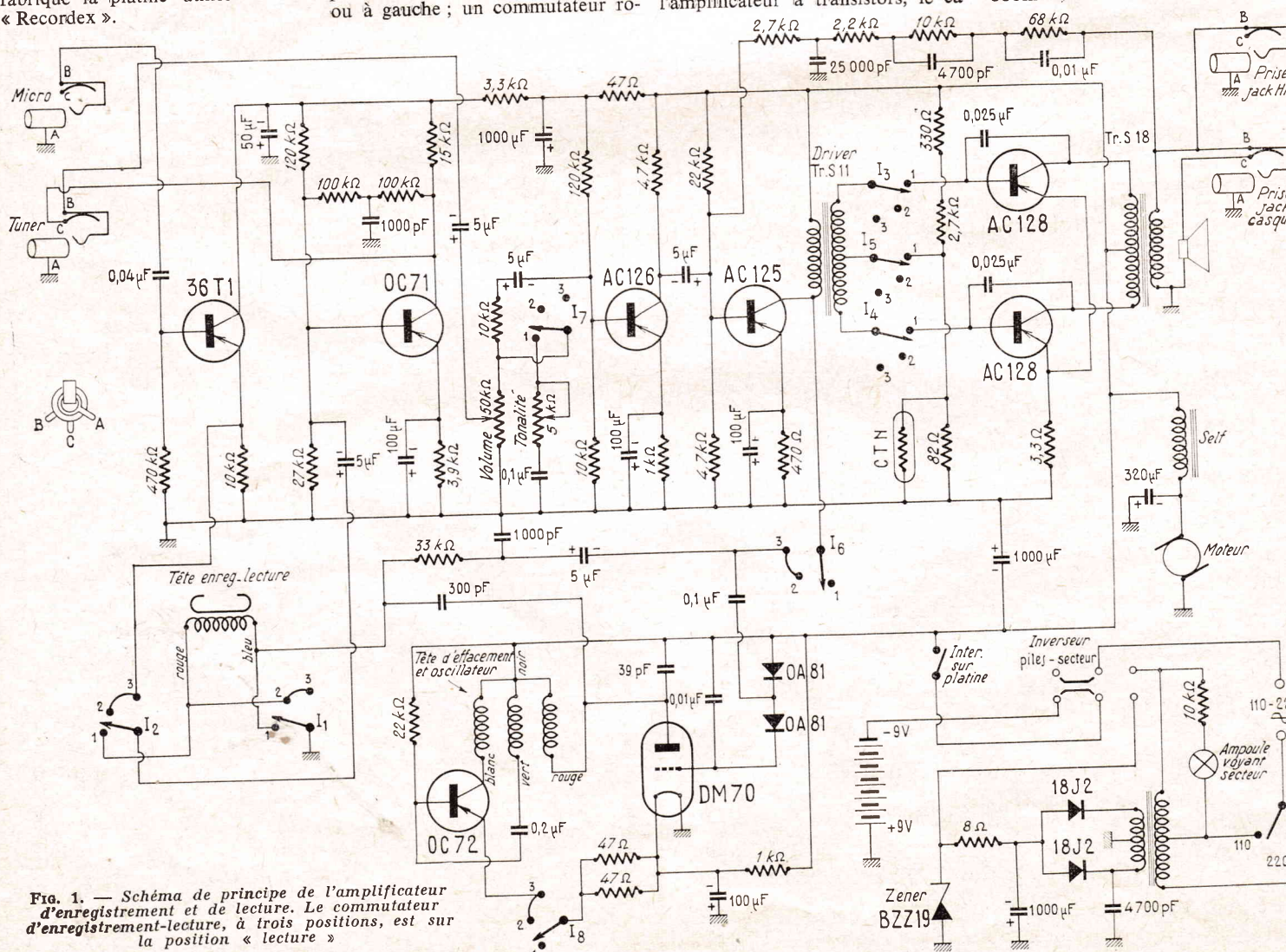


FIG. 1. — Schéma de principe de l'amplificateur d'enregistrement et de lecture. Le commutateur d'enregistrement-lecture, à trois positions, est sur la position « lecture »

des têtes à vis lorsque non utilisés. Freins de bande incorporés.

Dimensions : longueur 23 cm ; largeur 16 cm ; épaisseur au-dessus de la platine 3 cm ; épaisseur sous la platine 6 cm.

Les caractéristiques des deux têtes 1/2 piste équipant la platine sont les suivantes :

Tête enregistrement lecture type R/RP/3 :

Impédance : moyenne.
Hauteur de piste : 2,28 mm.
Entrefer : 3 microns.
Inductance à 1 kc/s : 0,11 H.
Impédance à 1 kc/s : 17,5 kΩ.
Courant de prémagnétisation à 50 kc/s : 1,2 ou 2,4 mA.
Courant d'enregistrement à 50 kc/s : 60 ou 200 μA.

Tête d'effacement et oscillateur combinés, type R/EC/23 :

Hauteur de piste : 3,04 mm.
Entrefer : 7 microns.
Fréquence de prémagnétisation et d'effacement : 30 kc/s.
Tension de prémagnétisation (et HT tube indicateur) : 65-70 V 2 mA avec tête alimentée par condensateur 65 V - 0,65 mA avec résistance de charge.

Consommation : 25 mA sous 9 V si l'on utilise un tube indicateur DM 70 ; 20 mA sous 9 V sans tube indicateur.

Malgré ses faibles dimensions le combiné R/EC/23 comporte une tête d'effacement et un oscillateur complet qui fournit, outre la tension d'effacement, la tension de prémagnétisation et, si désiré, la haute tension du tube indicateur (type DM 70 ou similaire).

L'oscillateur ne nécessite qu'un transistor type OC72 (ou similaire).

L'AMPLIFICATEUR D'ENREGISTREMENT ET DE LECTURE

L'amplificateur d'enregistrement et de lecture est équipé de 7 transistors et d'un indicateur cathodique de modulation DM70. Le schéma complet du magnétophone est indiqué par la figure 1 qui comprend l'amplificateur combiné d'enregistrement et de lecture, l'indicateur cathodique DM70 et l'alimentation piles-secteur.

Le commutateur d'enregistrement-lecture est représenté sur la position 1 de lecture. Ce commutateur comprend les circuits I₁ à I₈. Il est actionné en manœuvrant en sens inverse des aiguilles d'une montre le bouton de droite de la platine après avoir appuyé sur le petit bouton rouge du verrouillage. Les trois positions du commutateur sont : 1 : lecture ; 2 : pause contrôle d'enregistrement et 3 : enregistrement. Les trois positions sont obtenues pour une rotation de 90° du bouton. La lecture est obtenue en tournant ce bouton dans

le sens indiqué, mais sans appuyer au préalable sur le bouton rouge de verrouillage du commutateur. Dans ce cas les commutations assurées sont celles du schéma et le moteur est alimenté.

En appuyant sur le bouton rouge et en tournant le même bouton en sens inverse des aiguilles d'une montre, on obtient les positions 2 (pause contrôle-enregistrement) pour une rotation de 45° et la position 3 (enregistrement et défilement de la bande) pour une rotation de 90°. Les commutations correspondant aux positions 2 et 3 sont identiques sur le schéma. La position 2 ne diffère de la position 3 que par la suppression de la tension d'alimentation du moteur par un commutateur de la platine pré-câblée. Sur cette position d'attente ou de « pause contrôle », on a ainsi la possibilité de régler le niveau d'enregistrement micro ou pick-up avant de faire défiler la bande, en examinant l'indicateur cathodique DM70.

Sur la position lecture, une extrémité de la tête d'enregistrement-lecture (fil de sortie bleu) est à la masse par le circuit I₁. Le circuit I₂ relie l'autre extrémité (fil rouge) à la base du transistor OC71, par un condensateur série de 5 μF. Cette base est polarisée par le pont 120 kΩ - 27 kΩ entre - 9 V après découplage par les deux cellules 47 Ω - 1 000 μF et masse (+ 9 V).

La charge de collecteur de ce transistor est de 15 kΩ et un réseau correcteur par contre-réaction, constitué par les deux résistances de 100 kΩ et le condensateur de 1 000 pF est disposé entre collecteur et base de l'OC71.

Le collecteur de l'OC71 est relié par la prise miniature du jack enregistrement tuner ou pick-up (liaison BC) au condensateur de 5 μF de liaison au curseur du potentiomètre de volume de 50 kΩ. Le branchement pratique des quatre prises de jack est représenté sur le schéma. En enfonceant le jack « tuner » on voit que la liaison BC est supprimée et que la sortie du tuner se trouve reliée au condensateur précité de 5 μF. La liaison au collecteur de l'OC71 est alors supprimée.

Le circuit I₁ relie en parallèle sur le potentiomètre de volume le potentiomètre de tonalité de 5 kΩ, en série avec un condensateur de 0,1 μF. Les tensions sont ensuite transmises sur la base de l'AC126 par l'ensemble série 10 kΩ - 5 μF. Cet étage fonctionne en émetteur commun classique, comme le précédent : sa résistance de stabilisation d'émetteur, de 1 kΩ, est découplée par un électrochimique de 100 μF et sa charge de collecteur est de 4,7 kΩ.

Le MIXTE 64

Platine magnétophone Garrard (pile - 2 vitesses 9,5 et 4,75 cm/s - Contrôle de vitesse par régulateur centrifuge - Ø des bobines 10 cm 287,00
Chargeur Garrard à 2 bobines (sans bande) 55,00
Ensemble en Kit complet avec platine Garrard et chargeur - Pile-secteur et micro en valise gainée luxe 616,00
Le même modèle se fait sans alimentation secteur 558,00

TERAL 26 ter, rue Traversière PARIS-12^e

teral

S.A

AUTO-RADIO PRIX VACANCES

Le « **MINIATURE** », le plus petit et le meilleur marché des véritables « Auto-Radio ». Dim. : 120 x 100 x 35 mm. Appareil monobloc réalisé selon la technique « miniature » sur câblage imprimé - 2 gammes : PO et GO - 7 transistors + 2 diodes. Puissance 1,2 W - Uniquement pour 12 V. Prix **166,00**

Le « **RECORD** ». Tout transistors, 2 gammes PO et GO. Equipé de 6 transistors + 3 diodes. Commutable 6 et 12 V. Dim. 146 x 181 x 54 mm. Prix **214,00**

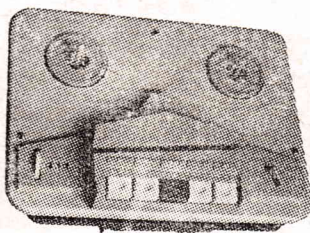
L'« **Auto-Radio** ». 9 transistors - Puissance 2 watts - Clavier 5 touches - Dim. : 175 x 181 x 54 mm. En ordre de marche **285,00**

OLYMPIC, 3 gammes PO-GO-OC - 10 transistors, 2 diodes - 6 et 12 V - Clavier à 5 poussoirs pré-régulables - Tonalité - Dim. 175 x 181 x 54 mm. Prix **415,00**

RA 412 T/FM, 3 gammes PO-GO-FM - 15 transistors, 6 diodes - 6 et 12 V - 5 poussoirs : tonalité grave et aiguë, PO, GO et FM - Dim. 175 x 181 x 54 mm. Prix **440,00**

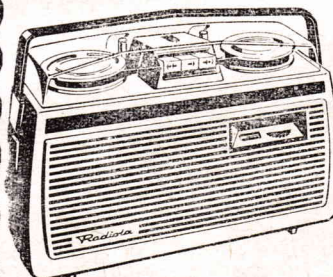
PLATINE RADIOHM MAGNETOPHONE

Moteur synchrone - Commande complète par clavier (enregistr., lect., avance rapide, rebobinage, stop) - Freinage progressif et efficace - Vitesse 9,5 cm/sec. - 2 pistes - Bobines diam. 150 - Pleurage inférieur à 0,25 % - Bande passante 60 à 10 000 p/s - Compte-tours incorporé - La platine, avec les 2 têtes. Prix sans préampli .. **195,00**



La même platine, avec préampli câblé et réglé et les lampes EF86 - 6U8 à alimenter : HT 250 V, filament 6 V 3 pour utilisation sur récepteur radio .. **288,00**

Valise luxe spéciale pour cette platine. Prix **52,00**



MAGNETOPHONES A TRANSISTORS

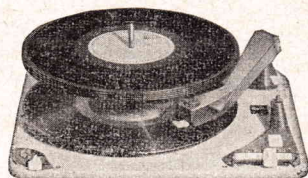
Nouveau modèle, le dernier né 6 transistors alim. 6 piles 1,5 V, vit. 4,75 cm/sec., double piste - AV - AR. Dim. : 265 x 85 x 190 mm. Avec bande et micro. **405,00**

Prix, en ordre de marche. **405,00**
Tous les Magnétophones **GRUNDIG**.
Documentation et prix sur demande.

PLATINES-CHANGEURS

Baisse de prix ! Nous consulter

TERAL, dépositaire permanent des marques suivantes :



(Platine DUAL 1.007 A)

- **DUAL 1006 AM**
- **DUAL 1008 A-1009 A**
- **B. S. R.**
- **LENCO**
- **COLLARO**
- **RADIOHM**
- **TEPPAZ**
- **PATHE-MARCONI**
- **PHILIPS**
- **GARRARD**

Dual changeur autom. sur 4 vitesses. 1006 A, Mono et Stéréo. 1007 A, Mono et Stéréo. 1008 A, Mono et Stéréo. 1009 A, Mono et Stéréo.

pour professionnels. Nous consulter
DUAL, Le nouveau tourne-disques Hi-Fi 1009, changeur automatique sur les 4 vitesses.

Bras de lecture métallique équilibré verticalement et horizontalement, pouvant recevoir toutes les cellules magnétiques standard. Moteur asynchrone Plateau de 3,2 kg en alliage non magnétique (voir description dans H.-P. n° 1.074, page 50). Documentation et prix sur demande.

NOUVEAUX PRIX SENSATIONNELS !!!

PATHE-MARCONI, le premier changeur français sur les 4 vitesses, Universel U460. Changeur tous disques, toutes vitesses. Verrouillage automatique, débarrasage et nettoyage de la pointe de lecture en fin d'audition. Livré avec 2 distributeurs pour disques petit et grand trou. Prix .. **184,00**

RADIOHM 4 vitesses (nouveau modèle). Changeur sur 45 tours. Mise en service automatique du bras. Livré avec centreur pour les 10 disques. Prix **120,00**

PATHE-MARCONI. Changeur sur 45 t. (nouveau mod.), cellule céramique Mono 110 V. Réf. C342 .. **128,00**

PATHE-MARCONI. Changeur sur 45 t. Cellule céramique. Mono 110/220 V. Réf. C342 **129,00**
Le même. Stéréo 110/220 V. **136,00**

PLATINES 4 vitesses

DUAL 300 A, Mono Stéréo. **110,00**
LENCO B 30 **125,00**

LENCO (nouveau mod.). Semi-prof. F51 plateau diam. 30 cm, avec cellule piézo cristal stabilisé Ronette DC. Prix **207,00**

LENCO F 51. Cellule stéréo 105. Ronette. Prix **227,00**

LENCO F 51. Cellule GE Magnétique. Prix **244,00**

LENCO B 60. Hi-Fi Stéréo .. **520,00**
PATHE 1001. Hi-Fi, bras compensé. Nouveau modèle **338,00**

PATHE-MARCONI (nouveau modèle). Mono, cellule céramique 110 V. type M 432 (anciennem. : 530 GO). **70,00**

PATHE-MARCONI M 432 110/220 V. Mono **71,00**

PATHE-MARCONI Mono, Stéréo, cellule céramique (nouveau mod.). 432 (530 GOZ), 110/220 V. **79,00**

RADIOHM 2002, 110/220 V. Nouv. fabric., plateau métal **66,00**

RADIOHM 2003 **66,00**

RADIOHM Stéréo **74,00**

COLLARO, 110/220 V. **79,00**

B.S.R. 4 vitesses GU 7 **72,00**

TEPPAZ éco **65,00**

24 bis, 26 bis, 26 ter, rue Traversière, PARIS (12^e). Parking assuré
C.C.P. 13039-66 - PARIS DOR. 87-74 Métro : Gare de Lyon

L'étage suivant est un AC125 monté en driver à émetteur commun. La liaison est réalisée par un condensateur de 5 μ F. Le pont de polarisation de base, de 22 k Ω - 7 k Ω est alimenté avant découplage. Une chaîne de contre-réaction sélective est montée entre le secondaire du transformateur de sortie et la base du driver. Elle

comprend le filtre en T 2,7 k Ω - 25 000 pF - 2,2 k Ω et les ensembles 10 k Ω - 4 700 pF et 68 k Ω - 10 000 pF en série. Le transformateur driver est le modèle Audax TrS11.

Les circuits I₃, I₁ et I₂ du commutateur d'enregistrement lecture assurent les liaisons normales aux bases de l'étage push-pull de sortie

des deux AC128 et entre le point milieu du secondaire du driver et le pont de polarisation des bases du push-pull, constitué par l'ensemble 330 Ω + 2,7 k Ω et 82 Ω en parallèle sur la CTN.

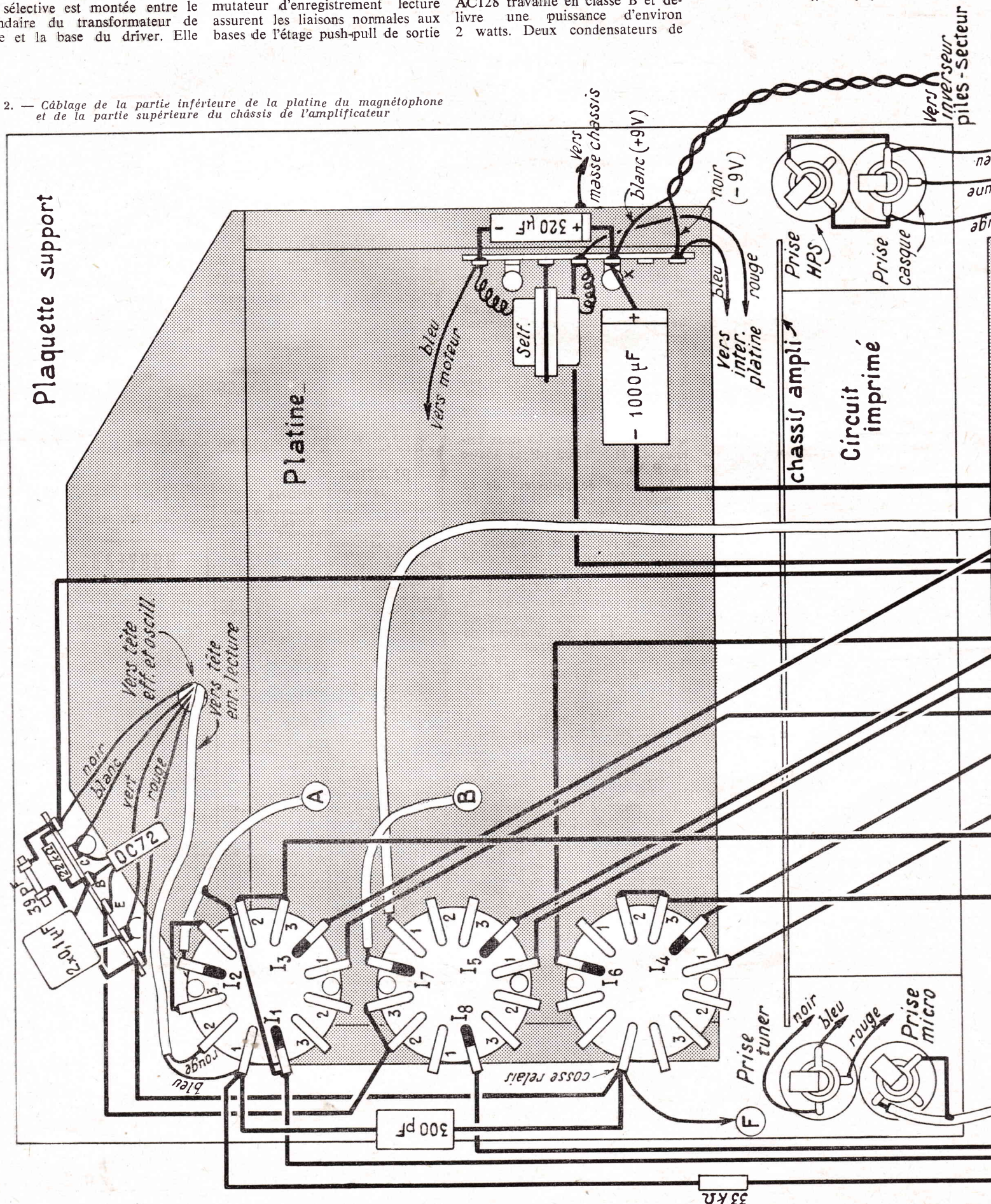
Le push-pull de sortie des deux AC128 travaille en classe B et délivre une puissance d'environ 2 watts. Deux condensateurs de

25 000 pF entre collecteurs et bases relèvent les graves par rapport aux aiguës par effet de contre-réaction.

Le transformateur de sortie est le modèle Audax TrS18. Deux pri-

((Suite page 67))

Fig. 2. — Câblage de la partie inférieure de la platine du magnétophone et de la partie supérieure du châssis de l'amplificateur



Magnétophone piles-secteur

(Suite de la page 50)

ses minatures de jack représentées sur le schéma sont montées sur le secondaire. La première permet le

branchement d'un haut-parleur extérieur, sans débrancher le haut-parleur incorporé. La seconde sert au branchement d'un casque ou d'un haut-parleur extérieur, avec coupure du haut-parleur incorporé, cette coupure étant réalisée par

l'écartement des lames B et C lorsque le jack est enfoncé.

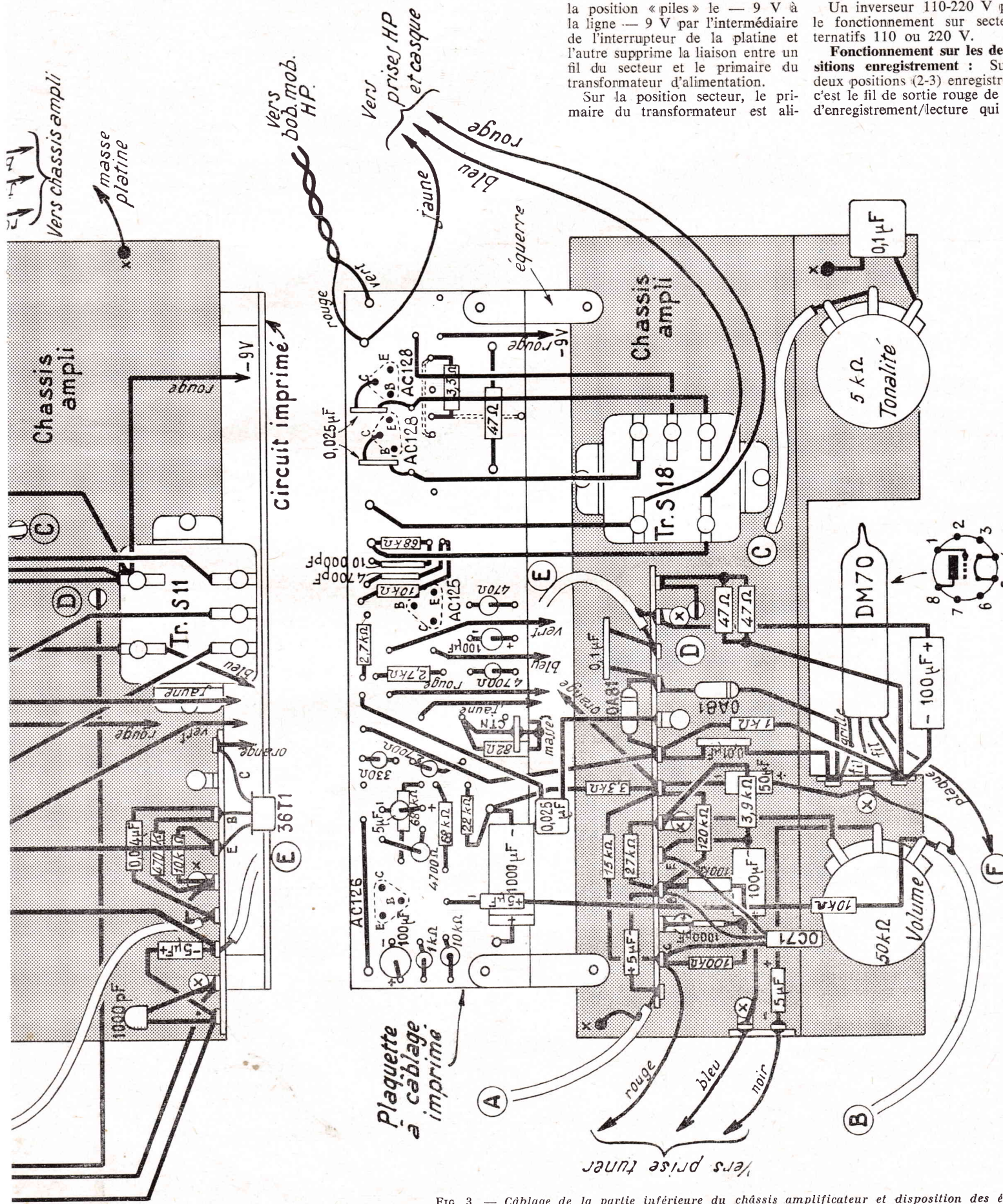
L'alimentation piles-secteur est indiquée sur la partie inférieure droite du schéma. Un inverseur à deux circuits et deux positions permet de passer d'une position à d'autre. L'un des circuits relie sur la position « piles » le — 9 V à la ligne — 9 V par l'intermédiaire de l'interrupteur de la platine et l'autre supprime la liaison entre un fil du secteur et le primaire du transformateur d'alimentation.

Sur la position secteur, le primaire du transformateur est ali-

menté ainsi que l'ampoule voyant rouge. Le secondaire est relié à deux redresseurs au silicium 18J2 redressant les deux alternances. La stabilisation de tension est réalisée par une résistance de 5 kΩ et une diode Zéner de (BZZ19).

Un inverseur 110-220 V permet le fonctionnement sur secteur alternatif 110 ou 220 V.

Fonctionnement sur les deux positions enregistrement : Sur les deux positions (2-3) enregistrées, c'est le fil de sortie rouge de d'enregistrement/lecture qui



la masse, le fil bleu de l'autre extrémité se trouvant alimenté par les tensions BF, prélevées sur le collecteur du driver par le circuit I₁. La liaison est assurée par le condensateur de 5 μ F en série avec une résistance de 33 k Ω . Un condensateur de 300 pF transmet au même enroulement les tensions de prégénération de l'oscillateur de prégénération et d'effacement OC72, mis en service par le circuit I₂. Comme nous l'avons signalé, la tête d'enregistrement est une tête combinée, jouant le rôle de transformateur oscillateur. Elle comporte 4 fils de sortie repérés par leurs couleurs : noir : - 9 V ; blanc : collecteur OC72 oscillateur, vert : base OC72 par un condensateur série de 0,2 μ F et rouge : sortie oscillateur. Le fil rouge de sortie correspond à un enroulement élévateur qui permet de disposer des tensions d'amplitude suffisante. Ces mêmes tensions alternatives alimentent l'anode du tube indicateur DM70. Ce tube est à chauffage direct et son filament est alimenté par le courant émetteur de l'OC72, la tension se trouvant appliquée par le circuit I₃ du commutateur d'enregistrement-lecture. On remarquera qu'une résistance de 1 k Ω , découpée par un condensateur de 100 μ F alimente également le filament.

L'enregistrement s'effectue à partir de la prise de jack micro ou tuner. Dans le premier cas l'étage 36T1 est attaqué par sa base et les tensions de sortie, prélevées sur la résistance d'émetteur sont appliquées par le circuit I₄ sur la base du deuxième transistor OC71. Dans le cas de l'utilisation de la prise tuner ou pick-up, le condensateur de 5 μ F du curseur du potentiomètre de volume se trouve déconnecté (liaisons BC de la prise) du collecteur de l'OC71 et relié à la source de modulation.

Sur la position enregistrement le potentiomètre de tonalité est déconnecté par le circuit I₅. Les circuits I₆, I₇ et I₈ suppriment les liaisons entre le secondaire du transformateur driver, les bases de l'étage push-pull de sortie et le pont de polarisation de ces bases. L'amplificateur est donc silencieux et l'on économise le courant des piles étant donné que les transistors de sortie ne sont pas polarisés (bases non reliées).

MONTAGE ET CABLAGE

La platine de défilement est montée sur une plaquette de contre-plaqué de 225 x 215 mm. Cette plaquette supporte un châssis équerre équipé d'une plaquette à câblage imprimé, une barrette relais à 6 cosses comprenant le transistor oscillateur OC72, et les 4 prises miniatures de jacks : micro, tuner, HPS et casque.

Le plan de la figure 2 montre la disposition de tous les éléments du magnétophone vu par-dessous, avec sa platine fixée sur la plaquette de contre-plaqué. Le châssis équerre de l'amplificateur est représenté rabattu et vu par-dessus. La partie supérieure de châssis comprend le transformateur driver TrS11 et une barrette relais à 9 cosses sur laquelle est monté le transistor

36T1 dont les fils de sortie sont soudés directement aux cosses.

La figure 4 montre la disposition des éléments sur la plaquette à câblage imprimé. Tous ces éléments seront bien entendu soudés avant de fixer cette plaquette au châssis équerre. Le côté circuit imprimé se trouve normalement à l'extérieur et horizontal, le châssis équerre étant vertical.

Ne pas oublier les deux liaisons en pointillés réalisées du côté du câblage imprimé.

La plaquette à câblage imprimé comporte deux coupures du circuit imprimé : la première corres-

La galette supérieure, la plus éloignée de l'axe de commande (bouton de la platine avec poussoir rouge) comprend les circuits I₁, I₂ et I₃, les paillettes correspondantes aux communs sont représentées en noir.

La galette intermédiaire comprend les circuits I₄, I₇ et I₈ et la galette inférieure, les circuits I₅ et I₆. La paillette reliée à la liaison F (plaque DM70) sert simplement de cosse relais. Un circuit de la galette inférieure n'est donc pas utilisé.

La platine est fournie avec ses têtes reliées aux fils de sortie re-

de la prise secteur. L'inverseur 110-220 V est fixé sur une pièce en bois qui sépare le boîtier des piles à l'intérieur du coffret. Cet inverseur n'est accessible qu'après avoir retiré la trappe permettant d'accéder au boîtier des piles.

Le commutateur piles-secteur, constitué par un inverseur double est fixé sur la partie supérieure du coffret qui supporte le haut-parleur. Le voyant lumineux sur la position secteur est à proximité du commutateur piles-secteur. Une barrette à 4 cosses est fixée par l'une des vis du haut-parleur.

La résistance de 8 Ω est cons-

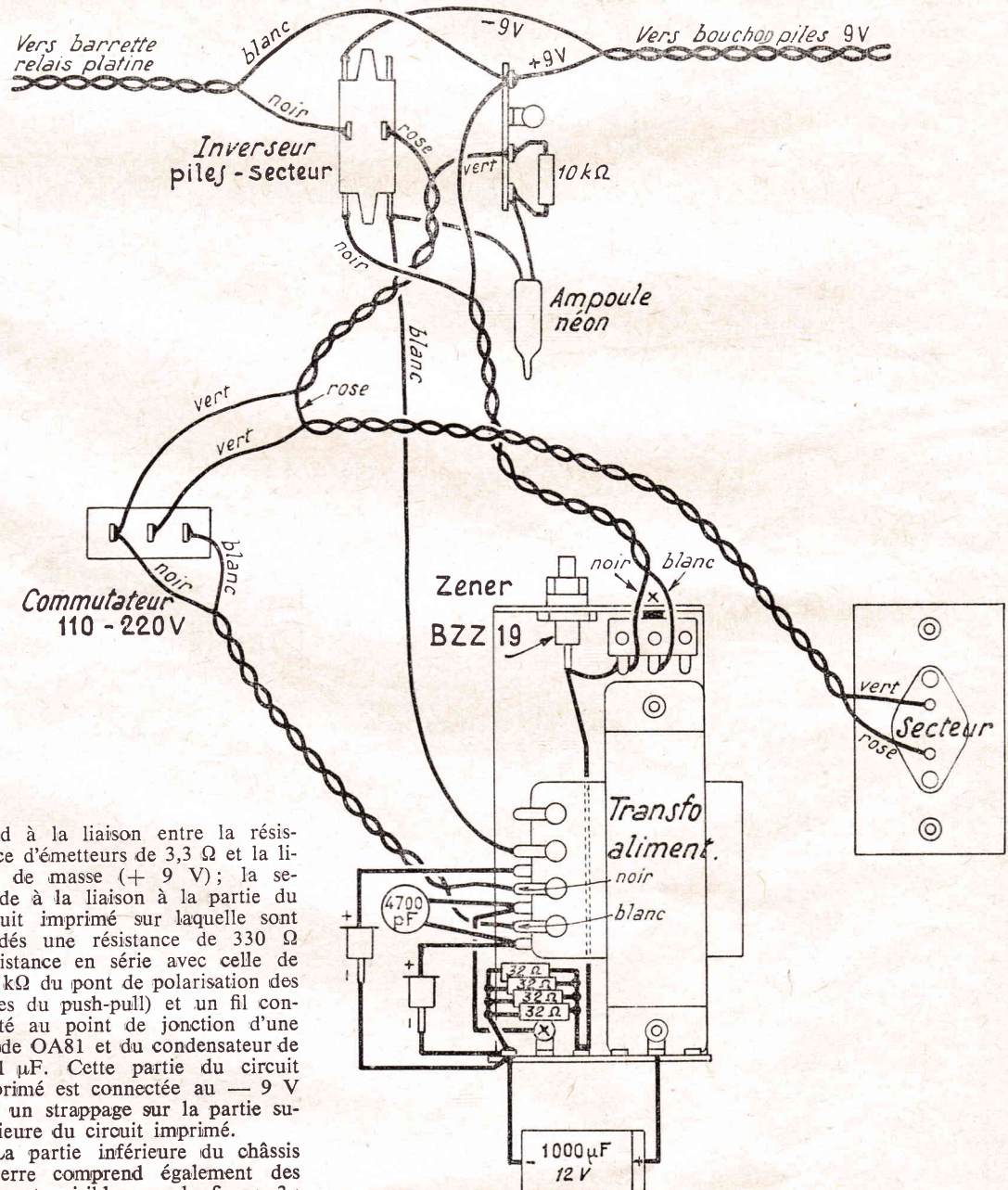


FIG. 4. — Câblage de l'alimentation piles-secteur montée à l'intérieur du coffret

pérés par leurs couleurs : fil blindé à deux conducteurs rouge et bleu pour la tête d'enregistrement-lecture et 4 fils (noir, blanc, vert, rouge) pour la tête d'effacement et d'oscillateur.

Câblage de l'alimentation piles-secteur : L'alimentation piles-secteurs dont le câblage complet est indiqué par la figure 4 est montée à l'intérieur du coffret sur un petit châssis spécialement disposé au niveau

tituée par 4 résistances de 32 Ω en parallèle.

Avant de mettre sous tension vérifier le câblage en le comparant au schéma de principe. La partie la plus délicate est celle du commutateur d'enregistrement-lecture à 3 positions. Le repérage des communs des différents circuits de commutation, numérotés I₁ à I₈ sur le schéma et sur le plan facilite la vérification.

NOUVEAU VOCABULAIRE RADIO-TV-ÉLECTRONIQUE

(Suite - Voir n° 1075)

Anodique (Chute). — Dans un tube à décharge à cathode froide, la chute de voltage produite, une fois la conduction établie dans le système.

Anodiques (Matériaux). — Matériaux utilisés pour la construction des anodes de batterie d'accumulateurs; ce sont généralement des métaux facilement oxydables, tels que le plomb, le zinc, le fer, le cadmium et le magnésium.

Antenne Doublet. — Antenne destinée spécialement à la réception d'émissions sur ondes courtes et, en particulier, de télévision ou de radiophonie à modulation de fréquence; cette antenne comporte deux brins verticaux ou horizontaux dits « demi-onde », placés dans le prolongement l'un de l'autre, avec connexions au centre. L'antenne doublet simple peut être modifiée sous la forme repliée ou trombonne. On dit aussi antenne **dipôle**, d'une manière élémentaire.

Antennes équilibrées. — Antennes symétriques; ce terme s'applique généralement aux antennes dipôles symétriques, aux assemblages de réflecteurs dipôles.

Antenne (Largeur de bande d'). — Gamme de fréquences correspondant au fonctionnement de l'antenne par rapport à une caractéristique déterminée et conformément à un standard bien défini;

cette caractéristique peut, par exemple, se rapporter aux effets directionnels de l'antenne.

Lorsqu'il s'agit d'éléments dipôles ou doublets, la largeur de bande est augmentée dans des grandes proportions en utilisant de grands diamètres des éléments, ce qui réduit, en même temps, d'ailleurs, l'acuité de l'accord.

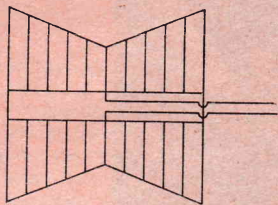


FIG. 1

Antenne en aile de chauve-souris. — Antenne comportant des sortes d'ailes, en forme d'ailes de chauve-souris, composées d'éléments dipôles connectés, comme on le voit sur la fig. 1; ce système permet d'élargir la bande passante de l'antenne, et d'augmenter les dimensions des éléments dipôles.

Antenne - phare. — Antenne émettrice contenue généralement dans un seul ensemble mécanique et qui est utilisée pour le guidage avec des systèmes de radars pour servir de répondeur et de transmetteur sur deux fréquences différentes.

Antenne directionnelle. — Antenne qui concentre les radiations ou les signaux reçus, suivant un faisceau étroit dans une direction particulière.



FIG. 2

Antenne Beverage. — Antenne directionnelle composée d'un ensemble de conducteurs parallèles horizontaux, dont la longueur varie depuis 1/2 jusqu'à plusieurs longueurs d'onde de celle des signaux à recevoir ou à transmettre et réunie à son extrémité à la terre par l'intermédiaire de son impédance caractéristique (fig. 2).

Cette antenne existe sous différentes formes; elle peut être constituée par un fil horizontal unique correspondant à une longueur d'onde, ou par des lignes parallèles qui sont toutes connectées au récepteur.

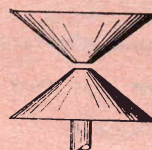


FIG. 3

Antenne biconique. — Antenne formée par deux conducteurs coniques ayant un axe commun et un sommet commun (fig. 3).

Antenne bidirectionnelle. — Antenne permettant d'obtenir les meilleurs résultats, c'est-à-dire la réponse maximale, dans deux directions.

Antenne en grecque. — Type d'antenne en rideau composée d'éléments quart d'onde espacés

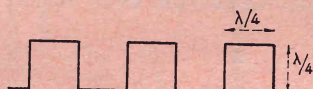


FIG. 4

également d'une longueur égale à 1/4 d'onde, verticalement et horizontalement (fig. 4).

Antenne en cage. — Antenne doublet à large bande passante, dans laquelle chaque élément est formé par une sorte de cage cons-



FIG. 5

titué par des fils conducteurs, dont l'ensemble forme un cylindre ou un cône (fig. 5).

Antenne-condensateur. — Antenne constituée par deux conducteurs

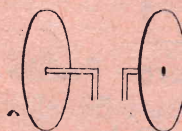


FIG. 6

ou système de conducteurs et caractérisée essentiellement par sa capacité; les deux éléments con-

ducteurs peuvent être des plaques circulaires par exemple, ou d'autres formes (fig. 6).

Antenne « fromage ». — Cette antenne est ainsi appelée parce que sa forme ressemble à celle d'un fromage; elle est constituée par un réflecteur parabolique cylindrique coupé par deux plaques perpendiculaires au cylindre et écartées de façon à permettre la propagation dans la direction désirée (fig. 7).

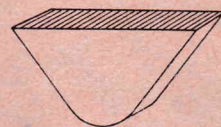


FIG. 7

Antenne circulaire. — Antenne doublet mi-onde, réalisée sous une forme circulaire. La plus grande partie de l'énergie est rayonnée ou reçue uniformément, dans une direction horizontale et avec une polarisation horizontale; la radiation verticale ou la réception verticale est faible. Cette antenne dérive, en fait, de l'antenne doublet repliée, signalée, par ailleurs, en courbant les brins en cercle. On peut empiler des boucles circulaires de ce genre avec des intervalles d'une demi-onde, pour augmenter l'effet directif vertical (fig. 8).

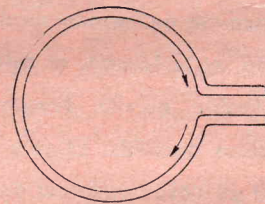


FIG. 8

Antenne en trèfle à quatre feuilles. — Antenne curieuse formée d'un groupe de quatre éléments, ayant chacun une longueur égale à une demi-longueur d'onde, et la forme d'un lobe de trèfle à quatre feuilles. L'ensemble de ces éléments ressemble à un trèfle à quatre feuilles et assure une réception polarisée horizontalement (fig. 9).

Lors de la publication, dans le n° 1073, de la rubrique « Nouveau vocabulaire radio-TV-électronique », nous avons donné une définition simple de l'Alpax. Nous recevons de la Société « L'Aluminium Français », 23, rue Balzac, Paris (8^e), les précisions suivantes concernant cet alliage :

« ALPAX » : dénomination normalisée : A-S13; alliage d'aluminium contenant 13 % de silicium, de masse spécifique 2,65. Alliage de fonderie résistant bien à la corrosion. »

La normalisation des alliages d'aluminium prévoit, pour l'A-S13 (dénomination normalisée de l'ALPAX) une teneur en cuivre inférieure ou égale à 0,10 % et une teneur en manganèse ≤ 0,30 %. Quant à la teneur de silicium, elle doit s'inscrire entre 11 et 13,5 %.



EXPRESS

A CRÉÉ
POUR LE MONTAGE
ET LE DÉPANNAGE

EN
RADIO ET ÉLECTRONIQUE

des Pers légers

de 30 à 45 Watts

- Cuivre traité, anti-calamine
- Corps en acier inoxydable
- Manche en matière moulée de choc

En vente chez
votre fournisseur
d'outillage.

Documentation EXPRESS N° 38

EXPRESS

10-12 rue Montouis (3)
PARIS-XC

Pour une gamme plus étendue de soudures : le multi-80 watts à 3 panes adaptables 4-5,5 et 8 mm

Antenne-peigne. — Antenne dans laquelle les éléments dipôles sont attachés d'un seul côté d'une ligne de transmission.

Antenne cône. — Forme spéciale de l'antenne biconique indiquée par ailleurs, avec remplacement du cône inférieur par « l'image » par rapport à la terre du cône supérieur.

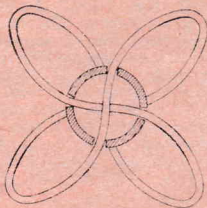


Fig. 9

Antenne conique. — Antenne dans laquelle les éléments actifs ont la forme de cônes, mais qui peut aussi être formée par des surfaces de révolution dont les bords ne sont pas rectilignes. Il y a différentes formes d'antennes de ce genre, qui peut aussi être constituée par un assemblage de deux cônes; ces dispositifs sont caractérisés par un effet omnidirectionnel dans un plan perpendiculaire à l'axe du cône, et très directionnel, au contraire, dans un plan contenant l'axe du plan.

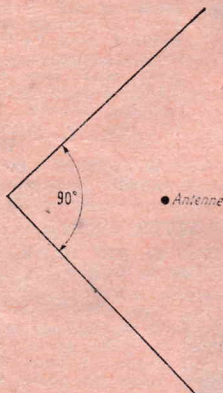


Fig. 10

Antenne à réflecteur de coin. — Antenne comportant un élément actif et un réflecteur à deux plans en forme de coin; l'antenne est généralement du type doublet demi-onde, et le réflecteur est formé par des plaques à 90° (fig. 10).

Antenne en cylindre. — Antenne dipôle à large bande, dans laquelle chaque élément consiste en un cylindre, dont le diamètre est une fraction appréciable de la longueur (fig. 11).

Antenne diélectrique. — Antenne dans laquelle on utilise un matériau diélectrique comme élément essentiel produisant le phénomène actif, pour les ondes très courtes.

Antenne dipôle. — Élément actif direct, généralement connecté par son centre et produisant l'ef-

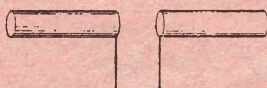


Fig. 11

fet maximum dans le plan normal à son axe; la longueur totale correspond à la longueur d'onde du signal (voir antenne doublet).

Antenne double-dipôle. — Dispositif formé par deux éléments dipôles montés convenablement; il

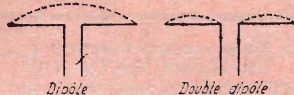


Fig. 12

peut s'agir d'un dipôle et d'un réflecteur, d'une antenne dipôle croisée. Il peut aussi y avoir deux dipôles bout à bout, avec les extrémités communes reliées à une ligne équilibrée; l'efficacité est augmentée considérablement en ce qui concerne l'effet directif, par rapport à un simple dipôle (fig. 12).

Antenne en dipôle replié. — Antenne formée de deux éléments dipôles parallèles placés l'un près de l'autre, connectés ensemble à leur extrémité, avec une des antennes dipôles reliée à son centre à l'appareil d'utilisation. Ce type d'antenne présente une largeur de bande plus grande qu'un simple doublet.

Antenne en hélice. — Hélice de forme circulaire ou de section polygonale formée de nombreuses spires de fil conducteur, et montée avec l'axe de l'hélice perpendiculaire au plan de la terre. Longueur: 1,44 λ ; diamètre: 0,31 λ .

Antenne lentille. — Les antennes de ce genre sont réalisées et utilisables dans la technique des ondes très courtes; elles sont employées pour concentrer les radiations électriques, comme le ferait une lentille optique pour des rayons lumineux. Les antennes de ce type sont formées habituellement de sortes de plaques formant volets disposées parallèlement et souvent aussi recourbées en forme de serpents, de façons à augmenter les trajets électriques sur un espace déterminé.

Antenne-cadre. — Antenne formée de une ou plusieurs spires de conducteurs, plus ou moins dans le même plan, et disposés de façon à entourer une certaine surface du champ électronique, correspondant aux signaux que l'on veut recevoir. Ce système est utilisé avec des effets directionnels très efficaces pour la réception et, en particulier, avec les appareils portatifs et l'utilisation d'un matériau magnétique à faible perte, tel que le ferrite a permis une grande réduction des dimensions.

Antenne parabolique. — Antenne consistant en un réflecteur parabolique et qui pour la transmission peut comporter une source de radiations placée près du foyer du réflecteur. Si le réflecteur a la forme d'un paraboloïde de révolution, l'antenne est paraboloidale; mais elle peut aussi être de forme tronquée appelée « pelure d'orange ». Il existe ainsi des antennes paraboliques dans lesquelles une partie de la partie supérieure et de la base sont coupées pour modifier l'ouverture verticale et élargir ainsi la largeur verticale du pinceau de radiation, par exemple, dans les radars.

Antenne parasite. — Élément rayonnant non couplé directement avec la source d'alimentation ou de

réception de l'antenne, et qui agit pourtant sur le fonctionnement de celle-ci. C'est, en réalité, une antenne auxiliaire, qui a seulement une influence par son impédance mutuelle sur l'antenne active. Son rôle consiste, par exemple, à produire un effet directionnel qui dépend à la fois de sa position et de sa longueur par rapport à l'antenne principale.

Dans certaines conditions elle agit ainsi comme un système directeur et dans d'autres, comme un réflecteur (fig. 13).

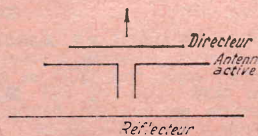


Fig. 13

Antenne (Relais d'). — Relais utilisé dans les stations de radio-communications pour connecter une antenne depuis un récepteur jusqu'à un transmetteur et vice-versa.

Antenne à plaques parallèles (ou boîte à pilules). — Réflecteur papillon ou doublets, la largeur de bande est augmentée dans des grandes proportions en utilisant de grands diamètres des éléments, ce qui réduit, en même temps, d'ailleurs, l'acuité de l'accord.

Antenne en aile de chauve-souris. — Réflecteur cylindrique, entouré par deux plaques perpendiculaires au cylindre, et écartées de façon à permettre la propagation seulement dans la direction désirée de polarisation; c'est ce qu'on appelle aussi l'antenne fromage (voir ce mot).

Antenne rotative. — Antenne directionnelle montée sur un support rotatif, de façon à augmenter la surface de l'espace pouvant servir à la réception ou à la transmission.

Antenne à manchon. — Antenne dipôle entourée dans sa partie centrale par un manchon co-axial.

Antenne à large bande. — Tout système d'antenne déjà indiqué qui permet d'obtenir les caractéristiques de fonctionnement désirables

sur une large gamme de fréquences. On peut indiquer comme limite la possibilité d'obtenir la largeur de bande supplémentaire, de l'ordre de 15 % par rapport à la fréquence nominale; il y a ainsi des antennes coniques, des éléments avec des parties plus ou moins sphériques, des modèles de « diamants » avec des cônes combinés par leur base, ou « double diamants » (fig. 14).

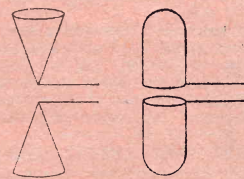


Fig. 14

Antenne Yagi. — Antenne comportant un élément rayonnant, un réflecteur, et des éléments directeurs espacés à des intervalles de l'ordre de 0,1 à 0,15 longueur d'onde; l'effet directif désiré est obtenu en réglant expérimentalement les caractéristiques des éléments réflecteurs et directeurs.

Antistigmatisme (Montage d'antenne). — Montage destiné à compenser les effets d'astigmatisme dans les tubes à rayons cathodiques; comporte un contrôle séparé du potentiel moyen de chaque paire de plaques de déviation.

Anti-capacité (Contacteur). — Contacteur établi de façon à présenter une faible capacité entre ses bornes de connexion, lorsqu'il est ouvert.

Anti-cathode. — Pièce métallique, généralement en tungstène placée à l'intérieur d'un tube à rayons X constituant une anode et qui en arrêtant les rayons cathodiques, produit les rayons X.

Electrode d'un tube électronique, en général, ayant pour rôle de capter le flux des rayons cathodiques provenant de la cathode, et formant plus généralement une anode à une tension positive par rapport à la cathode.

(A suivre.)

Devenez technicien en Radio et TV

Un grand nombre de spécialistes sera nécessaire dans un proche avenir pour faire face aux exigences de la technique et de l'industrie. Dans le domaine de l'électronique, les connaissances pratiques ne suffisent plus; seule une formation théorique solide donne accès à des situations intéressantes.

Utilisez vos loisirs et profitez de notre cours de radio et télévision qui donne à chacun la possibilité d'acquérir les connaissances nécessaires dans la science de la haute fréquence. Ce cours donne les bases théoriques complètes pour ceux qui désirent se spécialiser dans le domaine de l'automatisme. Il comporte 26 fascicules, contient 2100 figures, environ 300 formules, de nombreux tableaux et tables de calcul, et traite les domaines suivants:

Base de l'électronique — Electrotechnique générale — Dessin de schémas — Magnétisme et électromagnétisme — Technique de la radio électricité — Télévision — Radiotransmission des images et radar — Acoustique électro-acoustique — Tubes électroniques — Technique du câblage — Technique des mesures — Mathématiques. Autres cours enseignés: Mécanique Appliquée — Bâtiment — Electrotechnique — Règle à calcul.

Demandez aujourd'hui même, sans engagement de votre part la brochure HP 7 à l'adresse suivante:

**INSTITUT TECHNIQUE
SUISSE ITEC
SAINT-LOUIS
(Haut-Rhin)**

Impédance d'entrée : 75 Ω .

Impédance de sortie : 75 Ω .

Rappelons que le standard français UHF est différent du standard français VHF par trois points principaux :

1° Les bandes VHF sont la bande I (au-dessous de 80 Mc/s) et la bande III (au-dessus de 140 Mc/s jusqu'à environ 230

composant séparé que l'on trouve dans le commerce et peut être utilisé dans d'autres montages que celui du rotacteur VHF.

Le système rotatif de contact comprend un axe de commande permettant de mettre en contact, les points de branchement des bobines disposées sur des barrettes amovibles en matière isolante, avec

fréquence f_m qui sont appliqués à l'entrée des amplificateurs MF du téléviseur.

Nous allons passer maintenant à l'étude des circuits HF utilisés dans les téléviseurs. Nous traiterons d'abord des amplificateurs HF à triodes, ceux à pentodes étant de conception identique aux amplificateurs MF.

AMPLIFICATEURS HF A LAMPES TRIODES

Il s'agira en général d'amplificateurs VHF.

Comme la triode possède trois électrodes, on peut la monter de trois façons différentes :

Montage normal avec tension d'entrée appliquée entre grille et masse et tension de sortie obtenue entre plaque et + HT. La cathode étant découplée vers la masse. Ce montage se nomme montage avec cathode à la masse.

Montage avec grille à la masse, dans lequel la tension à amplifier est appliquée entre cathode et masse et la tension amplifiée obtenue entre plaque et + HT. On le nomme chez les Anglo-Saxons « grounded grid ». La grille est à la masse, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une capacité de découplage.

Montage avec plaque à la masse. — Ce montage se caractérise par l'application de la tension à amplifier entre grille et masse et l'ob-

densateurs de liaison, empêchant des courts-circuits en continu. Les lampes sont désignées avec indication de l'électrode qui, en haute fréquence, est à la masse, par exemple V_{pm} = lampe avec plaque à la masse.

On remarquera que si l'on remplace les condensateurs de découplage C_k et ceux de liaison C_e et C_o par des liaisons directes et les ensembles RL par des symboles d'impédance (c'est-à-dire « petits rectangles Z_e et Z_o ») on peut obtenir trois schémas théoriques 2B, 3B et 4B.

On voit immédiatement qu'ils sont identiques, au choix des électrodes près.

En adoptant pour la lampe le symbole de la figure 5 qui ne distingue plus les électrodes, on obtient le schéma théorique général de montage d'une triode, indiquée par cette figure.

Le symbole généralisé des lampes triodes de la figure 5 peut être étendu aux transistors triodes en tenant compte de la correspondance qui existe entre les trois électrodes de la lampe triode et les trois électrodes du transistor triode :

Lampe	Transistor
grille	base
cathode	émetteur
plaque	collecteur

Lampe	Transistor
grille à la masse	base à la masse
cathode à la masse	émetteur à la masse
plaque à la masse	collecteur à la masse

Mc/s) tandis que les bandes UHF sont la bande IV et la bande V qui s'étendent de 470 à 860 Mc/s.

2° En réception VHF, la différence entre les fréquences porteuses f_1 et f_2 est de 11,15 Mc/s, tandis qu'en UHF elle est de 6,5 Mc/s seulement.

3° Le balayage horizontal (lignes) est à 819 lignes en VHF et à 625 lignes en UHF.

En raison de ces différences, notamment de la différence entre f_1 et f_2 , le tuner doit comporter un circuit spécial placé à sa sortie qui réduit la bande MF de 11,15 à 6,5 Mc/s.

Ce dispositif est un filtre réducteur de bande qui, dans certaines réalisations commerciales, est incorporé dans le tuner, intégralement ou partiellement.

Dans d'autres réalisations, le filtre est à monter à l'extérieur du tuner, à sa sortie MF.

Il faut aussi que le réglage d'alignement soit tel que les fréquences d'oscillation f_n soient déterminées de façon que les porteuses MF, f_{m1} et f_{m2} soient égales aux fréquences adoptées en France pour les amplificateurs MF des téléviseurs normaux, compte tenu de la réduction de bande.

Nous traiterons du problème des téléviseurs bistandards après l'étude des circuits VHF et MF car il est nécessaire de connaître en détail le fonctionnement de ces circuits pour comprendre le procédé de réception des deux chaînes UHF-625 lignes et VHF-819 lignes.

ROTACTEURS VHF

Nous étudierons les rotacteurs VHF en tant que têtes de récepteurs TV, en faisant pour le moment, abstraction de la présence des tuners UHF.

Un rotacteur VHF de téléviseur moderne se compose des parties suivantes :

1° Un bâti métallique supportant les autres parties ;

2° Une platine-châssis sur laquelle sont montés les supports des lampes (deux en général) et la plupart des éléments R et C à l'exclusion des bobinages accordés.

3° Un système rotatif de commutation qui est le rotacteur proprement dit : le terme rotacteur a pour origine *rotation* et *contacts*. Le système rotatif constitue un

les points fixes de branchement disposés sur la platine-châssis.

Il y a des rotacteurs avec 6 à 13 positions, ce qui permet de disposer le même nombre de barrettes. Une de celles-ci sert pour un montage spécial du rotacteur comme montage MF préamplificateur lorsque le tuner UHF est en service. Les autres barrettes supportent les bobinages des canaux VHF à recevoir.

Nous ne nous occuperons pour le moment que de la réception des canaux VHF.

MONTAGE ELECTRONIQUE D'UN ROTACTEUR VHF

Tout comme le tuner UHF, le rotacteur VHF est un ensemble HF et changeur de fréquence à deux tubes au total lorsque ceux-ci sont des lampes ou à deux ou plusieurs tubes lorsqu'on utilise des semi-conducteurs.

Les lampes peuvent être simples ou doubles ce qui revient à dire que le nombre réel d'éléments de

tention de la tension de sortie entre cathode et masse, la plaque étant à la masse à travers un condensateur de découplage de valeur suffisante. C'est le « cathode-follower », dit aussi « grounded plate ».

Considérons maintenant ces trois

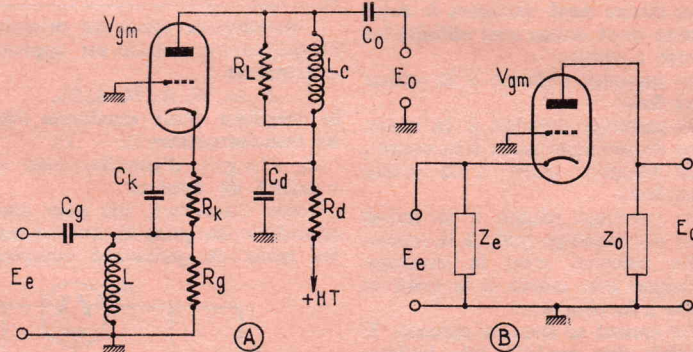


FIG. 3

lampes peut varier de deux à quatre dans un rotacteur VHF. On peut en effet réaliser un étage HF avec une seule triode ou pentode ou avec deux triodes. De même, le changement de fréquence, oscillation et mélange, peut utiliser une seule triode ou pentode, ou deux de ces types de lampes par exemple une triode oscillatrice et une pentode mélangeuse.

Avec transistors, il semble qu'actuellement, seuls les transistors triodes soient utilisés en télévision. A la sortie du rotacteur on obtient deux signaux MF, un d'image à la fréquence f_{m1} et un de son à la

montages élémentaires dont les schémas sont donnés par les figures 2, 3 et 4.

Les schémas A sont des schémas pratiques sur lesquels on trouve des éléments communs : R_k = résistance de polarisation ; C_k = condensateur de découplage de R_k ; R_d = résistance de découplage du circuit de plaque avec son condensateur associé C_d ; bobines d'accord L à l'entrée et L_o à la sortie ; R_g = résistance qui amortit le circuit d'entrée ; R_L = résistance qui amortit le circuit de sortie ; E_e = tension d'entrée ; E_o = tension de sortie, C_e et C_o , con-

Avec transistors, les 3 montages possibles correspondent à ceux des lampes comme indiqué au tableau ci-dessus.

Noter qu'au lieu de dire électrode « à la masse » on dit aussi électrode « commune », par exemple grille commune, base commune, cathode commune, etc.

Laissons de côté pour le moment les transistors et occupons-nous des lampes triodes.

CARACTERISTIQUES GENERALES DES TROIS MONTAGES

Le même schéma peut être attribué aux trois montages, mais les valeurs des éléments et les résultats obtenus ne sont pas les mêmes.

Un étage amplificateur se caractérise par :

- sa résistance d'entrée R_e ;
- sa résistance de sortie R_o ;
- son amplification A ;
- sa largeur de bande B_g.

Lorsqu'il s'agit de montages à large bande et à fréquence moyenne, f, d'accord, élevée (B compris entre 3 et 15 Mc/s, suivant le standard et f, entre 40 et 240 Mc/s suivant la station ou le canal VHF à recevoir), il est nécessaire d'amortir fortement les circuits, afin d'obtenir une large bande.

Un amortissement existe d'avance, grâce à la résistance d'entrée de la lampe, qui se compose en partie de la résistance représentant la réaction du circuit de sortie sur celui d'entrée, que nous désignerons par R_{ee} , et par la résis-

tance d'entrée, due au temps de transit des électrons. Cette dernière dépend de la fréquence, elle est d'autant plus faible que la fré-

quence est élevée. On la désigne par R_{e1} (R électronique). Les résistances R_{e0} et R_{e1} sont évidemment en parallèle et amortissent le circuit oscillant composé de L et de l'ensemble de toutes les capacités parasites : celles des lampes et celles du câblage aux bornes de L .

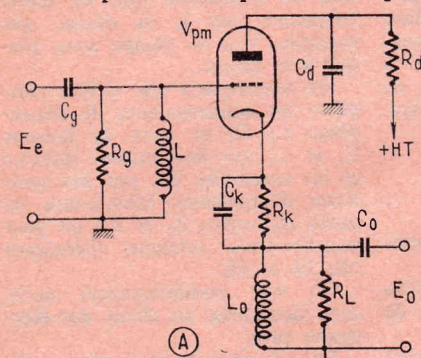


Fig. 4

Voici quelques indications concernant chacun des trois montages d'une triode.

MONTAGE AVEC CATHODE A LA MASSE

Pratiquement la résistance d'entrée R_{e1} se compose uniquement de R_{e0} . Aux fréquences voisines de 50 Mc/s elle est généralement insuffisante pour amortir L , de sorte que l'on connecte aux bornes de L une résistance matérielle R_m d'appoint. Aux fréquences voisines de 200 Mc/s, R_{e1} est faible et suffit généralement à amortir le circuit, souvent même elle l'amortit de trop, de telle sorte que la largeur de bande obtenue est trop grande. La résistance de sortie est à peu de chose près légèrement inférieure à la résistance interne de la lampe, R_{i1} , de l'ordre de 4 000 à 10 000 Ω . Une résistance matérielle est quelquefois nécessaire. Sur les schémas R_g est la résultante de R_{e0} , R_{e1} et R_m . La largeur de bande globale de 3 à 15 Mc/s peut être obtenue généralement avec ce montage.

L'amplification est $A = SR_{e0}/R_{i1}$, étant la résultante de la mise en parallèle de R_{e0} et de R_{i1} .

Ce montage porte aussi le nom de neutrode lorsqu'il comporte un dispositif dit de neutrodynage ou de neutralisation qui stabilise l'amplificateur en l'empêchant d'osciller spontanément. Une étude spéciale sera consacrée au neutrode.

MONTAGE AVEC GRILLE A LA MASSE

Dans ce montage, que l'on voit actuellement dans tous les téléviseurs modernes, en VHF et en UHF, la résistance d'entrée R_{e0} est tellement faible que l'influence de R_{e1} est réduite. La valeur approximative de R_{e0} est $1/S$, S étant la pente, et par conséquent R_{e0} est de l'ordre de 100 à 200 Ω . De ce fait, la largeur de bande du circuit d'entrée est considérable, de l'ordre de 50 à 100 Mc/s. Le circuit de sortie, par contre, est peu amorti et c'est lui qui permet, grâce à sa faible largeur de bande, d'obtenir une bande globale normale.

L'amplification de ce montage est sensiblement la même que celle

MONTAGE AVEC PLAQUE A LA MASSE

Dit aussi cathode follower, il se caractérise par :

- a) Circuit d'entrée peu amorti, comme celui du montage normal ;
- b) Circuit de sortie très amorti avec R_o de l'ordre de $1/S$ (100 à 200 Ω), comme le circuit d'entrée du montage précédent ;

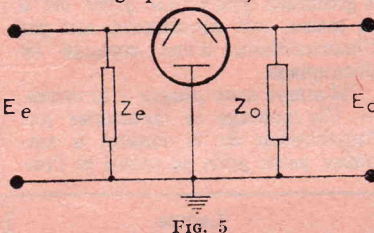


Fig. 5

- c) Amplification inférieure à 1, ce qui est le propre de tous les montages à sortie cathodique.

La largeur de bande est modérée à l'entrée et considérable (50 à 100 Mc/s) à la sortie.

MONTAGES AVEC DEUX LAMPES TRIODES

Comme il y a trois montages à une lampe, chacun peut être suivi d'un des trois mêmes montages. Cela donne neuf variantes à deux lampes dont seules sont utilisées les quatre ci-après :

- a) montage cathode à la masse deux fois ;
- b) montage cathode à la masse suivi du montage grille à la masse ;
- c) montage grille à la masse deux fois ;
- d) montage plaque à la masse suivi du montage grille à la masse.

Le premier, c'est le montage classique avec entrée à la grille et sortie à la plaque.

Le second se nomme cascode. Il possède des qualités très intéressantes et est actuellement utilisé dans presque tous les amplificateurs et préamplificateurs de télévision.

Le troisième est la succession de deux lampes avec grille à la masse. On le réalise surtout comme préamplificateur sans commutation pour toutes ondes, car, grâce à sa très large bande (50 à 100 Mc/s), il peut recevoir de nombreux canaux. On l'établit également avec plus de deux lampes.

Le quatrième, enfin, possède des qualités analogues au cascode, mais dont le circuit du milieu (sortie cathodique de V_{p1} et entrée cathodique de V_{p2}) est encore plus amorti que ceux des lampes seu-

les ; sa résistance d'amortissement étant $1/S$ en parallèle avec $1/S$, ce qui donne $1/2 S$, soit 50 à 100 Ω . On obtient dans ces conditions une largeur de bande considérable dépassant souvent les 100 Mc/s.

Ce montage amplifie environ deux fois moins que la cascode, alors que ce dernier amplifie à peu près autant que le montage normal à une seule lampe pentode.

La figure 6 montre le schéma théorique général de montages à deux lampes d'un type quelconque. On voit que le circuit du milieu se compose de la mise en parallèle de la sortie de V_1 et de l'entrée de V_2 , ce qui explique les particularités concernant la largeur de bande de ce circuit dans chacun des montages considérés. V_1 est la première lampe et V_2 la seconde.

LES LIAISONS ENTRE LAMPES

Entre les bornes d'antenne et l'entrée de la première lampe HF on monte généralement un transformateur ou un autotransformateur adaptateur, le plus souvent élévateur de tension lorsque l'antenne est de 75 Ω . Si son rapport élévateur est N , cet organe amplifie à peu près N fois, ce qui constitue un appoint très important à l'amplification fournie par les lampes.

La figure 8 montre le montage

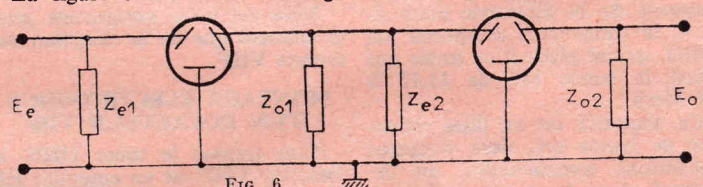


Fig. 6

général de la figure 7, auquel on a ajouté des transformateurs de liaison. Si A_1 et A_2 sont les amplifications de la première et de la seconde lampe et N_1, N_2, N_3 les rapports de transformation :

nombre de spires au secondaire
 $N = \frac{\text{nombre de spires au primaire}}{\text{nombre de spires au secondaire}}$

l'amplification globale est approximativement :

$A = N_1 A_1 N_2 A_2 N_3$, le couplage étant maximum dans les transformateurs ($k = 1$).

Il s'agit d'amplifications de « gains » de tension.

—Avec transistors, on peut aussi considérer les gains de tension mais les gains de puissance comptent

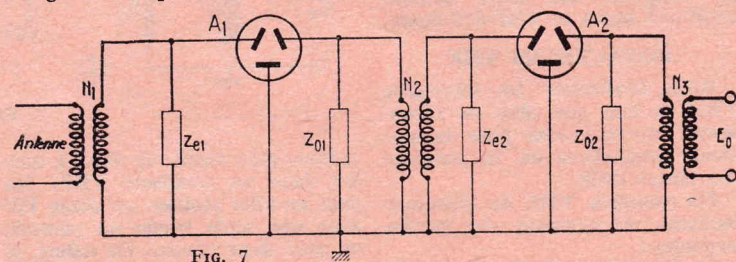


Fig. 7

plus que ceux de tension dans le rendement général d'un amplificateur à transistors.

Voici maintenant des montages pratiques d'amplificateurs utilisés dans les rotacteurs des téléviseurs et dans les préamplificateurs HF que l'on dispose, éventuellement, entre l'antenne et l'entrée du téléviseur lorsque le gain du téléviseur se montre insuffisant.

MONTAGES PRATIQUES DE CASCODES

Le cascode fournit une très bonne amplification, avec un souffle réduit. Il est donc possible, à l'aide d'un amplificateur de ce genre, de recevoir des stations de TV plus lointaines ou plus faibles qu'avec les montages classiques à pentodes. La proximité de certains émetteurs étrangers permettra, par exemple, aux habitants de certaines régions frontalières de les recevoir dans de bonnes conditions avec des téléviseurs multistandards, c'est-à-dire aptes à capter les signaux HF, à les amplifier et à créer le balayage conforme au standard de l'émetteur étranger reçu.

Nous indiquons sur la figure 8 le schéma d'un préamplificateur à deux éléments triodes réunis en une seule lampe double triode $V_1 V_2$.

On reconnaît le premier étage à lampe monté d'une manière classique : attaque du circuit de grille par la tension à amplifier et sortie de la tension amplifiée aux bornes du circuit plaque de V_1 .

Le second étage est attaqué à la cathode, la grille est à la masse au point de vue HF et la tension amplifiée est prise aux bornes du circuit de plaque de V_2 . L'amplificatrice classique V_1 étant une triode, on évite l'entrée en oscillation de cette lampe en la neutrodynant à

l'aide de la bobine L_p .

En effet, la capacité grille-plaque d'une triode est du même ordre de grandeur que les capacités d'entrée et de sortie, c'est-à-dire 1 ou plusieurs picofarads, alors que dans une pentode elle est 100 à 10 000 fois plus faible.

Dans ces conditions, aux fréquences élevées C_{gp} devient très conducteur et il y a retour d'énergie de la plaque à la grille, d'où réaction provoquant l'oscillation.

On palie cet inconvénient en montant la bobine L_n entre la grille et la plaque, de sorte que L_n se connecte en parallèle sur C_{gp} .

En donnant à L_n une valeur telle qu'elle satisfasse à la formule de

Thomson, le circuit parallèle $L_n C_{gp}$ aura une impédance extrêmement grande à la fréquence f à recevoir, donc tout retour d'énergie plaque-grille sera supprimé.

En fait, on sait que dans la réception d'une émission de TV ce n'est pas une fréquence f qui doit être reçue, mais toute une bande B large de quelques Mc/s (de 3 à 15, suivant le standard), la fré-

TOUS LES PROGRAMMES **RADIO**

LA SEMAINE

TOUS LES PROGRAMMES **TÉLÉ**



LA SEMAINE RADIO-TÉLÉ paraît désormais sur 84 pages. Une disposition nouvelle, unique dans la presse, permet de choisir immédiatement et sans aucune difficulté les programmes radio ou les programmes télé.

Tous les programmes radio sont sur papier blanc. Tous les programmes télé sont sur papier jaune. Tous les commentaires « Avant l'écoute » sont sur papier blanc. Tous les commentaires du petit écran sont sur papier jaune.

Deux journaux en un seul pour le prix modique de 0,70 F.

LA SEMAINE RADIO-TÉLÉ est en vente, le vendredi dans toute la France.



TOUS LES PROGRAMMES **RADIO**

LA SEMAINE

TOUS LES PROGRAMMES **TÉLÉ**

quence f étant au milieu de la bande B.

La correction dite neutrodyne est de moins en moins bonne à mesure que la fréquence est distante de f . En pratique, cependant, les résultats sont bons et cela est dû principalement à l'amortissement des circuits, ce qui freine dans une grande mesure la tendance à l'oscillation. Dans certains schémas, d'ailleurs, L_n est supprimée. Dans le second étage, la grille est à la masse et aucun accrochage n'est à craindre.

Voici quelques détails sur le

niveau voisin de celui de la cathode correspondante.

Le circuit plaque est normal : bobine de plaque L_4 accordée sur f par le variable ou l'ajustable C_6 , secondaire à nombre de spires réduit, servant à adapter la sortie au câble bifilaire de 300Ω ou comme pour L_1 , au branchement d'un coaxial 75Ω entre prise médiane et une extrémité de L_4 . Connecté sur la moitié des spires, le câble de 75Ω se présente devant le quart de l'impédance de 300Ω , c'est-à-dire devant 75Ω , ce qui donne lieu à l'adaptation correcte.

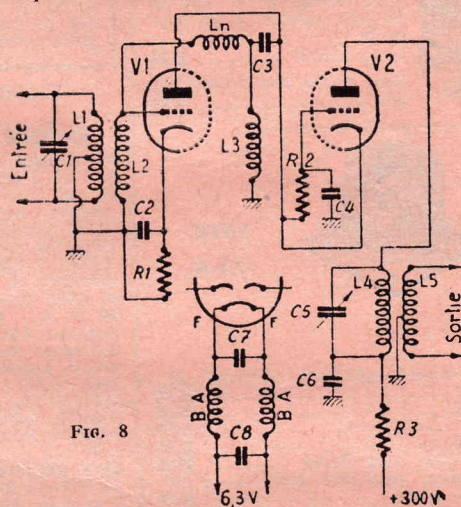


FIG. 8

schéma de la figure 8. A l'entrée, on trouve les deux bornes auxquelles on connecte le câble bifilaire provenant d'une antenne, ce câble ayant une impédance de 300Ω . Pour 75Ω , on utilise la prise médiane de la bobine et le coaxial 75Ω est branché entre cette prise et une des extrémités de la bobine.

Le primaire L_1 est accordé par un condensateur C_1 de valeur telle que $L_1 C_1$ résonne sur f milieu de la bande B à recevoir.

Le secondaire L_2 est accordé sur f avec capacité parasite qui existe à ses bornes.

L'ensemble $L_1 L_2$ constitue un filtre de bande à primaire et secondaire accordés.

La plaque est directement reliée à la cathode de la triode suivante, ce qui connecte en série les deux éléments de la double triode.

La charge de plaque de V_1 , qui est aussi celle de la cathode de V_2 , est la bobine L_3 , le condensateur C_3 étant de valeur relativement grande et présentant une faible impédance entre L_3 et la plaque et la cathode de V_2 .

La bobine L_n est connectée d'une part directement à la grille de V_1 et d'autre part, par l'intermédiaire de C_5 , à la plaque de la même triode.

On comprend aisément qu'une connexion directe à la plaque aurait provoqué la mise à la HT de la grille de V_1 .

La polarisation est obtenue classiquement à l'aide de R_1 shuntée par C_2 .

Passons maintenant à la seconde lampe V_2 dont la cathode est connectée à la plaque de V_1 . La mise à la masse de la grille est effectuée à l'aide de C_4 , tandis que la résistance R_2 fixe son potentiel à un

ALIMENTATION DU CASCODE

Il faut disposer d'une source de courant filament sous $6,3 \text{ V}$ et d'une autre de courant anodique de l'ordre de 10 mA sous 300 V environ. Les deux éléments étant en série, seule la consommation de courant d'un élément entre en ligne de compte.

Pour la détermination de R_1 on se basera donc sur une HT de $300/2 = 150 \text{ V}$ pour la lampe V_1 . Deux bobines d'arrêt sont connectées dans les fils du filament de la

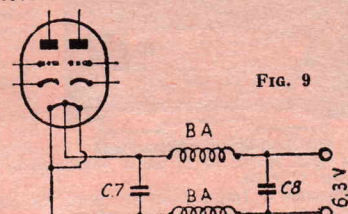


FIG. 9

lampe $V_1 V_2$, de sorte que celui-ci est séparé, en HF, de la masse. Ceci est en effet nécessaire, car la cathode de V_2 , qui présente une certaine capacité avec le filament, doit donc être isolée le mieux possible de la masse.

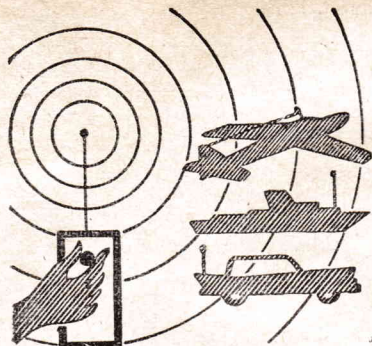
LAMPES DOUBLES TRIODES

La plupart des lampes utilisées dans les montages cascades sont des doubles triodes à fortes pentes de l'ordre de 10 mA/V et plus. En général, elles ont un filament de $12,6 \text{ V}$ à prise médiane qui se branche sur $6,3 \text{ V}$ éventuellement en montant les deux moitiés en parallèle comme l'indique la figure 8, en intercalant des bobines d'arrêt et des condensateurs C_1 et C_2 de découplage.

En réalité, chaque moitié de $6,3 \text{ V}$ chacune est le filament de l'un des éléments triodes ce qui permet si désiré d'utiliser un élément et d'« éteindre » l'autre.



Page 62 ★ LE HAUT-PARLEUR ★ N° 1076



La Page des F.1000

RADIOCOMMANDE

★ des modèles réduits

ÉMETTEURS SIMPLES DE RADIOCOMMANDE A TRANSISTORS

Onde pure — Fréquence 27,12 Mc/s

VOICI la description pratique de deux émetteurs qui séduiront certainement bien des amateurs radio-modélistes par leur simplicité.

Chacun d'eux ne comporte en effet qu'un seul transistor. Mais par l'emploi d'un matériel approprié, nous verrons que nous disposons quand même d'une puissance plus que confortable. Ce qui

- Dimensions : $13 \times 9 \times 7$ cm.
- Poids complètement équipé : 800 grammes.
- Antenne télescopique rétractante.
- Transistor type professionnel AFY19.
- Emission sur onde non modulée, fréquence 27,12 MHz.

La résistance de 10 kilohms et le potentiomètre de même valeur constituent un pont diviseur de tension qui détermine le potentiel de fonctionnement de la base du transistor. Le fonctionnement de ce dernier se trouve stabilisé en température par la résistance de 56 ohms de l'émetteur.

C'est dans le circuit du collecteur que se trouve le circuit oscillant, constitué par le bobinage du condensateur fixe de 100 microfarads, et le condensateur ajustable de 60 picofarads. C'est le quai dont la fréquence propre d'oscillation est rigoureusement fixe qui termine la fréquence de l'émission.

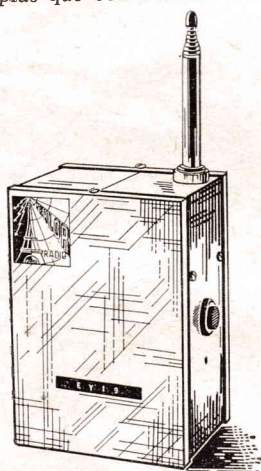


FIG. 1

nous fournit en définitive des appareils d'une grande simplicité de montage et d'un emploi très intéressant.

L'ÉMETTEUR EY.19

Commençons par le plus important de nos deux appareils. La figure 1 nous montre l'aspect de l'émetteur EY.19 dont voici les caractéristiques mécaniques et électroniques.

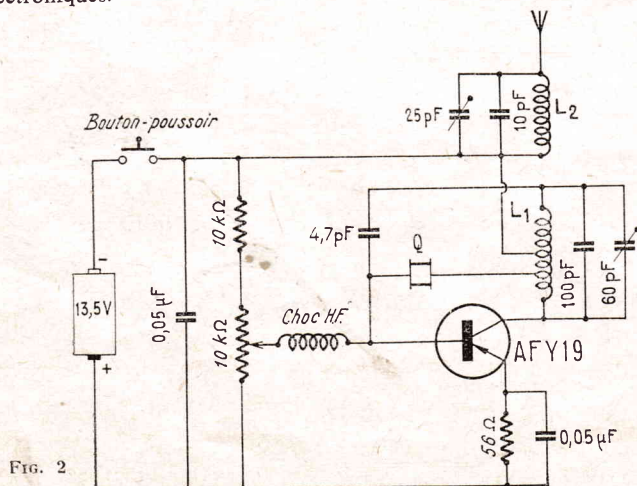


FIG. 2

- Puissance : 500 milliwatts.
- Câblage sur circuits imprimés.
- Stabilisation par quartz.

Le schéma de principe de cet appareil est représenté en figure 2. Pour le véritable amateur qui aime à œuvrer de ses dix doigts et tient à réaliser ses appareils lui-même, une telle simplicité est un sérieux gage de succès et présente de fortes chances de réussite...

Nous voyons que l'ensemble est alimenté sous une tension de 13,5 volts, fournie par 3 piles de 4,5 volts reliées en série. Le bouton-poussoir est l'élément de commande, qui permet d'envoyer à volonté des émissions plus ou moins longues. En fonctionnement, la pile se trouve shuntée par le condensateur de 50 nanofarads qui évite que la résistance interne de la pile ne perturbe le fonctionnement de l'ensemble.

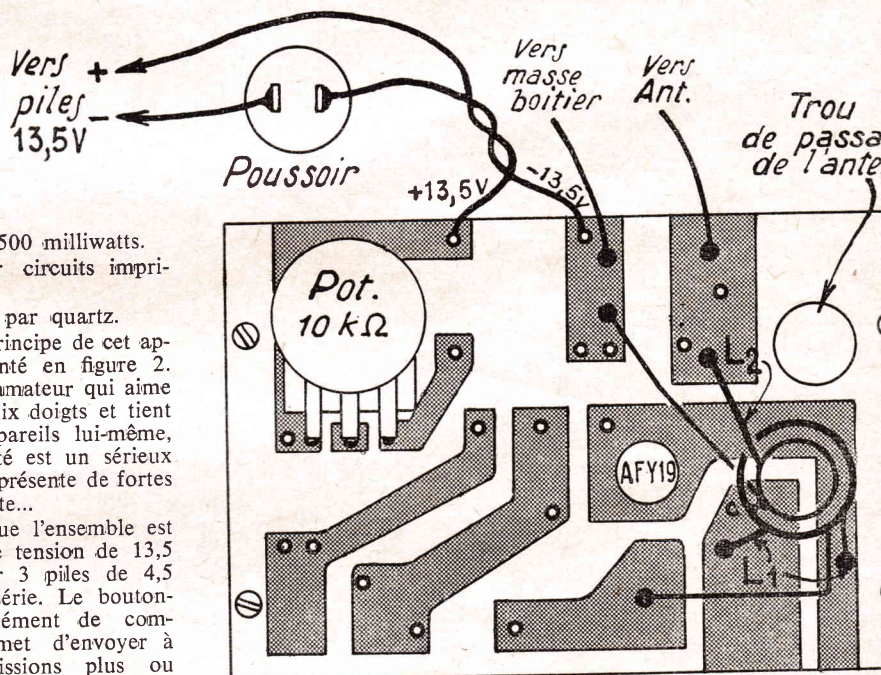


FIG. 3

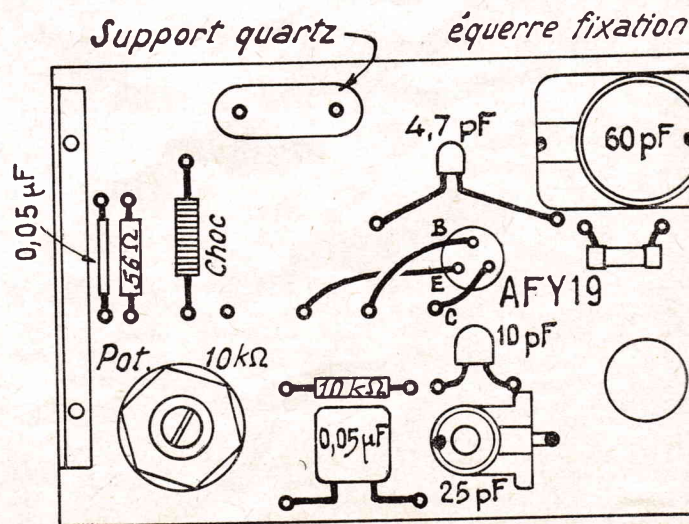


FIG. 4

MATÉRIEL SPÉCIAL POUR RADIOCOMMANDE

Devis des pièces détachées nécessaires au montage des Emetteurs ci-dessous :

Emetteur EY.19 (décrit ci-contre)	
Coffret métallique, module de circuits imprimés	23,00
Quartz et son support, ant. télesc. et sa traversée stéatite ..	41,70
Bouton poussoir, potentiom., 2 condensateurs ajustables ..	14,60
Transistor AFY19, résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie et divers, 3 piles	56,70
(Tous frais d'envoi 4,00)	
Complet en pièces détachées	136,00
Complet en ordre de marche	185,00
Emetteur E.118 (qui sera décrit dans le prochain numéro)	
Coffret plastique, module de circuits imprimés, ant. télesc. ..	24,00
Transistor AF.118, bouton poussoir, 2 piles avec leurs prises, 2 condensateurs ajustables	32,60
Résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie, divers.	4,30
(Tous frais d'envoi 3,00)	
Complet en pièces détachées	60,90
Complet en ordre de marche	100,00

ONDEMETRE - CHAMPMETRE FC.2

C'est un Ondemètre Mesureur de Champ. Livré avec des bobinages étalonnés. Il permet le calage exact d'un émetteur sur la fréquence 27,12 ou 72 MHz. Utilisé en Mesureur de Champ, il permet le réglage optimum du circuit d'antenne.

Complet, en pièces détachées **123,00**
En ordre de marche : 165,00 (Tous frais d'envoi : 3,00)

ONDEMETRE A AMPOULE

Modèle très simple à ampoule, utilisable sur émetteur suffisamment puissant. Précisez la fréquence

15,00
 Petites pièces pour confection d'une BOUCLE DE HERTZ. **1,00**

AVION RADIOCOMMANDE

Nous fournissons la totalité des éléments nécessaires à la réalisation complète d'un avion radiocommandé. Description très détaillée parue dans les numéros d'avril et mai 1964 (1 074 et 1 075) du « Haut-Parleur »

Devis des pièces détachées :

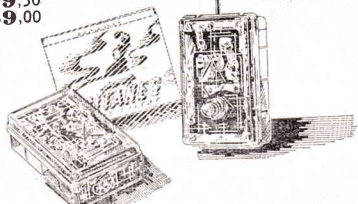
1° POUR L'AVION :	
La boîte de montage complète de l'avion, avec son hélice, et les boîtes de vernis spécial et de bouche-pores	95,50
Le moteur GOLDEN-BEE	44,00
2° POUR L'EMETTEUR ECP.3.T :	
Le coffret métall. et tous les élém. pr montage de l'émetteur	127,70
(Sans le découpeur.)	
Tous les éléments pour le montage du découpeur seul (donc pouvant s'adapter sur tout autre montage existant) ..	46,50
Total pour l'émetteur complet	174,20
3° POUR LE RECEPTEUR RCP.4.T : Coffret plastique et toutes pièces et fournitures, avec le circuit imprimé prêt à câbler	115,70
4° ACCESSOIRES :	
Bidon de carburant COX	8,80
Bouchon-verseau-filtre s'adaptant sur le bidon	3,50
Pince de connexion pr la bougie.	3,80
Pile 1,5 V gd mod., pr l'allumage	10,30
Élément d'accu 2 V, pr l'allum.	15,50
5° POUR L'INSTALLATION A BORD :	
Le moteur de servo-gouvernail.	19,00
Deux accus boutons, alimentation du moteur	9,00
Tube de colle Araldite	4,85
Interrupteur double, connecteurs, corde à piano, fils et soudure, pile 9 V, mousse plastique	15,05
(Tous frais d'envoi pour l'Avion et son équipement : 8,00)	

Ensemble Emetteur et Récepteur tout transistors décrit dans le numéro spécial « Radiocommande » du Haut-Parleur en décembre 1962. Portée de 50 à 80 m env. Dimensions de chaque appareil 90 x 55 x 35 mm. Câblage par circuits imprimés livrés tout faits - 27,12 MHz - Onde entretenue pure.

EMETTEUR E.1.T. - Emetteur à 1 transistor - Poids 100 g.
 Complet, en pièces détachées **39,50**
 En ordre de marche

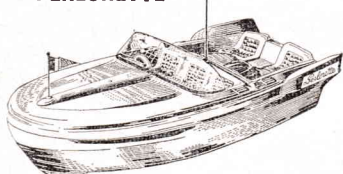
RECEPTEUR R.4.T. - Récepteur à 4 transistors - Poids : 110 g - Relais sensible incorporé.
 Complet en pièces détachées **115,70**
 En ordre de marche

165,00
 Nous pouvons également fournir toute la partie électromécanique nécessaire à l'équipement du bateau : servo-mécanisme, moteur, accus, etc..



(Frais d'envoi pour les 2 appareils : 3,00)

VEDETTE "PERLORETTE"



Vous pouvez faire de la Radiocommande de Modèle Réduit même si vous n'êtes pas modéliste. La Vedette PERLORETTE, est en effet fournie dans une boîte, com-

plète qui contient tous les éléments préfabriqués. Ils sont en matière plastique, l'assemblage se fait par collage. Long. 70 cm, larg. 25 cm. Poids total équipée 3,4 kg.
 Prix de la boîte de montage de la Vedette seule

115,00
 Tout l'équipement électromécanique intérieur, comprenant le servo-mécanisme, accus, moteur de propulsion, piles et fournitures diverses. **174,60**
 Équipée du Récepteur et de l'un des Emetteurs mentionnés ci-dessus, on obtient pour cette Vedette la commande de direction (gouvernail) et de propulsion (hélice).

(Tous frais d'envoi pour la Vedette et son équipement : 11,50)

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus
 Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre gracieux ; ils peuvent être expédiés préalablement contre 2 timbres.

PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

16, r. Hérold, PARIS (1^{er}) - Tél. CEN. 65-50

C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions
 CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE
 CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

Le condensateur ajustable de 60 picofarads est là pour accorder le circuit oscillant sur la fréquence du quartz.

Le bobinage d'antenne L₂ est complé avec celui du circuit oscillant. Disons tout de suite que pour obtenir le maximum de puissance rayonnée par l'antenne, ce qui en définitive est essentiellement ce qui nous intéresse, cette partie a été très soignée, et c'est le point du montage qui devra faire l'objet de tous les soins du réalisateur. Le condensateur ajustable de 25 picofarads a pour but d'accorder très exactement le circuit d'antenne, pour obtenir le maximum de transfert d'énergie. Le couplage entre les deux bobinages est également déterminant.

Nous insistons sur ce point... Car il est fréquent de se trouver devant un émetteur mal réglé en ce sens... Les piles débitent un courant important, et si l'on fait le produit des milliampères débités par la tension de l'alimentation, on trouve un nombre de milliwatts très satisfaisant. Le circuit oscillant est donc le siège d'une énergie H.F. confortable, mais en raison d'une mauvaise adaptation de l'antenne la puissance réellement rayonnée est nettement insuffisante.

Pour résumer le problème, disons que si l'on dépense des « milliwatts-pile » qui coûtent relativement cher, ce n'est pas pour « qu'ils restent dans la boîte »... Il faut en faire sortir le maximum...

Passons maintenant à la réalisation pratique.

Elle se trouve extrêmement facilitée par l'emploi d'une plaquette portant les circuits imprimés, et fournie prête à l'emploi. La figure 3 nous montre le dessus de cette plaquette, c'est le côté où se trouvent les circuits.

Le transistor utilisé ici est un modèle professionnel. Son boîtier est relié au collecteur, celui-ci se trouve d'autre part normalement sorti sur l'un des trois fils de connexions comme dans les modèles courants. La plaquette de montage comporte un trou dans lequel on introduit et immobilise le transistor. Son boîtier se trouve en contact avec la connexion du collecteur.

La figure 4 nous montre le dessous de la plaquette de montage. Les condensateurs ajustables sont des modèles isolés sur stéatite, donc à très faible perte haute fréquence ; ils sont d'autre part fixés d'une façon rigide par soudage de leurs deux pattes, ce qui est garant d'une bonne stabilité de l'émission.

Pour confectionner la bobine de choc haute fréquence, on prend une résistance de 47 kilohms et on bobine dessus du fil émaillé de 1/10^e de millimètre, en spires jointives recouvrant totalement la résistance. Les extrémités du fil soigneusement découpées sont ensuite enroulées et soudées aux broches de la résistance ; c'est l'élément ainsi obtenu qui est ensuite mis en place dans le montage.

Parlons maintenant des bobinages intéressants la haute fréquence.

Nous les avons représentés en figure 5. Pour confectionner L₂ sur un mandrin quelconque de 12 millimètres de diamètre, on bobine en

fil émaillé de 9/10^e, 4 spires jointives. Le mandrin est ensuite retiré et le bobinage reste ainsi « sur air ». Pour confectionner L₁, sur mandrin quelconque de 10 millimètres de diamètre, on bobine en fil de cuivre étamé de 10 dixièmes, 5 spires et demie. On retire ensuite le mandrin, et on espace les spires pour obtenir une longueur totale de 12 millimètres pour cette bobine.

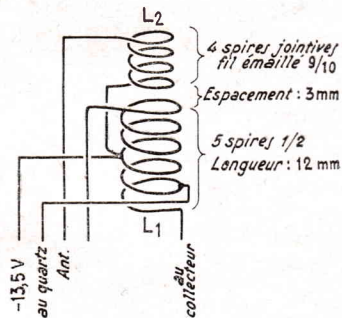


Fig. 5

La prise du quartz est faite à une spire de l'extrémité de la bobine qui va au collecteur. La prise médiane, qui va au point - 13 V, est faite à 2,5 spires (ou 2 spires et demie...) de la même extrémité qui va au collecteur. Comme indiqué sur la figure, les bobinages doivent être disposés verticalement, et espacés entre eux de 3 millimètres.

Nous insistons encore sur tout le soin qui doit être apporté à la confection de ces bobinages, dont dépend tout le bon fonctionnement de cet appareil, par ailleurs d'une simplicité remarquable en égard à la puissance obtenue. C'est d'ailleurs également sur cette partie que nous soignerons particulièrement la mise au point.

La figure 6 nous montre la mise en place des éléments à l'intérieur du coffret métallique.

TÉLÉCOMMANDISTES !

La télécommande étant une spécialité, confiez vos problèmes à un spécialiste !

R. D. ÉLECTRONIQUE

4, rue Alexandre-Fourtanier

TOULOUSE - Allo 22-86-33

Est à votre disposition.

Car depuis 1947, la télécommande est notre métier, mais aussi notre plaisir, c'est-à-dire que nous connaissons vos besoins !

Aussi nous sommes les seuls en Europe à pouvoir vous offrir un choix de 1.200 pièces détachées spéciales et plus de 30 modèles d'émetteurs-récepteurs fabriqués par les plus grandes marques.

Quelques-uns des articles que vous trouverez dans les 100 pages du nouveau Catalogue Général 64-65 qui vous sera adressé contre 3 francs :

— Filtres BF Reuter. Les plus petits, les plus sélectifs, 21 fréquences disponibles.	
Prix : self et capacité ...	15,00
— Relais KAKO 1 RT, 300 ohms	12,00
— Quartz émission - 6 fréquences disponibles autour de 27.120 Mcs	22,50
— Quartz réception subminiature - Fréquences identiques	25,00
— Récepteur RX 129 - Piloté quartz	195,00

Agent : Télécont - Graupner - Grundig

Metz - Engel - Orbit

Service après-vente intégral pour tous les ensembles vendus par nos soins.

Station-service officielle Télécont

Nous répondons à toutes les lettres, nous expédions par retour du courrier.

Communiqués

La plaquette de montage est maintenue au coffret par deux petites cornières métalliques. L'antenne est rentrante ; à cet effet un trou est aménagé dans la plaquette pour permettre à l'antenne de descendre jusqu'au fond du coffret. Le point — 12 volts doit être relié par un fil souple au coffret métallique.

Le courant débité par la pile lorsque le montage fonctionne est 40 milliampères ; on peut constater que l'oscillation se produit bien en débranchant le quartz, on observe alors un courant nettement inférieur.

Au début, on peut mettre le potentiomètre en position moyenne, à mi-course. La mise au point peut se faire ensuite à l'aide d'une boucle de Hertz. Coupler les spires de cette boucle avec le bobinage L_1 et en agissant sur l'ajustable de 60 pF, rechercher le maximum d'éclairement de l'ampoule. Ensuite agir sur le potentiomètre et rechercher de même l'éclairement maximum.

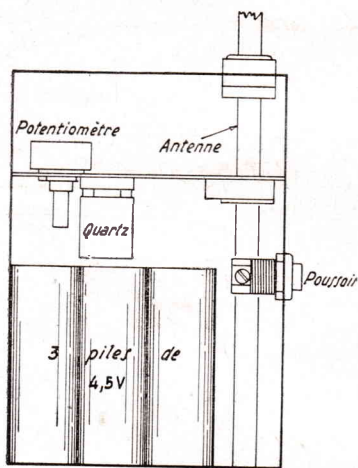


FIG. 6

Il est à remarquer qu'ici nous n'avons pas à faire d'étalonnage en fréquence puisque celle-ci est rigoureusement fixée par le quartz. Ce réglage consiste à accorder le circuit oscillant sur la fréquence du quartz.

Reste ensuite le réglage d'antenne. On utilisera ici un champmètre, ou mesureur de champ qui donne une vue sur l'énergie qui est rayonnée par l'antenne, ce qui est bien ce qui nous intéresse au plus haut point...

On agit cette fois sur l'ajustable de 25 pF branché aux bornes de L_1 . Antenne déployée, on cherche à obtenir le maximum de déviation au champmètre. Si l'on veut figurer, on pourra chercher à agir sur le couplage entre les deux bobinages. Mais cet écartement de 3 millimètres est celui qui nous a bien donné le couplage optimum. Si l'on ne dispose pas de champmètre, on pourra utiliser le récepteur de radiocommande que l'on veut actionner. En l'éloignant de plus en plus, on cherchera toujours à l'actionner le plus loin possible ; c'est évidemment moins commode qu'avec un champmètre, si rudimentaire soit-il...

Correctement réalisé, cet émetteur permet une portée de plus de 1 000 mètres.

Réalisation Perlor Radio.
(A suivre.)

FFMN MINIFLOTTE - REF CONCOURS TELECOMMANDE 1964 REGION I (SEINE, SEINE-ET-OISE, SEINE-ET-MARNE) JOINVILLE-LE-PONT 9 ET 10 MAI

CE sont donc sur les eaux de la Marne qu'ont évolué, cette fois, les modèles radioguidés des 27 concurrents qui participaient à ces épreuves de sélection en vue des Championnats de France 1964 (le 5 juillet à la Mare Saint-James, Bois de Boulogne).

Le nombre croissant des télécommandistes et la constitution de la Fédération Miniflotte rendent nécessaire et possible le déroulement de telles éliminatoires. Le niveau technique des épreuves finales s'en trouvera relevé et la tâche des organisateurs un peu simplifiée. Un des tous premiers enseignements à tirer justement du concours de Joinville : une trentaine de concurrents constituent une bonne mesure (sur deux jours). Il faudra même limiter quelque peu la participation de chaque concurrent (à Joinville : 37 concurrents, 26 modèles, 91 épreuves).

Site. L'emplacement, situé tout près du pont de Joinville s'est révélé très bien adapté. Le plan d'eau est suffisant, bien abrité du vent. La surface réservée aux concurrents est confortable et bien isolée du public tout en permettant aux spectateurs de voir les modèles de très près, ce qui est essentiel. Le courant de la Marne en cet endroit est bien modéré, sauf peut-être vers le soir où il nous a semblé plus accentué. Nous croyons savoir que le remède existe (ultime perfectionnement !). Par ailleurs, ces bords de Marne sont très fréquentés dès les premiers beaux jours ce qui favorise la venue des spectateurs.

Organisation. Pour le concours même, le déroulement est maintenant bien rodé et nous invitons les éventuels organisateurs de concours télécommande à nous demander conseils ; c'est avec plaisir que nous leur communiquerons ce que nous avons appris depuis déjà pas mal d'années.

En ce qui concerne les installations, sonorisation, propagande, prix, programmes, toutes les félicitations et remerciements sont à adresser au Syndicat d'Initiative de Joinville, qui a fait de très gros efforts, couronnés de succès, en cette occasion. Nous n'entrerons pas dans le détail de ce que représente de préparations un tel concours mais il faut cependant signaler que 4 ou 5 mois d'avance sont très utiles pour bien aboutir.

Déroulement des épreuves.

Samedi 9, 14 heures 30. Catégorie F1.E30. Pour modèles électriques jusqu'à 30 watts d'alimentation moteur. Première manche (course de vitesse).

M. Nouailles du Radio-Club C.S.F. nous a montré qu'il avait bien étudié la question. Cette toute jeune catégorie (en France) aura sûrement de nombreux adeptes. Toutefois, le contrôle de ces 30 watts est assez mal aisé et fait perdre du temps. N'y aurait-il pas d'autres moyens de maintenir une catégorie intermédiaire ? A étudier.

15 heures 30. Catégorie F1.E300 (vitesse électrique au-dessus de 30 watts). Les progrès réalisés depuis un an sont ahurissants. Les vedettes Atul'Ax et Korsica de MM. Bor-

dier et Paolini sont au coude à coude, ce dernier gagnant de très peu et battant par la même occasion le record d'Europe avec un temps de 41 secondes. Disons que la saison ne fait que commencer et parions que le nouveau record descendra au moins à 35 secondes en 1964.

16 heures. Catégorie F3.E. (précision électrique). Soyons objectifs : nous ne possédons encore aucun modèle très bien adapté. Le temps et la précision interviennent dans le classement, d'où la nécessité d'une vitesse variable. Il est vrai que la formule Naviga est appliquée pour la première fois chez nous, espérons que les télécommandistes auront compris la leçon. Une excuse : un courant même faible complique un peu les choses !

17 heures 30. Catégorie F2 (précision pour maquette). Ici, le courant du soir fut un handicap insurmontable pour certains. Il s'agit d'ailleurs d'un prétexte à faire évoluer de jolis bateaux, le côté performance est un peu exclu. Ne serait-il pas utile de raccourcir un peu le circuit ?

Dimanche 10, 9 heures. Deuxième manche des catégories vitesses 30 watts et au-dessus.

10 heures. Catégorie F1.V3,5 (vitesse moteur explosion jusqu'à 3,5 cm3). Ce n'est qu'un petit début, mieux vaut ne pas faire de comparaison en ce domaine avec les étrangers.

10 heures 30. Catégorie F1.V10 (vitesse entre 3,5 et 10 cm3). Eh bien, faisons quand même cette comparaison : 42 secondes pour M. Bordier, notre meilleur, 26 secondes pour le record d'Europe ! Voyez le décalage et ce qu'il reste à faire. Bien sûr, nous le ferons -

11 heures. Reprise et fin en F3.E.

14 heures 30. F3.V (précision moteur essence). Nous semblons plus fort pour le ralenti des moteurs que pour la vitesse. Rien de spécial cependant à signaler dans cette classe.

15 heures. F4 (piqué de ballons). Presque tout le monde participe. Faut-il aller vite ou doucement ? Personne n'est avantagé au départ, c'est vraiment la classe universelle. Le courant corse bien le problème. Le vainqueur ne percera que 5 ballons. Quant au public, il a suivi ce match avec passion ; c'est toujours le plus facile à comprendre et cette épreuve est pleine de vérité sur les qualités manœuvrières d'un modèle... et le calme du pilote.

17 heures. F7. Il y eu peu de concurrents, par contre M. Richard avec le Hoboken et l'Orénoque a véritablement soulevé l'admiration de la foule. L'ovation dont il fut l'objet lui fournira longtemps un agréable souvenir et nous sommes très heureux que le Jury lui ait attribué la plus belle coupe. Il faut voir ces deux modèles pour en comprendre le travail ; citons tout de même les 108 lampes éclairant l'intérieur meublé du Hoboken, et les 18 000 clous et 400 plaquettes de cuivre composant la coque de l'Orénoque dont les 16 canons sont mis à feu après avoir sorti leurs gueules à bâbord et tribord. Présenté également par M. Richard : le cuirassé Jean-Bart, en cours d'achèvement et qui évoluera le 5 juillet (60 commandes indépendantes ou programmées).

18 heures. Remise des prix par les différentes personnalités de la ville de Joinville. (Quatre très belles coupes et de très nombreux prix.)

Conclusion. Les télécommandistes tiennent à exprimer leur gratitude à toutes les personnes qui ont fait des efforts pour leur offrir un tel événement. Nous verrons dans leurs pétitions. Nous verrons même l'intérêt l'organisation de Championnats de France à Joinville en 1964. Nous remercions tout de même particulièrement MM. Bulte et Lique, Président et Secrétaire du Syndicat d'Initiative. Citons : MM. Aubry, Brechaise ; M. Vinet, Président du Syndicat d'Initiative de Brie-sur-Marne, M. Gravat, M. Bion, pas enfin tous les modèles qui exposèrent leurs réalisations, notamment M. Beynier, du Centre Loisirs Populaires de Bondy, apporta de nombreux modèles.

C. BORDIER

CONCOURS INTERNATIONAL DE BREGENZ (16, 17, 18 mai 1964)

ORGANISÉ par les Viennois, les eaux du lac de Constance ont cette rencontre a failli être échec complet.

Le temps exceptionnellement mal a seul permis un déroulement mal et l'échec prévu le samedi terminé en réussite le lundi. Nous pensons pas que nos amis Autrichiens retenteront pareille aventure. Étaient présents une quarantaine de concurrents : de Suisse S. Aiche A, France F, Allemagne DDR et Ouest DBR.

L'équipe Miniflotte : R.E.F. MM. Mansion, Conti, Bordier, Paolini, de Goncourt, Richard.

Radio-Club C.S.F. : M. Nouailles (spectateur).

Marine-Club de Rouen : M. Bordier.

PALMARES

Classe F1.E30. 1^{er} M. Nouailles en 86,9 sec., nouveau record d'Europe de la catégorie (vitesse électrique jusqu'à 30 watts). Précédent record : M. Solzbach, DSR, 117 sec. 2^e Mehnert, DBR, 3^e Nouailles (2^e bateau).

Classe F1.E300. 1^{er} M. Bordier en 41,5 sec. 2^e Grupp, DER, 76,9 sec. 3^e Keller, S.

Classe F1.V3,5 (vitesse essence jusqu'à 3,5 cm3). 1^{er} Strohmänn, 55 sec., 2^e De Goncourt, F, 65,2 sec.

Classe F1.V10 (vitesse essence 3,5 à 10 cm3). 1^{er} Bordier, F, sec., 2^e De Goncourt, F, 46 sec.

Classe F3V (figures essence). Strohmänn, A, 234 points. M. Bordier est 6^e (un seul parcours valable sur deux), 120 points. M. De Goncourt 8^e (un seul parcours éliminé), 85 points.

Classe F3.E (figures électrique). 2^e Nouailles, F, 6^e Conti, 7^e Mansion, 9^e Paolini, 15^e Bordier, 18^e Marini.

Classe F7 (démonstrations libre). 1^{er} Westferling, DBR, 55 points. Sasse, DBR, 50 points, 4^e et 5^e chard, F, 46 et 43 points.

Hors concours. F1.E300. M. Bordier, 38 sec., constituant un nouveau record d'Europe. Précédent record : M. Wille Senff DBR, 41,07 sec (officiel). M. Paolini, F, 41 sec. (hors homologation).

MM. Glaudel, Président de la Miniflotte et Maître Brochut, Président du R.E.F., adressent à notre équipe leurs sincères félicitations.

Ajoutons pour terminer que les fructueux contacts ont été échangés entre les différents responsables de la Fédération Européenne Navale présents à cette réunion.

G. BORDIER



SCHEMA DE PRINCIPE

AF114 est monté en détecteur à superréaction. La résistance ajustable de 47 k Ω , en série avec la résistance de 2,2 k Ω permet de régler au mieux la polarisation de base du transistor. Le circuit accordé sur 27,12 Mc/s est monté en série dans l'alimentation collecteur par la résistance de 2,2 k Ω , découplée par un condensateur de 22 000 pF.

Le condensateur de 27 pF entre collecteur et émetteur transmet les tensions de réaction. On remarquera que les tensions détectées ne sont pas prélevées au point de jonction de la self de choc d'émetteur et de la résistance d'émetteur,



mais au point de jonction de la résistance de 2,2 k Ω du circuit d'alimentation collecteur et du circuit accordé de collecteur.

L'amplificateur BF équipé de trois OC71 est tout à fait classique : les liaisons entre collecteurs et bases sont directes ; la stabilisation est obtenue par des résistances d'émetteurs et un circuit de contre-réaction. L'étage de sortie à collecteur commun joue le rôle de limi-

Deux circuits imprimés sont fournis aux amateurs pour la réalisation du récepteur d'une part et de l'ensemble à deux filtres. Il suffit donc de disposer les différents éléments sur la partie supérieure des circuits imprimés, conformément aux figures 3 et 4.

Une liaison en fil isolé est à effectuer sur le circuit imprimé du



VOICI LA NOUVELLE GAMME DES MONTAGES

" SABAKI "

● MESURES ●

Frais d'Expédition : 4 francs

● ET TOUT LE MATERIEL JAPONAIS en cours d'Importation ●

TECHNIQUE - SERVICE

17, passage Gustave-Lepou - PARIS-XI^e
Tél. : ROQ. 37-71 - Métro : Charonne
C.C. Postal 5643-45 PARIS

teur, précaution utile pour éviter d'appliquer des tensions trop importantes sur les amplificateurs à filtres. Le cas peut se produire, en particulier lorsque la maquette est près de l'émetteur. Dans ces conditions, plusieurs filtres peuvent répondre simultanément, ce qui bien entendu est à éviter.

La figure 2 montre le schéma également classique des étages de sortie à filtres. Deux étages sont représentés, les étages correspondant aux filtres supplémentaires étant identiques et montés en parallèle. Le niveau BF appliqué à chaque filtre est réglé par une résistance ajustable de 47 k Ω .

récepteur. Cette liaison représentée en pointillés sur la figure 3 correspond à celle de l'extrémité inférieure du bobinage d'antenne (fil jaune) et la masse. Le bobinage à noyau est fourni. Il comprend, au primaire 16 spires de fil émaillé 6/10 et au secondaire 4 spires de fil isolé plastique jaune. Le mandrin à noyau a 5 mm de diamètre.

Sur le plan de la figure 3, les fils de sortie et d'alimentation sont représentés soudés directement au câblage imprimé. En réalité ils traversent un trou situé à proximité de celui d'émetteur de l'OC71 de sortie et sont soudés du côté du circuit imprimé.

Lorsque le montage est terminé, les fils des transistors sont soudés ce qui permet de les disposer horizontalement et de réduire ainsi la hauteur du montage. Le circuit imprimé est monté après câblage à l'intérieur d'un boîtier en matière plastique transparente de 70 x 25 x 45 mm.

Le montage des éléments du circuit des filtres et relais ne présente aucune difficulté. La seule particularité à signaler est le câblage du côté circuit imprimé de deux connexions en fil isolé reliant sur chaque canal l'extrémité anode de la diode à une armature du condensateur de liaison, de 0,1 μ F, au collecteur du transistor correspondant. On respectera, bien entendu, la polarité des diodes afin que la polarisation de sens correct soit appliquée aux bases au moment de la transmission des fréquences BF de modulation correspondant à l'accord des filtres.

La mise au point très simple, consiste à régler la sensibilité du récepteur à l'aide de la résistance ajustable de 47 k Ω de la plaquette filtres de telle sorte que ces filtres répondent avec un maximum de sensibilité, sans interférence.

(Réalisation *Rapid-Radio*.)

DEVIS

DU RECEPTEUR « MULTIFIX » DECRIE CI-CONTRE

RECEPTEUR « MULTIFIX » à 4 transistors, multicanal. Sensibilité : moins de 5 μ V. Dim. : 75 x 47 x 30 mm. Ensemble des pièces avec circuit imprimé et coffret 57,90
Câblé et réglé : supplément. 20,00
Module avec filtre sans relais par fréquence 25,50
Le même avec relais 37,50

RECEPTEUR « SIMPLIFILTRE » monocanal, 4 transistors, filtre et relais incorporés. Alimentation 9 volts. L'ensemble des pièces 69,90

CONGÉS PAYÉS FERMETURE EN AOUT

DEVIS DES 2 EMETTEURS DECRIES DANS LE « H.-P. » DU 15 MAI

« ELTRIFIX ». Emetteur 3 canaux, 27,12 mc/s, 250 mW. Ensemble platine HF, sans quartz, avec circuit imprimé 63,10
Quartz 21,90
Modulation 3 canaux avec circuit imprimé. En pièces détachées 25,00
Les 2 ensembles, total 110,00
Toutes les pièces prises en une seule fois (jusqu'au 31/7) 99,00

« ELDOTRON », en pièces détachées, avec circuit imprimé et antenne, mais sans boîte :
Platine HF seule, complète avec antenne. Prix 129,90
Platine HF 4 canaux 78,00
Platine BF 8 canaux 99,00
Emetteur câblé et réglé, supt 25,00

Antenne télesc. 1,25 m 12,50

Coffret sur demande

EMETTEUR « MONOTRON » (monocanal). Piloté par quartz 27,12 Mc/s. 3 transistors avec modulation. Montage simple, stable et sûr. Portée en-

viron 100 m. Alimentation 9 volts. Dim. : 52 x 95 x 35 mm. En pièces détachées, avec plan de câblage et boîte plastique 69,90

QUARTZ IMPORTE miniature et sub-

miniature (supports HC 25 U selon les normes internationales et HC 6/U). Toutes fréquences et tolérances, livrables rapidement sur demande. En stock : HC 6/U, 27,120 et 27,575. Prix 21,90
Subminiatures, toute la gamme du Citizen Band 26.665 - 26.755 - 26.795 27.210 - 27.250 mc/s. Prix 25,00
Tolérance 50 x 10⁻⁶.

RELAIS

miniature KACO, 300 ohms :
1RT 12,00
2RT 15,00

TRANSFO SUBMINIATURE

Grande marque allemande. Driver et sortie. La paire 6,00

MICROFILTRIS B.F.

pour récepteur télécom-
mande. 10 fréquences disponibles de 1080 à 6500 Hz. Livrés réglés avec condensateur. Toute autre fréquence livrable sur demande. Prix intéressant.

TRANSISTORS

OC72, 1^{re} qualité garantie 2,90
Offre exceptionnelle. Quantité limitée.
Transistor B.F. Genre OC71 0,95
Par 10 9,00 - Par 100 80,00
Transistor de puissance HF, 600 mW, MESA N.P.N. au silicium, 2N1987. Prix 19,90
DIODE au silicium 400 V 500 millis. Prix 4,80
Transistor Epitaxial Planar N.P.N. au silicium, puissance 500 mW à 72 Mc/s (n° 2N914) 25,00
SFT357 5,50
SFT 123 (OC72) 1^{re} qualité garantie. Prix 1,80

SELF D'OSCILLATEUR BF

en pot ferrite 8 x 14 pour émetteurs. Fréquences 900 à 3 000 Hz. 8,00
Fréquences 3 000 à 7 000 Hz. 8,00

MODULE B.F.

à filtre. Câblé et réglé sur circuit imprimé. Microfiltre et relais incorporés. Livrable sur n'importe quelle fréquence. 900 à 7 000 Hz et au-dessus. Par canal 37,50

OFFRE EXCEPTIONNELLE EN H.P.

neufs et garantis

PHILIPS (AUDAX), 16 cm bi-cône environ 5 Ω 9,75
PHILIPS (AUDAX) pour voiture, environ 12 cm, environ 5 Ω 9,15

ROSELSON

12 cm environ 4,5 Ω 7,90
50 mm environ 30 Ω 8,90
66 mm environ 30 Ω 9,90

AMPLI A 3 TRANSISTORS

en push-pull. Puissance de sortie : environ 300 mW. Impédance de sortie : 25 à 30 ohms. Dim. : 87 x 43 mm. Livré avec schéma d'utilisations pour tous genres de micro. En pièces détachées 26,50
En ordre de marche 29,50
Modèle à 4 transistors, pour électrophone, etc. 36,50

CASQUES très bonne qualité 1 000 et 2 000 ohms. Neufs 12,50
CASQUE pour télévision, 5 Ω 14,50
Micros à charbon, pastilles subminiatures ; diam. 100 mm 3,00
MICRO piézo, importé d'Allemagne. Prix 29,00
MICRO dynamique importé d'Allemagne. Prix sur demande.

LES PETITS MONTAGES « ELDORADIO »

Postes à germanium à 1, 2 et 3 transistors, sont vendus en pièces détachées et en ordre de marche - Prix et liste sur demande

Cette annonce ne présente qu'un extrait de nos articles. Liste et schémas contre 2 F. Remise aux Professionnels et Revendeurs.

RAPID-RADIO

64, rue d'Hauteville, PARIS-10^e - Au 1^{er} étage - Tél. TAltbout 57-82

Expédition contre mandat à la commande ou contre remboursement pour la Métropole seulement - Port en sus (4,50 F)

PAS D'ENVOI POUR COMMANDES INFÉRIEURES À 20 F
C.C.P. PARIS 5936-34

BONNANGE



...DU DÉPANNAGE!

Diviser... pour dépanner, tel est le principe de notre nouvelle METHODE fondée uniquement sur la pratique, et applicable dès le début de vos dépannages télé.

PAS DE MATHÉMATIQUES NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS A CONSTRUIRE

Elle vous apprendra, en quelques semaines, ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Son but est de mettre de l'ordre dans vos connaissances en gravant dans votre mémoire les « Règles d'Or » du dépannage, les principes de la « Recherche THT », les « Quatre Charnières », etc.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existant actuellement en France. Les montages étrangers les plus intéressants y sont également donnés pour les perfectionnements qu'ils apportent, et qui peuvent être incorporés un jour ou l'autre dans les récepteurs.

Notre méthode ne peut pas vous apprendre l'A.B.C. de la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez déjà des connaissances de base, vous aurez acquis la PRATIQUE COMPLETE ET SYSTEMATIQUE DU DEPANNAGE. Vous serez le dépanneur efficace, jamais perplexe, au « diagnostic » sûr, que ce soit chez le client ou au laboratoire.

TECHNICIEN HAUTEMENT QUALIFIE

vous choisirez votre situation en gagnant 1.000 à 1.500 F par mois, peut-être même 2 à 3.000 F comme ceux de nos élèves devenus « cadre » ou qui se sont installés.

La meilleure des références :

nos 900 anciens élèves, dépanneurs, agents techniques, chefs de service, artisans patrons en France, en Belgique, en Suisse. A votre service : l'enseignement par correspondance le plus récent animé par un spécialiste connu, professionnel du dépannage en Télévision, l'assistance technique du professeur pendant et après les études, et toute une gamme d'avantages :

ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS

CERTIFICAT DE SCOLARITE

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir :
Dans les 48 heures vous serez renseigné

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, r. de l'Espérance PARIS (13^e)

Messieurs,

Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée, n° 4501, sur votre nouvelle méthode de

DEPANNAGE TELEVISION

NOM, Prénom

Adresse complète

TUNER FM 64 "STÉRÉO MULTIPLEX"

Équipé d'un décodeur pour émissions stéréophoniques FM (Nouveau standard RTF à "fréquence pilote")

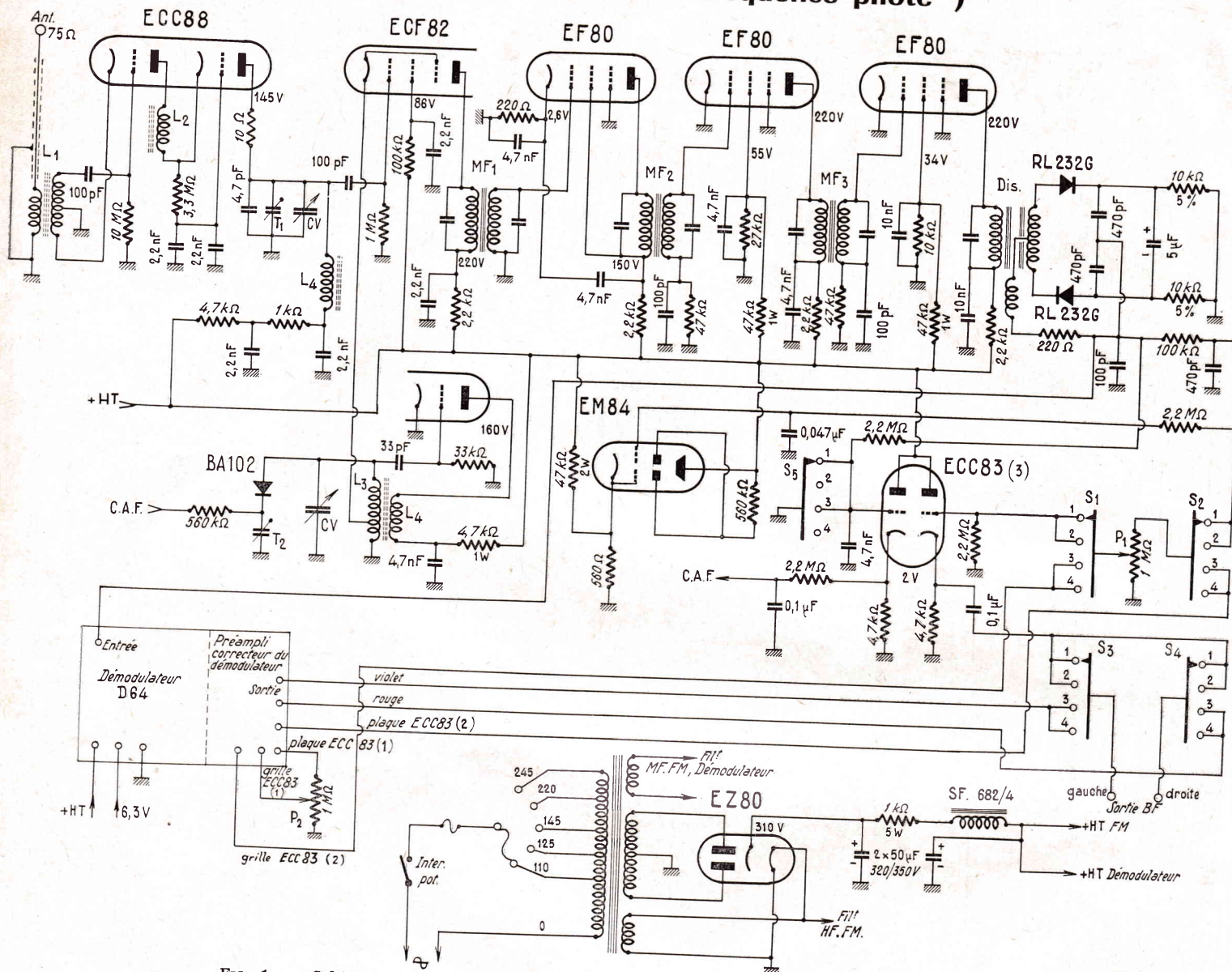


FIG. 1. — Schéma de principe du tuner FM. Le démodulateur multiplex dont le schéma est indiqué par la figure 2, est remplacé par un rectangle

LES émissions stéréophoniques FM transmises selon le nouveau standard à « fréquence pilote » démarreront à partir de septembre 1964. Nous avons déjà eu l'occasion de publier le principe de fonctionnement des adaptateurs multiplex qui, disposés à la sortie des tuners FM permettent de recevoir les deux canaux basse fréquence transmis par un seul émetteur FM. Précisons que l'ancien système multiplex, avec sous-porteuse de 70 kc/s, modulée en amplitude a été abandonné, et que le nouveau standard à « fréquence pilote », appelé également « FCC » ou Z-GE-GO, est plus complexe, mais permet des performances supérieures, à condition que le décodeur, disposé à la sortie du tuner FM, soit judicieusement conçu.

Les nouvelles émissions stéréophoniques FM multiplex, que les visiteurs du dernier Festival International du Son ont eu l'occasion d'écouter au stand de la R.T.F.

exigent, pour donner des résultats satisfaisants à la réception, des **tuners de hautes performances**. Les conditions sévères auxquelles doivent satisfaire les tuners FM ont été indiquées dans le dernier numéro spécial Hi-Fi du **Haut-Parleur** du 1^{er} avril dernier : suppression de la transmodulation, du bruit résiduel, sélectivité définie, faible distorsion HF, atténuation des fréquences images, très faible rapport signal/bruit, stabilité en fréquence, etc...

Le réglage et le contrôle de ces tuners exigent des appareils de mesure nombreux et coûteux dont les amateurs ne disposent que rarement. C'est la raison pour laquelle les **Ets Gaillard** ont conçu afin de permettre aux amateurs de profiter des avantages de ces nouvelles émissions stéréo FM, le **tuner FM 64 Stéréo Multiplex** pouvant être fourni en kit avec les modules FM (platine HF et MF) et le décodeur **complètement câblés et réglés**. Le

câblage de l'alimentation, du commutateur mono-stéréo avec ou sans CAF, du potentiomètre double de volume, de l'indicateur cathodique EM84 et le montage mécanique restent à effectuer.

Dans ces conditions, les amateurs ont la certitude d'obtenir les meilleures performances, sans qu'ils soient dans l'obligation d'effectuer un réglage quelconque. Il leur est instantanément recommandé de ne pas toucher aux réglages des modules qui ont été réglés et contrôlés en laboratoire.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Les caractéristiques essentielles du **tuner FM64 Stéréo Multiplex** décrit ci-dessous sont les suivantes :

- Etage d'entrée cascode - Tube à grille, cadre ECC88 - Impédance d'entrée : 75 ohms.
- Changement de fréquence

par ECF82, trois amplifications MF EF80, détecteur de rapport à deux diodes au germanium, ECC83 amplificatrice de CAG et sortie cathodique, indicateur d'accord EM84 et valve redresseuse EZ80.

— Sensibilité très poussée : 0,5 microvolt pour rapport signal/souffle de 20 dB.

— Ampli 4 MF à couplage contrôlé : Bande passante 240 kHz à 4 dB.

— Détecteur de rapport symétrique.

— Double étage limiteur. Détecteur linéaire de + ou - 100 kHz.

— Sorties BF à basse impédance (environ 600 Ω) - Tension réglable de 0 à 1 V.

— Distorsion inférieure à 1 % jusqu'à 70 kHz.

— Bande passante en monophonie 20 à 30 000 Hz à + ou - 1 dB. En stéréophonie Multiplex : 20 - 15 000 Hz.

— Diaphonie en stéréo > 30 dB, de 30 à 15 000 Hz.

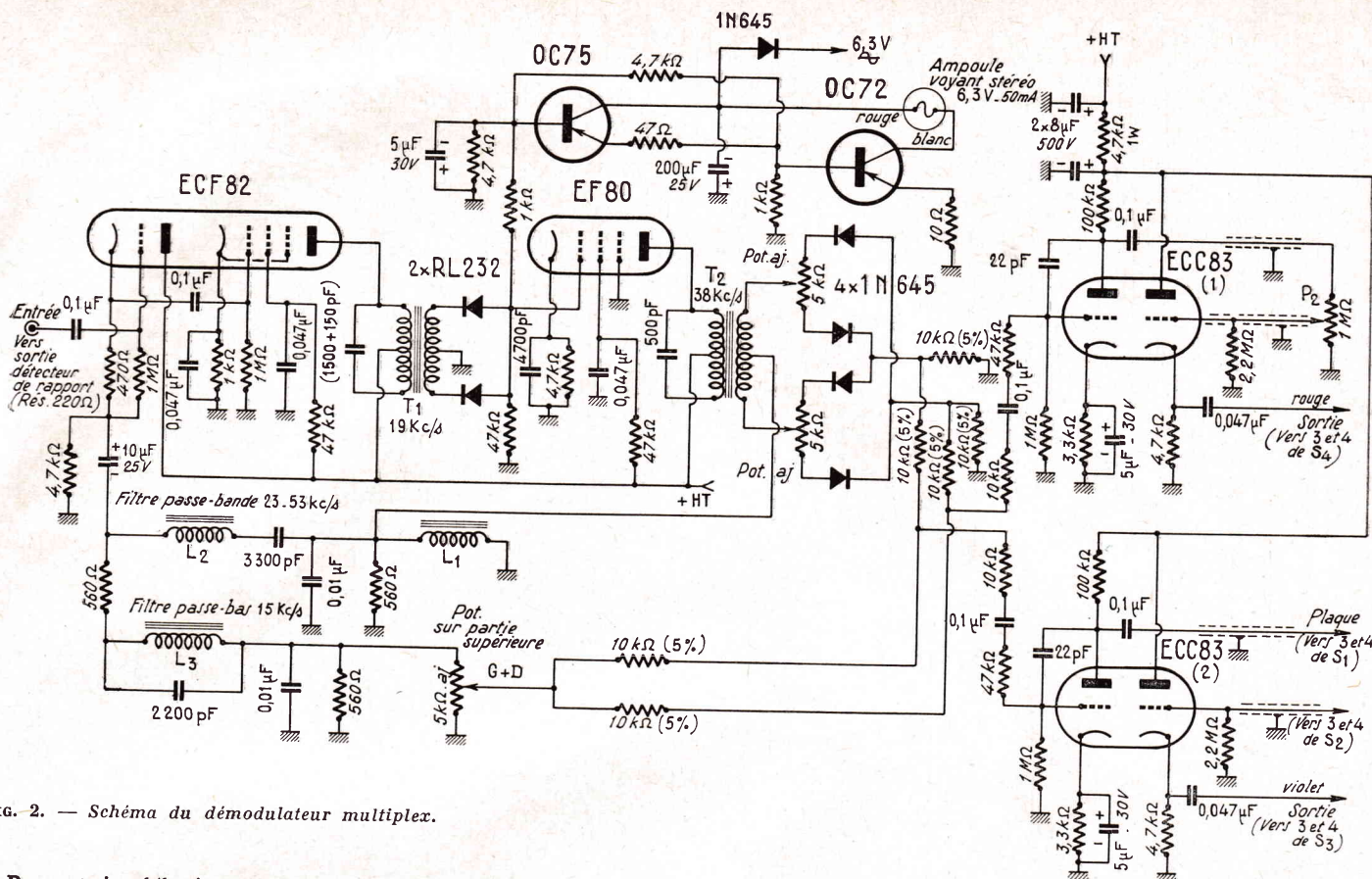


FIG. 2. — Schéma du démodulateur multiplex.

- Rapport signal/bruit > 60 dB.
- Contrôle automatique de fréquence (CAF) commutable par sélecteur de fonctions quatre positions, mono sans CAF, mono avec CAF, stéréo sans CAF et stéréo avec CAF.
- Démodulateur stéréo multiplex équipé de 4 lampes (ECF82, EF80, deux ECC83), deux transistors (OC72 et OC75) et 7 diodes au germanium.
- Indicateur lumineux automatique d'émissions stéréo.
- Indicateur d'accord très précis EM84.
- Démultiplicateur à double échelle lumineuse : MHz et degrés.
- Alimentation largement calculée et très soignée. Filtrage HT par self.
- Présentation très élégante coffret ventilé martelé bronze, face avant plexi gris et or.

SCHEMA DE PRINCIPE

La fig. 1 montre le schéma de principe du tuner FM, le démodulateur étant remplacé par un rectangle avec les différentes connexions qui y aboutissent. Nous étudions plus loin le schéma de ce démodulateur. En raison de l'emploi de modules séparés pour le récepteur FM et le démodulateur multiplex, il est possible de ne monter sur le châssis que le tuner FM et d'ajouter ultérieurement le module du décodeur.

La double triode ECC88 est montée en amplificateur haute fréquence cascade. Les tensions d'antenne sont appliquées sur la cathode du premier élément par le transformateur L_1 accordé sur 100 Mc/s. Elles sont appliquées également sur la grille de ce premier élément triode par un condensateur de 100 pF.

La liaison entre la plaque du premier élément triode et la cathode du second s'effectue par le bobinage L_2 accordé sur 100 Mc/s. Le circuit de plaque L_3 du deuxième élément triode accordé sur CV est alimenté en haute tension après deux cellules de découplage de 4,7 k Ω - 2 200 pF et 1 k Ω - 2 200 pF. La cathode du deuxième élément est reliée en continu à sa grille par une résistance de 3,3 M Ω . Dans ces conditions les deux éléments sont alimentés en série au point de vue continu.

Les tensions HF amplifiées sont appliquées par un condensateur de 100 pF sur la grille de la partie pentode modulatrice de la triode pentode ECF82 convertisseuse. La partie triode est montée en oscillatrice, l'oscillation étant obtenue par un couplage des bobinages de grille L_2 et de plaque L_3 . L_2 est accordée par le CV oscillateur. Ce bobinage est aligné sur 87,5 Mc/s.

La commande automatique de fréquence est obtenue par la diode Varicap BA102, semi-conducteur dont la capacité varie selon la tension qui lui est appliquée. La tension de commande est prélevée à la sortie du détecteur de rapport et appliquée par une résistance de 2,2 M Ω sur la grille d'un élément triode ECC83, monté en amplificateur de courant continu. La composante continue amplifiée est prélevée sur la résistance de cathode de 4,7 k Ω et découplée par la cellule 2,2 M Ω - 0,1 μ F. Lorsque les tensions de grille ne sont pas court-circuitées par le circuit S_1 du commutateur à 4 positions mono sans CAF, mono avec CAF, stéréo sans CAF et stéréo avec CAF, c'est-à-dire sur les deux positions avec CAF une composante continue positive ou négative selon le sens du désaccord se trouve appliquée à la

grille ECC83. La tension de cathode, de même phase, mais d'amplitude plus importante est transmise à la diode BA102 dont les variations de capacité corrigent automatiquement le désaccord.

Les tensions d'oscillation sont injectées sur la cathode de la partie pentode modulatrice ECF82 qui est reliée à une prise du bobinage oscillateur de grille L_2 .

Les tensions MF de 10,8 Mc/s sont disponibles sur le primaire du premier transformateur MF1.

Le premier étage amplificateur MF EF80 est polarisé par un ensemble cathodique de 220 Ω 4 700 pF. Son écran est porté à la même tension que sa plaque alimentée par la cellule 2,2 k Ω - 4 700 pF et chargée par le primaire de MF2.

Le deuxième étage MF EF80 joue le rôle de limiteur : sa cathode est à la masse, sa tension d'écran est réduite par le pont 47 k Ω - 27 k Ω et sa polarisation automatique de grille dépend du courant grille dans la résistance de 47 k Ω , donc de l'amplitude des tensions MF. Le schéma du troisième étage EF80 est semblable, le pont d'alimentation d'écran étant de 47 k Ω - 10 k Ω .

Le circuit plaque de cet étage est relié au primaire du transformateur du détecteur de rapport symétrique équipé de deux diodes appariées RL232G. La charge du détecteur est constituée par les deux résistances de 10 k Ω - tolérance 5 %.

Les tensions BF de sortie sont prélevées à la sortie de deux cellules successives de découplage : une première cellule de filtrage MF, de 220 Ω - 100 pF et le filtre de désaccatuation de 100 k Ω 470 pF. La sortie de ce filtre alimente la grille de commande de l'indicateur cathodique après dé-

couplage par la cellule 2,2 0,047 μ F.

Les tensions BF se trouvent pliées par le circuit S_2 sur positions mono 1 et 2 sur trémètre du potentiomètre P_1 volume. Le curseur de P_1 est à la grille de l'élément de sortie triode ECC83 par le circuit S_1 les deux positions mono.

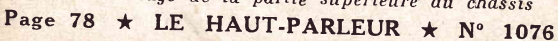
Le circuit S_3 prélève les tensions BF de sortie sur la résistance charge cathodique de 4,7 k Ω un condensateur série de 0,1 μ F le circuit S_1 relie en parallèle les deux bornes de sortie BF les deux positions mono, avec sans CAF.

Les tensions multiplex disponibles au moment de la réception émissions stéréophoniques sont levées à la sortie du détecteur de rapport, avant le filtre de désaccatuation, afin de ne pas atténuer les composantes de fréquences élevées et appliquées à l'entrée du démodulateur. Les deux tensions BF sortent du démodulateur des canaux de droite et de gauche sont appliquées aux bornes de sortie du tuner par les circuits S_4 et S_5 sur les positions stéréo, avec ou sans CAF. Les circuits S_1 et S_2 déconnectent le potentiomètre de volume P_1 la sortie normale du détecteur de rapport, ce potentiomètre servant alors à doser les tensions d'antenne de grille d'un élément triode ECC83 du démodulateur correspondant à l'amplificateur de sortie cathodique du canal de gauche. Le canal de droite est réglé par le potentiomètre P_2 jumelé à P_1 , commandé par le même axe. P_2 assure donc sur ces deux positions stéréo le réglage de l'amplitude des tensions de sortie des canaux de droite et de gauche.

L'alimentation est assurée par un transformateur dont le prima-

Signalons également que sur les deux positions stéréo (3 et 4) il est possible de recevoir les émissions monophoniques transmises par la voie G + D sans aucune altération du signal.

Le signal composite multiplex est prélevé à la sortie du détecteur de rapport, avant la cellule de désaccentuation, et appliqué par un $0,1 \mu\text{F}$ sur la grille triode ECF82;



MONTAGE ET CABLAGE

La figure 3 montre la partie supérieure du châssis avec le panneau arrière rabattu. Le panneau avant comprend le démultiplicateur du CV, les deux ampoules d'éclairage du cadran, l'ampoule du voyant stéréo et l'indicateur cathodique EM84 fixé horizontalement en face de la fenêtre rectangulaire spécialement prévue.

Commencer par fixer sur la partie supérieure du châssis les deux modules précâblés montés sur plaquettes métalliques, le transformateur d'alimentation, la self de fil-

trage, le condensateur électrochimique de $2 \times 50 \mu\text{F}$ et le support de l'EZ80. Deux barrettes relais à cosses, fixées par soudure en face des barrettes relais des modules tuner MF et démodulateur facilitent les liaisons à ces modules (alimentation filaments, + HT, entrées et sorties).

Le côté arrière comprend la plaque du répartiteur de tension 110 à 245 V par cavalier fusible. Les liaisons aux cosses correspondantes du transformateur sont repérées par les différentes couleurs des fils.

Le côté avant supporte le potentiomètre double de $2 \times 1 \text{ M}\Omega$ et le

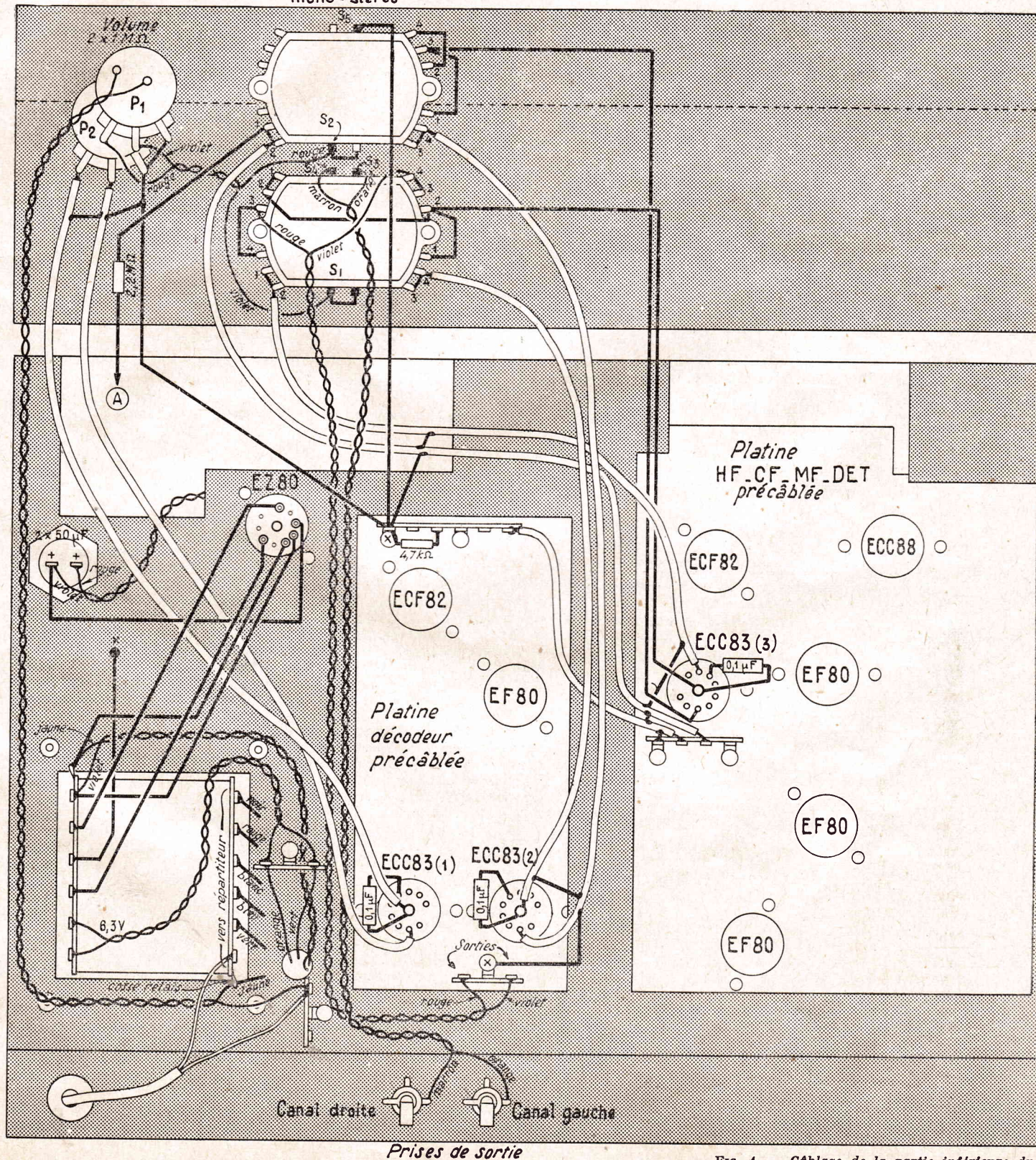
commutateur mono-stéréo, avec et sans CAF. Les axes seront coupés à une longueur suffisante pour permettre la traversée du panneau avant dont l'épaisseur est de 25 mm lorsque le cadran plexiglass est fixé par ses 6 tiges filetées avec entretoises.

La vue de dessus montre l'emplacement du commutateur mono-stéréo ; le détail de son câblage est représenté par la figure 4 de la vue de dessous. Ce commutateur est à deux galettes à trois circuits et 4 positions. La première galette, la plus près du bouton de commande comporte les circuits S_2 et S_3 , le

troisième circuit n'étant pas utilisé. La résistance de $2,2 \text{ M}\Omega$ est par la liaison A à une cosse barrette relais à 4 cosses disposées sur la partie supérieure du châssis et servant aux liaisons à l'EM84. Le point A correspond à la liaison de l'indicateur cathodique EM84.

La deuxième galette a ses circuits utilisés : S_1 , S_3 et S_4 . Comme dans le cas de la première galette, les communs sont représentés en noir et les paires de commutation sont numérotées de 1 à 4, conformément au schéma de principe.

Commutateur mono - stéréo



Prises de sortie

FIG. 4. — Câblage de la partie inférieure du châssis

INTERPHONE à 5 POSTES à INTERCOMMUNICATION TOTALE

Il existe deux catégories essentielles d'interphones. Les installations les plus simples comportent un poste principal ou directeur avec amplificateur, commutateur parole-écoute et un ou plusieurs postes secondaires ne comportant pas d'amplificateur. Lorsque l'opérateur du poste secondaire veut parler à celui du poste primaire, son haut-parleur est utilisé comme microphone électrodynamique et relié à l'entrée de l'amplificateur du poste principal. C'est donc l'opérateur du poste principal qui doit effectuer la commutation parole-écoute de l'un des postes secondaires qu'il choisit.

La deuxième catégorie d'interphones comprend uniquement des postes directeurs équipés chacun de leur amplificateur et de leur commutateur parole-écoute. Les possibilités de ces appareils sont plus intéressantes, étant donné que chaque poste a son autonomie et peut appeler et choisir lui-même l'un des autres postes, sans passer par l'intermédiaire d'un poste principal ou directeur, comme dans le premier cas. Ce type d'interphone est appelé à intercommunication totale.

L'interphone décrit ci-dessous est du type à intercommunication totale. Il comporte au maximum cinq postes identiques. Il est possible d'utiliser un nombre de postes inférieur, par exemple trois ou quatre. Si l'on désire seulement

deux postes, le schéma peut être simplifié car le clavier de commande à 5 touches n'est plus nécessaire. Il nous paraît toutefois préférable de monter deux interphones prévus pour 5 postes, ce qui offre la possibilité d'adjoindre ultérieurement d'autres postes.

L'amplificateur de l'interphone est équipé de 4 transistors : un préamplificateur OC75, un driver OC75 et un push-pull de deux OC72 montés sans transformateur de sortie et alimentant un haut-parleur d'une impédance de 25 Ω . Ce même haut-parleur est utilisé comme microphone électrodynamique et relié à l'entrée de l'amplificateur sur la position « parole » du commutateur parole-écoute.

Chaque poste est présenté dans un coffret métallique de forme pupitre dont les dimensions sont de 17 x 14 x 10 cm. La partie supérieure du pupitre comprend : au centre, le haut-parleur protégé par un tôle perforée ; à droite, le commutateur parole-écoute à levier dont la position de repos correspond à écoute ; à gauche le voyant rouge d'une ampoule qui s'allume lorsqu'un des postes est en position parole et l'autre en position écoute. Les opérateurs de deux postes sont ainsi prévenus lorsque par inadvertance ils appuient simultanément sur le levier « parole ».

L'AMPLIFICATEUR A TRANSISTORS

Avant d'examiner le schéma complet de l'interphone, nous étudierons celui de son amplificateur à 4 transistors, indiqué par la figure 1. Tous les postes sont identiques et équipés du même amplificateur.

La charge de collecteur du driver est constituée par le primaire du transformateur driver réf. Audax Trs 19.

Le secondaire de ce driver comporte deux enroulements séparés permettant de polariser respectivement les deux bases des deux OC72 de sortie par les ponts 2,2 k Ω - 68 Ω . Les deux transis-

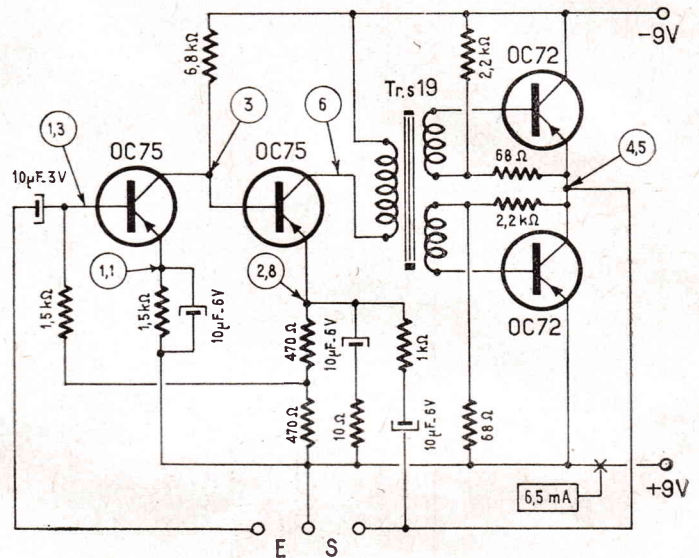


Fig. 1. — Schéma de l'amplificateur BF à transistors équipant chaque poste

Le commutateur parole écoute n'est pas représenté sur le schéma mais simplement les bornes entrée et sortie, la borne médiane correspondant au + 9 V étant commune à l'entrée et à la sortie.

L'entrée, qui sur la position parole se trouve reliée à la bobine mobile du haut-parleur de 25 Ω utilisé comme micro, est reliée à la base du premier transistor OC75 monté en préamplificateur à émetteur commun, par un condensateur de 10 μ F - 3 V. La résistance de base de 1,5 k Ω retourne au point de jonction des deux résistances de stabilisation d'émetteur de 470 Ω du deuxième OC75. Ce point est porté à une tension négative qui polarise la première base. Ce montage entraîne une contre-réaction améliorant la stabilité. Le circuit d'émetteur du premier OC75 est stabilisé par une résistance de 1,5 k Ω découplée par un électrochimique de 10 μ F - 6 V.

La charge de collecteur est de 6,8 k Ω et la liaison à la base du deuxième OC75, monté en driver, est directe. On remarquera que le circuit émetteur de ce driver est découplé par un condensateur de 10 μ F - 6 V, en série avec une résistance de 10 Ω . Il en résulte une contre-réaction aux fréquences élevées, l'efficacité du découplage par ce condensateur étant diminuée.

Les tensions de sortie sont appliquées à l'émetteur par le réseau de contre-réaction comprenant un condensateur de 10 μ F, en série avec une résistance de 1 k Ω .

tors sont alimentés en série au point de vue continu. Ils travaillent en push-pull sans transformateur de sortie, selon un montage classique et le haut-parleur, d'une impédance de 25 Ω , est relié entre le + 9 V et le point de jonction émetteur-collecteur des deux OC72. Un condensateur de 100 μ F - 6 V, qui n'est pas indiqué sur le schéma, mais figure sur le schéma général de commutation est monté en série dans la liaison à la bobine mobile du haut-parleur, afin de ne pas court-circuiter la tension continue d'alimentation.

SCHEMA DE L'INTERPHONE

Le schéma complet de l'interphone est celui de la figure 2. L'amplificateur, que nous venons d'examiner est remplacé par un rectangle avec les bornes d'entrée E, de sortie S et ses deux bornes d'alimentation + et - 9 V.

Considérons tout d'abord la partie du schéma entourée de pointillés. Cette partie constitue un interphone complet, sans commutateur à clavier permettant à chaque poste de choisir son correspondant. Si l'on désirait un interphone à deux postes il serait possible de réaliser deux ensembles tels que celui qui est entouré de pointillés, les conducteurs K et L constituant la ligne de liaison entre les deux interphones.

Le principe de fonctionnement est simple : I₁ I₂ I₃ sont les trois circuits du commutateur écoute-parole à 3 circuits et 2 positions.

INTER 64

INTERPHONE à transistors, fonctionnant SUR PILES
et se composant uniquement de postes directeurs



Description ci-contre

Les 2 postes sont reliés par un simple fil lumière 2x7/10 permettant des liaisons phoniques pouvant atteindre 100 mètres et plus (en employant des fils de plus forte section).

Mise en route instantanée - Alimentation 2 piles 4 V 5 - Consommation insignifiante

Présenté en coffret givré, couleur anthracite. Dim. : 170 x 140 x 110 mm

● INTERPHONE SIMPLE à 2 POSTES ●

Toutes les pièces détachées comprenant :

- 2 coffrets givrés.
- 2 circuits imprimés - 2 transos « Driver ».
- 2 contacteurs et toutes les pièces détachées complémentaires (entretoises, vis, écrous, condensateurs, résistances, etc...).

LES 2 POSTES SIMPLES COMPLETS, en pièces détachées **156,40**

● INTERPHONE à Trois, Quatre, Cinq ou Six POSTES ●

- 1 COFFRET d'Interphone Simple, en pièces détachées .. **78,20**
- 1 Contacteur spécial 5 touches **9,50**
- 2 Plaquettes à bornes **2,00**

CHAQUE POSTE « INTERPHONE » Multiplex en pièces détachées **89,70**

FILS DE LIAISON :

Fil Méplat 2 x 7/10. Couleur au choix

La Couronne de 25 mètres **6,25**

Fil téléphonique, sous gaine ronde, couleur gris clair.

4 conducteurs.	Le mètre	0,85
6 »	Le mètre	1,26
8 »	Le mètre	1,65
10 »	Le mètre	1,85

C'EST UNE REALISATION

CIBOT-RADIO 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (12°)
Tél. : DID. 66-90 - C.P. 6129-57 PARIS

manœuvré par le levier, et qu'un ressort de rappel maintient normalement sur la position « écoute », représentée sur le schéma. Sur cette position, on voit que l'amplificateur à transistors n'est pas alimenté et que les tensions délivrées par l'amplificateur d'un deuxième poste identique, commuté sur la position « parole », sont transmises par le condensateur de liaison de 100 μ F et les circuits I_3 I_2 à la bobine mobile du haut-parleur de 25 Ω .

Si le deuxième poste relié par les lignes K et L est sur la position « parole », son ampoule de 6 V - 50 mA se trouve par l'intermédiaire de la ligne en série avec l'ampoule du premier poste et alimenté sous 9 V par la pile du deuxième poste commutée par un circuit I_1 . Les deux ampoules sont donc illuminées lorsqu'un des postes est sur la position parole et l'autre sur la position écoute. Les correspondants sont prévenus s'ils commutent leurs appareils simultanément sur la position « parole », car dans ce cas les deux ampoules alimentées en opposition par les deux piles des deux postes, s'éteignent.

Le schéma complet de l'interphone à 5 postes est indiqué par la figure 2. Les deux fils K et L, qui constituent les fils de liaison dans le cas d'une installation simple à deux postes, sont reliés au commun des deux circuits P_2 P_2' commandés par la même touche II. Les circuits P_1 P_1' , P_2 P_2' , P_3 P_3' , P_4 P_4' et P_5 P_5' du clavier à 5 tou-

ches monté sur le côté avant du pupitre, sont entourés d'un rectangle. On remarquera que les circuits P_1 P_1' commandés par la touche 1, marquée « stop » ne sont pas reliés. Cette touche doit en effet être enfoncée lorsque la conversation est terminée, ce qui re-

lève automatiquement l'une des 4 autres touches qui a été enfoncée pour communiquer avec le correspondant choisi. En appuyant sur la touche stop, les quatre autres touches sont donc relevées et assurent les commutations représentées sur le schéma.

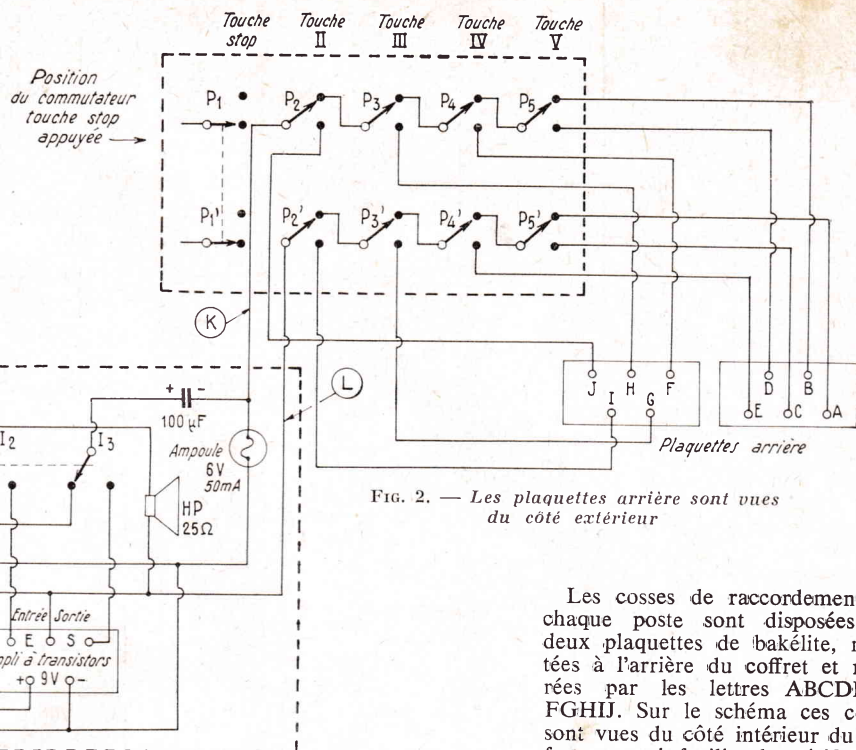


FIG. 2. — Les plaquettes arrière sont vues du côté extérieur

Les cosses de raccordement de chaque poste sont disposées sur deux plaquettes de bakélite, montées à l'arrière du coffret et reliées par les lettres ABCDEFGHIJ. Sur le schéma ces cosses sont vues du côté intérieur du coffret, ce qui facilite la vérification du câblage. Du côté extérieur les fils sont reliés par des cosses à v-

LIAISONS ENTRE POSTES

La figure 3 montre le branchement, entre 5 postes identiques, de 10 bornes à vis des plaquettes arrière, repérées par les lettres à J.

Ligne n°:

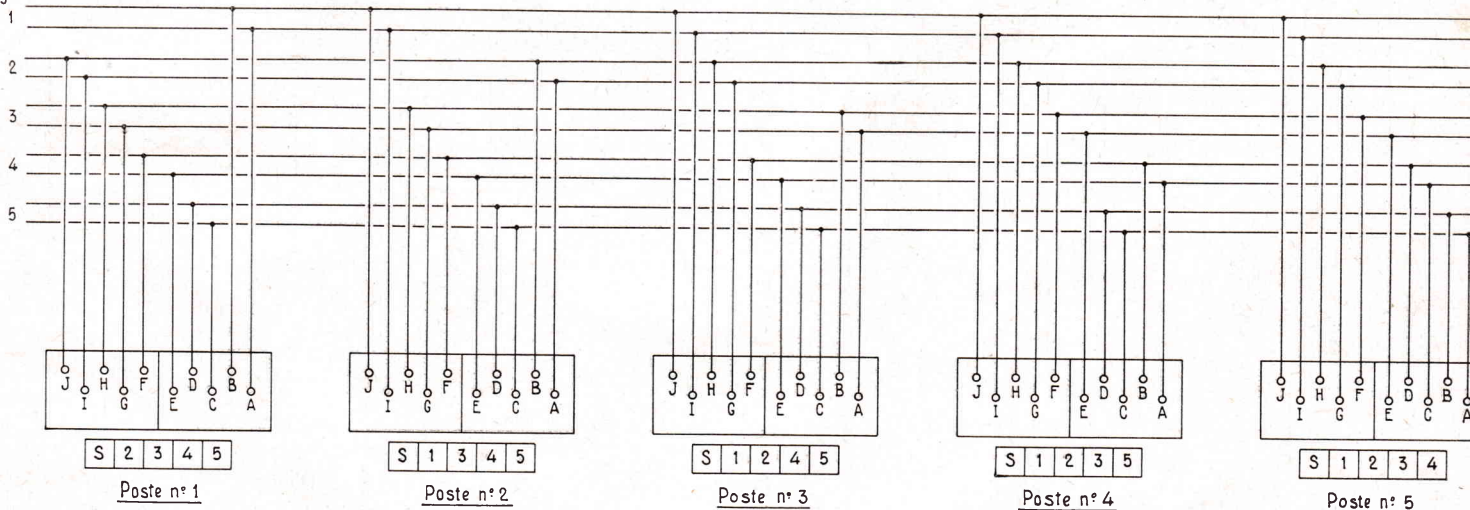


FIG. 3. — Branchements entre cinq postes identiques

TECHNIQUE SERVICE 100 CONDENSATEURS assortis. Valeurs diverses 13,50 100 RESISTANCES assortis. Valeurs diverses 8,50 MICRO AMPLI B.F. 5,00 MICRO AMPLI H.F. 9,00 MICRO AMPLI puissance. 12,00 CIRCUIT IMPRIME « VERO BOARD » 10,00 SUPERBE SAC « Fourre-Tout » 8,00 MALLETTE SERVICE DE PANNAGE 15,00 MICRO SUBMINIATURE USA 6,50 Frais d'Expédition : 2 francs	TECHNIQUE SERVICE AUTO-TRANSFO 110/220 V 40 W : 10,00 - 100 W : 14,00 80 W : 12,00 - 150 W : 18,00 + Port : 3,00 250 W : 26,00 + Port : 6,00 350 W : 30,00 + Port : 8,00 500 W : 36,00 - 750 W : 48,00 1 000 W : 59,00 + Port : 10,00 1 500 W : 85,00 2 000 W : 120,00 + Port : 15,00 10 TRANSISTORS 23,00 2xOC44, 3xOC45, 3-OC71, 2xOC72 ou Equivalent avec lexique Diodes Silicium 17 passage Gustave-Lepeu - PARIS-XI ^e Tél. : ROQ. 37-71 - Métro : Charonne C.C. Postal 5643-45 PARIS	TECHNIQUE SERVICE Le SEUL et VRAI spécialiste du relais : RADIO-RÉLAIS - 18, Rue Crozatier PARIS-XII ^e - DID. 98-89 Service Province et Exportation même adresse (Parking assuré)
---	---	---

● Nouvelle Documentation « Matériel divers H6 » s/ demande ●

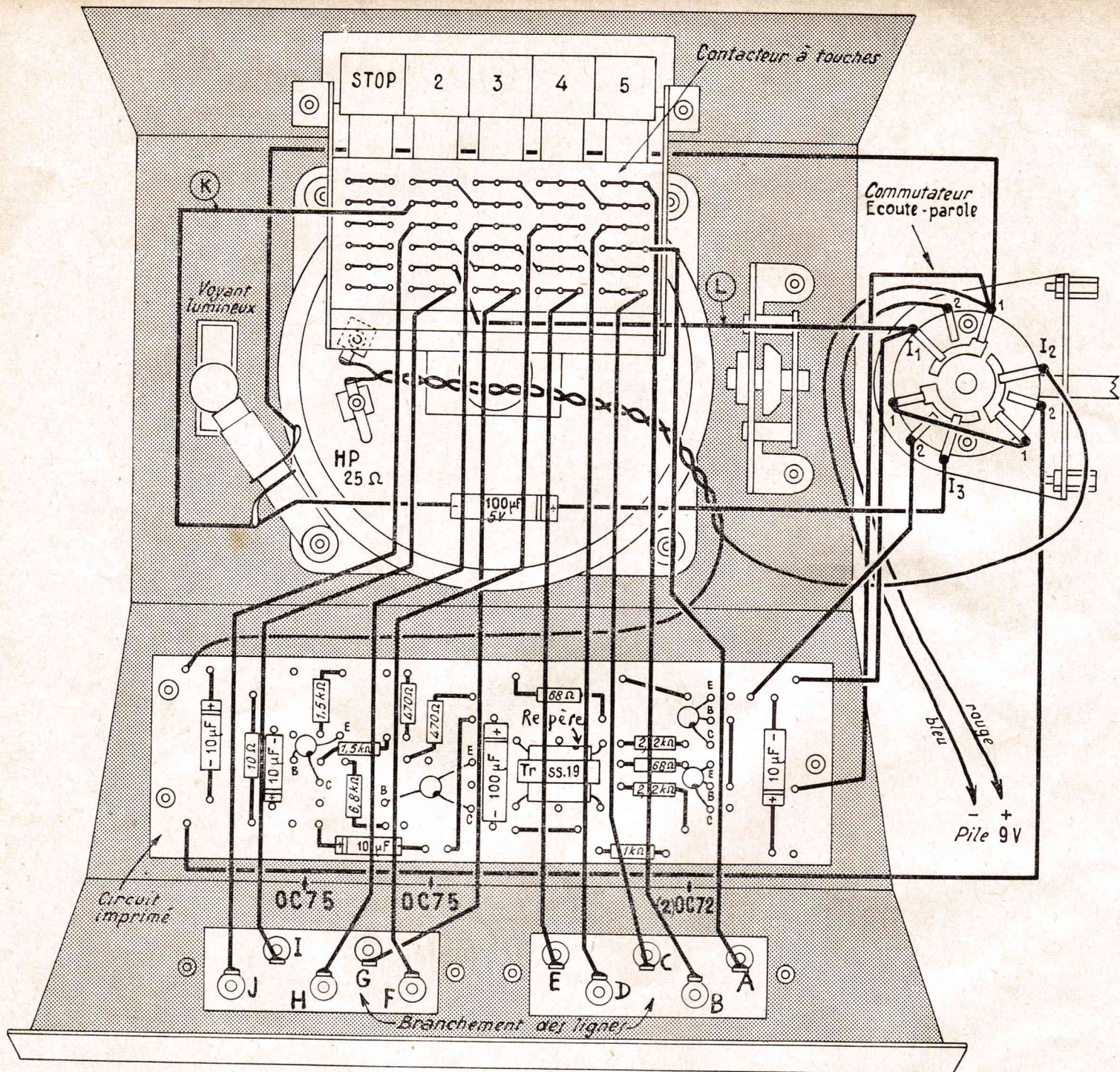


FIG. 4. — Plan de câblage et disposition des éléments dans le coffret

La ligne doit être à 10 conducteurs de couleurs différentes pour faciliter leur repérage. On remarquera que sur la position de repos, c'est-à-dire avec la touche stop enfoncée, la borne A est reliée au fil L et la borne B au fil K et que pour chaque poste aboutit une ligne différente aux bornes A et B.

Supposons que le poste I veuille appeler le poste IV. Le poste I appuie sur la touche 4 qui actionne le commutateur P₄ P₄ du schéma de la figure 2. Le fil K se trouve alors relié à F et le fil L à E. E et F sont reliés par la ligne 4 à A et B du poste IV, c'est-à-dire aux fils L et K de ce poste et la communication est possible.

Les touches des claviers de chaque poste seront numérotées de gauche à droite, à partir de la touche stop :

2 - 3 - 4 - 5 pour le poste 1 ;
1, 3, 4, 5 pour le poste II ;
1, 2, 4, 5 pour le poste III ;
1, 2, 3, 5 pour le poste IV ;
1, 2, 3, 4 pour le poste V.

Si l'on désire installer seulement 4 postes il suffit de supprimer la ligne n° 5 et les connexions qui y aboutissent. De même, pour 3 postes, on supprime les lignes 5 et 4 ainsi que toutes les connexions correspondantes.

Pour 2 postes, le clavier à touches n'est pas nécessaire étant donné qu'il suffit de relier les deux fils K et L qui constituent la ligne entre les deux postes. Comme nous l'avons indiqué, il paraît toutefois préférable de monter un clavier comme indiqué, ce qui permet l'adjonction éventuelle d'autres postes. Dans ce cas, les lignes 5, 4 et 3 sont supprimées ainsi que toutes les liaisons qui y aboutissent.

MONTAGE ET CABLAGE

Le câblage de l'interphone est facilité par l'utilisation d'une plaquette à câblage imprimé qui comporte tous les éléments de l'amplificateur.

Le premier travail consiste donc à disposer les éléments sur la partie supérieure de la plaquette à câblage imprimé comme indiqué par la figure 4. Cette plaquette est fixée, après câblage, par 3 vis et 3 entretoises de 5 mm sur le côté arrière du coffret. Les fils de raccordement traversent la plaquette et sont soudés au câblage imprimé.

Le plan de câblage de la figure 4 montre clairement la disposition

des éléments à l'intérieur du coffret. Le commutateur parole-écoute est monté sur une équerre fixée sur le côté supérieur du coffret par deux entretoises de 5 mm. Il est représenté rabattu sur le plan de la figure 4. Les circuits de commutation sont repérés I₁, I₂, I₃ comme sur le schéma de principe.

On remarquera, sur le plan, les connexions K et L aboutissant respectivement aux communs des circuits P₂ P₂ du clavier, correspondant à la touche 2.

Le câblage du commutateur à touches avec ses liaisons aux coses de raccordement des deux plaquettes arrière peut être vérifié en comparant le plan de câblage et le schéma de principe de la figure 2.

CONNAISSANCES ÉLÉMENTAIRES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN BON EMPLOI DES TRANSISTORS

(Suite voir N° 1075)

EVALUATION DE LA RESISTANCE D'AMORTISSEMENT RAMENÉE PAR UN ÉLÉMENT ADDITIONNEL

LORSQU'ON connecte un élément en parallèle sur un circuit accordé et que la résistance de cet élément n'est pas très grande par rapport à l'impédance du circuit, cet élément apporte un amortissement du circuit. La présence du voltmètre produit un

la bande passante pour un amortissement donné, avec la diode puis avec une résistance variable Transco.

Rappelons encore une fois qu'il faut réaccorder le circuit quand on change de voltmètre ou qu'on ajoute un élément quelconque en parallèle. Le désaccord produit quand on remplace l'adaptateur EF80 par le voltmètre à diode est : $10,7 - 10,5 = 0,2$ MHz. Les rattrapages se traduisent par une fraction de tour de vis du noyau.

noyau qui n'a pas d'action sur la valeur du coefficient de surtension. Un autre essai a été fait : la recherche de la valeur de la résistance à placer en parallèle sur les cinq spires prévues pour cet essai, qui donnera le même amortissement que la diode. Avec 8 ohms, ce résultat est obtenu.

INFLUENCE DU DEPLACEMENT DU COLLECTEUR ET DE LA DIODE SUR UNE PRISE

Puis on a entrepris une autre expérience, qui a consisté à coupler le collecteur au circuit accordé par les cinq spires. On accroît ainsi la sélectivité du circuit. Evidemment, il faut injecter une tension assez forte à l'entrée pour faire une lecture suffisante sur la charge de cathode de l'EF80. Dans ces conditions, on a relevé la courbe que montre la figure 495. Sur cette même figure, on a tracé deux points au niveau - 3 dB, ils sont distants de 0,1 MHz.

Des mesures ont été faites sur la bobine, au moyen d'un Q mètre, on a trouvé $Q = 100$. On peut donc calculer :

$$2 \Delta f = \frac{10,7}{100} = 0,1 \text{ MHz.}$$

Pour un circuit tel que celui qui est utilisé et qui ne serait pas amorti, on aurait une courbe de sélectivité qui passerait par les deux points tracés au niveau de 3 dB.

Ensuite, le montage de la figure 496 a été exécuté avec une bobine de 10 + 10 spires de fil 30/100 2 c.s. toujours sur mandrin Lipa 7 MB 75. Une première courbe (figure 497 a) a été relevée, toujours en appliquant 20 mV à l'entrée, la seule charge importante étant le transistor puisque, en x, l'adaptateur EF80 est seul con-

en relief l'influence de l'amortissement ramené. On peut comparer ces courbes à celles qui ont été relevées précédemment.

En plus des courbes tracées, on peut établir un tableau des résultats obtenus, il en donne un résumé :

- Courbe a, figure 492 :
Q B à 6 dB
33 0,5 MHz
- Courbe b, figure 492 :
11 1,65 MHz
- Courbe c, figure 493 :
10 1,6 MHz
- Courbe d, figure 493 :
29 0,55 MHz

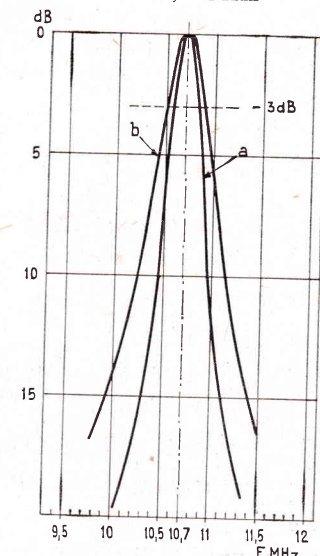


FIG. 497. — a) Courbe relevée avec le collecteur sur la prise, la tension étant mesurée à l'aide de l'adaptateur EF80
b) Le collecteur est sur la prise et aussi le voltmètre avec diode OA70

Revenons un instant à la courbe de sélectivité (fig. 492) relevée avec le collecteur relié sur le bobinage en même temps que l'adaptateur EF80, la bande passante à - 3 dB est 0,32 MHz. Avec la relation indiquée plus haut, nous pouvons calculer que le Q du circuit chargé par le transistor est égal à 33. Nous allons calculer la valeur de l'amortissement amené par l'AF116.

On a pu mesurer que notre bobine étant réglée sur 10,7 MHz sur le châssis, avec les capacités parasites est accordée par une capacité totale de 74 pF ; comme notre capacité placée en parallèle sur le bobinage a pour valeur 56 pF, on peut situer la capacité additionnelle parasite à 18 pF. Nous pouvons calculer L

$$L = \frac{2533 \times 10^7}{F^2 C}$$

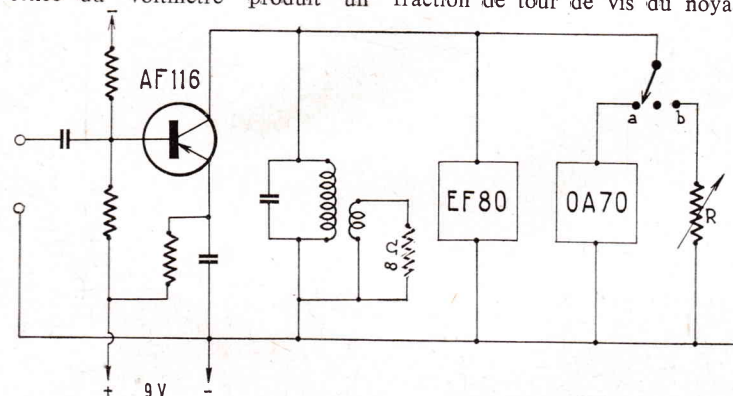


FIG. 494. — On utilise le circuit préparé autour de l'AF116, la tension est mesurée par l'intermédiaire de notre adaptateur EF80. Quand le commutateur est en b on lit la même tension que lorsqu'il est en a, la valeur de R correspond à l'amortissement amené par le voltmètre OA70

amortissement important du circuit accordé ; on l'a vu en comparant entre elles les courbes précédentes. Il est possible d'évaluer la valeur de la résistance d'amortissement ramenée par la diode sur

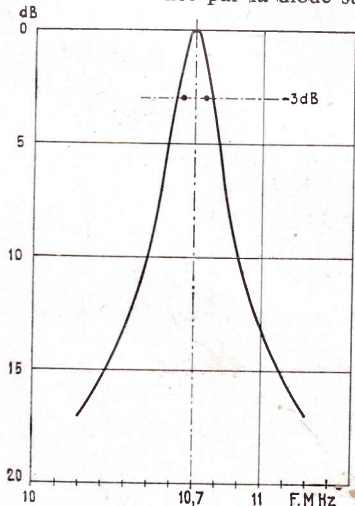


FIG. 495. — Le transistor est relié au circuit accordé seulement par les cinq spires de couplage. Les deux points tracés au niveau - 3 dB indiquent par où passerait la courbe pour le circuit non chargé, alors $Q = 100$

le circuit en employant le procédé très simple indiqué figure 494.

Le procédé consiste à mesurer, avec l'aide de l'adaptateur EF80,

Les essais ont été faits avec une tension à l'entrée de 20 mV. A la résonance, on a mesuré 1,2 volt. Il est possible d'obtenir 1,9 volt sans distorsion à la sortie de l'étage EF80 ; on mesure alors 3,2 volts à l'entrée ; il faudra faire attention, dans les manipulations, de ne pas demander davantage à la sortie de l'étage EF80. Pour un décalage de part et d'autre de 10,7 MHz qui produit une tension de 0,6 volt, soit la moitié de 1,2 ou 6 dB, on note respectivement 11 et 10,5 MHz ; décalage total 0,5 MHz. La tension d'entrée a été maintenue constante ; il faut bien penser à augmenter l'injection pour rattraper les 20 mV à la résonance.

Avec la diode, on a noté à la résonance 38 μ A et pour 19 μ A, 11,3 et 9,95 MHz, soit une bande passante de 1,35 MHz. On a déconnecté la diode et placé en parallèle une résistance ajustable Transco de 10 k Ω . Positionnant le curseur à mi-course, au hasard, on relève un décalage de 12 MHz, on réduit encore un peu la valeur de la résistance de façon à obtenir un ΔF de 1,35 MHz. On mesure la résistance et l'on trouve 4 050 ohms. La méthode peut être admise, du fait que le désaccord amené par la mise en parallèle d'éléments différents à la sortie est rattrapé par un déplacement insignifiant du

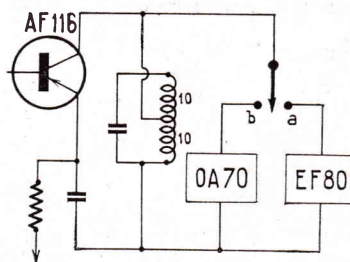


FIG. 496. — Le collecteur est amené au milieu du bobinage. Les détails du montage de l'AF116 ne seront plus dessinés, ils deviennent surchargés

necté. La courbe 497 b a été relevée en connectant le voltmètre à diode OA70 à la place de l'adaptateur EF80, elle permet de mettre

(L μ H — F kHz — CpF)
on trouve $L = 3 \mu$ H.
L'impédance à vide est : $Z = 2\pi \times 10,7 \times 10^3 \times 3 \times 10^{-6} \times 10^3 = 2000 \Omega$.
L'impédance en charge est : $Z = 2\pi \times 10,7 \times 10^3 \times 3 \times 10^{-6} \times 33 = 6600 \Omega$.
Rappelons que $Z = \omega L Q$.
Calculons la valeur de la résistance série de la bobine.
 R série à vide =
 $2\pi \times 10,7 \times 10^3 \times 3 \times 10^{-6}$

$$100 = 2 \Omega$$

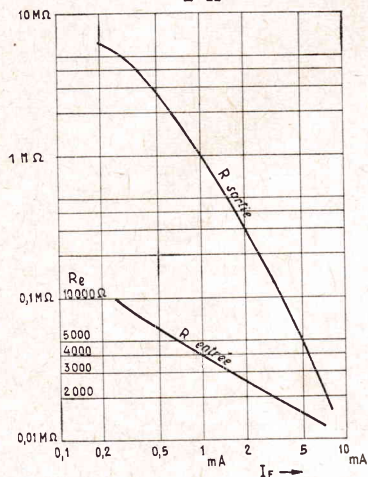


Fig. 498 a). — AF116 — R entrée et R sortie à $25^\circ C$ pour le $V_{CE} = 6 V$. La variable est le courant d'émetteur I_E (mA). La fréquence d'opération est 450 kHz. On voit qu'à cette fréquence relativement basse, la résistance de sortie est comparable à celle d'un tube, pour I_E inférieur à 1 mA

Si l'on désigne par R la résistance série, la valeur de la résistance parallèle équivalente est donnée par
 $R_p = R(Q^2 + 1) = 2(10^4 + 1) = 20000 \Omega$.

Que fait R série avec $Q = 33$, la valeur que l'on calcule comme précédemment monte à 6 ohms et $R_p = 6(33^2 + 1) = 6450$ ohms.

L'ensemble fait 6550 ohms, et le circuit à vide 20000 Ω , la charge représentée par le transistor est :
 20000×6450

$$= 9500 \text{ ohms.}$$

$$20000 - 6450$$

Nous avons utilisé pour nos essais le transistor AF116. Il est bon de connaître les caractéristiques essentielles d'entrée et de sor-

tie de cet élément. Les figures 498 a b c e montrent les caractéristiques des impédances d'entrée et de sortie du transistor AF116. Ces courbes sont données par le fabricant sous forme de conductances en milliampères par volt ou en microampères par volt, beaucoup de techniciens sont peu familiarisés avec les grandeurs exprimant les conductances, alors nous les avons transposés en ohms, grandeur mieux connue des amateurs peu expérimentés.

Les courbes sont données par paires sur deux fréquences et en fonction de deux variables, d'une part le courant d'émetteur I_E et d'autre part la tension de collecteur — V_{CE} . Noter que les courbes données par les fabricants sont relevées à partir de transistors aux caractéristiques moyennes et que les dispersions sont importantes. Citons, par exemple, pour l'AF116 qu'avec une tension — $V_{CB} = 6$ volts on peut mesurer un courant d'émetteur de 1 mA avec — V_{BE} compris entre 210 et 330 mV et que le gain en puissance d'un étage à 10,7 MHz conçu pour que à — V_{CB} on ait $I_E = 1$ mA, est compris entre 19 et 25 dB. La valeur du courant d'émetteur a une grande influence sur la résistance de sortie, à 10,7 MHz, celle-ci passe de 25 k Ω à 11 k Ω quand le courant monte de 1 à 2 mA et la résistance d'entrée de 560 à 400 ohms.

Une autre paire de courbes montre les variations des résistances d'entrée et de sortie en fonction de la fréquence. Entre 5 et 10 MHz, la résistance d'entrée

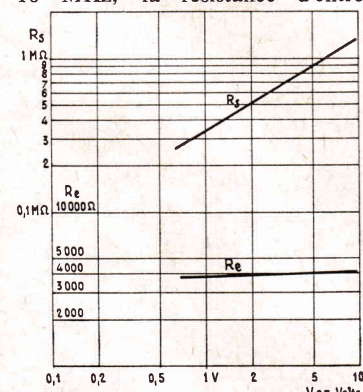


Fig. 498 b). — La variable est la tension collecteur-émetteur V_{CE} . Mesures faites à $25^\circ C$ avec $I_E = cte = 1$ mA — Fréquence 450 kHz

passer de 1100 ohms à 600 ohms et la résistance de sortie de 65 k Ω à 28 k Ω .

ESSAIS DE SATURATION DE L'ETAGE

Avant de faire des essais sur un montage, il faut être sûr que la tension que l'on va appliquer à l'entrée n'est pas de valeur trop forte. Pour fixer cette valeur, on trace la courbe de saturation de l'étage ou des étages. La tension E_1 est injectée à la fréquence d'accord du circuit. On note quelques valeurs de la tension de sortie, on

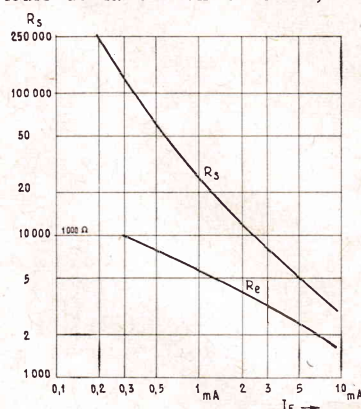


Fig. 498 c). — Mêmes conditions de mesures qu'en a, mais $F = 10,7$ MHz. Les différences sont importantes, l'écart en fréquence est un peu plus grand que vingt fois

pointe directement sur un papier millimétré les résultats obtenus pour E_1 et E_2 . La figure 499 a montre la courbe relevée sur le circuit accordé, le collecteur étant relié à l'enroulement 5 spires et le voltmètre OA70 à l'enroulement accordé à travers l'adaptateur EF80. La figure 499 b montre le résultat obtenu avec le collecteur relié à l'enroulement accordé, les cinq spires restant libres. Il faut refaire l'accord au changement de montage.

On voit que la saturation apparaît au-delà de 40 ou 50 mV. Avec ce montage, il sera prudent de ne pas travailler avec une tension supérieure à 40 mV.

ESSAIS DE NEUTRODYNAGE

Nous allons utiliser, pour ces essais, la bobine déjà faite de 19 spires avec 5 spires en bout. La figure 500 indique le montage à réaliser, les deux enroulements qui

ont été exécutés en enroulant dans le même sens, sont montés en additionnel, entrée des 5 spires à sortie des 19 spires. C'est de la sortie 5 spires que part le condensateur de neutrodynage C_n . On néglige, pour cet essai, l'élément résistance qui devrait être placé en série avec C_n . Un premier essai a été fait avec des appareils professionnels, ce procédé ne peut être mis en œuvre avec les moyens dont nous disposons car il faut pouvoir lire des tensions inférieures au millivolt. Rappelons pourtant la méthode. On injecte en p une tension suffisamment forte pour qu'on puisse lire sur la base avec le millivoltmètre dont on dispose. En injectant 500 mV, on lisait 0,5 mV et 0,2 mV quand la valeur de C_n était optimale.

Mais, voyons comment l'on peut opérer avec les moyens dont nous disposons. Lorsqu'on règle l'accord d'un circuit placé dans le collecteur d'un transistor, on constate, à l'accord exact, une diminution de la tension à l'entrée, celle-ci est d'autant plus forte que l'impédance du générateur est élevée. C'est ce fait qui nous a amené à placer notre millivoltmètre à l'entrée de l'étage sur lequel nous relevons des courbes de sélectivité. Il faut maintenir constante la tension à l'entrée (fig. 501). Noter que nous avons gardé 5 spires pour le renvoi, c'est une valeur excessive.

Pour ces essais de neutrodynage, nous avons repris le montage habituel et ajouté 390 ohms, en série avec la sortie de l'hétérodyne, on

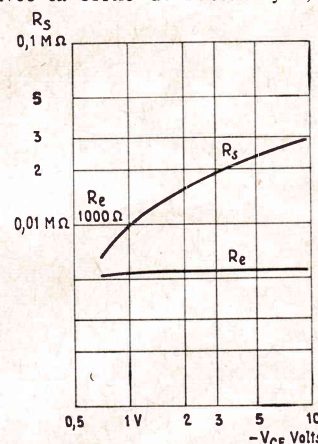


Fig. 498 d). — Mêmes mesures qu'en b mais $F = 10,7$ MHz

TELECOMMANDE

Filtres BF (Nouveaux modèles — 3 grammes - 10 fréquences) - Pots en ferroxcube - Noyaux - Mandrins - Résistances subminiatures - Résistances et Potentiomètres ajustables miniatures - Transistors HF et VHF

GROSSISTE COPRIM-TRANSCO ET RADIOTECHNIQUE

Documentation sur demande
Conditions spéciales aux membres de l'A.F.A.T.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI°
ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 - Paris

RAPY

LA STATION SERVICE

MAGNETRONIC

EST A VOTRE DISPOSITION
POUR TOUS VOS PROBLEMES DE MAGNETOPHONES
DEPANNAGE TOUTES MARQUES

PLATINE RADIOHM - Vitesse 9,5. Prix	193,00
Appareil monté en ordre de marche avec MICRO	510,00
MODULES PRECABLES - CIRCUITS IMPRIMES MAGNETRONIC	
Module H.F. pot ferrox, prémagnétisation, effacement 55 Kc, alimentation HT 200 volts, BT 6,3 volts	55,00
Module pré-ampli de lecture, AC107, 125 alim. 9 volts	78,00
Module pré-ampli de micro BI OC44, alim. 9 volts	25,00
Module Synchro-Tops, SFT321.351. Relais alim. 9 volts	89,00

DEPARTEMENT CINEMA

Ensemble 8 mm à défilement continu pour publicité

PIECES DETACHEES adaptables sur magnétophones OLIVER

41, rue Richard-Lenoir, PARIS (11°) - ROQ. 89-03

notait 50 mV à notre millivoltmètre $2 \times OC71$, le circuit était désaccordé, le condensateur C_n déconnecté; à l'accord, la tension à l'entrée descendait à 19 mV. Nous avons connecté C_n , condensateur ajustable Transco type 7864/30, placé de manière que le bas de

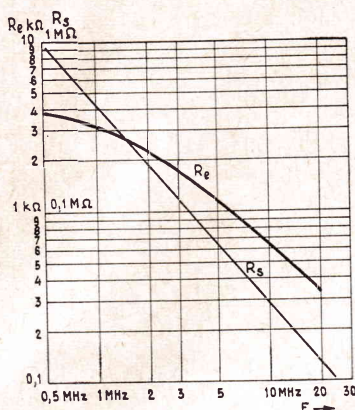


FIG. 498 e). — Ici, on a gardé $I_E = 1 \text{ mA}$ et $V_{CE} = 6 \text{ volts}$. La variable est la fréquence

la cloche arrive juste au niveau de la partie fixe. Après réglage, on a noté, hors accord 50 mV et à l'accord 24 mV. Par manœuvres successives, nous avons pu trouver une valeur de C_n pour laquelle le bas de la cloche se trouvait à 4,5 mm de l'embase de la partie fixe (fig. 502), valeur pour laquelle la tension à l'entrée à l'accord restait fixe, sensiblement la même qu'à l'accord. Pour cette valeur de C_n , la capacité qui existe à l'intérieur du transistor entre base et collecteur est compensée, dans un système qu'il faut voir comme un pont dont deux branches sont formées par C_1 et C_n . Par le jeu des spires de couplage et de C_n , on envoie sur la base une certaine tension en opposition de phase avec celle qui vient de collecteur à base, à l'égalité entre ces tensions, les réactions du circuit de charge sur l'entrée sont pratiquement annulées.

L'impédance d'entrée, vue du générateur dans le montage proposé est formée de l'impédance d'entrée du transistor et de la ré-

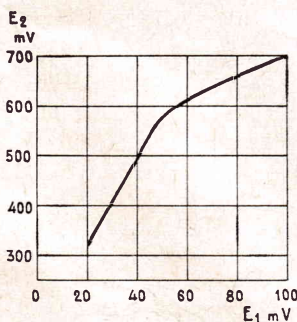


FIG. 499 a). — Courbe de saturation de l'étage, le collecteur est relié aux 5 spires de couplage

sistance de 390 Ω . Le millivoltmètre est placé au point de jonction d'un diviseur de tension dont une partie est fixe et l'autre, l'impédance d'entrée du transistor est variable, la tension lue sera donc fonction de celle-ci. Le neutrodyne est correct quand l'impédance ne varie plus. On a pu mesurer à l'aide d'un Qmètre $C_n = 7 \mu\text{F}$.

Quand on augmente par trop la valeur de C_n , ici, en vissant à fond

la cloche, on constate que l'hétérodyne peut être déconnectée, ce qui n'empêche pas le millivoltmètre et le voltmètre de sortie de dévier. Que se passe-t-il? Tout simplement que le circuit entre en oscillation. Quand la cloche est vissée à fond, on peut observer (avec un oscilloscope capable de faire des mesures jusqu'à 30 MHz) une tension de 0,5 volt efficace aux bornes des 5 spires et 4,8 volts sur l'enroulement accordé. La tension donne sur l'écran un oscillogramme sans aucune déformation. En sortant la cloche pour que sa partie basse soit à 3,5 mm de l'embase, on est à la limite de l'entrée en oscillation. On mesure 250 mV sur les cinq spires et 1,25 volt sur le collecteur. Il n'y a pas de proportionnalité; ceci vient du fait du désaccord amené par la diode.

Plaçant le contrôleur 460, sensibilité 7,5 volts, on mesure quand l'oscillation existe : $V_{E-MASSE} : 1,1 \text{ volt}$, et lorsque le sens de l'enroulement de 5 spires n'est pas tel que l'un des enroulements prolonge

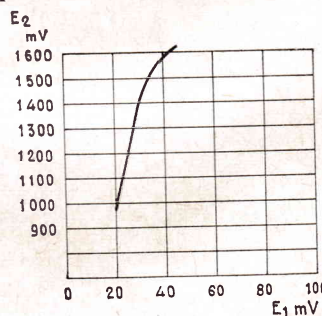


FIG. 499 b). — Même courbe, le collecteur est relié au circuit accordé

l'autre, tournant dans le même sens, on mesure seulement 0,95 volt.

LA RESONANCE SERIE

Les propriétés de la résonance série sont intéressantes à examiner, il en est fait usage, par exemple, dans les circuits de réjection des amplificateurs à fréquence intermédiaire en télévision.

Quand on applique une tension constante de fréquence variable à un circuit RLC en série, figure 503, le courant circule avec une amplitude variable selon la courbe représentée. Du côté fré-

quences basses, $\frac{1}{\omega C}$ est élevé et ωL est petit, de sorte que la plus grande partie de la tension est trouvée aux bornes de C; le courant est petit et en avance de 90° sur la tension appliquée aux bornes du circuit. Aux fréquences élevées, ωL est grand et $\frac{1}{\omega C}$ faible, le courant est faible et décalé de 90° en arrière sur la tension; la plus grande partie de la tension est trouvée aux bornes de L. A la fréquence de résonance, $\omega L = \frac{1}{\omega C}$, il reste seulement R pour s'opposer au passage du courant. Ce courant est d'autant plus fort que R est faible. Dans un circuit résonnant série, les tensions aux bornes de C et de L peuvent être beaucoup plus grandes que la tension appliquée à des fréquences voisines

de la résonance. Ceci est possible parce que la tension aux bornes du condensateur et de l'inductance sont déphasés de presque 180°; elles s'ajoutent et la valeur des deux peut être plus petite que la

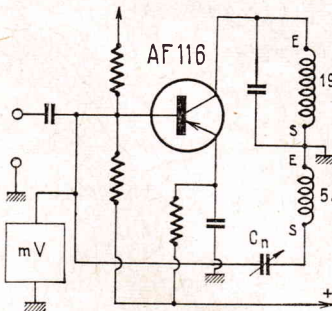


FIG. 500. — Circuit de neutrodyne E et S indiquent les entrées et les sorties des enroulements exécutés dans le même sens de bobinage

valeur aux bornes d'un seul élément.

Puisque le courant à la résonance est E/R et que la tension aux bornes de L à la résonance est ωL fois le courant, la tension à la

résonance est $E \times \frac{\omega L}{R}$. On

trouve alors la même tension aux bornes de C puisque pour cette fréquence $\omega L = \frac{1}{\omega C}$.

On peut donc trouver une tension forte pour une tension appliquée très faible.

La connaissance de l'angle de phase du courant n'est pas d'un grand intérêt, signalons qu'on peut le calculer à l'aide de la relation

$$\text{tg } a = Q \left(1 - \frac{1}{p^2} \right)$$

avec $p = \frac{\text{fréquence considérée}}{\text{fréquence de résonance}}$

RESONANCE PARALLELE

Avant de passer aux manipulations sur la résonance série, rappelons, à l'occasion quelques principes de la résonance parallèle. La figure 504 montre un ensemble à résonance parallèle, R_c

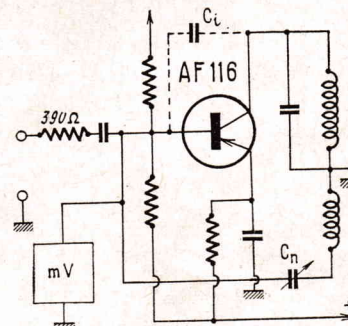


FIG. 501. — Circuit de neutrodyne. Le millivoltmètre $2 \times OC71$ doit indiquer une même tension à l'accord et hors de l'accord. Alors C_n est correct

R_L sont les résistances série de C et de L. Aux fréquences basses, la branche L est parcourue par un courant très fort alors que dans la branche C il est petit et il est en avance. A la fréquence de résonance, les courants sont égaux et déphasés de 180°. L'impédance du circuit est alors très élevée, contrairement à ce qui se passe dans le cas de la résonance série.

La tangente de l'angle de déphasage est donnée par :

$$\text{tg } a = Q \left(\frac{p^2}{1} - 1 \right)$$

MANIPULATIONS SUR LE CIRCUIT RESONNANT SERIE

Nous disposons de quelques spires couplées au circuit résonnant placé dans le circuit collecteur de notre AF116; nous allons mettre à profit l'énergie que l'on peut recueillir du circuit total, pour faire quelques expériences d'esprit éducatif sur les propriétés de la résonance série.

Dans le trou de 10 mm qui se trouve à 65 mm de l'arrière de notre châssis, nous fixons un mandrin 7MB75 sur lequel sont enroulées 21 spires de fil 3/10 2 c. s., 1

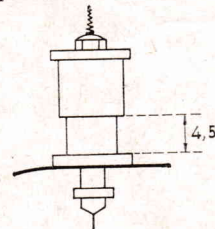


FIG. 502. — Le condensateur TRANSO 7864/30. Position de la cloche pour le neutrodyne du circuit proposé

début de l'enroulement débutant 5 mm de l'embase du mandrin. On a mesuré L sans noyau = 2,5 μH L max. avec noyau 5,4 μH . Pour atteindre 10 MHz, le noyau ne sort que de 4 mm du côté opposé à l'embase. Tout le travail est fait

Une Société qui annonce constamment dans ce Journal
Vous présenterez bientôt une nouveauté dans l'Electronique



Un poste transistor d'une grande firme française sera offert chaque mois durant la parution de cette publicité, aux deux premiers lecteurs qui indiqueront le nom de cette société. Ecrire sous le n° 928 au journal qui transmettra. Aucune réclamation ne sera admise. La liste des gagnants mensuels sera publiée en octobre, dès parution du nom de cette société.

(Communiqué)

au-dessus du châssis, le montage à réaliser est indiqué figure 505. Une résistance r est ou n'est pas placée en série. La résistance de 390Ω que l'on voit entre l'hétérodyne et la base a pour rôle d'augmenter la résistance de source, de façon à ce que soit mieux mis en relief l'effet de l'accord du circuit résonnant série.

On opère avec 50 mV environ à l'entrée, ceci donne 8 mV après la 390Ω . A la résonance du circuit série, on mesure 20 mV au

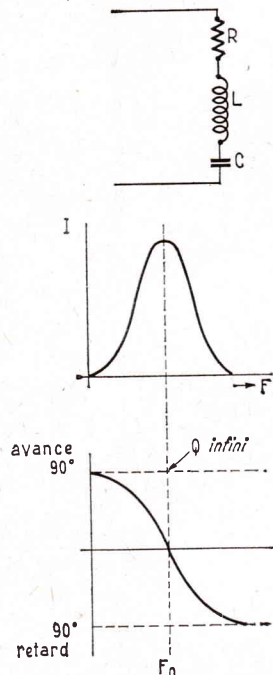


FIG. 503. — Le circuit résonnant série et quelques-unes de ses caractéristiques

lieu de 8 sur la base et 1 100 mV à la sortie; la tension à l'entrée passe par un maximum à la résonance.

L'effet produit par le circuit résonnant série est par trop accusé en l'absence d'une résistance série r ; nous avons fait les essais avec 15 ohms.

Après élimination de la résistance de 390Ω , on applique une dizaine de millivolts à l'entrée, on relève 1 300 mV à la sortie pour l'accord sur 10,7 MHz du circuit résonnant parallèle. On connecte maintenant le circuit série, on le règle sur 10,7 MHz, ou la tension d'entrée à 20 mV, on a 500 mV en sortie. Dans ces conditions, regardons l'aspect de la courbe de résonance; elle est représentée sur la figure 506 a. Régions maintenant l'hétérodyne sur 10 MHz et aussi le circuit série, éliminons la résistance r , la crevasse due à l'absorption du circuit série apparaît très prononcée, courbe b, sur 10 MHz; l'affaiblissement par rapport au maximum qui se trouve à 10,9 MHz est 13,7 dB. Ce maximum se trouve déporté vers la droite à cause de l'effet dû au circuit résonnant série.

Comme il y a assez peu de capacités parasites sur le circuit LC, on peut calculer la valeur de L avec une bonne approximation. On

sait qu'à la résonance $\omega L = \frac{1}{\omega C}$, on tire de cette égalité $\omega L = 266$ ohms et $L = 3 \mu H$.

A la résonance, on a $U_L = U_C$, la tension aux bornes de la bo-

bine est égale à la tension aux bornes du conducteur. Il est assez difficile de faire cette mesure avec un seul voltmètre et d'autre part, un voltmètre aura toujours une certaine capacité d'entrée qui viendra par sa présence perturber l'accord.

Quand on observe la tension aux bornes du circuit résonnant parallèle et qu'on passe à la résonance pour le circuit série, la tension baisse d'une vingtaine de fois.

L'idée de mesurer U_L et U_C avec notre voltmètre à diode est erronée au départ; mais, à titre d'expériences, on peut faire quelques manipulations autour de cette idée. On laisse l'étage adaptateur EF80 en place et alimenté pour que l'accord du circuit parallèle ne varie pas; on connecte à l'aide de fils courts le voltmètre OA70, avec le côté masse au point de jonction de L et C ; on peut promener le côté entrée soit en haut soit en bas du circuit série. Pour 20 mV à l'entrée de l'AF 116, valeur évaluée à l'aide de notre millivoltmètre $2 \times OC71$, on trouve au 460 avec l'OA70, pour V_L : 690 mV et pour U_C 520 mV. Le voltmètre étant en place pour mesurer U_C , essayons de régler le circuit en observant la tension à l'entrée de l'AF116 avec le millivoltmètre, cette tension passe par un maximum pour la résonance du circuit série. Il faut sortir complètement le noyau, le produit LC a augmenté du fait de l'accroissement de C , il faut réduire L . Que faire puisque le noyau est sorti?

Prenons une douille en laiton pour fiche banane, enfilons-la dans le mandrin en la tenant par la colleterre isolante, on observe alors un maximum pour la ten-

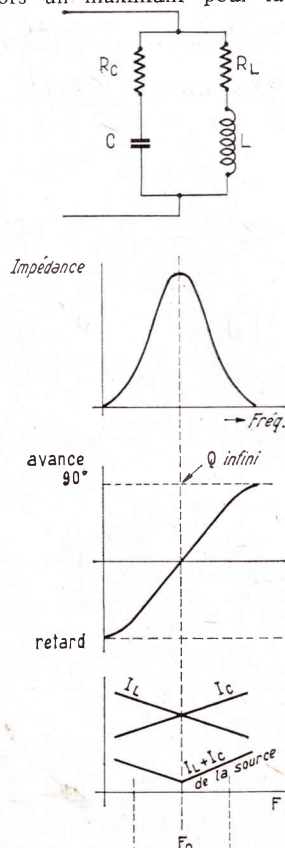


FIG. 504. — Le circuit résonnant parallèle et quelques-unes de ses caractéristiques

sion d'attaque, avec l'écrou de la douille, on peut doser son enfoncement, laisser la douille en place pour l'expérience. La fréquence de travail a dû être abaissée à 9,8 MHz.

Il faut retoucher un peu le circuit parallèle pour lequel, à la résonance on observe une réduction de la tension à l'entrée; il y a, du fait du couplage serré des cinq spires, une réaction d'un circuit sur l'autre, mais ce couplage est nécessaire pour que des amplitudes de tensions lisibles avec nos instruments soient atteintes. Noter aussi que le voltmètre apporte un amortissement parallèle important qui réduit l'effet de crevasse apporté par le circuit résonnant série.

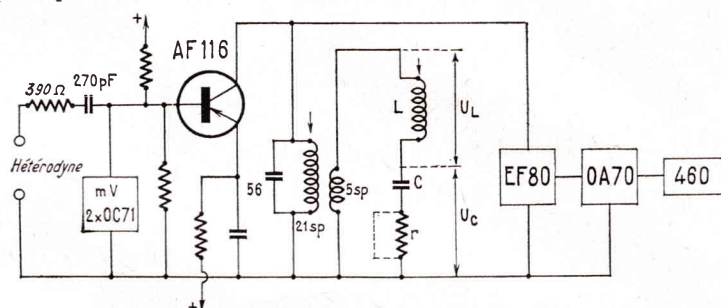


FIG. 505. — Montage destiné à l'étude de quelques propriétés du circuit résonnant série à l'aide des appareils construits

Nous avons à notre disposition, sur notre petit châssis, un condensateur ajustable que nous pouvons connecter à la place du voltmètre; on élimine celui-ci et on recherche l'accord en agissant sur le condensateur pour retrouver la résonance, après avoir noté la tension; mais il y a encore un mais... Le condensateur n'apporte pas l'amortissement comme le voltmètre et la

lecture faire à l'aide de celui-ci n'est pas le reflet de la valeur réelle de U_C .

Bien que l'on présume n'arriver à aucun résultat concret, il est bon d'entreprendre de telles manipulations; au cours de leur développement, des problèmes se posent, l'opérateur s'interroge, cherche des solutions, ces minutes passées sont très profitables à son instruction.

Puisqu'on ne peut, avec les moyens à notre disposition, mesurer sans erreur U_L et U_C , nous allons exécuter un montage expérimental qui est représenté figure 507. Les deux diodes OA70 devraient, si l'on désirait procéder à des mesures exactes, être sélection-

nées en vue d'atteindre une bonne similitude des caractéristiques; pour nos expériences qui ne visent qu'à fixer les idées sur des problèmes, des différences n'ont pas d'importance.

L'instrument de mesure est toujours le Métrix 460 sur la sensibilité 150 μA , le moins est relié du côté de R_s .

Il faut injecter une tension assez

Pas plus grand qu'un stylo!



LE STETHOSCOPE DU RADIO-ÉLECTRICIEN

MINITEST 1 Signal Video

Vérification et contrôle

- ★ CIRCUITS BF - MF - HF
- ★ Télécommunications
- ★ Micros - Haut-Parleurs - Pick-up

MINITEST 2 Signal sonore

Appareil spécialement conçu pour le technicien TV

« En vente chez votre grossiste »

A défaut :

Documentation et tarif n° 11 sur demande

SOLOGRA

SARL **FORBACH**

(Moselle) B.P. 41

RAPY

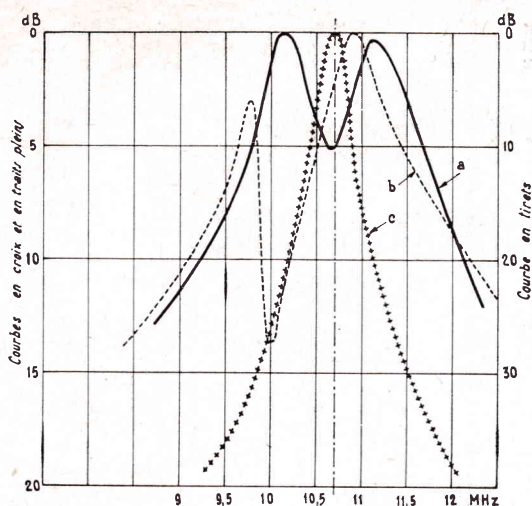


Fig. 506. — a) Tension aux bornes du circuit accordé couplé au circuit résonnant série dans lequel on a introduit la résistance de 15 ohms. Les deux circuits sont réglés sur 10,7 MHz
b) Circuit parallèle sur 10,7 MHz circuit série sur 10 MHz, la résistance de 15 Ω est éliminée

forte à l'entrée de l'AF116 pour avoir des lectures faciles. Les réglages sont faits pour 10,7 MHz, d'abord le circuit parallèle avec le circuit série désaccordé, on règle ce dernier ensuite en recherchant le minimum de tension avec le système EF80. Il faudra probablement retoucher les réglages deux ou trois fois.

Essayons d'analyser ce qui se passe. On peut remplacer les diodes et la source qui les alimente par des batteries en opposition mises aux bornes du voltmètre, on suppose que l'aiguille est au milieu du cadran. On désigne les tensions par le même indice que celui qui figure accolé aux éléments du montage. A la résonance, les deux tensions sont égales puisque

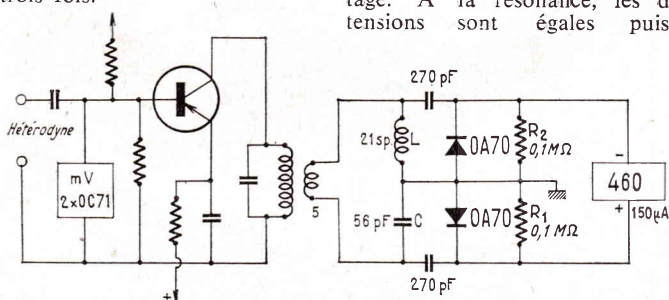


Fig. 507. — Montage pour la détection de U_L et U_C et aussi du sens de la dérive en fréquence

On décale l'aiguille du 460 mécaniquement à l'aide de la vis qui commande la position du zéro, on l'amène par exemple sur 5. Le 460 est déconnecté du système EF80 et mis en place. Observant les déviations de l'aiguille, si l'on déplace le bouton de l'hétérodyne de part et d'autre de 10,7 MHz pour que la fréquence varie en plus et en moins, on note les résultats suivants :

F MHz	Déviations
10,3	12
10,7	7
11,1	5

$$\omega_L = \frac{1}{\omega_C}, \text{ on se trouve donc}$$

dans la situation que montre la figure 508 a, les deux sources étant de valeurs égales, aucun courant ne traverse le cadre de l'instrument.

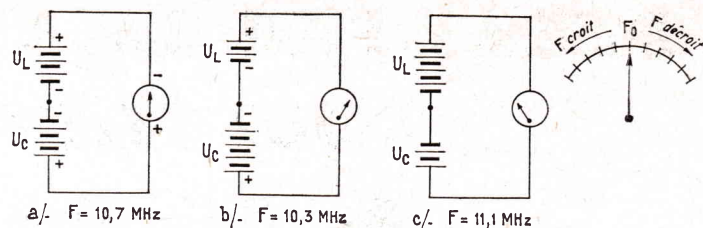


Fig. 508. — Mécanisme du fonctionnement du dispositif de détection du sens de la dérive

Lorsqu'on diminue la fréquence, la tension aux bornes de C augmente, ω devient plus petit et se trouve au dénominateur, or on sait que $U_C = I \frac{1}{\omega C}$. D'autre part, $F = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}}$, les courants U_L diminue puisque $U_L = I \omega L$ dans les deux enroulements du re-

polarisés au bas du coude pour qu'ils agissent en détecteur plaque, dans les anodes est monté un relais différentiel. Tant que

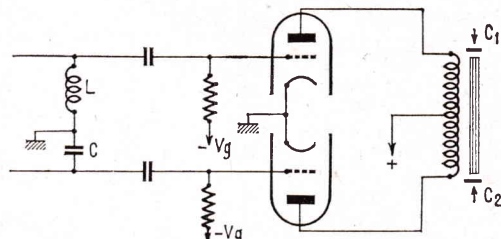


Fig. 509. — On réalise des circuits avec tubes qui permettent d'actionner un relais différentiel. Les contacts C_1 et C_2 sont établis selon le sens de la dérive en fréquence

La situation est alors montrée en b, tout se passe comme si l'on avait ajouté un élément du côté plus du voltmètre. En c, l'élément a été ajouté du côté moins du voltmètre.

Le cadran du voltmètre peut être gradué en fréquences de part et d'autre de la fréquence de résonance F_0 .

On utilise un tel montage avec des tubes (figure 509), ceux-ci sont

lais sont égaux, aucun contact n'est établi. Si la fréquence croît, U_L augmente et U_C diminue, I_1 croît et le contact C_1 est établi, l'inverse se produit si la fréquence diminue. Des systèmes de ce genre sont utilisés dans des dispositifs de régulation de fréquence ; on peut très bien les équiper de transistors avec des diodes pour le redressement.

La figure 510 donne le principe d'un tel montage. Il peut être utilisé avec un relais différentiel, commander par les variations du courant un noyau plongeur, une palette de laiton entraînée par un électro-aimant qui la fait se déplacer devant un bobinage ou encore une diode BA 102 qui corrigera la valeur de la capacité d'accord du circuit à réguler.

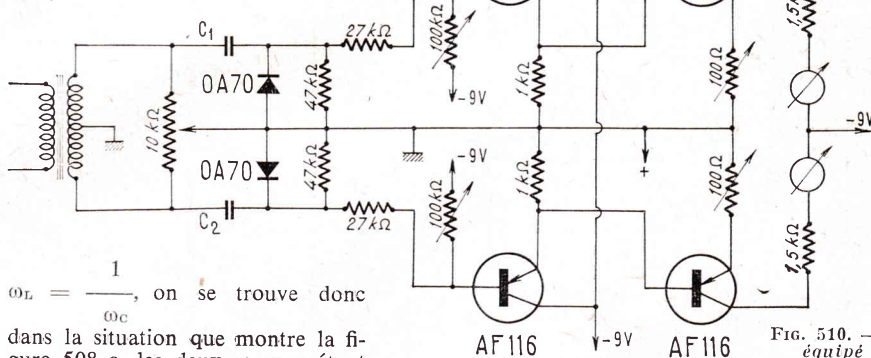


Fig. 510. — Discriminateur de dérive équipé de 4 transistors AF116

ENFIN !... UN **COMPTEUR "GEIGER"** A VOTRE PORTEE.

Documentation sur demande

ALIMENTATION H.T. à transistors, vous permettant le montage d'oscilloscopes à transistors, de volume réduit. Dimensions de l'alimentation : 125x85x30 mm.

Livree en état de marche, avec pile incorporée

- **MODELE A.** Entrée 4,5 V. Sortie 900 Volts 85,00
- **MODELE B.** Entrée 4,5 V. Sortie 1.800 Volts 128,00

LAMPE DE POCHE clignotante, complète franco 12,00

TUBES D'IMPORTATION, en boîtes d'origine. **GARANTIE UN AN**
1R5 - 1S5 - 1T4 - 3A4 - 3S5 - 6M7 - 6K7 - 6H6
6Q7 - 6J7 - 6F6

- **PAR 10 TUBES** au choix 3,00 F **PIECE** ●
- 807 .. 15,00 VCR 139 A .. 35,00 1 CR 138 A .. 45,00

— Liste complète contre enveloppe timbrée —

RADIO-AMATEUR

16, rue de Condé - LYON (2^e)
C.C.P. 3784-30 LYON

Le relais est l'affaire
d'un spécialiste :

RADIO-RELAIS - 18, Rue Crozatier
PARIS-XII^e - DID. 98-89

Service Province et Exportation même adresse

(Parking assuré)

ENSEMBLE DE BALAYAGE A TRANSISTORS POUR TÉLÉVISEURS MONO, BI OU MULTISTANDARDS

L'ENSEMBLE que nous allons décrire présente un caractère pratique évident en raison de la mise au point minutieuse des circuits et de la possibilité de trouver facilement tout le matériel nécessaire, en particulier les bobinages spéciaux de déviation et des bases de temps.

Le reste du matériel spécial comprend principalement les transistors que l'on aura la faculté de choisir à volonté parmi plusieurs types équivalents fabriqués en France ou à l'étranger et disponibles en France.

On complètera ensuite le montage avec des résistances normales, des potentiomètres et un certain nombre de condensateurs fixes.

Les schémas proposés ainsi que les bobinages ont été étudiés par Vidéon.

Ce montage s'adresse surtout aux techniciens expérimentateurs désirant se mettre au courant de la nouvelle technique de la télévision à transistors.

Les divers circuits de cet ensemble : alimentation 13 V, tube

cathodique et ses réglages, base de temps image, base de temps lignes, circuits de séparation et de synchronisation sont à peu près indépendants, mais il est conseillé vivement de ne pas « panacher »

Les cinq parties sont les mêmes que celles d'un montage à lampes car dans les téléviseurs à transistors la conception générale de l'ensemble est exactement celle des téléviseurs à lampes.

REMARQUE IMPORTANTE

L'ensemble de balayage 819-625 lignes convient aussi bien dans un bistandard français 1^{er} et 2^e programme que dans tout bistandard ou multistandard où il y a lieu de recevoir des émissions françaises, belges ou « européennes » 819 et 625 lignes, quelles que soient les caractéristiques de la partie réception image et son.

En raison de la très grande simplicité de la commutation 819-625 de cet ensemble : un inverseur à trois pôles et deux directions, on peut ne pas combiner la commutation avec le rotacteur. On aura ainsi la possibilité de passer de 819 à 625 lignes librement, sans avoir à se préoccuper de la position du rotacteur.

Passons maintenant à l'étude plus détaillée des cinq parties de l'ensemble.

ALIMENTATION

La figure 2 donne le schéma de l'alimentation sur secteur alternatif. Elle donne 13 V régulés continus et 6,3 V alternatif pour le filament du tube cathodique.

A l'entrée, il y a un transformateur TA avec primaire adapté à la tension du secteur ou avec prises pour toutes tensions usuelles. Dans le circuit du primaire, on peut intercaler un interrupteur Int. combiné avec un réglage quelconque du montage, par exemple le VC du récepteur de son. Egalement, dans le circuit du primaire

On trouve, par conséquent :
1° Alimentation, donnant 13 V continu et 6,3 V alternatif (pour filament du tube cathodique). Cette alimentation est prévue pour l'ensemble complet d'un téléviseur, c'est-à-dire balayage et récepteurs.
2° Synchronisation. Se compose du circuit de séparation recevant le signal VF et du comparateur de phase. Cette partie synchronise les oscillateurs des bases de temps image et lignes.

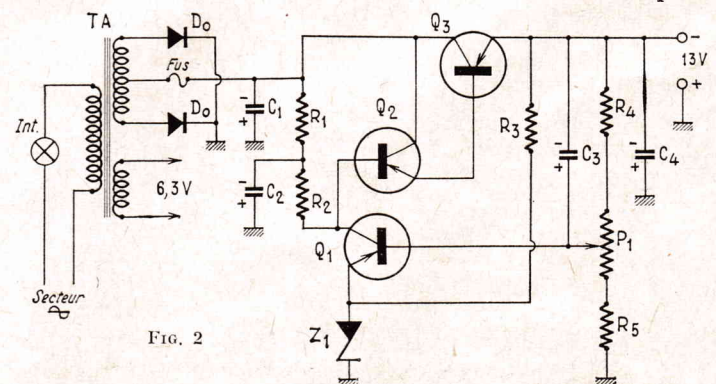


FIG. 2

3° Tube cathodique et ses circuits de réglage.

4° Base de temps image.

5° Base de temps lignes fournissant, outre les courants de balayage, la THT, la tension de + 500 V, celle de - 40 V et, également, + 120 V pour la VF du récepteur image non décrit dans la présente étude.

La commutation 819-625 s'effectue uniquement sur la base de temps lignes, tous les autres circuits restent invariables dans les deux standards.

de TA on pourra disposer un fusible de 1 A environ.

Le transformateur est d'un type classique. Il possède deux secondaires, l'un de 6,3 V, 0,3 A environ, pour le filament du tube 110° adopté dans ce montage, le 23DEP4 ou équivalent, l'autre de deux fois 18 V efficaces à vide. Le courant redressé dépend de la consommation des appareils à alimenter. La puissance du transformateur est de 50 W seulement. Un fusible de 3 A est intercalé dans le fil négatif de sortie du re-

certaines de ces circuits avec d'autres de conceptions différentes car d'un mélange de schémas disparates, même excellents, pourrait en résulter un fonctionnement déficient ou l'impossibilité d'obtenir une image ayant les dimensions et la forme correctes et possédant une linéarité satisfaisante.

Par contre, tout cet ensemble, qui ne constitue que la moitié d'un téléviseur complet, peut être essayé avec une autre moitié réalisée suivant n'importe quelle technique, à transistors ou même, sans le moindre inconvénient, à lampes, en tenant compte des recommandations que nous donnerons au moment opportun.

Certains des réglages variables figurant dans nos schémas pourront être remplacés par la suite par des réglages fixes ou ajustables.

Bien que la mise au point des schémas proposés ait été très poussée aux laboratoires Vidéon, il est laissé aux expérimentateurs la possibilité d'essayer les bobinages avec d'autres schémas, à condition que ces schémas soient adaptés aux bobinages considérés, mais dans ce cas, c'est seulement après avoir réalisé un montage particulier et après un travail de mise au point (avec appareils de mesure); que l'on pourra savoir si la conception de l'expérimentateur a été heureuse.

CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES

Le montage général du branchement des parties de l'ensemble de balayage et représenté par le schéma fonctionnel de la figure 1.

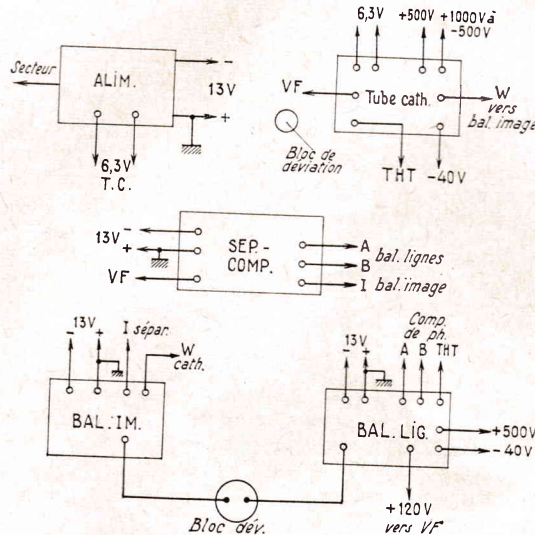
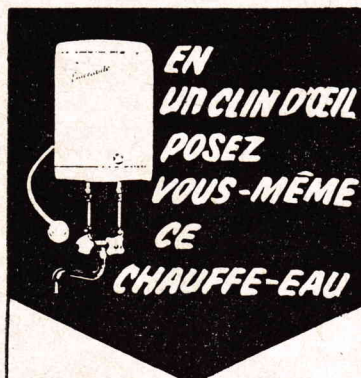


FIG. 1



Une simple prise de courant suffit.

Pour un prix de revient minime, EMERAUDE vous fournira de l'eau chaude à tout moment.

EMERAUDE se branche sur un petit compteur de 110 ou 220 V. GARANTIE : 5 ANS.

Sur demande : pose par nos soins à domicile, Paris et Province. Documentation gratuite.

C.E.D. BR : 124, Av. Emile-Zola PARIS XV

Tél. : BLOmet 70-46 - Métro : Emile-Zola

Ouvert de 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30 sauf le dimanche.

drèssment, effectué par deux diodes D_0 et D'_0 , identiques, à choisir parmi les suivantes :

Cosem-Belvu type SFR 126.
Intermétal type OY5061.
Texas type 1N607.
Sesco type 1N1115.

A la sortie du redresseur bilatéral le fil + est à la masse. Dans tout ce montage de balayage, le + est à la masse.

Un premier condensateur de filtrage C_1 est monté « en tête » ; on trouve ensuite un ensemble régulateur utilisant trois transistors Q_1 , Q_2 et Q_3 et une diode Zener Z_1 . Le choix de ces semi-conducteurs peut être fait parmi les types figurant sur le tableau I ci-après :

Marque	Q_1	Q_2	Q_3	Z_1
Radiotechnique.	OC72	OC80	OC29	OAZ207
Texas	2N404A	2N1924	2N512	1N758
Cosem-Belvu .	SFT323	SFT323 ou 125	SFT212	—
Sesco	2N503	2N1057	2N441	109Z4

Les valeurs des éléments sont : Condensateur : $C_1 = 5\,000\ \mu\text{F}$ 25 V élec. (électrochimique), $C_2 = 250\ \mu\text{F}$ 25 V élec., $C_3 = 4\ \mu\text{F}$ 25 V élec., $C_4 = 1\,000\ \mu\text{F}$ 15 V élec.

Résistances : $R_1 = 82\ \Omega$, $R_2 = 330\ \Omega$, $R_3 = 470\ \Omega$, $R_4 = 82\ \Omega$, $R_5 = 330\ \Omega$; Potentiomètre $P_1 = 200\ \Omega$ bobiné. Résistances de 1 W.

Le potentiomètre P_1 permet de régler la tension de sortie à 13 V.

Cette alimentation ne donne pas les hautes tensions (autres que la THT) de 120 V, 500 V, etc. nécessitées par divers circuits du téléviseur, car ces tensions sont obtenues à partir de la base de temps lignes qui fournit aussi la THT de 18 kV.

Il est évidemment possible de réaliser une alimentation secteur donnant également les HT mais dans ce cas, le récepteur complet ne pourrait plus être alimenté que sur le secteur, tandis qu'avec la présente conception, rien ne s'oppose, si on le désire, d'alimenter le téléviseur sur des accumulateurs de 13 V. Le filament du tube cathodique serait alors alimenté en continu sur la moitié de la batterie.

La partie transformateur-redressement est classique. Signalons seulement que le courant redressé doit atteindre 2 A environ dans la majorité des cas.

L'ensemble de régulation comprend deux transistors de faible puissance Q_1 et Q_2 et un transistor « ballast » de puissance Q_3 commandé par une tension d'erreur obtenue par comparaison de la tension de sortie avec la tension de référence fournie par la diode Zener Z_1 .

L'amplification de la tension d'erreur est réalisée par Q_1 et Q_2 .

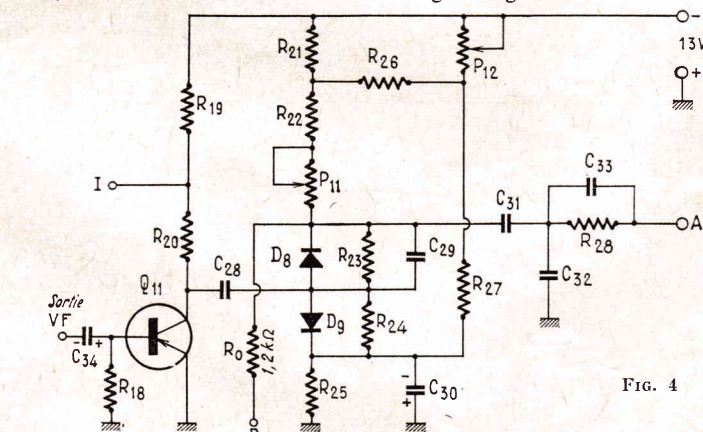
La tension de sortie est appliquée à la base de Q_1 après réduction par le diviseur de tension $R_1 - P_1 - R_2$.

La tension de référence est celle aux bornes de la diode Zener et celle appliquée à l'émetteur de Q_1 que l'on peut considérer comme

étant monté avec sortie au collecteur et deux entrées, l'une à la base et l'autre à l'émetteur.

La liaison entre Q_1 et Q_2 est entre collecteur du premier et base du second. Q_2 est monté en collecteur commun, entrée à la base et sortie à l'émetteur.

Supposons que la tension aux bornes de sortie ± 13 V augmente. Il en est alors de même sur la tension réduite appliquée à la base de Q_1 qui devient plus négative par rapport à la masse. Il en résulte une augmentation du courant collecteur, donc chute de tension plus grande dans $R_1 - R_2$, ce qui a pour effet de rendre la base de Q_2 moins négative, d'où augmentation du courant d'émetteur de Q_3 . Finalement, la consommation de courant



de Q_3 est plus élevée et ce transistor provoque une chute de tension augmentée dans la résistance R_3 donc, la tension de sortie diminue ce qui est l'effet recherché, étant donné que nous avons supposé qu'elle augmentait au début du processus de régulation.

Le fonctionnement est correct pour des variations de la tension nominale du secteur de 10 % environ.

Noter que le transistor de puissance Q_3 doit être monté sur radiateur spécial, fourni généralement par le fabricant du transistor ou réalisé d'après ses indications.

A la sortie, la tension de ronflement est d'environ 15 à 20 mV

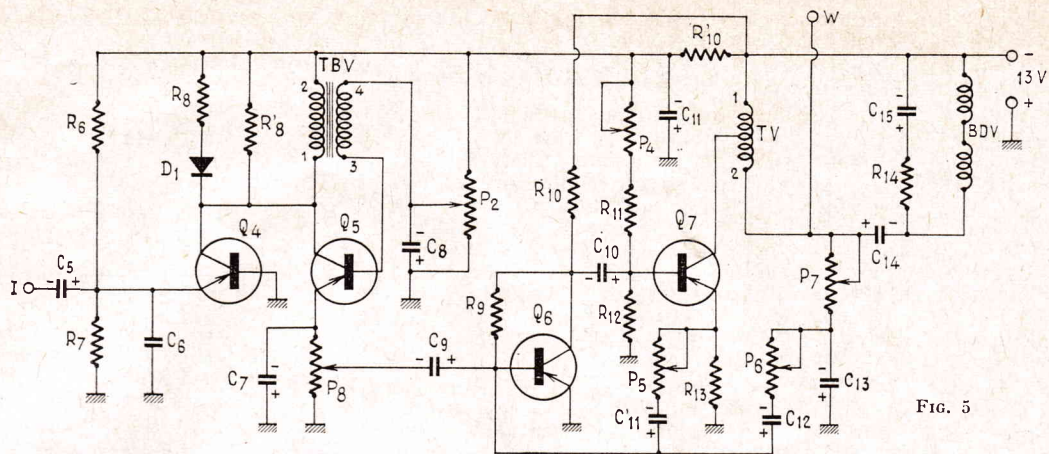


FIG. 5

crête à crête, ce qui donne satisfaction aux exigences du présent montage.

Le montage de commande du tube cathodique est donné par la figure 3. Il ne présente aucun caractère « transistorisé », le tube étant un élément à vide, identique à ceux utilisés dans les montages à lampes. Seule la consommation

deux sur la base de temps lignes.

Le potentiomètre permet une variation de tension d'environ 200 V, donc depuis - 40 V jusqu'à + 165 V environ. Placer, avant toute opération, le curseur tourné à fond vers le point - 40 V, régler P_{13} jusqu'à obtention de luminosité correcte.

Le filtrage de la tension cathodique est assuré par trois condensateurs C. On trouve ensuite

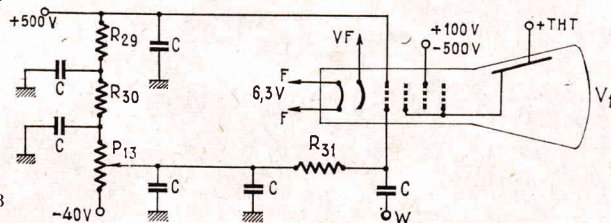


FIG. 3

du filament peut être réduite avec des tubes cathodiques destinés aux récepteurs TV à transistors.

Le tube V_1 type 23DEP4 (49 cm de diagonale) consomme 0,3 A au filament. C'est un tube de 110° d'angle diagonal.

une résistance de fuite R_{34} et un condensateur C de liaison au point W ou on applique la tension d'effacement provenant de la base de temps image.

Le signal VF est appliqué à la cathode. Il doit être, par conséquent, à impulsions de lumière négatives et impulsions de lignes positives.

Voici les valeurs des éléments du montage de la figure 3. $C = 0,1\ \mu\text{F}$ 500 V service, $R_{29} = 2\ \text{M}\Omega$, $R_{30} = 1\ \text{M}\Omega$, $R_{31} = 100\ \text{k}\Omega$, $P_{13} = 2\ \text{M}\Omega$ linéaire ou graphitique.

Passons au montage de la figure 4.

A l'entrée VF, il faut appliquer un signal prélevé à la sortie de l'amplificateur vidéo-fréquence destinée à la synchronisation.

Ce signal est transmis par la liaison $C_{34} = R_{18}$ à la base du transistor Q_{11} séparateur-amplificateur.

Les signaux d'image mélangés avec ceux de lignes sont pris sur le diviseur $R_{20} - R_{19}$, au point I et transmis au trieur d'impulsions d'image Q_1 qui figure sur le schéma de la base de temps image, comment plus loin.

Les signaux synchro-lignes apparaissent aussi sur le collecteur de Q_{11} d'où ils sont transmis par C_{28} au comparateur de phase, au point commun des diodes D_0 et D'_0 .

L'autre signal, appliqué au comparateur au point A provient de la base de temps lignes. La tension continue de réglage, résultant de la comparaison de phase est disponible au point B ou elle est appliquée au blocking lignes pour

FIG. 4

La THT est fournie par la base de temps lignes et appliquée à l'anode finale. La tension de + 500 V de la même provenance est appliquée directement à l'anode 1 du tube, tandis qu'une tension de - 500 V à + 1 000 V doit être appliquée à l'anode de concentration électrostatique.

Le wehnelt doit être à une tension négative par rapport à la cathode qui elle se trouve à un potentiel proche de celui de l'électrode finale du dernier transistor VF. Le diviseur de tension $R_{20} - R_{30} - R_{13}$ permet d'appliquer au wehnelt la tension continue nécessaire, en réglant convenablement P_{13} . Ce diviseur est monté entre les points + 500 V et - 40 V, tous

la correction de fréquence et de phase de l'oscillation de ce blocking.

Les valeurs des éléments de cette partie sont :

Résistances : $R_{18} = 6,8 \text{ k}\Omega$, $R_{19} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{20} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{21} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{22} = 3,9 \text{ k}\Omega$, $R_{23} = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_{24} = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_{25} = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_{26} = 2,2 \text{ k}\Omega$, $R_{27} = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_{28} = 2,7 \text{ k}\Omega$.

Potentiomètres : $P_{11} = 1 \text{ k}\Omega$, $P_{12} = 1 \text{ k}\Omega$ tous deux linéaires au graphite.

Condensateurs : $C_{24} = 4 \mu\text{F}$ 12 V élec., $C_{25} = 4700 \text{ pF}$, $C_{26} = 4700 \text{ pF}$, $C_{27} = 5 \mu\text{F}$ 12 V élec., $C_{28} = 40000 \text{ pF}$, $C_{29} = 0,1 \mu\text{F}$, $C_{30} = 1500 \text{ pF}$.

Les diodes D_3 et D_6 à choisir parmi les suivantes, toutes les deux de la même marque :

Radiotechnique OA70, Cosem-Belvu SFD 115.

Le transistor Q_{11} doit être l'un des suivants :

Radiotechnique OC44, Cosem-Belvu SFT307.

Texas 2N404, SESCO 64T1.

La phase lignes se règle avec P_{11}

tandis que P_{12} sert de vernier au précédent.

BASE DE TEMPS IMAGE

Le schéma de cette base de temps est donné par la figure 5. On y trouve 4 transistors : Q_4 est le trieur. Q_5 est l'oscillateur de relaxation blocking, Q_6 est le driver et Q_7 le transistor final de puissance, tous des PNP comme d'ailleurs tous les transistors de cet ensemble de balayage.

Le trieur de tops image reçoit le signal synchro au point I. Q_4 est un transistor de faible puissance, monté en base à la masse. Les impulsions lignes et image sont d'abord intégrées (à la sortie de Q_{11} figure précédente) et ensuite détectées. La détection à seuil permet de séparer les impulsions d'image qui apparaissent seules sur le collecteur de Q_4 .

La cellule d'intégration comprend la résistance série R_{20} et la capacité parallèle C_6 . Les impulsions de lignes sont très atténuées par ce circuit, tandis que celles d'image beaucoup plus longues sont d'amplitude suffisante pour

être transmises par Q_4 au circuit de collecteur.

La polarisation par R_7 est telle que Q_4 est bloqué et reste bloqué pour les tops de lignes tandis qu'il

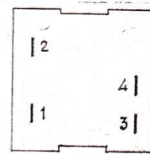


FIG. 6

ne se débloque que pour les tops d'image que l'on retrouve amplifiés sur le collecteur.

Passons au blocking à transistor Q_5 .

L'oscillation est réalisée entre base et collecteur, tandis que l'émetteur sert d'électrode de sortie. Comme bobinage oscillateur, Vidéo a établi le transformateur-oscillateur blocking T B V, type V 2002 dont le branchement est indiqué par la figure 6, les numéros des points de contact, 1, 2, 3 et 4 étant ceux du schéma.

Rappelons qu'un blocking à transistors se synchronise avec

des impulsions négatives sur la base ou positives sur le collecteur.

On en déduit que dans le présent montage (figure 5) la pointe de synchronisation image est positive sur les collecteurs de Q_4 et Q_5 .

Le montage base à la masse de Q_4 n'étant pas inverseur de polarité, le signal synchro-image est également positif au point I.

Si l'on examine maintenant le circuit d'entrée à transistor séparateur Q_{11} (figure 4) et si l'on se souvient qu'un circuit intégrateur conserve la polarité du signal qu'il a intégré, on constate que les impulsions lignes et image sur le collecteur de Q_{11} sont positives et qu'elles sont négatives sur la base de Q_{11} car un transistor à émetteur commun inverse les signaux. Ceci nous renseigne sur la polarité de la VF à appliquer à ce montage. Elle doit être du type dit « positif » ; autrement dit, les signaux de lumière doivent être positifs et ceux de synchro négatifs.

En analysant les circuits du tube cathodique, nous avons vu que la VF à appliquer à la ca-

Mabel

DEPARTEMENT « MESURES »

● OSCILLOSCOPES ●

MABEL 63 « PORTATIF »

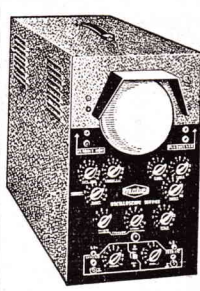
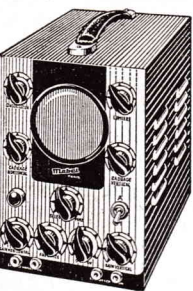
Tube 7 cm

6 gammes de fréquences
Bande passante 2 MHz
Sensibilité bases de temps de 10 HRZ à 120 KHz
Relaxateur incorporé
Dim. : 230x210x145 mm

● L'ensemble constructeur comprenant :
Le châssis-coffret, plaque avant gravée, poignées, boutons 91,90
● Les pièces détachées complémentaires + transfo spécial 118,65

● Le jeu de 5 tubes 24,75
● Le tube cathodique 133,70

Cplt, acquis en une seule fois 350,00



MABEL 99 « LABORATOIRE »

Tube de 16 cm

6 gammes de fréquences
Bande passante 4 MHz
Sensibilité bases de temps de 10 HRZ à 400 KHz
Relaxateur incorporé
Dim. : 465x400x250 mm

● L'ensemble constructeur comprenant :
Le coffret-châssis, plaque avant gravée, poignée, boutons 267,50
● Les pièces détachées complémentaires + transfo spécial 217,00

● Les 8 tubes 46,26
● Le tube garanti 75,00

Cplt, acquis en une seule fois 585,00

Livrés avec Schémas et Plans de Câblage

VALISE MIRE 819/625 - COFFRET 819/625

Sorties : VHF 819 lignes - UHF 625 lignes

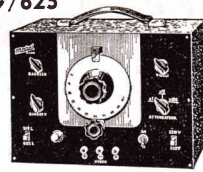
Sorties vidéo : 819/625 lignes

Atténuateur 4 positions

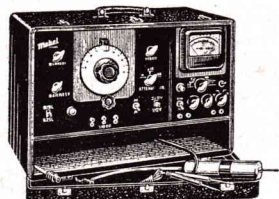
Couvre de 40 à 200 Mc/s

Signaux blanking

Dimensions : 445 x 300 x 230 mm



Dim. : 290x200x150 mm



● L'ensemble constructeur, comprenant :
Valise, châssis, plaque avant (sans voltmètre), boutons, parties HF câblées et réglées 255,00

Toutes les pièces détach. complém. 161,00
Le jeu de 8 lampes 69,30

Supplém. pour Voltmètre Electronique, en pièces détachées 276,00

POUR TOUS VOS DEPANNAGES



Dim. : 165 x 15 mm

COMPLET, en ordre de marche 69,50

Multivibrateur de poche indispensable en BF - Transistor - Radio : OC, PO, GO, FM, Canal son de la Télévision.

Ensembles constructeurs, avec alimentation :

★ Voltmètre 210,00

★ Pont de mesure 250,00

★ Signal-Tracer 152,00

EN ORDRE DE MARCHÉ

« HETER VOC » 132,00

Transistormètre 156,00



TOUTES LES PIECES DETACHEES RADIO, TELE

Catalogue contre 6 timbres à 0,25 F
Fermé DIMANCHE et LUNDI MATIN

35, rue d'Alsace, 35
PARIS (10°)

NORD 88-25 - 83-21

Méto : gares Est et Nord

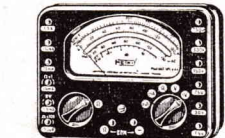
C.C.P. 3246-25 - PARIS

OUVERT de 9 à 12 h et de 14 à 19 h

MABEL

NOS PRIX
S'ENTENDENT
TAXE 2,75 %
PORT et EMB.

en SUS



METRIX 460.
10 000 Ω par volts
28 calibres 148

METRIX 462, 20 000 Ω par volts. 187,00
Housse cuir 27,00 - VOC Miniature 51,00



AMPLI TRES HAUTE-FIDELITE

« M 64 »

Peut être utilisé en AMPLI pour 2 GUITARES

Puissance de sortie :

11 watts

Entrées mixables

Transfo de sortie Hi-Fi

à impédances multiples

Lampes utilisées :

4 tubes + 2 diodes

ou silicium

2 x ECC82 - 1 x ECC81 - 1 x ELL80

ABSOLUTEMENT COMPLET, en pièces détachées 211,00

Le jeu de tubes d'équipement 35,87



355 x 200 x 100 mm

PLATINE TOURNE-DISQUES

MONO - STEREO

4 vitesses

110/220 volts

ARRET automatique



Teppaz 78,00
Radiohm 68,00
RADIOHM CHANGEUR en 45 tours 125,00
PATHE-MARCONI M 432, Mono-Stereo 81,00
Changeur P-Marconi C 342, Mono-Stereo 140,00
Platine 999, Professionnelle - Bras compensé - Plateau lourd, Mono-Stereo 299,00
Toutes ces platines sont équipées de têtes CERAM.

CHASSIS D'AMPLI

Puissance 5 watts

COMPLET,

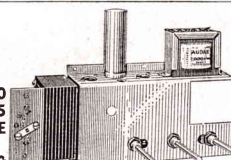
PRET A CABLER.

PRIX 66,00

Le jeu de lampes 15,95

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ sans lampes.

PRIX 81,50



AUTO-TRANSFO

220/110 ou 110/220 V

80 VA 15,20

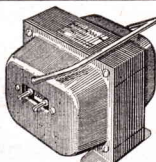
100 VA 16,20

200 VA 24,75

300 VA 35,90

500 VA 45,90

1 000 VA 89,90



MAGNETOPHONE TK66, Type professionnel

3 vitesses : 9,5, 4,75,

3,28 cm/sec. - 3 moteurs

- 12 h d'enregistrement

- Double contrôle d'enregist-

- trement visuel et auditif

- Alimentation 110/240 V

- Courbe de réponse : 40

- à 15 000 Hz - Compteur

- Double piste - Dimen-

- sions : 350x290x180 mm

- Poids : 8 kg.

PRIX 654,00

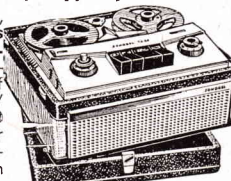
DERNIERE MINUTE !...

2° CHAÎNE

TUNER UHF

625 LIGNES

ANTENNES disponibles (Nous consulter)



PRIX
125,00

thode de ce tube doit être du type « négatif », c'est-à-dire l'inverse de ce qu'il faut à l'entrée sur C_{34} de la synchronisation figure 4.

Il est donc important de savoir qu'il faut deux signaux VF de sens opposé à la sortie de l'amplificateur VF, l'un « négatif » (impulsion lignes positives) à appliquer sur la cathode du tube cathodique, l'autre « positif » (impulsions lignes négatives) à appliquer sur C_{34} .

Revenons à la base de temps image de la figure 5. Sur l'émetteur de Q_5 , on trouve le signal à la fréquence de 50 c/s. P_5 sert à doser ce signal; il constitue par conséquent le réglage d'amplitude verticale de l'image. L'étage driver à transistor Q_6 amplifie le courant du signal fourni par P_5 et le transmet avec la puissance nécessaire au transistor final Q_7 .

Les réglages de cette base de temps image, outre P_5 mentionné plus haut sont :

P_2 : fréquence image, P_4 : polarisation du transistor final, P_5 : linéarité sur le bas de l'image, P_6 et P_7 : linéarité sur le haut de l'image.

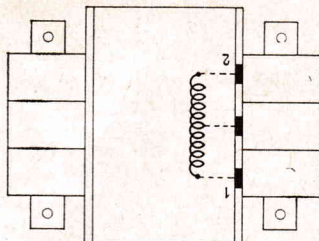


FIG. 7

Sur le schéma figure 5, on trouve encore, le bobinage de sortie TV qui est un autotransformateur élévateur d'impédance (Vidéon type W 2002) dont le branchement est indiqué par la figure 7.

Sur la totalité de l'enroulement est branché le bobinage de dévia-

tion verticale BDV (Vidéon type D 2002 bloc de déviation lignes et image) dont le coefficient de self-induction est de 90 mH (les deux demi-bobines en série) et la résistance en continu de 38 Ω). Voici les valeurs des éléments de la figure 5.

Résistances : $R_5 = 22 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_8 = 470 \Omega$, $R_9 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_{10} = 220 \Omega$, $R_{11} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{12} = 270 \Omega$, $R_{13} = 2,2 \Omega$ 1 W, $R_{14} = 1 \text{ k}\Omega$.

Potentiomètres : $P_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $P_6 = 10 \text{ k}\Omega$, $P_7 = 5 \text{ k}\Omega$ bobiné, $P_8 = 10 \text{ k}\Omega$, $P_9 = 22 \text{ k}\Omega$, $P_{10} =$

22 $\text{k}\Omega$, tous linéaires au graphite sauf P_4 .

Condensateurs : tous électrochimiques sauf C_5 :

$C_5 = 25 \mu\text{F}$ 25 V, $C_6 = 10\,000 \text{ pF}$, $C_7 = 25 \mu\text{F}$ 12 V, $C_8 = 50 \mu\text{F}$ 12 V, $C_9 = 250 \mu\text{F}$ 12 V, $C_{10} = 500 \mu\text{F}$ 12 V, $C_{11} = 2 \mu\text{F}$ 12 V, $C_{12} = 4 \mu\text{F}$ 12 V, $C_{13} = 4 \mu\text{F}$ 12 V, $C_{14} = 1\,000 \mu\text{F}$ 12 V, $C_{15} = 2 \mu\text{F}$ 12 V.

Transistors : on les choisira parmi les types indiqués par le tableau II ci-après.

Le système de balayage lignes sera décrit dans la seconde partie de notre article. F. JUSTER.

TABLEAU II

Marque	Q_5	Q_4	Q_6
Radiotechnique	OC72	OC72	OC28
Cosem-Belvu	SFT 352	SFT 352	SFT 214 ou SFT 190
Texas	2N404 A	2N404 A	—
Sesco	2N508	2N508	—

TELEVISEUR PORTABLE A TRANSISTORS

CONSTRUISEZ VOTRE TELEVISEUR A TRANSISTORS

Il vous offre de nombreux usages :

CAMPING - CARAVANING - YACHTING

Sur batterie 12 V (consommation 1 Amp. 3).

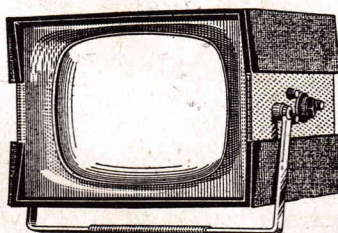
WEEK-END, grâce à son transport facile et à son installation rapide (110-220 V automatique).

COMME POSTE SECONDAIRE

Il vous permettra de recevoir simultanément les deux chaînes, satisfaisant ainsi à tous les goûts.

(Voir réalisation détaillée dans Le Haut-Parleur du 15 janvier 1964)

COTTAGE



COLIBRI



Récepteur 6 Transistors (PO - GO)

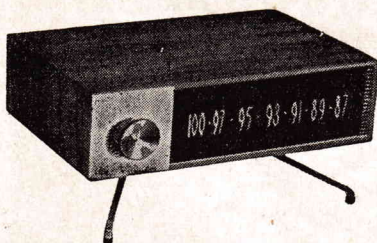
Fonctionne sur cadre incorporé ou sur antenne auto par touche.

Prise H.-P. supplémentaire.

Eclairage cadran par touche.

Nombreux coloris.

F. M.



CHOPIN

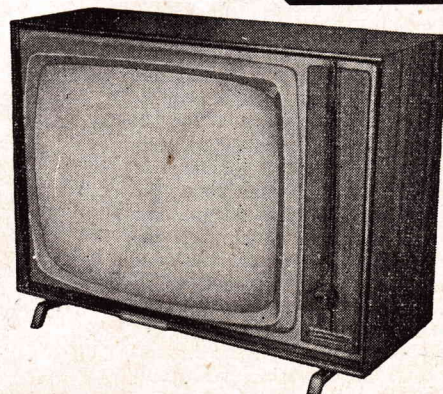
Présentation esthétique extra-plat. Entrée antenne normalisée 75 ohms. Sortie désaccrue à haute impédance pour attaque de tout amplificateur. Accord visuel par ruban cathodique. Alimentation : 110 à 240 volts. Equipé ou non du système stéréomultiplex. Essence de bois : noyer et acajou. Long. 29 cm - Haut. 8 cm - Prof. 19 cm.

MANOIR

(Voir description dans « Radio-Constructeur » septembre 1962)

Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté - Entièrement automatique; assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ebénisterie luxueuse extra-plat. Long. 70 cm. Haut. 51 cm. Prof. 24 cm. MODELE 49 cm: Long. 58 cm. Haut. 42 cm. Prof. 21 cm.

T. V.



RAVEL

TUNER FM A TRANSISTORS

Cadran et coffret en altuglas.

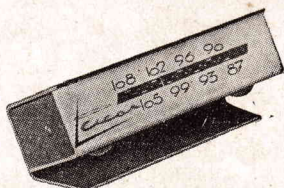
Entrée Antenne normalisée 75 ohms.

Fréquence 86,5 à 108 MHz.

REGLAGE AUTOMATIQUE.

Alimentation incorporée 9 V par piles 4,5 V standard.

Largeur 234 mm - Hauteur 105 mm - Profondeur 130 mm.



CICOR

S.A. Ets P. BERTHELEMY et Cie

5, RUE D'ALSACE - PARIS (10^e) - BOT. 40-88

Disponible chez tous nos Dépositaires

Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche.

Pour chaque appareil, DOCUMENTATION GRATUITE comportant schémas, notice technique, liste de prix.

PRÉAMPLIFICATEUR, MÉLANGEUR, et CORRECTEUR à 4 VOIES
ÉQUIPÉ de 7 TRANSISTORS

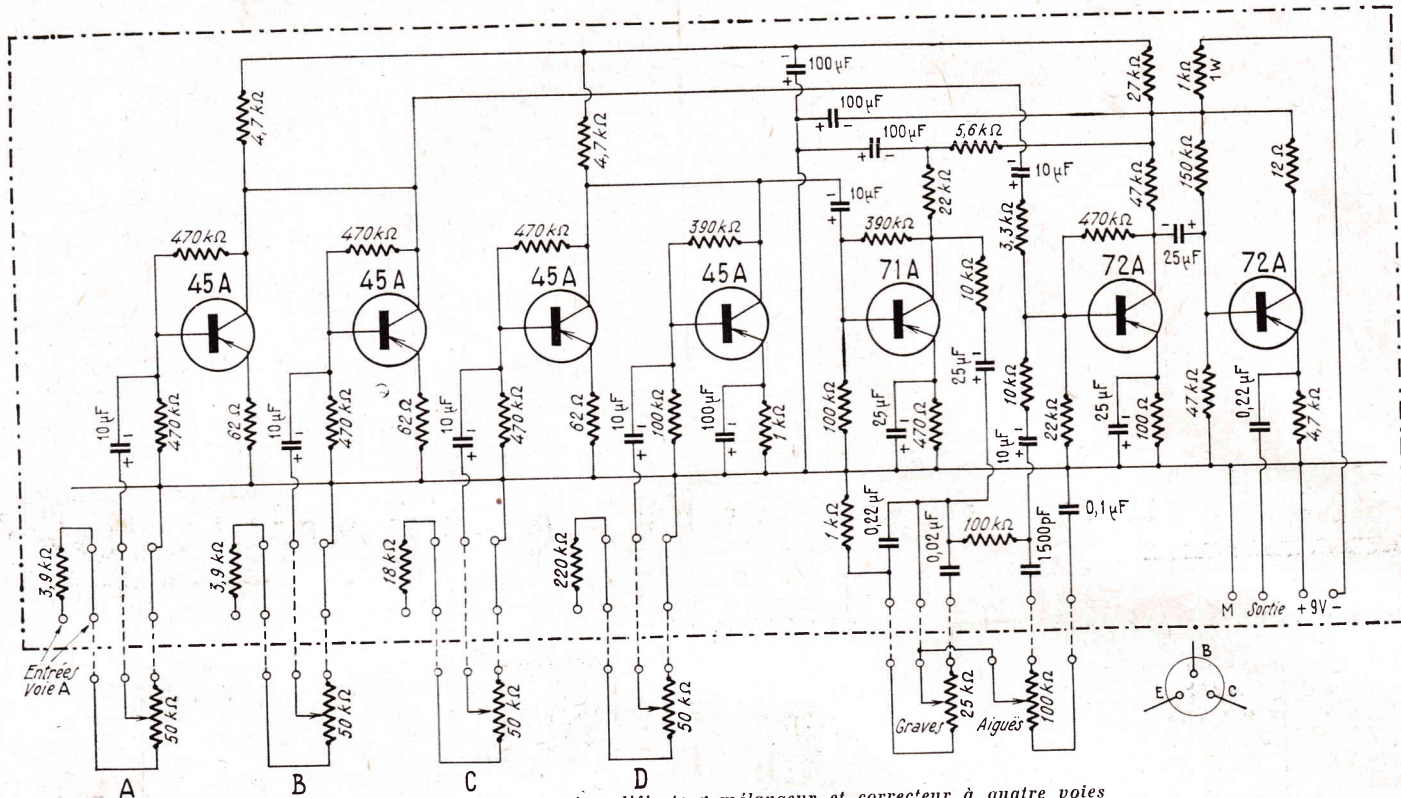


FIG. 1. — Schéma du préamplificateur mélangeur et correcteur à quatre voies

UN préamplificateur mélangeur à plusieurs voies, pouvant également servir de correcteur sur certaines de ces voies, est toujours utile pour un amateur disposant d'un amplificateur basse fréquence ou d'un magnétophone à lampes ou à transistors. Dans le cas d'un amplificateur basse fréquence, il permet d'augmenter sa sensibilité, de corriger sa courbe de réponse et de réaliser un mélange de plusieurs sources de modulation, avec possibilité de doser respectivement le niveau de chaque source, sans aucune interaction entre les réglages des niveaux de différentes sources de modulation.

Un amplificateur classique d'électrophone, par exemple, est de sensibilité insuffisante pour être utilisé comme amplificateur de guitare électrique. L'adjonction d'un préamplificateur mélangeur augmente suffisamment la sensibilité pour un tel usage et plusieurs guitares peuvent être reliées au même amplificateur et leurs niveaux réglés séparément. Dans le cas d'un magnétophone, il est possible de réaliser des enregistrements de plusieurs sources de modulation convenablement mélangées et dosées. Les magnétophones classiques avec prises d'enregistrement micro et pick-up ne sont pas, le plus souvent, équipés de mélangeurs. On ne peut donc enregistrer simultanément musique et parole par exemple, correspondant à deux voies séparées, étant donné qu'un dosage des tensions appliquées sur les prises pick-up et micro n'est pas prévu, mais simplement un potentiomètre général de volume agissant sur le niveau d'enregistrement de

l'une des deux sources de modulation. On conçoit les nombreux truquages sonores qui sont possibles avec un magnétophone et un mélangeur. Des constructeurs spécialisés de magnétophones prévoient d'ailleurs parmi les accessoires de leurs appareils des mélangeurs.

**CARACTERISTIQUES
ESSENTIELLES
DU PREAMPLIFICATEUR
CORRECTEUR
ET MELANGEUR
A QUATRE VOIES**

Le préamplificateur correcteur et mélangeur à quatre voies décrit ci-

dessous comporte quatre entrées :
A et B : deux entrées micro, guitare ou magnétophone, d'une impédance de 1 000 à 10 000 Ω .

C: une entrée pick-up ou radio, impédance de 1 à 10 k Ω ou de 20 à 50 k Ω .

D : une entrée pick-up ou micro,

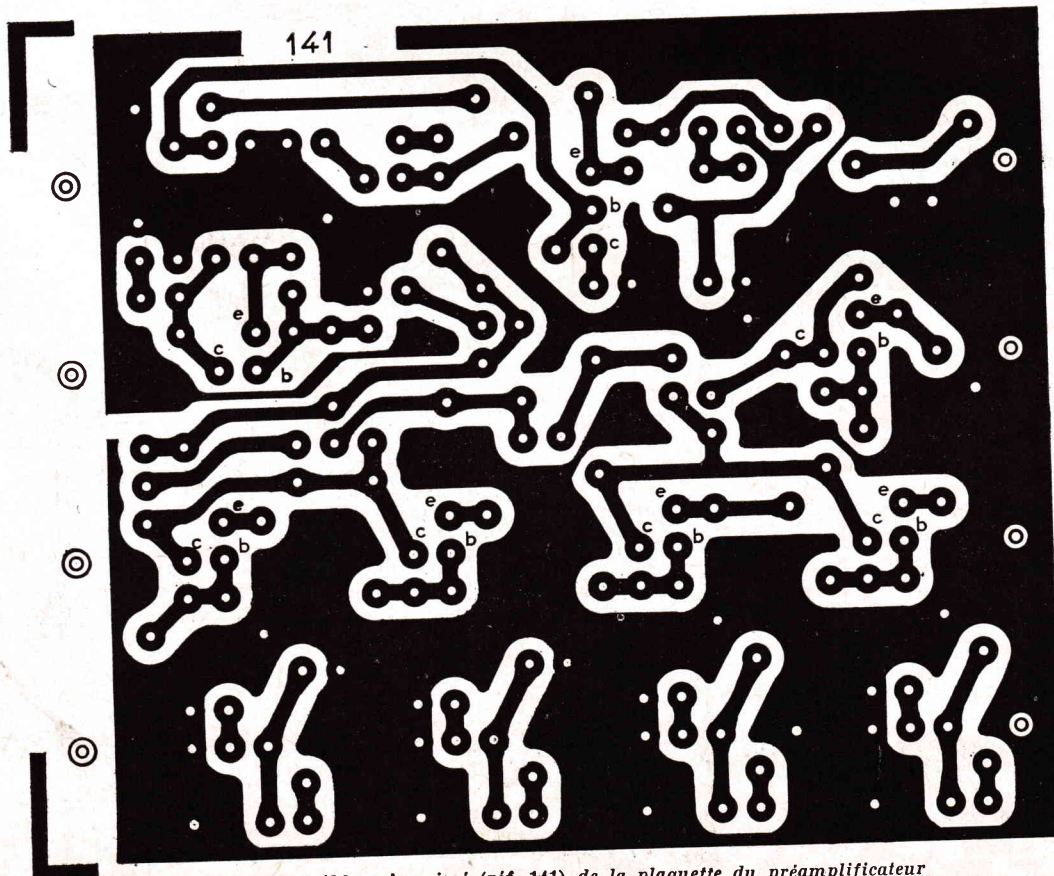


FIG. 2. — Le câblage imprimé (réf. 141) de la plaquette du préamplificateur

impédances 10 à 50 kΩ ou 500 kΩ à 1 MΩ.

Chaque voie possède son contrôle de gain indépendant. Les deux voies corrigées ont leur potentiomètre de correction commun : un sur le registre grave, un sur le

registre aigu, correspondant aux voies C et D.

Ce mélangeur est équipé de sept transistors :

- quatre transistors 45A, préamplificateurs séparateurs de voies ;
- un 71A préampli relèvement

de niveau pour les deux voies corrigées ;

- un 72A préampli de tension ;
- un 72A transistor de liaison « émetteur follower ».

Chaque voie est rigoureusement indépendante. Aucune réaction de

l'une à l'autre n'est à craindre.

Gain pour les deux voies micro ou guitare : 50 à 55 dB.

Pour les deux voies corrigées (à 1 000 c/s) : 45 dB.

Atténuation ou relèvement :

- à 60 c/s : ± 10 dB ;
- à 10 000 c/s : $+ 8$ dB, $- 14$ dB.

Rapport gain-souffle : 30 dB (pour les quatre voies, potentiomètre de volume sur position maximum).

Sensibilité pour 1 V_{eff} sur 25 kΩ.

Entrées A et B : 6 mV.

Entrée C :

- basse impédance : 10 mV ;
- moyenne impédance : 30 mV

Entrée D :

- basse impédance : 50 mV ;
- haute impédance : 200 mV.

Les différents éléments du préamplificateur mélangeur sont montés sur un circuit imprimé pouvant être fourni aux amateurs, qui ont également la possibilité de réaliser eux-mêmes ce circuit imprimé à partir d'une plaquette cuivrée perforée.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet du préamplificateur mélangeur est indiqué par la figure 1. Les différents éléments entourés de pointillés sont montés sur la plaquette à câblage imprimé et les éléments extérieurs, c'est-à-dire les six potentiomètres, sur une plaquette métallique fixée perpendiculairement à la plaquette à câblage imprimé par deux équerres.

MÉLANGEUR CORRECTEUR A 4 VOIES D'ENTRÉES

Ensemble pièces sans circuit imprimé 81,85

Circuit imprimé n° 141 15,00

RADIO PRIM 607-05-15
5, rue de l'Aqueduc, Paris-10^e

RADIO MJ 402-47-69
19, rue Cl.-Bernard, Paris-5^e

RADIO PRIM 636-40-48
296, rue de Belleville, Paris-20^e

SERVICE PROVINCE : S.C.A.R.
19, rue Cl.-Bernard, Paris-5^e

C.C.P. PARIS 6690-78
Tél. : 607-21-17

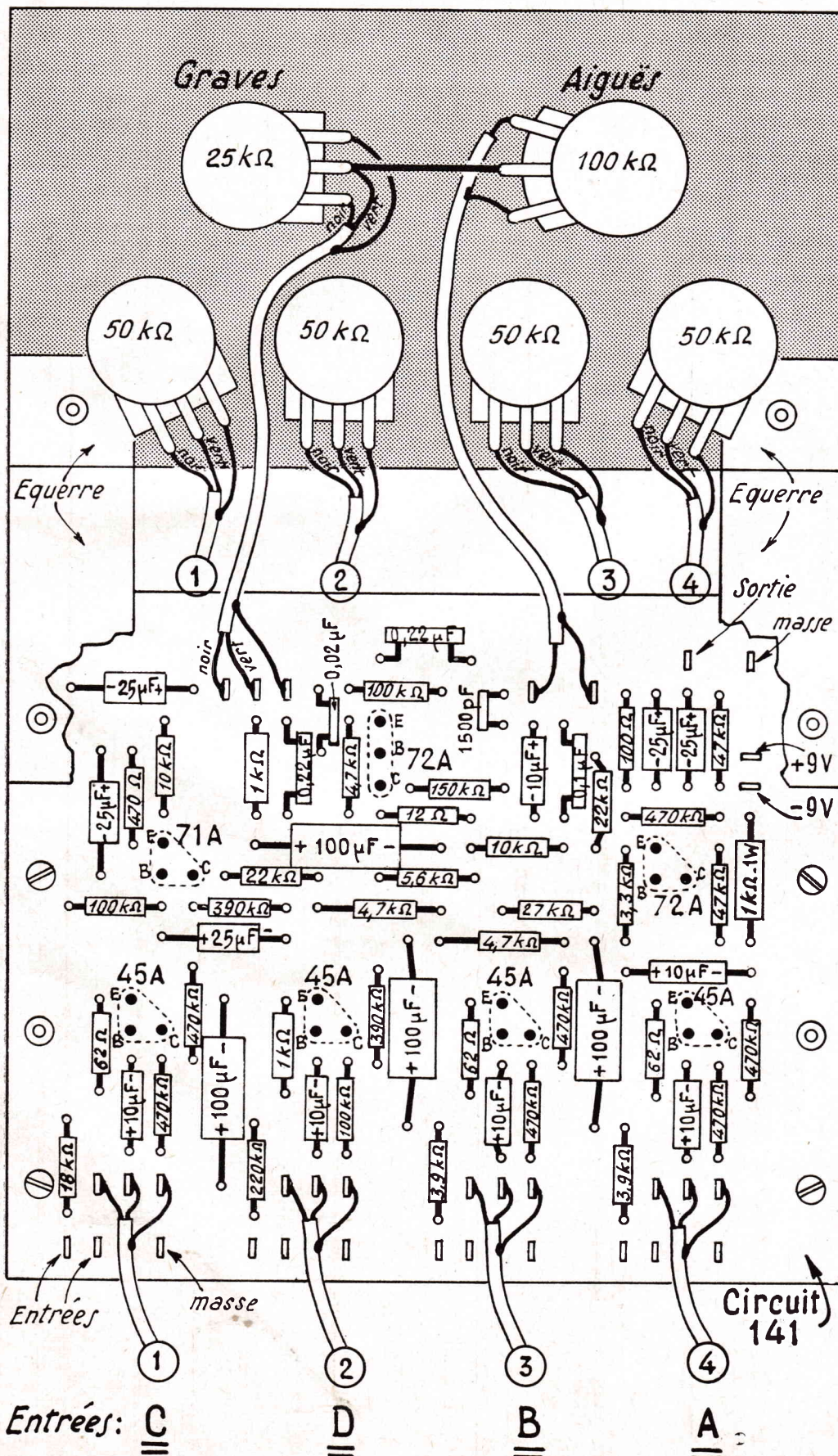


FIG. 3. — Disposition des éléments sur la partie supérieure de la plaquette à câblage imprimé et liaisons au panneau avant. Les curseurs des quatre potentiomètres de 50 kΩ (fils verts) sont reliés par les fils blindés 1, 2, 3 et 4 aux cosses médianes de chaque ensemble de trois cosses du circuit imprimé

Les quatre voies sont repérées par les lettres A à D. Sur chaque voie trois cosses, disposées sur la partie supérieure de la plaquette, correspondent respectivement, de gauche à droite, à l'entrée par l'intermédiaire d'une résistance série (3,9 k Ω pour les voies A et B, 18 et 220 k Ω pour les voies C et D); à l'entrée directe sur une extrémité du potentiomètre de réglage de volume, de 50 k Ω , de chaque voie, et à la masse.

Les impédances d'entrée sont augmentées lorsque l'on utilise les résistances série. Pour l'entrée D par exemple, la résistance série de 220 k Ω permet d'appliquer une tension de 200 mV, alors que cette tension est réduite à 50 mV dans le cas de l'attaque directe du potentiomètre de volume.

Les quatre transistors 45A sont montés en préamplificateurs à émetteur commun, séparateurs de voies. Leurs bases sont polarisées

par les ponts des deux résistances de 470 k Ω (et 390 k Ω -100 k Ω pour la voie D) entre collecteur et masse (+ 9 V), ce qui applique également une contre-réaction régularisant la courbe de réponse. Les résistances de charge de collecteur sont de 4,7 k Ω pour chaque groupe A-B et C-D et les résistances de stabilisation d'émetteurs, de 62 Ω (et de 1 k Ω pour la voie D) ne sont pas découplées, sauf celle du transistor de la voie D.

On remarquera le découplage soigné de la tension négative d'alimentation prélevée à la sortie de deux cellules en série à partir du - 9 V: 1 k Ω -100 μ F et 27 k Ω -100 μ F.

Les tensions collecteur des deux voies A et B, prélevées sur la résistance commune de charge collecteurs de 4,7 k Ω , sont appliquées par un condensateur de 100 μ F et une résistance série de 3,3 k Ω sur la base du premier transistor 72A

monté en deuxième étage préamplificateur de tension. Cet étage a sa base polarisée par le pont 470 k Ω -22 k Ω entre collecteur et masse, sa charge de collecteur, de 47 k Ω , est reliée au - 9 V après découplage par la première cellule 1 k Ω -100 μ F et sa résistance de stabilisation d'émetteur, de 100 Ω , est découplée par un électrochimique de 20 μ F.

Pour les deux voies A et B, le transistor 71A n'est pas utilisé et le contrôle de tonalité par les potentiomètres graves et aiguës n'agit pas.

Les tensions de sortie du premier 72A sont appliquées sur la base du deuxième 72A monté en collecteur commun avec charge d'émetteur de 4,7 k Ω et polarisation de base par le pont de 150 k Ω -47 k Ω . La résistance série de 12 Ω dans le collecteur améliore la stabilité mais ne doit pas être considérée, en raison de sa faible valeur, comme une résistance de charge. Il s'agit donc d'un étage « émetteur follower » comparable au cathode follower d'un étage à lampe, qui présente l'avantage d'une impédance d'entrée élevée et d'une faible impédance de sortie. Les tensions de sortie sont prélevées sur la charge d'émetteur par un condensateur de liaison de 0,22 μ F.

Lorsque l'on utilise les voies C et D, le schéma des deux transistors 45A, préamplificateurs et mélangeurs séparateurs de voies est identique à celui des voies A-B à quelques valeurs d'éléments près (pont de polarisation de base et ensemble de stabilisation d'émetteur).

Les tensions prélevées sur la résistance de charge commune de collecteur de 4,7 k Ω ne sont pas appliquées au 72A mais au 71A par un condensateur série de 10 μ F. Ce transistor, monté en émetteur commun, est polarisé par le pont 390 k Ω -100 k Ω entre collecteur et masse et sa charge de collecteur de 22 k Ω est reliée à la sortie de la cellule de découplage de 5,6 k Ω -100 μ F, qui constitue une deuxième cellule, indépendante de la cellule d'alimentation des quatre 45A, de 27 k Ω -100 μ F.

Les tensions de sortie du 71A sont appliquées au correcteur de réglage des graves et des aiguës. Le réglage des graves est réalisé par un potentiomètre de 25 k Ω faisant parti d'un circuit RC de correction Baxendall. Pour la correction des aiguës, la tension appliquée sur la base du 72A se trouve réinjectée sur le collecteur du 71A lorsque le curseur du potentiomètre de graves est à son extrémité supérieure. L'atténuation progressive des tensions de fréquences élevées est obtenue par la mise en service du condensateur de fuite de 0,2 μ F. Ce dispositif de réglage de tonalité est très efficace.

Sur les voies C et D, un transistor supplémentaire 71A est donc en service, le premier 72A compensant l'atténuation provoquée par le correcteur et le deuxième 72A

jouant le rôle de transistor de sortie.

Ce préamplificateur mélangeur et correcteur peut être qualifié d'universel en raison de ses nombreuses possibilités d'utilisation. C'est ainsi que la voie C peut être attaquée par les tensions de sortie d'une tête de pick-up magnétique telle qu'une G.E. reliée directement à l'extrémité du potentiomètre de 50 k Ω de la voie C, c'est-à-dire en basse impédance, la sensibilité correspondante étant de 10 mV.

MONTAGE ET CABLAGE

Un circuit imprimé de 135 $\times$ 110 millimètres (réf. 141) comprend tous les éléments du préamplificateur correcteur et mélangeur, sauf les six potentiomètres, montés sur une plaquette métallique de 135 $\times$ 75 mm, fixée perpendiculairement au circuit imprimé par deux équerres. Ces deux équerres sont maintenues à 15 mm de hauteur de la plaquette à câblage imprimé par deux tiges filetées.

La plaquette métallique supportant les potentiomètres n'est pas fournie étant donné que la disposition de ces potentiomètres peut être différente selon l'amplificateur sur lequel on désire adapter le mélangeur.

Le circuit imprimé (réf. 141) peut être fourni ou réalisé par les amateurs. Dans ce cas, il suffit de dessiner à l'aide de l'encre spéciale 260 le câblage, représenté à l'échelle 1/1 (fig. 2) sur une plaquette perforée et cuivrée au pas métrique de 5 mm et d'éliminer ensuite les parties cuivrées indésirables. Il est plus rapide de réaliser le circuit imprimé à partir de cette plaquette perforée qui est fournie, qu'à partir d'une plaquette cuivrée non perforée, aucun trou supplémentaire n'étant à réaliser. Ceux qui se procureraient le circuit imprimé seront en possession d'une plaquette telle que celle qui est représentée sur le plan de la figure 3, c'est-à-dire comportant uniquement les trous nécessaires à la fixation des éléments. Dans ces conditions, aucune erreur de câblage n'est possible.

Les trous correspondant aux fils de sortie des transistors sont repérés par les lettres E, B et C sur la partie supérieure de la plaquette. Le côté circuit imprimé comporte les mêmes indications, ce qui facilite la vérification.

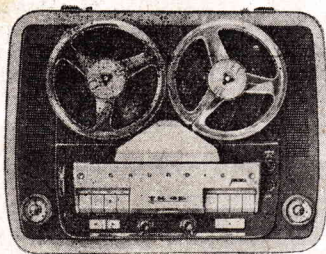
Les liaisons aux potentiomètres sont réalisées par des fils blindés à 1 ou 2 conducteurs, isolés par des morceaux de soupliso. Toutes les liaisons sont réalisées par des cosses disposées du côté des éléments. D'autres cosses sont utilisées pour l'alimentation (+ et - 9 V), la sortie et les quatre entrées A, B, C et D. Pour chaque entrée, de gauche à droite les trois cosses correspondent respectivement à l'entrée de haute impédance par résistance série, à l'attaque directe d'une extrémité du potentiomètre de volume et à la masse.

(Réalisation
Radio PRIM.)

LA MAISON DU FILM

104, av. de la République, MONTGERON (S.-et-O.) Tél. 922-55-11
 Succursale : 10, rue Caumartin, PARIS (9^e) - Tél. : OPE. 81-17
 Correspondance à MONTGERON - C.C.P. PARIS 319-26

DES PRIX DE GRANDE DIFFUSION



MAGNETOPHONES

GRUNDIG :	
TK2 (micro et bande)	460
TK4	630
TK6	800
TK 19A	700
TK 23A	800
TK 27 stéréo	960
TK 42 (micro et bande)	1.260
TK 46 stéréo	1.550
PHILIPS (avec micro et bande) :	
EL 3547 Stéréo	1.100
EL 3586	480
EL 3549	1.035
EL 3534 Stéréo	1.600
UHER (sans micro - sans bande) :	
REPORT 4 000 S	1.100
Micro parole musique	65
TELEFUNKEN	
(sans micro - sans bande) :	
MAGNETOPHON 70	550
MAGNETOPHON Automatic	630
MAGNETOPHON 95 K	910
MAGNETOPHON 97 K	1.430
MAGNETOPHON 98 K	1.510
MAGNETOPHON M 24 KL	4.200
LOEWE - OPTA	
(avec micro et bande) :	
TYPE 403	660
TYPE 404	800
TYPE 414	730
TYPE 414 DIA	800

Bandes Magnétiques toutes marques.
 Bandes Magnétiques enregistrées
 mono et stéréo. Prix sur demande.

APPAREILS PHOTO

INSTAMATIC 50 avec sac	54
POLO I avec sac	110
POLO I S avec sac	175
FOCASPORT SC avec sac	190

PROJECTEURS PHOTO

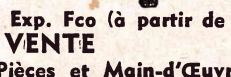
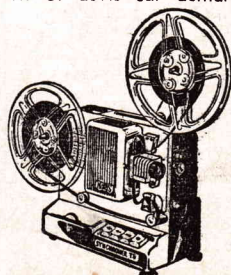
PRESTILUX II AUTO	473
BRAUN D10 AVEC LAMPE	180
BABINOX	180
ANJOU 200	110
PRESTINOX AUTO	440

...et toutes autres marques.

Envoi Catalogue N° 34 gracieusement - Exp. Fco (à partir de 50 F)

SERVICE APRES VENTE

GARANTIE INTEGRALE UN AN (Pièces et Main-d'Œuvre)



notre COURRIER TECHNIQUE

RR - 3.38. — M. Didier Jarlan, à Le Bouscat (Gironde).

Montage de récepteur FM à 1 lampe (6C4), page 56, N° spécial du 30 octobre 1961 :

RFC1 et RFC2 sont des bobines d'arrêt. La première peut être construite par l'amateur ; sa réalisation n'est absolument pas critique. Il suffit d'enrouler une centaine de tours jointifs de fil de cuivre de 3/10 à 5/10 de mm sous soie, ou émaillé, sur un bâtonnet isolant de 6 mm de diamètre.

Quant à la seconde (RFC2), vous pouvez prendre une bobine d'arrêt du commerce (4 à 5 galettes nid d'abeilles) ; le modèle bien répandu, type R 100 de National, peut convenir.

RR - 3.39. — M. Oine, à Châtenay-Malabry (Seine).

Nous avons déjà décrit plusieurs montages de tachymètres (ou compte-tours) électroniques. Voir, par exemple, nos numéros 1 043 et 1 054.

Toutefois, nous n'en avons pas décrit avec des voyants lumineux comme indicateur. En effet, il est énormément plus simple d'utiliser un milliampèremètre convenablement étalonné ; en outre, les indications fournies sont beaucoup plus précises.

RR - 3.40. — M. J.-P. Pautonnier, à Caen (Calvados).

Nous ne vous conseillons absolument pas ce mélange de tensions (4,5 et 9 V) et de transistors NPN et PNP entraînant une complication dans l'alimentation ; aucun résultat valable ne sortirait d'un tel assemblage.

D'ailleurs, la valeur propre de la plaquette MF que vous entendez ainsi récupérer ne mérite pas, ne justifie pas, une telle complication.

RR - 3.41. — M. Jacques Rousselot, à Paris (15^e) nous demande conseil pour relier la sortie d'un magnétophone muni d'un préamplificateur à l'entrée d'un amplificateur BF.

Il n'y a rien de spécial à prévoir, et surtout pas un préamplificateur supplémentaire. Il suffit de relier la sortie du préamplificateur du magnétophone à l'entrée de l'amplificateur BF au moyen d'un fil blindé, le blindage étant connecté à la masse. Il sera intéressant pour éliminer les ronflements, de relier les masses des deux appareils par un fil de cuivre de gros diamètre aussi court que possible.

RR - 3.42. — M. Sekkal Tahar, à Sidi Bel Abbès (Algérie).

1° Concernant le schéma d'amplificateur BF que vous nous soumettez, nous sommes assez embarrassés pour vous répondre avec précision. En effet, il faudrait que vous nous indiquiez, mesurées au voltmètre à lampe, les tensions à la plaque, à la cathode et la grille de commande de l'étage 6C4. Certes, il s'agit d'un montage peu commun. Mais dans un montage amplificateur, ce qui détermine la polarisation du tube, ce n'est pas la tension de la cathode par rapport à la masse, ou la tension de la grille par rapport à la masse ; c'est la tension de la grille par rapport à la cathode.

Exemple : La cathode peut être à une tension de — 100 V par rapport à la masse ; si la grille est à — 108 V par rapport à la masse, le tube est polarisé à — 8 V (tension de sa grille par rapport à la cathode).

Dans le montage soumis, il semble bien qu'il en soit ainsi par réglage du potentiomètre 7 500 Ω déterminant cette polarisation.

2° Ce montage d'amplificateur BF était peut-être dit « haute fidélité » à l'époque ! Mais depuis, les montages récents donnent encore des résultats supérieurs, certainement.

3° Le transistor OC 304 correspond au type OC45 de la « Radio technique » ainsi qu'au type S 307 de la « Cosém » (mêmes caractéristiques).

RR - 3.44. — M. Bernier Guyot, à Poissy (S.-et-O.).

En effet, il est possible de voir la commutation « 1^{re} chaîne » sur un téléviseur moyen d'une seule et unique chaîne. Le tuner UHF muni d'un tre coupe-bande en sortie et le détecteur VHF sont toujours réunis ensemble à l'aide d'un pont capacitif par exemple, pour atténuer l'entrée MF ; il suffit donc d'effectuer la commutation des alimentations. Cette commutation, que celles nécessaires sur la de temps « lignes », sont effectuées par un ou deux relais électromagnétiques commandés par la touche correspondante du clavier.

RR - 3.48. — M. L. Vignemont, à Malo, Dunkerque.

1° Diodes tunnels ; voir SES 41, rue de l'Amiral-Mouchet, Paris (13^e).

2° Nous n'avons pas trouvé d'équivalences pour les diodes transistors cités dans votre lettre.

AMPLIS "GUITARE"

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES :

RECTA	12 WATTS	100 F	RECTA
VOIR PAGE 99	16 WATTS	140 F	VOIR PAGE 99
	20 WATTS	229 F	
	45 WATTS	309 F	

ainsi que nos

AMPLIS de SONORISATION de 3 à 45 WATTS

SCHÉMAS
GRANDEUR NATURE

Documentation - Devis - Schémas complets contre 6 timbres à 0,25
LIRE PAGE 99

Indispensable pour vos
2CV-4CV-7CV-11CV et autres CHEVAUX..

LIRE
PAGE
97

un excellent
et vrai poste

VOITURE

POUR **209 F**

LIRE
PAGE
97

...ET AUSSI LES

GRUNDIG

MÊME A CRÉDIT

DOCUMENTEZ-VOUS ÉGALEMENT
SUR LES
MAGNETOPHONES PORTATIFS :
voir la page 96

STÉ RECTA

37, avenue Ledru-Rollin
PARIS (XII^e)

Tél. : DIDerot 84-14

DOCUMENTEZ-VOUS ÉGALEMENT
SUR LES
MAGNETOPHONES PORTATIFS :
voir la page 96



3° « La Radiotechnique », 47, rue de Monceau, à Paris (8°) fabrique également des diodes tunnels.
 4° F. Les au mercure (Mallory) : voir la « CIPEL » 125, rue du Président-Wilson, à Levallois-Perret (Seine).

RR - 3.47-F. — Un lecteur (nom illisible) de Paris (17°).
 2A7: heptode changeuse de fréquence; chauffage 6,3 V 0,8 A; $V_a = 250$ V; $V_{g2} = 100$ V; $V_{g3} + g_5 = 100$ V; $V_{g4} = -3$ V; $I_{g2} = 4$ mA; $I_{g3} + g_5 = 2,7$ mA; $R_{g1} = 50$ k Ω ; $I_a = 3,5$ mA; $S_c = 0,55$ mA/V; $\rho = 360$ k Ω .
 2B7: double diode, pentode; chauffage 2,5 V 0,8 A; $V_a = 250$ V; $V_{g1} = -3$ V; $V_{g2} =$

Tous ces tubes sont désormais périmés; on ne les trouve plus dans le commerce. Leurs brochages sont représentés sur la figure RR 347.
 Cette figure montre également les brochages des tubes DL67 et DF67 qui vous intéressent.
 Enfin, nous avons publié des montages d'expansor-compresseur BF dans notre n° 1 013, page 56.

RR - 3.49. — M. Ernest Lammitt, à Algrange (Moselle).
 1° En série dans l'entrée « antenne » de votre récepteur, il faut intercaler un condensateur au mica de 100 picofarads environ.

tance, sans pouvoir examiner l'appareil.
 Nous ignorons totalement les caractéristiques de l'oscillateur HF, ainsi que les correspondances françaises des transistors qui l'équipent.
 L'importateur doit être en mesure de vous fournir les pièces détachées d'origine pour l'entretien et le dépannage du magnétophone qu'il vous a vendu.

RR - 3.50. — M. Gilbert Thibault, à Rennes (I.-et-V.).
 Une fois encore, nous sommes obligés de rappeler ici qu'il nous est impossible de dépanner un appareil quel qu'il soit, par correspondance! Sans avoir l'appareil en mains, sans pouvoir l'examiner, sans pouvoir nous livrer à quelques élémentaires — mais indispensables — mesures, nous ne pouvons pas diagnostiquer à distance...
 Dans votre cas particulier (magnétophone), il semble que l'oscillateur HF est en cause. Mais vous dire exactement ce qui ne va pas nous est impossible.

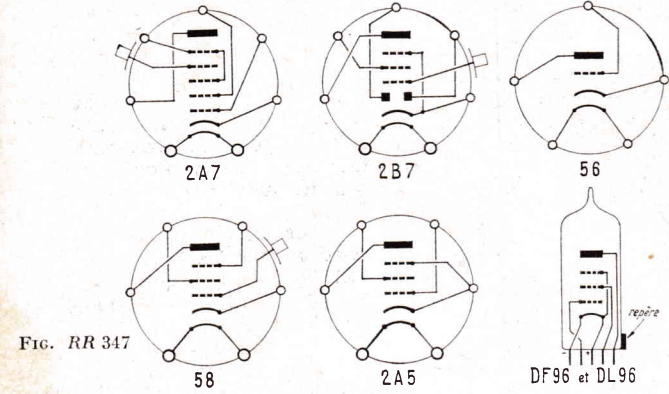
RR - 3.51. — M. Ch. Martin, à Marseille (4°).
 L'écoute d'un disque de fréquences ne signifie pas grand-chose aux fréquences élevées; il faut effectivement mesurer la tension de sortie avec un voltmètre... et non à

l'oreille, cette dernière perdant beaucoup de sa sensibilité sur ces fréquences.
 A notre connaissance, la platine Mélodyne M 432 reproduit encore parfaitement à 6 000 Hz, et encore bien au-dessus.
 Par contre, au-dessous de 200 Hz, vous pouvez vous fier à votre oreille, et là encore, nous pouvons vous assurer que la platine M432 reproduit parfaitement les fréquences inférieures à 200 Hz.
 Vous pourriez essayer cette platine sur un autre amplificateur de qualité et dont vous êtes certain du fonctionnement correct. Mais à priori, nous ne pensons pas que le pick-up équipant votre platine soit en cause; nous accuserions plus volontiers l'amplificateur.

RR - 3.52. — M. Michel Vulliermet, à Chambéry (Savoie).
 1° L'émetteur-récepteur VHF à diode-tunnel décrit dans notre Numéro spécial du 30 octobre 1963 est un appareil purement expérimental; sa portée n'est que de quelques mètres.
 2° Diodes-tunnels : voir « La Radiotechnique », 47, rue de Monceau, à Paris (8°).

3° Correspondances des transistors :
 2N207 = OC71;
 SFT197 = OC45;
 SFT121 = OC72.
 4° Pour arriver à une capacité de 0,01 μ F (soit 10 000 pF), il n'est pas nécessaire de réaliser un groupement de condensateurs.
 Il s'agit d'une capacité très ordinaire, très courante, et vous trouverez aisément des condensateurs présentant exactement cette valeur.

RR - 3.53. — M. Jean Le Pape, à Douarnenez (Sud Finistère).
 1° Notre revue ne vend aucun matériel, ni aucun appareil. Nous ne pouvons donc pas vous renseigner sur les prix; veuillez consulter directement nos annonceurs.



125 V; $I_a = 9$ mA; $I_{g2} = 2,3$ mA; $S = 1,125$ mA/V; $\rho = 600$ k Ω .
 56: triode; chauff. 2,5 V 1 A; $V_a = 250$ V; $V_g = -13,5$ V; $I_a = 5$ mA; $k = 13,8$.
 58: pentode; chauffage 2,5 V 1 A; $V_a = 250$ V; $I_{g1} = -3$ V; $V_{g2} = 100$ V; $I_a = 8,2$ mA; $I_{g2} = 2$ mA; $S = 1,6$ mA/V (pente variable); $\rho = 800$ k Ω .
 2A5: pentode finale BF; chauffage 2,5 V 1,75 A; $V_a = 285$ V; $V_{g1} = -20$ V; $V_{g2} = 285$ V max; $I_a = 38$ mA; $I_{g2} = 7$ mA; $S = 2,55$ mA/V; $\rho = 78$ k Ω ; $W_a = 11$ W; $W_u = 4,5$ W BF; $Z_a = 7 000 \Omega$. En push-pull AB1, $Z_{aa} = 10 000 \Omega$, et transformateur d'attaque déphaseur rapport 1/1,5 (secondaire à prise médiane).

RECTA
TOUS LES
MAGNÉTOPHONES
GRUNDIG
A DES PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

TK 2

TK 4

TK 6

FACILITÉS DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS

CRÉDIT 6-12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE

GRUNDIG

TK2 Transistor. Vitesse 9,5 - Fréq. 80 - 10 000 c/s. Batterie 6 x 1,5 V. Transformable en secteur. Avec micro et bande de 125 m. Prise auto. **480,00**
 (Au lieu de 590,00.)

Tous les autres modèles disponibles : TK17, TK19, TK23, TK27, TK40, TK42, TK46 : Documentez-vous c/ 4 T.P. à 0,25

TK4 Transistor. Pile et secteur incorporé, vitesse 9,5. Deux pistes. Durée 2 x 60 min. Contrôle enregis. Avec micro dynam. + bande. **640,00**
 (Au lieu de 790,00.)

TK6 Transistor. Pile et secteur incorporé, vitesses 4,75 et 9,5. Durée 2 x 2 heures. Compteur. Avec micro dynamique + bande. **880,00**
 (Au lieu de 1.050,00.)

GRUNDIG

TK14 2 pistes. Vitesse 9,5. Bande passante 40 - 14 000 c/s 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro dynam. **620,00**
 + bande (Au lieu de 770,00)
 Autres modèles : Documentez-vous c/ 4 T.P. à 0,25

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

3 MINUTES
RECTA
 DIRECTEUR G. PETRIK
 37 Av LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e - 91.841

Sté RECTA
 SONORISATION
 37, av. LEDRU-ROLLIN PARIS-XII^e
 Tél. : DID. 84-14
 C.C.P. Paris 6963 - 99

RECTA
 RAPID TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
 COLONIES

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
 NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
 Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche.

FACILITÉS SANS INTÉRÊT OU CRÉDIT 6-12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE

CRÉDIT 6-12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE

Documentez-vous c/ 4 T.P. à 0,25

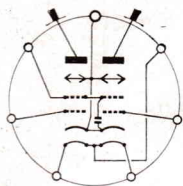
2° L'importance d'un tuner FM, sa sensibilité notamment, dépendent des conditions de réceptions à votre domicile. Le plus simple est donc de faire des essais comparatifs, essais que vous pouvez demander à tout commerçant radio-électricien de votre région.

3° L'adjonction d'un tuner FM sur votre récepteur actuel doit donner des résultats auditifs très valables.

RR - 3.54-F. — M. Martin (?) à Chelles, nous demande des renseignements complémentaires concernant l'émetteur-récepteur mobile 144 MHz décrit dans notre numéro 1070.

1° La résistance en série dans le circuit anodique du tube 6AV6 n'est pas de 1,5 kΩ comme il a été indiqué par erreur sur le schéma; il s'agit d'une résistance de 15 kΩ.

2° Le tube 832 peut être remplacé par un tube 832 A; il n'y a aucune modification à apporter au montage.



832-832A FIG. RR 354
QQE 04/20

La figure RR - 354 représente le brochage de ces tubes.

Tube également identique : QQE-04/20.

3° Pour le fonctionnement en overtone, les quartz courants ne conviennent pas. Il faut obligatoirement vous procurer les modèles indiqués.

Fournisseur possible : « Omniteck », 82, rue de Clichy, à Paris (9°).

4° Un coffret hermétiquement clos, formant blindage total, est indispensable pour le récepteur. Par contre, cet impératif n'est pas applicable à l'émetteur. En conséquence, puisque vous avez réalisé l'ensemble en deux coffrets séparés, le coffret de l'émetteur peut très bien être ajouré pour faciliter le dégagement de la chaleur.

5° Si vous n'utilisez pas de relais d'antenne, nous supposons que vous faites l'inversion de l'antenne manuellement. De toutes façons, si le relais est supprimé, vous faites

« LE PILOTE » : UN VRAI RECEPTEUR

POUR LA VOITURE 209,00

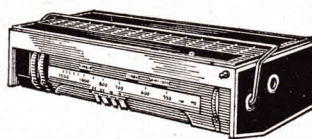
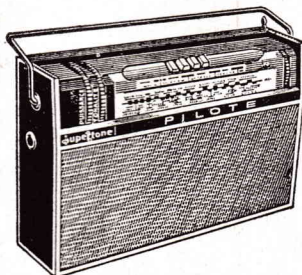
TRANSISTOR PO - GO - OC + FM

UN VRAI SUPER 3 GAMMES

— ECOUTE PARFAITE —

CHEZ SOI

EN VOITURE



Système double commande
Cadran panoramique à double lecture
Coupure du cadre par touche spéciale (voiture)

7 transistors + 2 diodes PO-GO-BE
ANTENNE TELESCOPIQUE
COUPURE ANTENNE/CADRE
TONALITE REGLABLE
SELECTIVITE EXCEPTIONNELLE
MUSICALITE PARFAITE
PUISSANCE 600 mV
ALIMENTATION : 9 V par piles
PLUS DE SOUCIS !

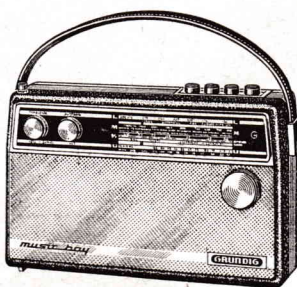
LE POSTE EN ORDRE DE MARCHÉ, complet, prêt à partir. (au lieu de 259,00) .. **209,00**

AVEC LA MODULATION DE FREQUENCE, suppl. **150,00**
Berceau pour le glisser sous le tableau de bord de la voiture. (Facultatif) **14,00**

EGALEMENT POUR

**LA VOITURE
A DES PRIX EXCEPTIONNELS**

FM GRUNDIG FM



MUSIC BOY

Musicalité remarquable, 4 gammes : FM - GO - PO - OC (bande de 49, 41, 31 et 25 m) 19 circuits - 9 transistors + 4 diodes. Pré-étage HF. Antenne ferrite et télescopique. Prise d'antenne voiture. Régl. cont. tonal. Sortie : 1 W. Prises : écouteur ou H.-P. supplémentaire.

Prix (au lieu de 520,00). **420,00**



ELITE BOY

Etonnant en utilisation auto. 4 gammes : FM - GO - PO - OC (bande étalée 49 m) 19 circuits. 9 transistors + 6 diodes. Pré-étage HF. Antenne ferrite commutable. Antenne télescopique. Réglage continu de tonalité. Sortie : 1 watt. Prises : écouteur, antenne-auto, PU ou magnétophone.

Prix (au lieu de 590,00) **470,00**
Support-auto (36,00) **29,00**

ET BEAUCOUP D'AUTRES MODELES...

TOUS LES

GRUNDIG

AVEC NOS

FACILITÉS OU CRÉDIT
SANS INTERETS POUR TOUTE LA FRANCE

DOCUMENTEZ-VOUS - Prière de joindre 4 timbres à 0,25

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

3 MINUTES **3 GARES**

SOCIÉTÉ RECTA

DIRECTEUR G. PETRIK

37, av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e - 69641

Sté RECTA

37, av. LEDRU - ROLLIN PARIS-XII^e

Tél. : DID. 84-14

C.C.P. Paris 6963 - 99

RECTA

RAPID

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

la liaison directe pour la HT, vous supprimez la résistance R le condensateur 50 µF/25 V de nous inutiles.

RR - 3 : 56. — M. Philippe L. ch.y., à Paris (12°).

Le tube 7 189 est un tube EL renforcé à la fabrication. Il présente exactement les mêmes caractéristiques et le même brochage que le tube EL84.

Tout amplificateur équipé de tubes EL84 peut l'être en tubes 7 sans la moindre modification.

RR - 3.57. — M. François A. naud, à Paris (4°).

— Le transistor SFT323 correspond au OC72. Pour tous les autres types cités dans votre lettre nous n'avons pas trouvé d'équivalences dans nos documentations.

RR - 3.58. — M. J.C. Bianchi à Juan-les-Pins.

1° L'écoute des bandes de 1,7 à 16 MHz se fait à l'aide d'un récepteur dit « de trafic ». Voir l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateurs », 5^e édition, p. F3AV, dans lequel vous trouverez divers montages de récepteurs de ce genre.

2° On appelle VHF, les fréquences supérieures à 30 MHz (de 30 à 300); au-dessus de 300 MHz, ce sont les UHF.

3° Qu'appellez-vous « culot P » ? D'autant que dans la suite de votre lettre, vous nous demandez « ça existe » ?

4° Qu'appellez-vous la « caté, rie de T4 » dans un émetteur ? Tout cela est bien mystérieux !

5° Interphone à transistors : nombreux montages de ce genre ont déjà été décrits dans nos colonnes; veuillez examiner votre collection. Voyez également, particulier, l'article général consacré à ce sujet, et publié dans le numéro 1 068 à la page 93.

RR - 3.59. — M. A. Espen à Fumay (Ardennes).

1° Le ronflement dont vous nous entretenez semble être dû à l'effet Larsen (ou effet microphonique). Essayez des tubes neufs, sélectionnés, sans effet microphonique (ECC83 et EL84). Eloignez le haut-parleur de l'amplificateur.

RECTA

VOTRE JOIE SERA COMPLETE
DE CONDUIRE AVEC
CES POSTES
VOITURE
REMARQUABLES



FACILITES
SANS INTERET OU
CRÉDIT
6 - 12 MOIS
POUR TOUTE LA FRANCE

RECTA

C'EST LA PAGE
DES POSTES
VOITURE
REMARQUABLES



FACILITES
SANS INTERET OU
CRÉDIT
6 - 12 MOIS
POUR TOUTE LA FRANCE

Bien entendu, il peut y avoir de nombreuses autres causes de ronflement ; mais d'après vos explications et sans pouvoir examiner votre appareil, c'est tout ce que nous pouvons vous dire.

2° Vous avez relié l'entrée de votre amplificateur BF au potentiomètre de volume de votre récepteur à transistors, et l'audition est faible. Cela indique que votre amplificateur manque de sensibilité pour la valeur de l'amplitude des signaux prélevés en ce point du récepteur ; il y a en outre une désadaptation d'impédances.

Vous devez observer une nette augmentation de puissance en prélevant les signaux, non pas sur le potentiomètre, mais après le transistor qui fait suite (c'est-à-dire après le premier étage BF de votre récepteur), bien qu'il y ait toujours désadaptation d'impédances.

RR - 3.55-F. — M. Grésillon, à Massy (-S.-et-O.).

EBL1 : double diode pentode BF finale, chauffage 6,3 V 1,18 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 1,1$ mA ; $V_{g1} = -6$ V ; $V_{g2} = 250$ V ; $I_{g2} = 36$ mA ; $I_{g3} = 4$ mA ; $S = 9$ mA/V ; $\rho = 50$ k Ω ; $Z_a = 7000$ Ω ; $R_k = 150$ Ω ; $W_a = 9$ W ; $W_u = 4,5$ W BF.

EK2 : octode changeuse de fréquence, chauff. 6,3 V 0,2 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 1,1$ mA ; $V_{g2} = 200$ V ; $I_{g2} = 2,5$ mA ; $V_{g3+g5} = 70$ V ; $I_{g3+g5} = 2,8$ mA ; $V_{g4} = -1,5$ V (à -25 V ; pente variable) ; S max. = 0,55 mA/V ; $\rho = 2$ M Ω ; $R_{g1} = 50$ k Ω ; $I_{g1} = 300$ μ A (oscill.).

AZ1 : valve bipolaire à chauffage direct, 4 V 1,1 A ; $V_a = 500$ V eff. ; I red. = 60 mA max. Qu'il s'agisse d'une valve 80, 5Y3, AZ1, 5Z3, etc... tous les schémas de redresseurs haute tension se ressemblent ; il y a le redressement proprement dit et la cellule de filtrage. Pour cette dernière, les caractéristiques des éléments dépendent essentiellement de la charge présentée par les circuits

d'utilisation, c'est-à-dire de l'intensité consommée.

RR - 3.60. — M. René Rouillard, à Livry-Gargan (S.-O.).

1° Le dispositif que vous précisez n'est pas employé en télécommande de modèles réduits.

2° Pour l'obtention d'une impulsion d'une durée donnée, à par-

posez fonctionne parfaitement. Néanmoins, pour vous indiquer les valeurs de tous les éléments, il nous faudrait préalablement réaliser une maquette et en faire la mise au point.

En outre, votre dispositif nous paraît anormalement complexe lorsqu'on songe qu'il ne s'agit que

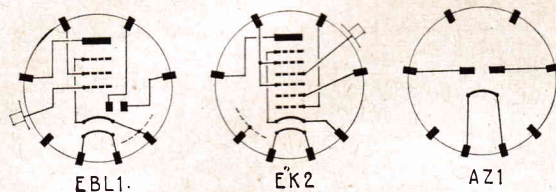


Fig. RR 355

tir d'un signal « quelconque », on utilise généralement le montage dit « balance monostable ».

3° Il est fort possible que le montage théorique que vous pro-

de faire fonctionner un déclencheur photographique. En fait, nous ne comprenons pas la raison de toutes ces mises en forme (limitation d'amplitude et durée des impul-

sions) d'après les maigres indications du but poursuivi que vous nous donnez. Il semble que l'on pourrait faire énormément plus simple. Ou alors, donnez-nous davantage de précisions et développez vos raisons.

RR - 3.61. — M. Jawhar Attia, à Elmenzah (Tunisie).

1° Lorsque, sur votre magnétophone, vous enregistrez sur une bande déjà enregistrée, au moment de l'audition il subsiste des traces (très atténuées) du premier enregistrement (ou de l'enregistrement précédent).

a) Cela peut provenir de la bande magnétique elle-même (bande de qualité douteuse). Il faudrait refaire l'essai avec une bande neuve et de qualité certaine.

b) Cela peut provenir d'un défaut de l'effacement (effacement qui n'est pas total du fait de l'affaiblissement de la tension d'alimentation de l'oscillateur, ou de l'affaiblissement du tube oscillateur, ou d'une variation de valeur de l'un des composants du circuit oscillateur HF d'effacement).

2° D'après votre description, les éléments en votre possession semblent provenir d'une partie de caméra de télévision.

3° Seul le revendeur où vous avez acheté votre récepteur japonais pourra peut-être se procurer un bloc de bobinages correspondant pour le dépannage. A notre connaissance, de telles pièces détachées ne se trouvent pas présentement sur le marché courant.

RR - 3.62. — M. André Duquenne, à Soudemont (P.-de-C.).

Nous n'avons pas retrouvé trace de votre première demande.

De toutes façons, nous n'avons pas trouvé dans nos tableaux et documentations les correspondants français des transistors 2N 2189 et 2N 1374.

TYPE CINE

TÉLEPANORAMA

RECTAVISION 59 cm

« BI-STANDARD 64 »

DEUX CHAINES TRES LONGUE DISTANCE DEUX CHAINES

MONTAGE SUR

CHASSIS VERTICAL PIVOTANT

SIMPLICITE PAR EXCELLENCE

POUR

REUSSIR A COUP SÛR ?

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

avec description et devis très détaillés (6 T.-P. à 0,25 F)

KIT NON OBLIGATOIRE

VOUS ACHETEZ CE QUE VOUS VOULEZ...

CHASSIS EN PIECES DETACHEES DE BASE DE TEMPS ALIMENTATION + SON

PLATINE FI OREGA précab., préregl., jr. long. dist., 5 tubes + germ. 110,00

ROTACTEUR HF OREGA, réglé, câblé, AVEC 12 CANAUX MONTES 105,00

ainsi que la barrette 2^e CHAÎNE + 2 Tubes

• TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPARÉMENT •

289,00

RÉCEPTEUR COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

♦ CREDIT ♦

POUR TOUTE LA FRANCE

CRÉDIT

6 - 9 - 12 MOIS

GRATUITEMENT

126 SCHEMAS DE BRANCHEMENT

DE TOUS LES TYPES DE TUBES MODERNES

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

AMPLIS - AMPLIS GUITARES - TV ET AUTRES

vous seront adressés contre 6 T.P. de 0,25 (pour frais)

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

3 MINUTES SOUS 3 GARES

SOCIÉTÉ RECTA

DIRECTEUR G. PETRIK

37, av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e - MARA

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations Communications. — Métro : GARE DE LYON, BASTILLE, LA RAPEE

Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche.

Nos prix comportent les taxes, sauf taxe locale 2,83 %

Sté RECTA

SARL, au capital de 10.000 NF

37, av. LEDRU - ROLLIN PARIS-XII^e

Tél. : DID. 84-14 C.C.P. Paris 6963-99

RECTA bien

PROVINCE

TOUTES PIÈCES DETACHÉES

OUI ! ILS DISENT QU'ILS ONT PARFAITEMENT REUSSI

FERRER - Seine-et-Oise : « J'ai la joie de vous annoncer la réussite de mon TELEPANORAMA qui fonctionne à merveille et dont je suis satisfait. »

LEFEBVRE - Seine-Mme : « Mon TELEPANORAMA a été mis en service dans d'excellentes conditions : très bon téléviseur, sensibilité élevée, finesse d'image et linéarité irréprochables. »

JULLIEN - Meurthe-et-Moselle : « Mon TELEPANORAMA marche à la perfection : image nette, son parfait. Avec des antennes de fortune je capte l'émetteur RTF local ainsi que Télé-Luxembourg à la perfection. Je vous remercie. »

BONARDI (Corse) : « Mes compliments les plus sincères pour votre TELEPANORAMA. L'image est d'une finesse remarquable. »

DES CENTAINES DE LETTRES DE PARTOUT EN FRANCE

FAITES COMME EUX :

ASSUREZ-VOUS

FACILITÉ ET RÉUSSITE

OUI ! ILS DISENT QU'ILS ONT PARFAITEMENT REUSSI

DUPUY - Landes : « Je vous remercie pour la qualité du matériel de votre TELEPANORAMA. Le schéma clair et détaillé m'a permis de monter facilement cet ensemble qui a fonctionné du premier coup. »

ARLIE - I.-et-L. : « Les deux TELEPANORAMA fonctionnent fort bien et satisfont mes goûts par la douceur des demi-teintes. »

LEFORT - Var : « Je vous ferai parvenir très prochainement d'autres commandes de TELEPANORAMA car plusieurs de mes amis sont très intéressés par les qualités de votre appareil. »

THAUMIAUD - Allier : « Je vous félicite pour la qualité des pièces équipant mes 2 TELEVISEURS car depuis 2 ANS je n'ai jamais eu une panne et ils fonctionnent parfaitement. Encore MERCI. »

DES CENTAINES DE LETTRES DE PARTOUT EN FRANCE

UN TELEVISEUR QUI, DEPUIS HUIT ANS A FAIT SES PREUVES

TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES AU PRIX D'USINE et, parmi les autres articles :



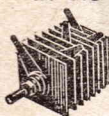
TOUS LES TRANSFOS

standards
et spéciaux

AUTO-TRANSFOS
230/120 et 380/220
réversibles
à double puissance

50 VA .. 11,00	2x330 VA 30,00
120 VA .. 15,00	2x500 VA 40,00
2x220 VA 20,00	2x750 VA 60,00
	2x1 KVA 75,00

REDRESSEURS AU SELENIUM ET AU SILICIUM



Montés en pont
Toutes les autres tensions et intensités sur demande.

Tsfo corresp.
120/220 V

0,01 A, 30 V .. 3,00	
0,2 A, 60 V .. 8,00	
0,5 A, 24 V .. 4,50	12,00
1 A, 6/12 V .. 10,00	20,00
1 A, 24 V .. 13,00	20,00
2 A, 6/12 V .. 12,50	20,00
2 A, 24 V .. 15,00	40,00
3 A, 6/12 V .. 18,00	25,00
3 A, 24 V .. 25,00	45,00
5 A, 6/12 V .. 20,00	30,00
5 A, 24 V .. 27,50	55,00
8 A, 6/12 V .. 30,00	40,00
8 A, 24 V .. 35,00	50,00
10 A, 6/12 V .. 35,00	50,00
10 A, 24 V .. 40,00	100,00
20 A, 6/12 V .. 40,00	90,00
20 A, 24 V .. 60,00	180,00

Silicium mono	120 V, 300 ma 5,00
	300 V, 250 ma 7,00
Avec radiateur	120 V, 6 amp. 20,00
	120 V, 15 amp. 30,00

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

120/220, 200 VA, sortie sinusoïdale.
Prix

CHARGEUR D'ACCUS



120/220, 6 V - 5 Amp.
et 12 V - 3 Amp.
avec l'ampèremètre
80,00

ELECTROPHONE 110/220 VOLTS



équipé d'une platine Pathé-Marconi
4 vitesses, ampli 2 lampes + redresseur au silicium .. 180,00
Même modèle, avec changeur automatique, 45 tours .. 250,00
Même modèle, stéréophonie avec deux H.P. séparés, 4 lampes + valve. Prix .. 400,00
Colonne sonore Hi-Fi Geloso (Italie). Avec 4 H.P. .. 279,00
Avec 5 H.P. .. 351,00

ET POUR LES DEPANNEURS

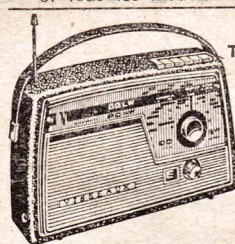
Pochette de 100 résistances miniatures assorties (1/2 - 1 - 2 watts). Prix .. 8,50
Pochette de 100 condensateurs papier, mica, céramique .. 13,50
Pochette de 10 condensateurs chimiques BT et HT .. 8,00
Pochette de 10 transistors (1er choix) (2 x OC70, 2 x OC71, 2 x OC72, 1 x OC44, 1 x OC45, 2 diodes). Prix .. 23,00
Pochette de 10 potentiomètres. Prix .. 10,00
Pochette 50 gr. de vis : 1, 1,5, 2 et 2,5 mm. Prix .. 2,00
3 appareils de mesure à cadre (surplus en parfait état) .. 25,00
Pochette de 10 résistances bobinées 4, 6, 8, 10 watts .. 5,00



CASQUES
2 x 30 Ω 2 x
500 Ω et 2 x
2000 Ω .. 12,00

ECOUTEURS subminiatures

avec jack ou fiche
polarisée 5 Ω - 15 Ω - 30 Ω -
300 Ω - 1500 Ω .. 10,00
Pastille micro charbon 50 Ω. 4,00
Micro charbon .. 6,00
Micro piézo .. 20,00
Micro dynamique .. 10,00
H.-P. A.P., Ø 45 mm, 50 Ω 7,00
H.-P. A.P., Ø 120 mm, 15 Ω 10,00
H.-P. A.P., Ø 170 mm .. 15,00
et tous les modèles elliptiques



POSTES A TRANSISTORS VISSEUX

Modèle Rival, 2 gammes, antenne auto commutable .. 136,00
Modèle Riviera 63, coffret luxueux avec gaine souple, 7 transistors + 1 diode. Clavier 5 touches, antenne auto commutable, 3 gammes 192,00
Modèle Major à 10 transistors. Prix .. 260,00

Modèle Scala à 12 transistors + 4 diodes - FM-OC-PO-GO. 310,00
Modèle Gavotte F.M., P.O. et G.O., 9 transistors + 4 diodes .. 280,00

MAGNETOPHONE GELOSO (importation)
2 pistes, automatique, 2 heures d'enregistrement. Complet en ordre de marche .. 390,00
Valise pour magnétophone. 40,00

FLUORESCENCE



Réglette à douille se branchant directement à la place de la lampe, 20 W, 120 ou 220 V. Complète .. 25,00
Même modèle duo, av. lampe 50,00
Réglette mono à starter sans tube :
120 V Bi-tension
0,60 .. 18,00 25,00
1,20 .. 21,00 30,00
Circuline complète avec lampe :
32 W bi-tension .. 55,00
40 W bi-tension .. 60,00
32/40 W bi-tension .. 120,00

REGLETTE FLUORESCENTE



Complète avec tube, fil et prise de courant.
Pour 120 volts .. 28,00
Pour 120/220 volts .. 32,00

CORNIERES PERFOREES



en bande de 2 et 3 m et tous les accessoires
Paicano, 6 couleurs, vernie au four :
25 x 25 x 12/10. Le mètre .. 3,60
30 x 30 x 15/10. Le mètre .. 4,60
Mavil, galvanisée à chaud :
40 x 40 x 20/10. Le mètre .. 3,85
40 x 65 x 20/10. Le mètre .. 4,90

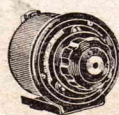


VOLT-OHM-TESTER « SIGNAL CORP »

Courant continu 3, 30, 300, 600 volts - Résistances R x 1, R x 10, R x 100, R x 1000.
Prix .. 35,00

CONTROLEURS UNIVERSELS

4 000 ohms par volt .. 79,00
20 000 ohms par volt .. 110,00
30 000 ohms par volt, précision 2 %, avec vibreur .. 180,00



TRANSFORMATEUR REGLABLE genre RADIAC

120 V 220 V
2 A 60,00 80,00
5 A 100,00 150,00
15 A 150,00 200,00
20 A 200,00 250,00

RR - 3.35. — M. Daniel Schil-
der, à Drancy (Seine).

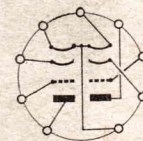
1° Il n'existe pas de piles rechargeables ; une pile n'est pas un accumulateur. Ce sujet a déjà été traité dans notre revue. (Par contre il existe des accumulateurs cadmium nickel rechargeables dont les dimensions correspondent à celles des piles classiques.)

2° Il n'est pas question d'élever la tension d'une pile de 9 volts à 90 volts à l'aide d'un transformateur. Un transformateur ne fonctionne pas sur courant continu. Il faudrait réaliser un convertisseur à transistors.

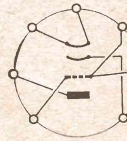
RR - 3.73. — M. Domin
Morel, à Buc (S.-et-O.).

1° La consommation d'un tube à transistors est minimale ne présente aucun danger pour la batterie.

2° Pour l'utilisation que vous envisagez, il n'y a aucune modification à apporter au montage. Toutes les indications pour l'étalonnage données dans le texte ; bien entendu, dans le cas d'un moteur nœcilindré à deux temps, il faut tenir compte qu'une impulsion correspond à deux tours du mo-



5751



6J4

FIG. RR 369

RR - 3.36. — M. Marcel Clément, à Saint-Didier-sur-Arroux (S.-et-L.).

1° Le potentiomètre « Volume » doit être du type logarithmique ; les autres sont du type à variation linéaire. Du fait de ce que vous constatez sur les aiguilles, il y a certainement une erreur dans ce sens.

2° Pour les graves, vérifiez si le potentiomètre n'est pas coupé ; vérifiez aussi la capacité des condensateurs de 0,05 µF des circuits de correction. Nous supposons évidemment, par ailleurs, que vous n'avez pas fait d'erreur de câblage et que votre haut-parleur est correctement chargé (baffle ou enceinte) pour une bonne reproduction des graves.

RR - 3.69 - F. — M. A. raudet, à Lourdes (Htes-Pyrénées).

7320. — Il s'agit d'un tube BF fabriqué par Valvo, avant être immatriculé aussi E 5751. — Double diode, chauffage 6,3 V 0,35 A ou 12 V 0,175 A ; $V_a = 250$ V ; $V_g = 3$ V ; $I_a = 1$ mA ; $S = 1$ mA/V ; $\rho = 58$ kΩ ; $k = 1$.

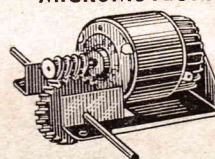
6J4. — Triode UHF généralement utilisée en amplificateur grille à la masse ; chauffage = 6,3 V 0,4 A ; $V_a = 150$ V ; $I_a = 15$ mA ; $S = 12$ mA/V ; $k = 1$; $\rho = 4500$ Ω ; $R_k = 50$ Ω ; $F_{max} = 500$ MHz.

Les brochages de ces deux tubes sont représentés sur la figure RR - 369.

MOTEURS ELECTRIQUES

Alsthom, 120/220 volts, 0,4 HP, 1400 t/m .. 100,00	950 t/m .. 120,00
Ragonot triphasé 220 volts, 0,4 HP, 1400 t/m .. 100,00	General Electric, triphasé, 220 volts, 0,3 HP, 1400 t/m .. 100,00

MICROMOTEURS

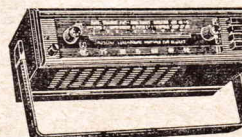


Grande précision - Roulements à billes - Plus de 10 000 heures de fonctionnement de 1,5 à 6 volts.
M3 - Poids 35 g - Consommation à vide : 85 mA - 4 000 t/m, couple 9 gr/cm, blocage à 30 g. .. 10,00

M3R - Avec le réducteur - 400 t/m .. 12,00	M1 - Poids 63 g - Consommation à vide 85 mA - 5 000 t/m, couple 14 g/cm, blocage à 30 g. .. 12,00
M1R - Avec le réducteur - 740 t/m .. 15,00	M0 - Poids 100 g - 4 000 t/m .. 15,00
M0R - Av. réducteur, 700 t/m .. 20,00	M0R2 - Av. réducteur, 150 t/m .. 20,00
M0R3 - Av. réducteur, 60 t/m .. 20,00	M0R4 - 2 axes, 160 et 5 t/m .. 20,00
M0T - Pds 170 g, 4 000 t/m .. 15,00	M0T1 - Avec réducteur, 400 t/m, 2 axes .. 20,00
M0T2 - 100 t/m, 2 axes .. 20,00	

POSTES A TRANSISTORS « VISSEUX » TYPE "EXPORTATION"

		Prix France	Exportation
RIVAL	6 transistors PO-GO-OC1-OC2 ..	140,00	112,00
BUSSARD	7 transistors PO-GO-OC1-OC2-OC3 ..	200,00	160,00
MAJOR	10 transistors PO-GO-OC1-OC2-OC3 ..	280,00	224,00
SCALA	12 transistors PO-GO-OC-FM ..	310,00	248,00



POSTES SUPER-LUXE DU MARCHÉ COMMUN

façon sellier. Très élégants. Extra-plats. Spéciaux pour auto

ELECTRONIC P.O.-G.O.	200	160
ELECTRONIC EXPORT P.O. - OC1 - OC2 - OC3 ..	280	224
ELECTRONIC FM P.O.-G.O.-F.M.	350	280

Tous ces prix s'entendent port en sus. Paiement à la commande ou contre remboursement. Pour l'exportation : règlement 50 % à la commande et détaxe pour marchandise neuve.

ELECTRONIQUE-MONTAGE

111, boulevard Richard-Lenoir ainsi que 35 et 37, rue Crussol
PARIS (XI)
Métro : Oberkampf - Tél. : ROQ. 29-88 - C.C.P. Paris 19870-S

Le Journal des "OM"

FREQUENCEMETRE-MESUREUR DE CHAMP TRES SENSIBLE (5 à 160 MHz)

L'APPAREIL que nous décrivons dans ces lignes fait partie de ces auxiliaires qu'on néglige trop souvent quand il s'agit d'en entreprendre la construction et qui deviennent indispensables lorsqu'on en a un sous la main. Les services qu'il est à même de rendre nous amènent à présenter aujourd'hui un petit montage simple qui peut être utilisé soit comme fréquencesmètre à lecture directe, soit comme mesureur de champ et dont le schéma se trouve tout entier figure 1.

REALISATION

Il s'agit avant tout d'un circuit oscillant (CV-L₁) dont la stabilité est la caractéristique essentielle. CV est un petit variable des surplus, Hammarlund, type APC, de 75 pF. On le reconnaîtra parmi des modèles nombreux et variés au fait qu'il se présente avec 10 lames fixes et 10 lames mobiles. La bobine L₁ est réalisée en trois versions sur mandrins Metox de

sans trou. Une quatrième bobine pourrait compléter la série en couvrant la gamme 1,6 - 5 MHz. Elle comporterait une centaine de spires, sans plus de précision, car nous n'avons pas fait l'essai. L'appareil proposé fonctionne en onde-mètre à absorption mais l'énergie empruntée au circuit est minime et c'est ce qui en fait la grande précision. En effet le circuit détecteur de résonance est complètement indépendant du circuit oscillant auquel il est couplé faiblement par un enroulement apériodique de quelques spires. La tension HF induite dans L₂, par couplage avec L₁, est détectée par une diode branchée dans le sens convenable. La tension détectée, débarrassée de la composante résiduelle à haute fréquence par C₁, polarise la base d'un transistor Tr dans le circuit collecteur duquel se trouve un milliampèremètre en pont. Au repos, l'appareil de mesure est taré pour qu'on ait une lecture nulle. Lorsqu'une tension HF apparaît sur la triode, la tension continue détectée

L'étalonnage se fera une fois pour toutes au moyen d'un grid-dip ou d'un oscillateur de bonne précision assorti d'un bon nombre

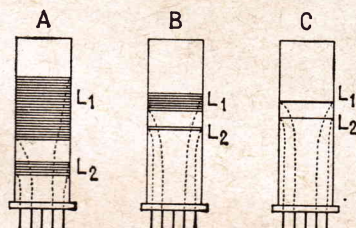


FIG. 2. — Les bobines

de quartz, l'idéal étant évidemment de disposer d'autant de points de mesures que possible.

Pour l'utilisation en mesureur de champ, on peut raccorder une petite antenne en A, ce qui a l'avantage de ne pas perturber la fréquence du circuit oscillant L₁-CV et continuer à permettre une lecture directe de la fréquence.

UTILISATION

L'utilisation est simple. Suivant la fréquence de recherche, mettre

en service la bobine convenable. Alimenter l'appareil d'une part et l'oscillateur à tester d'autre part. Approcher L₁ du circuit à vérifier et tourner CV. Lorsque CV-L₁ résonne sur la fréquence de travail du circuit la tension HF induite dans L₂ croît rapidement et provoque une brusque saute du courant collecteur. A ce moment on peut lire directement la fréquence

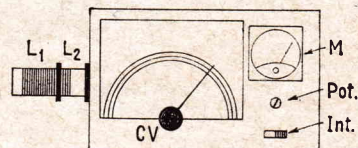


FIG. 3. — Disposition pratique

de travail ou, inversement, la fréquence étant connue, en faire un point d'étalonnage.

La disposition pratique adoptée est celle de la figure 3 qui montre l'appareil complètement enfermé dans un petit coffret de tôle perforée.

(R. PIAT - F3XY.)

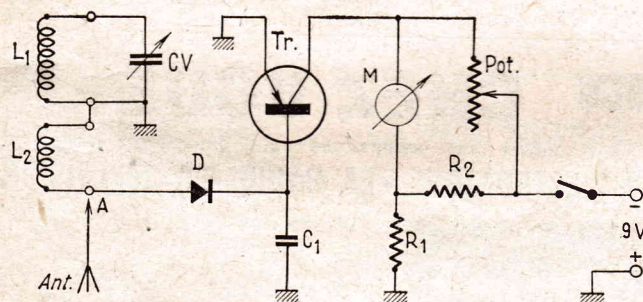


FIG. 1. — CV = 75 pF (voir texte) - C₁ = 2 200 pF céramique - R₁ = R₂ = 1 kΩ - Pot = 5 kΩ (tarage) - M = 1 mA (ou moins) - D = SFD 106 - Tr = SFT 315 (ou autre) - L₁ = L₂ (voir texte)

14 mm de diamètre en fil émaillé de 30/100, à spires jointives solidement collées au vernis. La bobine L₂, réalisée de même manière, se trouve à 3 mm de la base de la première.

Les données numériques pour les trois bobines sont les suivantes :

appliquée à la base fait varier le débit du transistor, ce qui détruit l'équilibre du pont et donne une indication mesurable. Dès la première mesure on se rendra compte que le circuit oscillant est très peu amorti et que la lecture est extrêmement précise, ce qui permet d'envisager un étalonnage direct en

	A	B	C
L ₁	30	7	1
L ₂	5	2	1
Fréquences couvertes (en MHz)	5-16	16-50	48-160

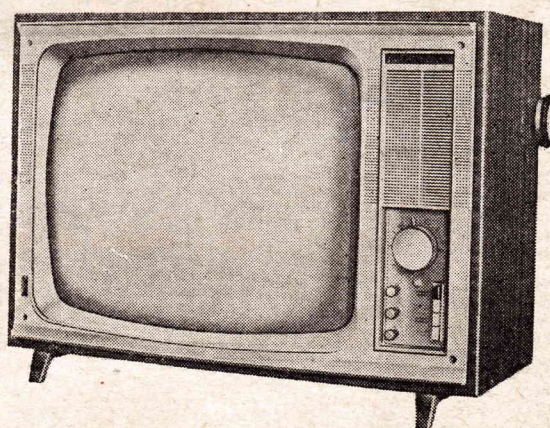
Chaque bobine est montée, comme le montre la figure 2, sur un culot à broches noval afin de s'embrocher sur un support correspondant fixé sur l'appareil. De cette manière, avec le condensateur variable de 75 pF qui donne un recouvrement de gammes de 3, nous pouvons couvrir de 5 à 160 MHz avec seulement 3 bobines et

fréquence. La sensibilité est telle que l'oscillateur d'un récepteur de trafic, faiblement couplé, donne une lecture de 1 mA à la résonance. Le transistor utilisé est d'un type absolument quelconque puisqu'il ne fonctionne qu'en courant continu. Il est évident qu'il a intérêt à présenter le plus grand gain possible.

RADIO-TÉLÉVISION DESDOIGTS

MAISON FONDÉE EN 1920

HORS CONCOURS, MEMBRE DU JURY,
SALON INTERNATIONAL DE LA RADIO,
PARIS 1949



Téléviseur
60 cm
équipé
2° chaîne

**GRAND CHOIX DE TÉLÉVISEURS
A PARTIR DE 1.150 F**
(Antennes incorporées)

ETS DESDOIGTS
11, RUE CART - SAINT-MANDE (SEINE)
TEL. : DAU. 12.33

MÉTRO : SAINT-MANDÉ-TOURELLE (Ligne N° 1)

CONSTRUCTION PRATIQUE D'UNE ANTENNE HALO POUR LA BANDE 144 MHz

NOUS avons déjà passé en revue quelques solutions au problème de l'antenne « mobile » sur 144 MHz. Dans les lignes qui suivent, on trouvera des détails pratiques sur la réalisation de l'antenne Halo, qui est la plus simple de toutes et qui donne d'excellents résultats. Il nous a été donné de réaliser bon nombre de liaisons DX à plus de 200 km et d'atteindre depuis la région parisienne : les côtes de la Manche, l'Angleterre, la Belgique, la Suisse, pour ne parler que des performances les plus spectaculaires et ce, avec une simple Halo, réalisée à peu de frais.

Il s'agit, on le sait, d'un dipôle formé en cercle pour lui donner un diagramme de rayonnement circulaire. Cet élément de base est constitué par un fil ou tube de cuivre d'une longueur totale de 962 mm et d'un diamètre de 6 mm que l'on amène par pliage de proche en proche à la forme d'un cercle parfait dans lequel on a réservé une ouverture de 30 mm. La résonance de cette boucle se situe au voisinage de 145 MHz; on pourra d'ailleurs s'en assurer au grid-dip VHF.

Ce dipôle doit être isolé de la masse et présenter une bonne rigi-

dité mécanique. Nous lui avons trouvé un support parfait, en l'espèce un isolateur de prise de terre industrielle, en forme de cloche, à la partie métallique supérieure de laquelle on peut le souder soit directement, soit en l'enfilant dans un manchon, de quelques centimètres, percé à 6 mm qui sera, lui-même, soudé définitivement à l'isolateur.

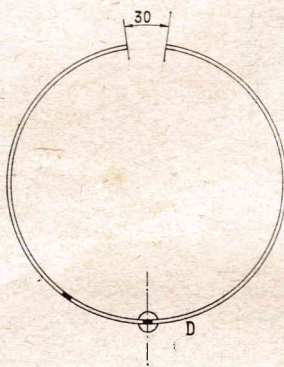


Fig. 1

Reste à réunir le dipôle à un récepteur ou à un émetteur. Pour ce faire, nous n'avons pas le choix : il nous faudra opter pour un câble coaxial (52 Ω ou 72 Ω) : c'est la

solution la plus simple. Son attaque en « gamma » est tout indiquée et assure le passage automatique de l'antenne symétrique au feeder dissymétrique. Il reste à déterminer en quel point l'attaque doit se faire. Le point froid du dipôle étant son centre, nous y réunirons la gaine du câble. Comme l'impédance aux extrémités chaudes est de l'ordre du millier d'ohms, il est facile de prévoir qu'entre les deux on trouvera des points de valeur d'impédance intermédiaire qui conviendront aux câbles courants.

Le brin du gamma est un conducteur (tube ou fil de cuivre) de 100 mm de long et 4 mm de diamètre, fileté à une extrémité sur une longueur de 5 mm et vissé dans l'ébonite de l'isolateur, sous le dipôle et à 30 mm d'axe en axe de celui-ci.

La liaison entre les deux conducteurs à l'extrémité du gamma est effectuée par un coulisseau de cuivre assurant sur l'un et l'autre un excellent contact. Enfin, le conducteur central du câble est relié au système d'adaptation par un ajustable-cloche 3-30 pF qui permet d'éliminer la composante inductive.

MISE AU POINT

Si l'on dispose d'un émetteur d'un TOS-mètre, la mise au point est aisée et rapide : il suffit de glisser le coulisseau C et d'ajuster le trimmer T pour obtenir un tableau d'ondes stationnaires aussi favorable que possible. Si l'on ne dispose pas d'un appareil de mesures approprié on fera en sorte que l'antenne charge l'émetteur le plus possible en jouant sur C et T.

Enfin, si l'on ne dispose ni de l'un, ni de l'autre, on se fiera à la S-mètre du récepteur pour contrôler le résultat des essais successifs.

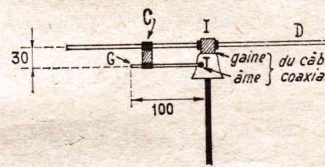


Fig. 2

Une fois réglée l'antenne peut être considérée comme terminée. On soudera alors C sur D et C sur la gaine du câble coaxial. On passera une bonne couche de vernis HF sur T de manière à protéger de l'humidité.

R. PIAT (F3XY)

TERAL ! Toujours à votre disposition

AMPLI-PREAMPLI HI-FI



Super 1 Mono 12 W. P.D.	232,00
Super 1 Stéréo 2x12 Watts.	
En pièces détachées	315,00
R 6 Mono, 6 W p.d.	159,00
R 66 Stéréo 2x6 W p.d.	203,00
R 8 Mono, 8 W p.d.	162,00
R 10 Mono, 10 W p.d.	195,00
R 2x16 Stéréo 16 W p.d.	399,00
Rock GS 2 ampli guitare p.d.	413,00
Rock GS 2 ampli guitare.	
En ordre de marche	472,00

AMPLIS MERLAUD

En ordre de marche

AM5N - Bande passante 50 à 16 000 périodes - 5 Watts - Impédances : 2,5, 4 et 8 ohms - Dimensions : 260 x 135 x 120 mm. Prix	184,00
AM5G guitare. Prix	
AM15N - 15 Watts - Bande passante 40 à 20 000 périodes - Impédances : 2,5, 4 et 8 ohms - Dimensions : 260 x 180 x 120. Prix	255,00
AM15N - 15 Watts - Bande passante 40 à 20 000 périodes - Impédances : 2, 4, 8, 12 et 500 ohms - Dimensions : 305 x 220 x 120. Prix	299,00
Stéréo 2x8 Watts - Haute Fidélité (2 push-pull de 4EL84) - Bande passante 45 à 40 000 périodes - Dimensions : 380 x 280 x 110. Prix	638,00
Stéréo 2x17 Watts - Haute Fidélité (2 push-pull 7189) - Bande passante de 30 à 40 000 périodes - Dimensions : 380 x 315 x 120. Prix	1.100,00

EKO-DAX-EKO

RA4 - Unité de réverbération artificielle - Equipée d'un haut-parleur el-

liptique 12x19 type F12-19PA15 monté sur son support avec 5 lignes à retard - Réverbération de 10 secondes - Dimensions du baffle : 380 x 180 x 40 - Impédance 2,5 ou 5 ohms (à préciser). Prix

Coffret RA40 - Élégante ébénisterie équipée de l'unité de réverbération RA4. Ce coffret vernis comporte un potentiomètre de 25 ohms bobiné, d'une capacité de 200 μ F et d'une self inductance - Dimensions du coffret : 410 x 200 x 130. Prix

RA16 - Unité de réverbération spécialement destinée aux musiciens professionnels et amateurs de belle sonorité, comporte un haut-parleur du type T21x32PA15 associé à 10 lignes à retard en bronze traité. Système particulièrement adapté pour guitares, orgues, guitares-basses ou haut-parleur solo. Convient aussi à la sonorisation des églises pour recréer « un effet de cathédrale. Réverbération de 16 secondes - Dimensions du baffle : 430 x 380 x 180. Prix

Enceinte RA160 - qui habille le RA16, enceinte en bois gainé, comporte potentiomètre, capacité et self d'inductance - Dimensions du coffret : 450 x 400 x 240. Prix

FERS A SOUDER THUILLIER Ultra-légers - Puissants - Economiques **Microsoudeurs** : 35, 48 ou 62 Watts. Prix

Baby soudeurs : 17,60 et 33,60

Fers à souder « Pistolet » A chauffe instantanée - Muni de 2 ampoules d'éclairage - Alimentation 110 et 220 volts. Modèle 100 Watts

Modèle 60 Watts

Transbloc pour récepteur radio à transistor, remplace les piles (branchement 110 ou 220 volts), sortie 9 volts. Prix

Documentation sur demande

TERAL

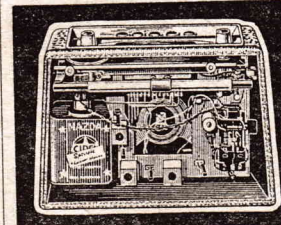
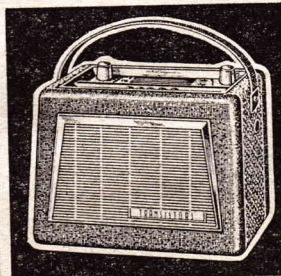
26 bis, 26 ter, rue Traversière, PARIS (12^e)

Tél. : DOR. 87-74

C.C.P. 130.39-66 Paris - Métro Gare de Lyon

CHEZ VOUS

Sans quitter vos occupations vous apprendrez facilement
L'ELECTRONIQUE - LA RADIO - LA TÉLÉVISION



toutes les bases classiques mais en plus

40 LEÇONS NOUVELLES

sur les transistors, les semi-conducteurs, les impulsions, la modulation de fréquence, etc... (cours exclusifs, droits réservés)

8 LEÇONS NOUVELLES

sur les progrès de la Télévision

et 16 LEÇONS de TRAVAUX PRATIQUES

comportant le montage à 5 et 7 transistors d'un récepteur portatif de haute qualité à des conditions incroyables ainsi que des montages classiques pour débutants

4 DEGRÉS DE COURS EN ELECTRONIQUE

- Monteur-Dépanneur-Aligneux
- Chef-Monteur-Dépanneur
- Agent Technique "Réception"
- Sous-Ingénieur "Emission-Réception"

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-Electronicien
Service de Placement

DOCUMENTATION GRATUITE HP

AUTRES SECTIONS

- Dessin Industriel
- Automobile
- Aviation
- Bâtiment - Béton armé
- Mathématiques

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE, PARIS (9^e) MÉTRO : MONTMARTRE. Tél. PROVENCE 47-

FREQUENCEMETRE BC 221 AVEC ALIMENTATION SECTEUR

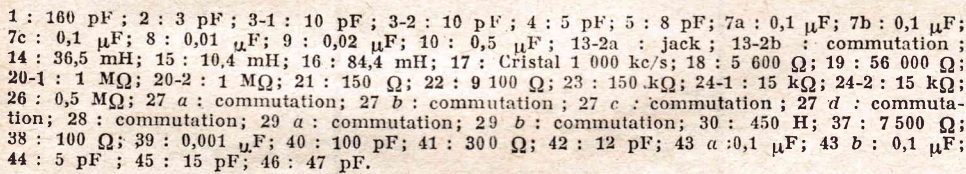


FIG. 1. — Schéma du fréquencesmètre

LE fréquencesmètre BC221 n'est pas un appareil récent mais ses performances sont telles qu'il est toujours recherché par tous les techniciens qui désirent effectuer des mesures précises de fréquences sur la bande 125 kc/s à 20 000 kc/s. Sa précision est supérieure à 10^{-4} .

Des appareils de ce type étant actuellement encore disponibles (1) il nous paraît opportun de rappeler leur schéma et leur principe de fonctionnement. Ces appareils sont en excellent état et étalonnés. Ils présentent en outre l'avantage d'être équipés d'une alimentation secteur réalisée spécialement par la Sté Sintra pour le service technique des Télécommunications de l'Air. Cette alimentation, stabilisée, est disposée dans la partie inférieure du coffret du BC221 prévue pour les piles d'alimentation de 6 et 135 V. Si l'alimentation par piles est justifiée pour un appareil militaire afin de lui donner une

(1) Radio Occasion.

autonomie de fonctionnement, pour le particulier, l'alimentation secteur est préférable, car plus pratique et moins onéreuse. L'alimentation secteur qui équipe l'appareil satisfait, bien entendu, à des exigences très sévères.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 indique le schéma de principe du BC221 avec tous ses éléments constitutifs. L'appareil se composera essentiellement :

— d'un auto-oscillateur à fréquence variable couvrant la bande 125 kc/s à 20 000 kc/s en deux gammes, la commutation étant assurée par le bouton **FREQ-BAND** sur les deux positions **LOW** et **HIGHT**. La lampe oscillatrice est une VT 116 B (6517) et les bobines sont commutées par les circuits 27 a, 27 b, 27 c, 27 d.

Le bouton CORRECTOR correspond au réglage du condensateur vernier 2, de 3 pF :

— d'un étalonneur à quartz
1 000 kc/s ;

— d'un étage mélangeur détecteur VT 167 ou 6K8 permettant de comparer la fréquence de l'auto-oscillateur à celle du quartz ou à une fréquence extérieure. Le commutateur 28 est à 3 positions : HET OSC, XTAL CHECK et XTAL ONLY. Sur la première position oscillateur la résistance R_{22} est reliée au commun du commutateur 28 et sur la position quartz seulement R_{23} est déconnectée et le commun de 28 est relié au condensateur 7a.

— d'un étage amplificateur basse fréquence destiné à amplifier les

La valve redresseuse est un 5Y3GB avec fusible de protection inséré entre — HT et masse. Le filtrage est assuré par une self de 30 H et deux condensateurs électrochimiques C_1 , C_2 de 8 μ . Le condensateur C_2 , non connecté, est une capacité de rechange qui permet un remplacement rapide. Il suffit d'isoler le condensateur défectueux et de souder un fil rigide entre NC et la borne 1 ou libérée de la self.

V₂ est un tube régulateur à g VR150 monté à la sortie de R₁, 2 000 Ω entre + HT et masse.

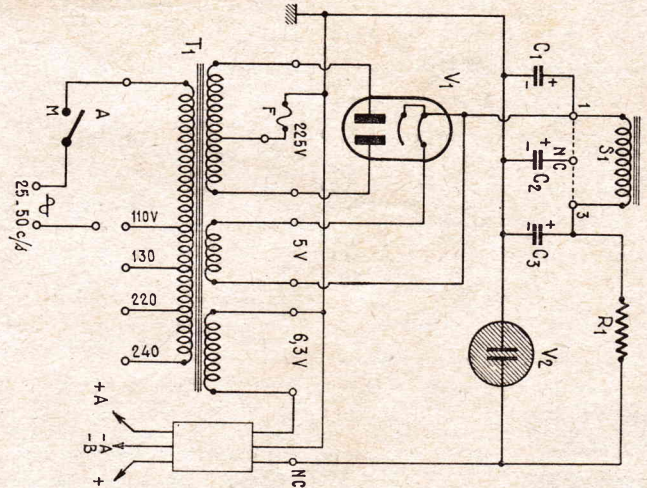


FIG. 2. — Schéma de l'alimentation secteur

tensions produites par le battent de deux fréquences voisines (étage VT 116 ou 6SJ7). Le jack de branchement de l'écouteur est marqué 13-2'a sur le schéma.

Le schéma de l'alimentation secteur est indiqué par la figure 2. La pince P permet l'adaptation sur secteurs alternatifs 25 à 50 c/s, de 110 à 240 V.

La tension délivrée est de 150 V — 20 mA. Le cordon de sortie de l'alimentation à trois conducteurs se terminant par 3 cosses est branché sur la plaquette relais du compartiment piles du BC221 qui comporte les bornes — A — (masse) + A (6,3 V alternatif) + B (+ 150 V).



CADNICKEL

FORMULE de l'AVENIR !...

PROFITEZ DE L'OFFRE EXCEPTIONNELLE ACTUELLE



30%

Sur les Eléments RP500 (0,5 A.)

Sur les Batteries 9 V type PB

(Pizon-Bros - Electrophones, etc...)

● 2 NOUVEAUX MODELES ●

**ACCUMULATEUR « CADNICKEL »
SUPER 9 B**

Double capacité. Avec chargeur
110/220 VOLTS INCORPORE

(Mêmes dimensions que 2 piles 4V5)

**ACCUMULATEUR « CADNICKEL »
SUPER 4 B**

Dimensions et présentation identiques à une pile standard 4 V 5.

Equipé avec **CHARGEUR 110/220 V INCORPORE**

Les Accumulateurs « CADNICKEL » remplacent toutes les piles

TECHNIQUE-SERVICE

17, passage Gustave-Lepeu - PARIS-XI^e

Tél. : ROQ. 37-71 - Métro : Charonne

C.C. Postal 5643-45 PARIS

CADNICKEL

● Nouvelle Documentation H6 s/ demande ●

CADNICKEL