

125
N.F.

144 fr. marocains

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO** **TÉLÉVISION**

LE PREMIER
TÉLÉVISEUR
A ÉCRAN
PANORAMIQUE
DE 49 cm
(Tube de 114°)

DESCRIPTION
DANS CE NUMÉRO



DANS CE NUMÉRO.

04 PAGES

- La radio au Salon de l'Auto.
- Nouveaux circuits de C.A.G.
- Chaîne Hi-Fi mono-phonique de 10 watts.
- Electrophone à trois lampes.
- Téléviseurs à écran de 49 et 58 cm (114°)
- Récepteur AM/FM à 8 lampes.
- Récepteur de Télécommande à transistors.
- Pour faire un bon emploi des transistors.

Informations

APPLICATION DE L'ELECTRONIQUE AUX ARTS GRAPHIQUES

LE Centre d'information des applications de l'Electronique de la Compagnie des Lampes Mazda vient de publier un nouveau fascicule de la série « l'Electronique commande la vie moderne », intitulé *Applications de l'Electronique aux Arts Graphiques*.

Dans ce domaine, comme partout ailleurs, l'electronique a permis de réaliser des progrès considérables grâce à sa souplesse d'adaptation et à ses immenses possibilités.

LE HAUT-PARLEUR

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

Direction-Rédaction :
PARIS

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

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

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



CE NUMÉRO
A ÉTÉ TIRÉ A
52377
EXEMPLAIRES

PUBLICITE

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

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

Ce fascicule traite d'abord d'appareils d'une extrême précision comme les microdensitomètres, intégrateurs de lumière, compte-poses, densitomètres, etc., qui sont d'une très grande utilité pour un grand nombre d'opérations photographiques ; puis il étudie les applications de l'electronique à l'imprimerie.

En effet, l'imprimerie elle-même, dont le principe avait assez peu évolué depuis Gutenberg, subit une véritable révolution avec l'entrée de l'electronique dans les différents procédés de composition et de réalisation des clichés d'impression (lumitype, photogravure, électronique, etc.). Le nombre des opérations manuelles a pu être réduit au minimum et le plomb que l'on considérait jusqu'ici comme le matériau indispensable à l'imprimerie est appelé sinon à disparaître du moins à voir son domaine se réduire progressivement ; il en résulte d'importantes économies du fait de la diminution de main-d'œuvre et de la suppression du plomb, élément doublement onéreux par sa valeur propre et celle des locaux qu'il immobilise.

De plus, l'electronique a apporté des solutions à tous les problèmes de repérage automatique pour impressions polychromes, de margeage, pliage, etc.

Ce fascicule est envoyé gracieusement à tous ceux qui en font la demande : 29, rue de Lisbonne, Paris-VIII^e.

ETUDE DE LA DIFFUSION DES ONDES METRIQUES

APPLIQUANT des procédés spéciaux de la technique du radar, le *National Bureau of Standards* a élaboré une méthode qui promet de donner des résultats intéressants dans l'étude physique des régions supérieures de l'ionosphère. Cette méthode met en œuvre des ondes métriques qui, pour la plupart, traversent l'ionosphère, y compris les couches sur lesquelles se réfléchissent les ondes les plus longues. Lorsque les ondes utilisées traversent l'ionosphère, une partie de leur énergie excite les électrons de la haute atmosphère à des altitudes supérieures à 50 milles. Il se produit ainsi un phénomène de rayonnement secondaire ou « diffusion », qui a pour effet de renvoyer vers la terre les ondes de faible énergie. L'observation de ce rayonnement de diffusion renvoyé verticalement est effectuée à l'aide d'un émetteur radar d'ondes métriques à grande puissance et d'une antenne spéciale.

Cette méthode d'observation de la diffusion à incidence verticale permet d'étudier l'ionisation à toutes les altitudes de l'atmosphère, même au-dessus des couches réfléchissantes, et bien au-delà de l'atmosphère terrestre. Des expériences préliminaires faites récemment ont permis de mettre en évidence des effets de diffusion produits jusqu'à des altitudes pouvant atteindre 400 milles. On pense être en mesure de reculer encore la limite d'altitude grâce à des perfectionnements de l'installation expérimentale.

APPAREILS DE RADIOCOMMUNICATION REDUITS AUX DIMENSIONS D'UN MORCEAU DE SUCRE

DES appareils de radio-communication de la dimension d'un morceau de sucre, utilisant des micro-circuits de conception entièrement nouvelle, ont été réalisés aux Etats-Unis. Depuis avril 1960, ce programme de miniaturisation des appareils de radiocommunication marque le début de l'ère du « micro-cube » dans le domaine de l'electronique. Grâce à cette révolution scientifique et technique, les très nombreuses fonctions remplies par les transistors et les autres organes électroniques seront assurées par des micro-circuits constitués par des cubes dont les arêtes n'excéderont pas 8,5 mm. Ces dimensions restreintes permettront de réduire l'encombrement et le poids des appareils emportés par les satellites artificiels et les fusées de l'avenir.

En se pliant aux règles rigoureuses de la géométrie des « micro-cubes », les spécialistes de l'electronique sont déjà parvenus à réduire, dans un rapport inférieur à 1/10, les dimensions de la plupart des équipements les plus complexes composés de circuits imprimés, de transistors et d'autres pièces de petit volume. Dans certains cas, il a été possible de réaliser une réduction de 1/20 et l'on pense pouvoir améliorer encore ces résultats.

Bien que les objectifs de ce programme concernent avant tout les besoins de la défense nationale, on peut s'attendre que les « micro-cubes » soient utilisés ultérieurement dans les appareils à usages domestique, commercial et industriel. Grâce à cette conception nouvelle, il est possible d'envisager sérieusement la construction d'un appareil de télévision mural dont la surface dépendrait uniquement de celle du tube-image, les autres organes du récepteur étant logés dans l'encadrement de l'écran. (U.I.T.)

LA FOIRE INTERNATIONALE DE TELEVISION DE MONTREUX

LES principales firmes et organisations de télévision de France et du reste du monde viennent de recevoir une invitation officielle à participer à la Foire Internationale de Télévision, qui se tiendront à Montreux du 15 au 27 mai 1961.

Le luxueux dépliant qui accompagne l'invitation donne de nouveaux détails sur cette importante manifestation artistique et commerciale.

Les fabricants et les firmes de télévision qui désirent participer à la Foire ont jusqu'au 31 juillet 1960 pour envoyer leur inscription au Comité d'Organisation dont le siège est 8, Grande-Rue, à Montreux.

ATTENTION
Pages 51-52-53-54
VOUS TROUVEREZ
la publicité
CIRQUE-RADIO

Placée sous les auspices du Festival International des Arts et Techniques de la Télévision, la Foire sera l'un des éléments essentiels de cet événement, qui est destiné à devenir annuel. Son animation et son retentissement se trouveront donc multipliés par les nombreuses manifestations mondaines et artistiques du festival. La plus originale en sera la compétition de programmes de variétés à laquelle se livreront, à cette occasion, les principaux réseaux de télévision du monde, pour s'attribuer la « Rose d'Or » de Montreux 1961.

TELEVISION EN RELIEF

UNE installation de télévision en relief pour l'industrie a été présentée à l'Exposition de l'Instrument, de l'Electronique et de l'Automatisation qui s'est tenue à l'Olympia de Londres du 23 au 28 mai.

Mis au point par la Société PYE, de Cambridge, ce système est particulièrement utile à l'observation et à la manipulation à distance de matériaux et d'appareils. Il peut s'adapter à toutes les installations existantes de télévision en circuit fermé. C'est la première fois qu'on a pu obtenir en Angleterre une image en relief avec une seule chaîne de télévision en circuit fermé.

ATTENTION

BONNES AFFAIRES

● MULTIJACK ●

Poste à 7 transistors

Le poste d'avenir. Grande puissance. Spécial pour la réception éloignée. Circuits étudiés pour le fonctionnement en voiture par antenne accordée. Prises de jack pour HPS, de micro PU. Prise d'alimentation directe sur la batterie de la voiture. Fonctionne également en portatif avec 2 piles de 4,5 V. **ABSOLUMENT COMPLET**, en pièces détachées avec transistors, diodes, schéma, boîte, cadran :

200 NF

SUPER MICRO PIEZO, avec 5 mètres de câble spécial blindé .. **20 NF**

ELECTROPHONE A TRANSISTORS

Grande puissance 1,5 W sous 6 volts Sortie P.P. 44 T. 1 Prise de micro avec préampli réglable. HP 21 cm ferrite. Possibilité d'adapter un redresseur pour le fonctionnement MIXTE pile-secteur. Valise très robuste.

ABSOLUMENT COMPLET

en pièces détachées, avec platine 4 vitesses STAR

257 NF

Documentation générale contre enveloppe timbrée

TELETECHNIQUE

126, avenue de la République
VOL. 88-68 - C.C.P. 16.788-89 Paris

Métro : Père-Lachaise

CALLUS-PUBLICITE

NOUVEAUX CIRCUITS DE C.A.G.

Le contrôle automatique de gain, désigné par CAG, est un dispositif qui agit en télévision comme l'anti-fading en radio. Si le signal reçu par le téléviseur devient moins puissant, le gain de l'appareil est automatiquement augmenté et l'image reste aussi contrastée qu'avant.

Les procédés de CAV utilisés jusqu'à présent en radio et plus particulièrement en ondes courtes, peuvent donner également de bons résultats dans les récepteurs de son des téléviseurs.

Le CAG pour l'image a toujours été adopté dans les récepteurs américains à 525 lignes. Dans le standard USA, le signal lumière-synchro module le signal HF de telle façon que les impulsions synchro viennent se placer entre les pourcentages 75 à 100 % du signal HF modulé, tandis que dans les systèmes

français. La première ligne représente une variation de luminosité depuis le noir (début et fin de ligne) jusqu'au blanc (milieu de la ligne). Sur la seconde ligne, on voit qu'il y a du blanc vers le milieu de la ligne et sur la troisième il n'y a que du noir. L'amplitude totale du signal peut donc varier de 25 % à 100 % selon la forme des signaux VF incorporés dans le signal HF.

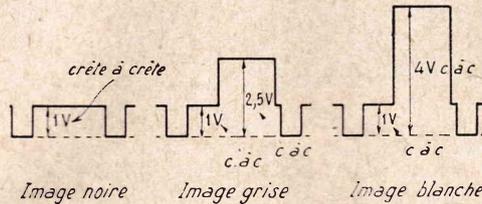


FIG. 2

Examinons maintenant la figure 1-B, qui représente les mêmes trois lignes, mais dans un signal américain.

Ici, quel que soit le montage de la modulation de lumière, le signal est toujours modulé à 100 % par les signaux synchro.

En redressant le signal HF en vue d'obtenir une tension de commande de CAG, cette dernière sera toujours en rapport direct avec l'intensité du signal reçu dans le système américain, tandis que dans le système français la tension redressée dépendra du signal HF et du signal VF de lumière.

UN MONTAGE SATISFAISANT

A la grille de la lampe séparatrice, il reste une tension négative proportionnelle à l'amplitude du signal image.

Il s'agit de savoir si cette tension est utilisable pour la CAG.

La figure 2 montre comment les sommets des tops synchro s'alignent sur le niveau de la tension zéro (masse) à la grille de la lampe séparatrice.

La tension négative sur la grille variera suivant les indications du tableau I.

Inversement, pour une image blanche, la tension négative sera maximum et le gain du récepteur réduit en conséquence traduira, sur l'écran, cette image gris clair.

En réalité, il est extrêmement rare d'avoir une image complètement noire ou blanche et, pratiquement, ce dispositif simplifié de CAG a pu être utilisé; mais il faut bien admettre qu'il en résulte une uniformité de la luminosité moyenne des images.

Ces réserves faites, nous donnons néanmoins (fig. 3) le schéma d'un montage pratique.

Le potentiomètre de 10 kΩ dans la cathode séparatrice permet d'ajuster le contraste en faisant varier la tension moyenne appliquée.

Cette tension, prélevée à travers une résistance de 1 mégohm à la grille séparatrice, est envoyée à travers deux cellules RC d'une part à la grille mélangeuse et, d'autre part, à la grille d'entrée du cascode et à la première MF; cette dernière tension étant retardée par l'action de la légère tension positive transmise par la résistance de 10 mégohms.

Les courbes (fig. 4) indiquent comment se

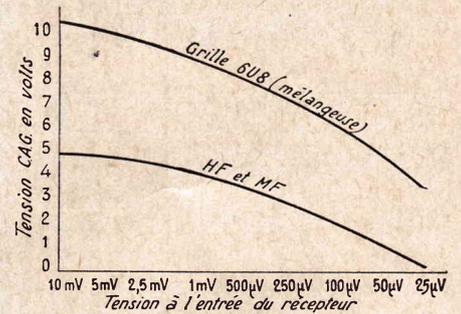


FIG. 4

répartit la tension de commande suivant l'amplitude du signal à l'entrée du récepteur.

On voit comment, dans le cas d'un signal faible, la tension négative appliquée à la lampe d'entrée HF diminue et s'annule, permettant ainsi de conserver le gain HF maximum et le meilleur rapport signal à souffle.

Avec ce dispositif de répartition, on a évité dans la plus grande mesure l'intermodulation des porteuses d'image et son lorsque le champ agissant sur l'antenne du téléviseur est assez important.

En pratique, il n'y a pas d'intermodulation gênante pour une tension égale ou inférieure à 10 mV à l'entrée.

La figure 5 montre l'efficacité du CAG avec le montage de la figure 3.

TABEAU I

Nature du signal	Amplitude	Tension sur la grille
Synchro seule	10 V c/c	9,5 V
Synchro + lignes blanches haut image . . .	40 V c/c	8,5 V
Noir + titre R.T.F. . . .	40 V c/c	10 V
Mire de trainage	40 V c/c	15,5 V
Mire électronique	40 V c/c	17,5 V
Mire définition (monoscope)	40 V c/c	15,5 V

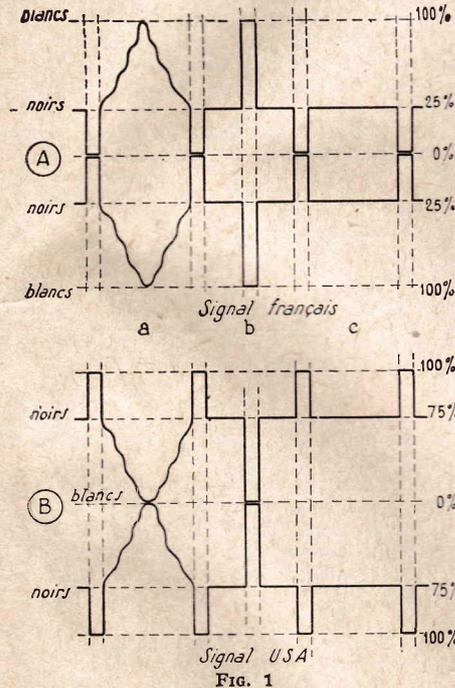


FIG. 1

français, anglais et belge, les signaux synchro se placent entre les pourcentages de modulation 0 à 25 %.

Dans ces conditions, les fonctionnements des CAG sont différents dans les deux standards.

Habituellement, les techniciens européens ont toujours su profiter des travaux américains en les adaptant aux standards européens, comme cela a été le cas des UHF par exemple.

En ce qui concerne le CAG, il a fallu trouver des circuits originaux.

Nous avons décrit, au cours des dernières années, dans nos articles, des procédés européens de CAG. Voici maintenant l'exposé des travaux des laboratoires Vidéon, qui ont préconisé un montage convenant parfaitement aux téléviseurs des standards dits à polarisation positive (405, 625 et 819 belge, 819 français).

LE SYSTEME FRANÇAIS DE MODULATION

Considérons les deux signaux de la figure 1. En A, nous montrons trois lignes d'un signal

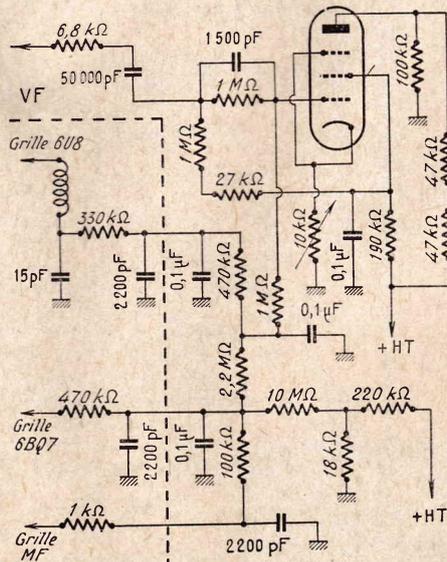


FIG. 3

Les amateurs avertis ont adopté

nos ensembles améliorables pour

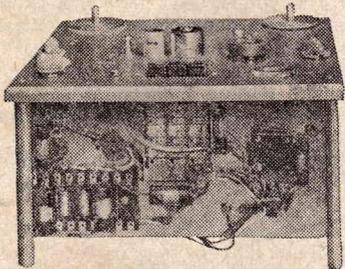
ELECTROPHONES ET MAGNETOPHONES

(stéréo ou monaural)

SOLUTION IDEALE POUR EUX :

● Car ils peuvent acquérir ces ensembles graduellement au fur et à mesure de leurs possibilités d'achat. Ils ont ainsi la faculté de monter en plusieurs étapes des magnétophones de plus en plus perfectionnés tout en conservant le câblage déjà réalisé qui est commun à tous les ensembles. La transformation se réduit en effet à un simple montage de pièces parfaitement usinées.

● Ils ont, en outre, la certitude d'obtenir la plus entière satisfaction, les pièces fournies étant de première qualité, et les plus hautes performances, les schémas ayant été mis au point par le plus ancien spécialiste de la place



MAGNETOPHONES

Ensemble adaptable sur tourne-disques. Platine + préampli .. 144,90
Suppl. pr transform. en Robinson. 85,05

Ensemble ROBINSON. Platine + préampli .. 229,95
Suppl. pr transform. en Rosny .. 68,25

Ensemble ROSNY. Platine + préampli .. 282,45
Suppl. pr transform. en Noailles. 89,25

Ensemble NOAILLES. Platine + préampli .. 367,50
Suppl. pr transf. en New-Orleans. 136,50

Ensemble préampli MONTE-CARLO, platine et préampli .. 749,50
Suppl. pr transf. en Monte-Carlo 5 A. 137,50

Ensemble préampli SALZBOURG, platine et préampli .. 1.035,00
Suppl. pr transf. en Salzbourg 5 A. 137,50

Notice HP-11-MA contre enveloppe timbrée

ELECTROPHONES

Platine BSR MONARCH UA 12, monaural à changeur .. 200,00
Stéréo à changeur .. 215,00

Platine Lenco B 60, monaural .. 510,00

Préamplificateur hautes performances, 4 entrées : magnétophone - PU magnétique - PU cristal et radio. Monaural .. 200,00
Stéréo .. 350,00

Notice HP-11-EL contre enveloppe timbrée

OLIVER

5, AVENUE DE LA REPUBLIQUE
PARIS-XI^e

Démonstrations tous les jours de 9 à 12 heures et de 14 heures à 18 heures 30

UN MONTAGE PLUS CORRECT

Nous avons montré plus haut (figure 1) la différence fondamentale entre les signaux fran-

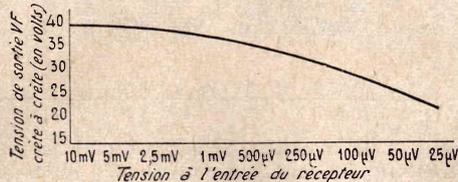


FIG. 5

çais et américains (ou « européens » 625 lignes).

Examinons le signal complet à la sortie de la détection indiqué par la figure 6.

Nous constatons qu'il y a un niveau qui reste constant, quelle que soit l'amplitude de la modulation d'image. C'est la ligne d'origine des tops de synchronisme correspondant au niveau du noir d'image et ce niveau ne varie que dans la mesure où l'amplitude de la porteuse HF change. Nous pouvons donc utiliser cette tension, à condition de soustraire le dispositif à l'action de la modulation d'image.

Il faut donc que le système ne fonctionne que pendant la durée du top de ligne et du palier qui le suit et soit bloqué pendant la durée de la modulation.

On y arrive avec le montage représenté à la figure 7, qui utilise l'une des triodes d'un tube ECC81.

Le signal, prélevé à la détection, est envoyé par une liaison directe à la grille de la triode.

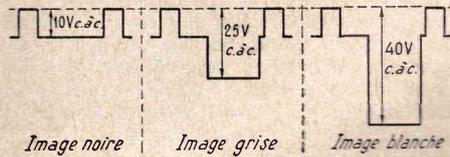


FIG. 6

Une résistance de 10 kΩ est prévue, au départ de la connexion, pour réduire l'effet des capacités introduites par cette dernière et la capacité d'entrée de la lampe.

Sur la plaque de la triode, on applique des impulsions positives, prélevées sur l'enroulement prévu sur le transformateur de lignes. Ces impulsions déclenchées par le front avant du top de synchro, ont une durée correspondant au temps de retour, soit environ 7,5 µs.

La durée du top synchro est de 2,5 µs et celle du palier de 5 µs.

Nous voyons que la lampe ne sera alimentée que pendant une durée du top et du palier qui le suit et sera complètement inerte pendant la durée de la modulation image (fig. 8).

On se trouve, par conséquent, dans les conditions imposées de fonctionnement et il y aura sur la plaque de la triode une tension « négative » variant en fonction du niveau d'origine du top appliqué à la grille. Les variations de ce top étant proportionnelles à celles de l'amplitude du signal HF reçu.

Sur la cathode de la lampe un pont de ré-

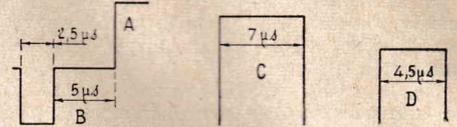


FIG. 8. — A : modulation image ; B : top de ligne et palier au niveau du noir ; C : signal de déblocage prélevé sur le transformateur appliqué à la plaque ; D : durée réelle du déblocage de la lampe C.A.G.

sistances, dont une ajustable, permet de régler le seuil de fonctionnement de la lampe.

La tension de CAG, ainsi obtenue, est appliquée comme dans le système précédemment décrit, à la grille de la mélangeuse et aux grilles de l'étage d'entrée et du premier étage MF.

Pour ajuster le contraste, on pourrait utiliser, et le dispositif a déjà été employé, une résistance variable dans la cathode de la lampe.

Il est préférable de régler au départ le seuil de fonctionnement de la lampe CAG et ajuster

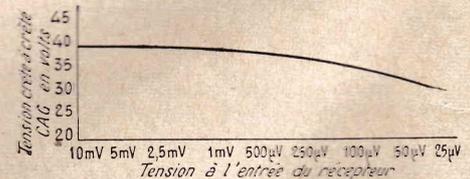


FIG. 9

le contraste par une contre-réaction réglable sur l'étage vidéo-fréquence.

Ce système est préférable si on utilise, en vidéo, la nouvelle pentode EL183.

En effet, étant donné le gain considérable obtenu facilement avec cette lampe (de 20 à 25), on travaille avec une tension très faible à la détection.

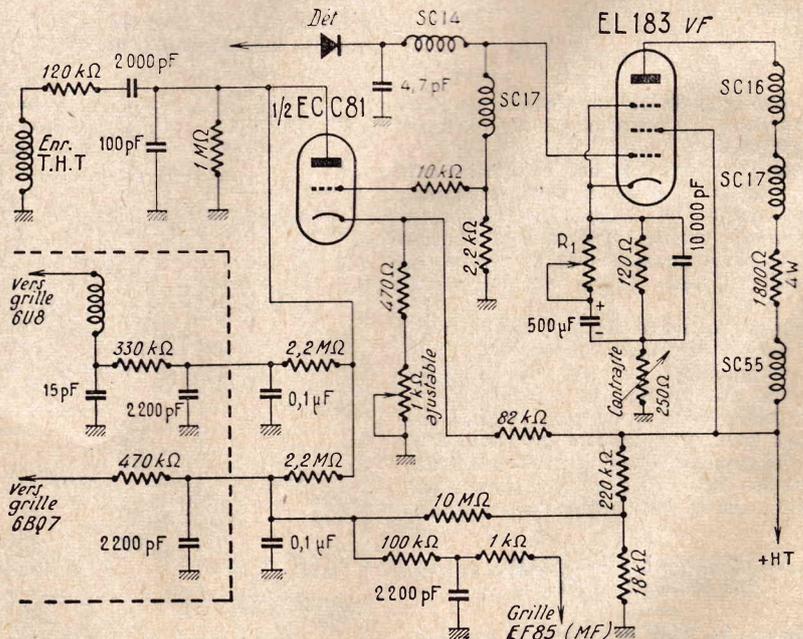


FIG. 7

Comme on utilise directement cette tension pour commander le CAG, l'efficacité se trouve sensiblement diminuée.

En réglant le gain de l'étage vidéo, on peut se placer dans les conditions les plus favorables au fonctionnement du CAG et le gain

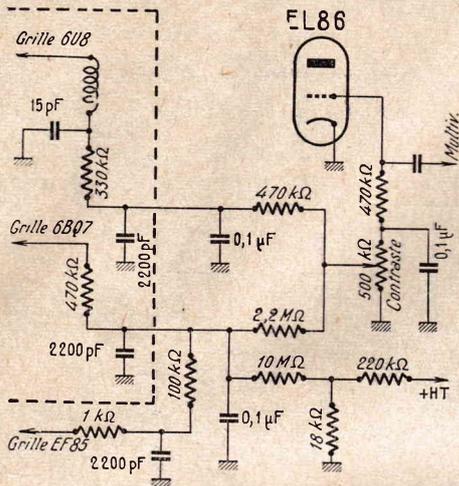


Fig. 10

maximum peut être rétabli si les conditions de réception l'exigent.

L'efficacité de ce montage est excellente comme le montre la courbe de la figure 9.

Pour le réglage du seuil de fonctionnement, il faut procéder de la façon suivante :

- Brancher à la plaque de la triode CAG un voltmètre à lampes ;
- Mettre à la masse la grille de la triode CAG ;
- Régler la résistance ajustable sur la cathode pour obtenir la déviation minimum (entre 0,6 et 1 V). Cette légère tension résiduelle est ramenée par la grille de la mélangeuse. Se

tenir à la limite où la tension négative commence à augmenter ;

c) Contrôler la tension à la grille des lampes HF et première MF qui doit être à peu près nulle.

Ce dispositif a été essayé sur un récepteur monté avec un jeu de 3 MF Vidéon SVN63 et un rotacteur Vidéon CRO, lampe vidéo EL183.

La sensibilité globale du récepteur était de l'ordre de 8 à 10 microvolts pour 20 V crête à crête sortie vidéo.

C'est avec ce récepteur qu'ont été relevées les courbes présentées.

REGLAGE MANUEL DU CONTRASTE

Voici maintenant, également préconisé par les laboratoires Vidéon, un réglage de contraste qui évite l'intermodulation en agissant à la fois sur le gain HF, le gain MF et celui de la lampe modulatrice.

On utilise le système répartiteur décrit plus haut pour le dispositif CAG.

La tension négative nécessaire est prélevée à la grille de la lampe de puissance de balayage horizontal (voir figure 10).

On obtient, de cette façon, la possibilité de faire fonctionner l'appareil sans atténuateur, avec une tension d'entrée pouvant atteindre 8 à 10 millivolts, sans qu'aucune intermodulation gênante se manifeste.

ANTI-PARASITE IMAGE

Voici enfin un autre circuit étudié par les mêmes laboratoires, qui constitue un excellent antiparasite pour l'émission image. Il est donné par la figure 11.

L'examen du schéma montre que le signal VF qui est appliqué à la cathode du tube cathodique, cas le plus répandu actuellement, est transmis également à la cathode d'une triode. La grille est reliée à un condensateur de dé-

couplage de 50 000 pF et à un potentiomètre de 500 kΩ suivi d'une résistance de 820 kΩ.

On peut ainsi fixer le seuil de fonctionnement de la lampe.

La plaque est chargée par 47 kΩ et une capacité de 2 000 pF et transmet à la première grille du tube cathodique les variations de tension produites sur la plaque.

Ce dispositif fonctionne d'une part comme une diode d'écrêtage entre cathode et grille de lampe, le niveau d'écrêtage étant réglé par le potentiel de grille à la tension correspondant au blanc maximum de l'image ; d'autre part, les signaux parasites dont le niveau dépasse le

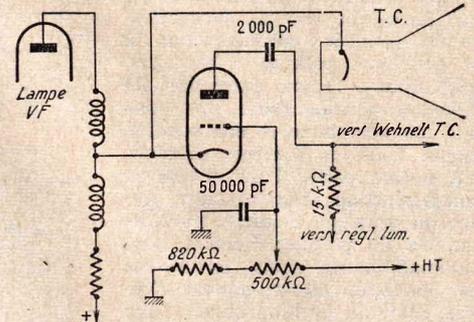


Fig. 11

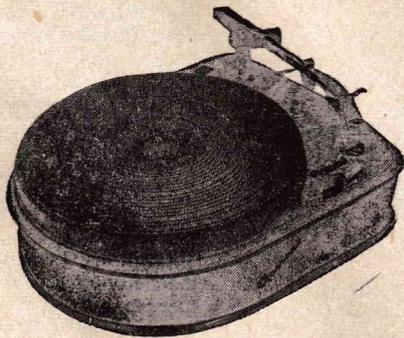
niveau d'écrêtage se retrouvent amplifiés sur la plaque de la triode, sans inversion de phase, puisque la lampe est attaquée par la cathode.

Transmis à la première grille du tube cathodique, ces signaux agissent en opposition avec ceux qui arrivent avec le signal vidéo complet sur la cathode du tube et, pratiquement, les parasites violents sont traduits en noir sur l'image et ils sont, de ce fait, peu apparents.

Bibliographie

Bulletin Vidéon N° 2.

GARRARD



SPÉCIAL POUR HI-FI ET STÉRÉOPHONIE
TOURNE-DISQUES 4 HF, 4 VITESSES REGLABLES

- Prix s/s cell. NF. 380 - avec tête "SHURE" NF. 565 supp. socle NF. 63
NEW : Balance de pick-up de 0 à 12 gr. nf. 23
TOURNE-DISQUES-CHANGEUR N° 210, cell.G.C.8 nf. 250
BRAS TPA 12, professionnel tête amovible, s/s cell. nf. 115
JENSEN P8RX, prestigieux H.P. 20 cm, 8Ω, 12 watts nf. 85

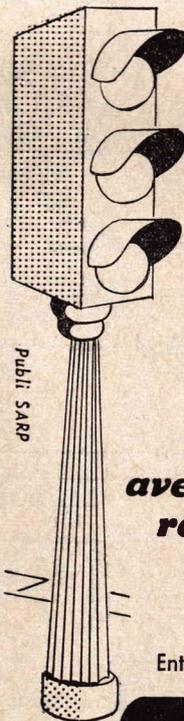
DES CONTACTS TOUJOURS NEUFS

"ELECTROLUBE" N°1 produit non corrosif, élimine les huiles, oxydes etc, augmente de 6 à 10 fois la conductibilité, "ELECTROLUBE" N°2 évite l'étincelage des contacts et la corrosion par oxydation.
 Pour les Ingénieurs, Techniciens : crayon stilligoutte N° 1 nf. 10

FILM & RADIO

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

J.-L. ROYER



Disciplinez

LA TENSION



avec le
régulateur automatique
à fer saturé
 2 modèles { 180 VA
 { 250 VA

Entrée et sortie 110 ou 220 V Garantie totale

SYMA

51 à 59, rue du Port, AUBERVILLIERS (Seine) - FLA. 39-39 +

PARKING ASSURÉ : 1000 m² dans la cour de l'usine

LA CHAÎNE HI FI MONOPHONIQUE "EUROPE"

(PUISSANCE 10 WATTS)

LA chaîne haute fidélité «Europe», pour auditions monophoniques est un ensemble de classe professionnelle comprenant :

1°) Un coffret préamplificateur, équipé de deux doubles triodes, une ECC82 et une ECC83, avec sélecteur d'entrée correspondant à 4 positions pick-up (78 tours, microsillons, Decca, correction RIAA) une position radio, une position magnétophone et une position micro. Tous les éléments, nécessaires, faisant partie d'une chaîne de contre-réaction sélective entre plaque du deuxième élément, triode et cathode du premier élément, sont automatiquement mis en service par le commutateur général d'entrée, selon la position choisie, afin d'assurer les corrections adéquates. Un dispositif de réglage séparé des graves et des aiguës est monté entre le deuxième élément triode préamplificateur de tension ECC82 et le premier élément triode ECC83, troisième préamplificateur de tension. Le deuxième élément triode de l'ECC83 sert d'étage de sortie à charge cathodique, permettant une liaison à l'entrée de l'amplificateur de puissance avec le minimum de pertes, en raison de la diminution de l'impédance de sortie. Un potentiomètre de volume à interrupteur est monté sur le préamplificateur. Les dimensions du coffret sont de 25 x 6 x 12 cm.

2°) Un coffret amplificateur,

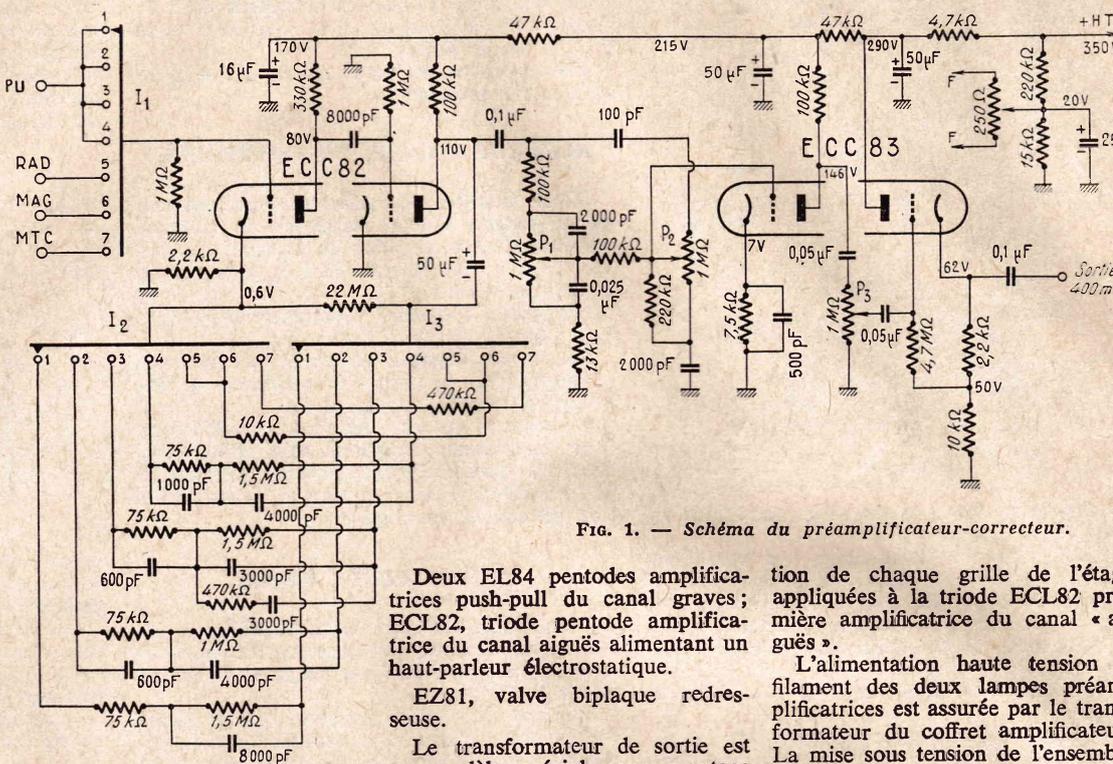


FIG. 1. — Schéma du préamplificateur-correcteur.

Deux EL84 pentodes amplificatrices push-pull du canal graves; ECL82, triode pentode amplificatrice du canal aiguës alimentant un haut-parleur électrostatique.

EZ81, valve biplaque redresseuse.

Le transformateur de sortie est un modèle spécial pour montage push-pull ultralinéaire.

Le coffret de l'amplificateur ne comporte aucun élément de réglage extérieur, mais seulement des réglages ajustés au moment de la mise au point : tension de polarisa-

tion de chaque grille de l'étape appliquées à la triode ECL82 première amplificatrice du canal «aiguës».

L'alimentation haute tension filament des deux lampes préamplificatrices est assurée par le transformateur du coffret amplificateur. La mise sous tension de l'ensemble s'effectue par l'interrupteur du potentiomètre de volume du préamplificateur. Les liaisons entre les deux coffrets sont assurées par un support octal monté sur l'un des côtés de l'amplificateur et par un bouchon correspondant, faisant suite au câble de liaison à 5 conducteurs du préamplificateur.

Les dimensions du coffret de l'amplificateur avec capot ajouré de protection de câblage sur partie inférieure, sont de 38 x 15 x 12 cm.

SCHEMA DU PREAMPLIFICATEUR

Le schéma complet du préamplificateur est indiqué par la figure 1. Le sélecteur d'entrée est le commutateur I₁ I₂ I₃, à trois circuits à 7 positions. Les entrées PU, radio, magnétophone et micro sont constituées par des prises miniatures accessibles à l'arrière du coffret. Grâce au circuit I₁, il est possible de laisser branchées les différentes sources alimentant le préamplificateur. On remarquera les éléments de la chaîne de contre-réaction sélective dépendant de la position du commutateur. Sur les positions (radio), 6, (magnétophone) et (micro), la contre-réaction n'est pas sélective, mais aperiodique, éta-

L'ampli EUROPE 10 Watts décrit ci-contre est une production des Ets GAILLARD, 21, rue Ch.-Lecocq, PARIS (15^e). - Tél. VAUgirard 41-29 et BLOmet 23-26.
Devis de l'ensemble pré-fabriquée : Net T.T.C. NF 323.00
L'Ampli complet en ordre de marche : Net T.T.C. ... NF 397.60
Catalogue très détaillé N° 6 sur demande contre 2 NF en timbres.

équipé de 6 lampes assurant les fonctions suivantes :

- EF86 pentode amplificatrice de tension, montée en triode ;
- ECC83 double triode déphaseuse ;

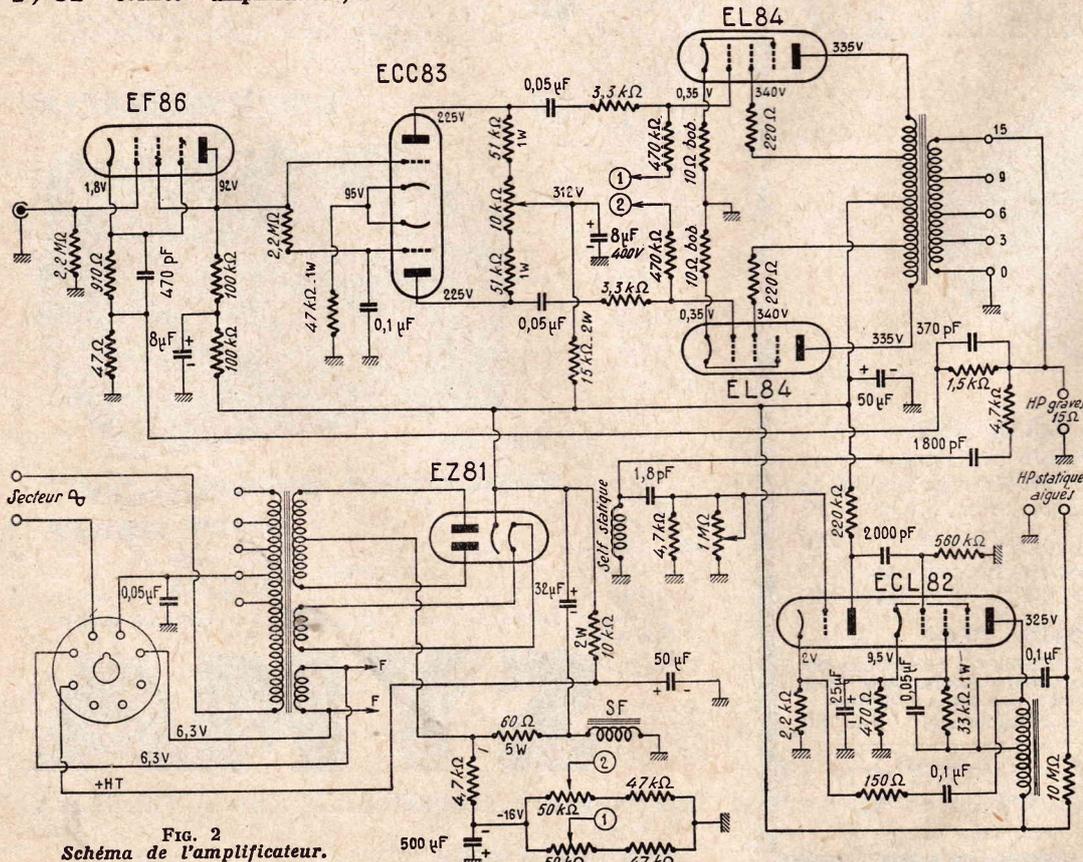


FIG. 2. Schéma de l'amplificateur.

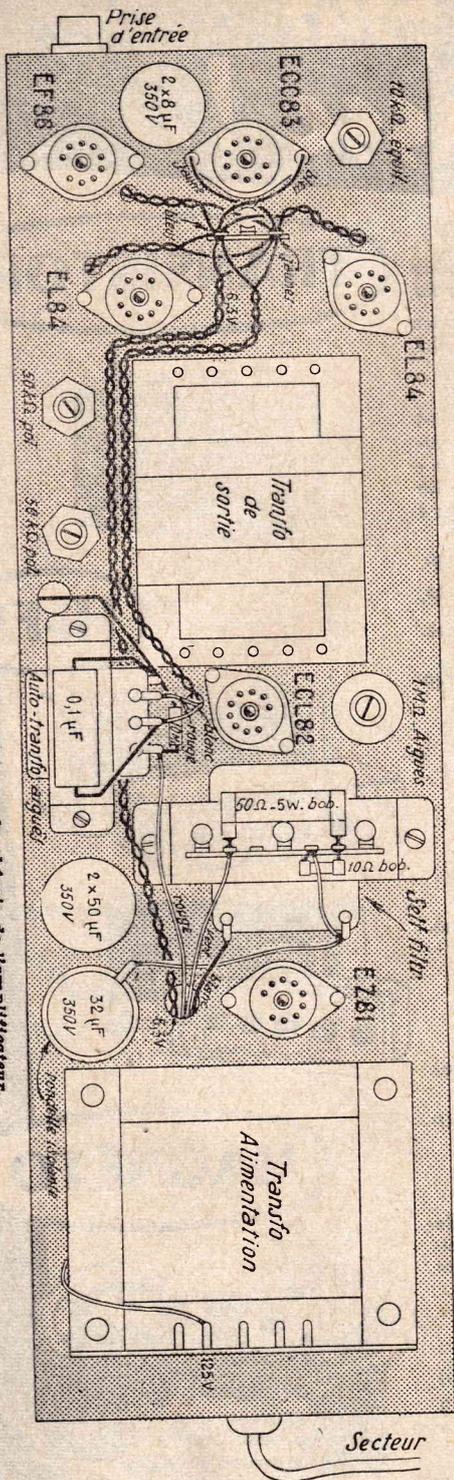


Fig. 3. — Cablage de la partie supérieure du châssis de l'amplificateur.

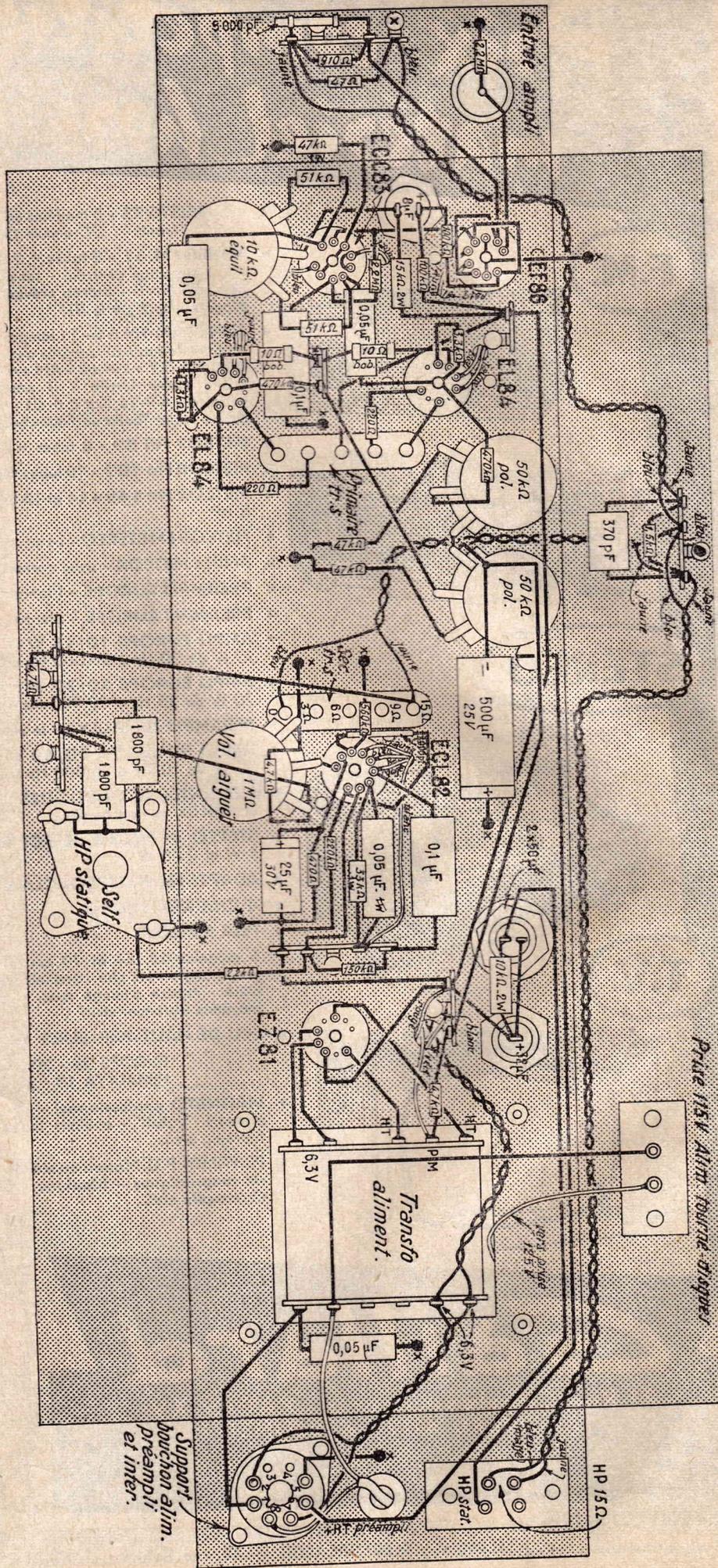


Fig. 4. — Cablage de la partie inférieure du châssis de l'amplificateur.

donné que seules des résistances de 10 kΩ et de 470 kΩ sont branchées entre les communs de I_a donc entre le circuit plaque de la deuxième partie triode ECC82 et la cathode du premier élément triode de la même lampe.

La charge de plaque du premier élément, de 330 kΩ et la charge de plaque du second, de 100 kΩ, sont alimentées après un découplage haute tension de 47 kΩ-16 µF, sous une tension de 170 V.

Un correcteur Baxendall avec réglage séparé des graves par P_1 et des aigus par P_2 , est monté entre le deuxième élément triode ECC87 et le premier élément triode ECC83 qui compense la diminution d'amplification provoquée par ce correcteur.

La résistance de charge de plaque, de 100 kΩ, est alimentée sous 215 V, à la sortie d'une cellule de 47 kΩ-50 µF.

Le deuxième élément triode ECC83 a sa plaque reliée à la haute tension après découplage par la cellule 4,7 kΩ-50 µF et alimentée sous 290 V.

La charge de cet étage est disposée dans la cathode et est égale à 12,2 kΩ. La résistance de 2,2 kΩ sert à la polarisation de grille, qui se trouve ainsi moins positive que la cathode, sa résistance de fuite retournant au point de jonction des résistances de 10 kΩ et 2,2 kΩ. La tension de sortie délivrée par le préamplificateur est de 400 mV.

Les filaments des lampes sont alimentés par deux conducteurs dont le point milieu (curseur du potentiomètre loto de 250 Ω) est porté à une tension positive de 20 V, afin de diminuer les ronflements du secteur.

SCHEMA DE L'AMPLIFICATEUR

Le schéma de l'amplificateur et de l'alimentation amplificateur-pré-amplificateur est celui de la figure 2. La pentode EF86 est montée en triode, avec charge de plaque de 100 kΩ, alimentée après découplage par la cellule 100 kΩ-8 μF.

La résistance de polarisation cathodique de 910 Ω est shuntée par un condensateur céramique de 4700 pF. La résistance de 47 Ω fait partie d'une chaîne de contre-réaction sélective entre bobine mobile du haut-parleur et cathode de l'EF86.

La double triode ECC83 est montée en déphaseuse de Schmitt, avec liaison directe à l'étage précédent.

La première partie triode ECC83 est attaquée par le signal sur sa grille. Sa charge est répartie entre plaque et cathode et la partie de la tension de sortie apparaissant sur la plaque constitue une des tensions de sortie du déphaseur. L'autre partie apparaissant sur la cathode, dont la résistance de charge est de 47 kΩ, sert à attaquer le deuxième élément triode, dont la cathode est reliée à celle du premier. Ce deuxième élément fonctionne avec sa grille à la masse, en raison du condensateur de fuite de

0,1 μF. La résistance de 2,2 MΩ sert à porter la grille à une tension positive inférieure à celle de cathode (polarisation). La tension apparaissant sur la plaque du deuxième élément triode est la deuxième tension de sortie du déphaseur et sa phase est opposée à celle de la première.

Le potentiomètre de 10 kΩ dont le curseur est relié à la haute tension après découplage par la cellule 15 kΩ-8 μF sert à l'équilibrage optimum du déphaseur. En déplaçant le curseur par rapport à sa position médiane une résistance de charge de l'un des éléments augmente alors que celle de l'autre diminue.

Les tensions déphasées sont appliquées respectivement à chaque grille de l'étage de sortie push-pull ultralinéaire de deux EL84. Une résistance non découplée de 10 Ω est montée entre chaque cathode et la masse. Les résistances portent les cathodes à une tension positive de 0,35 V. Il ne s'agit donc pas de résistances de polarisation mais de résistances améliorant la stabilité de l'étage final par contre-réaction. La polarisation est appliquée directement aux extrémités inférieures des résistances de fuite de grille par l'intermédiaire de deux potentiomètres qui permettent l'équilibrage optimum. La tension négative est disponible entre le — HT et la masse. La self de filtrage est en effet disposée entre le point milieu de l'enroulement HT du transformateur et la masse, en série avec une résistance de 50 Ω. Ces deux éléments sont traversés par le courant anodique total de l'amplificateur et la chute de tension négative, à la sortie de la cellule de filtrage 4,7 kΩ - 500 μF est de — 16 V. Les deux points comprenant respectivement un potentiomètre de 50 kΩ et une résistance de 47 kΩ entre — 16 V et masse permettant de faire varier la tension négative appliquée aux grilles de l'étage final.

Le haut-parleur « graves » dont la bobine mobile a une impédance de 15 Ω est relié entre la prise 15 Ω du secondaire du transformateur de sortie et la masse.

Les tensions du canal aiguës prélevées sur la même prise 15 Ω du secondaire par un filtre passe-haut à résistances, condensateurs et self. Un potentiomètre de 1 MΩ, à la sortie du filtre, dose les tensions appliquées sur la grille de l'élément triode ECL82. Une contre-réaction sélective est utilisée entre plaque de la partie pentode ECL82, amplificatrice finale du canal aigu et cathode de l'étage triode.

L'étage pentode est polarisé par une résistance cathodique de 470 Ω. Son écran est alimenté par une résistance série de 33 kΩ, shuntée par un condensateur de 0,05 μF. On diminue ainsi la consommation de cet étage car il n'est pas nécessaire de disposer d'une puissance modulée importante pour alimenter un haut-parleur électrostatique. La charge de plaque est un autotransformateur et les tensions servant à alimenter le haut-parleur statique sont prélevées par un condensateur de 0,1 μF. La résistance de 10 MΩ, reliée à la haute tension polarise en continu le haut-parleur statique.

Le transformateur d'alimentation 110 à 245 V est largement dimensionné, ce qui évite tout échauffement. La valve EZ81 alimentée par un enroulement de chauffage séparé 6,3 V, redresse les deux alternances. Le filtrage s'effectue comme nous l'avons indiqué par une self montée entre — HT et masse, et le négatif du premier électrolytique de filtrage de 32 μF n'est pas relié à la masse, mais à la self de filtrage.

MONTAGE ET CABLAGE

Nous publions uniquement le plan de câblage de l'amplificateur,

dont le montage est très classique. Le châssis est de 38 × 12 × 4,5 cm. Commencer par fixer sur sa partie supérieure (figure 3) le transformateur d'alimentation, le transformateur de sortie, le transformateur de sortie aiguës, les supports de lampes, les condensateurs électrolytiques de 2 × 8 μF, 2 × 50 μF et 32 μF sans oublier de prévoir une rondelle isolante pour isoler le — 32 μF de ce dernier condensateur. Tenir compte pour l'orientation du transformateur de sortie que le secondaire, dont les fils de sortie ont la section la plus importante, est dirigé du côté du transformateur d'alimentation.

Les autres éléments essentiels (potentiomètres, self des aiguës, prises micro, prise des haut-parleurs) seront fixés par dessous ou sur les côtés, conformément au plan de la figure 4.

Le câblage ne présente aucune difficulté; tous les fils traversant le châssis sont repérés par leurs couleurs.

On remarquera que pour éviter les inductions parasites, la ligne 6,3 V à deux conducteurs est reliée à une barrette relais de la partie supérieure du châssis et que la traversée du châssis par la même ligne (fils bleu et jaune) s'effectue à proximité des supports des lampes à alimenter. Rappelons que le potentiomètre d'équilibrage est disposé sur le châssis du préamplificateur et porte la ligne filament à une tension positive. L'interrupteur général est également sur le châssis préampli.

Ceux qui désireraient utiliser cet amplificateur sans le préamplificateur devront monter un interrupteur entre les broches 1 et 8 du support octal du bouchon de liaison et connecter un potentiomètre loto de 250 Ω entre les broches 2 et 7 (ligne 6,3 V) en reliant son curseur à la masse.

(Réalisation Gaillard.)

UN JEU UNIQUE

Si vous désirez acquérir des appareils de mesure sans reproche, bien étudiés, d'un emploi pratique, d'une présentation identique et agréable, étalonnés individuellement avec grande précision, d'un prix qui vous garantisse la qualité du matériel et du travail, achetez sans hésitation notre : HETERODYNE VARI-POCKET et notre CONTROLEUR MULTI-POCKET. Ils vous feront grand usage avec entière satisfaction. Vous apprécierez dans notre

HETERODYNE VARI-POCKET

Ses 9 gammes étalées de 90 Kc à 60 Mc sans trou. Bande MF de 400 à 500 kc
Sa stabilité parfaite et instantanée.
Sa faible consommation : 3 Watts.
Son alimentation 110 à 260 Volts Alt.
Son atténuateur parfait.
Ses sorties HF et BF.
Ses dimensions : 160x90x45 mm. 980 gr.
Son boîtier métallique INCASSABLE.
SON MONTAGE ALTERNATIF, le seul pouvant donner entière satisfaction
Sa marque de garantie totale

PRIX avec ses câbles de liaison :
159,00 NF

CONTROLEUR MULTI-POCKET

Ses 10.000 OHMS/VOLT CONT. ET ALT.
Ses 40 calibres suivants
Tensions 0,02 à 750 V. cont. alt.
Intensités 5 MicroA à 7,5 A cont. alt.
Résistances 0,2 Ohm à 50 Mégohms.
Capacités 50 PicoF à 2.000 MicroF.
Voltmètre de sortie. Décibelmètre.
Ses dimensions 160x90x45 mm. 700 gr.
Son boîtier métallique INCASSABLE.
Sa protection contre les surcharges et les chocs
Son SUPER GALVANOMETRE antichoc.

PRIX avec ses pointes de touche :
186,00 NF

TOUTES TAXES COMPRISES

Demandez le catalogue HV-011

Remise aux lecteurs

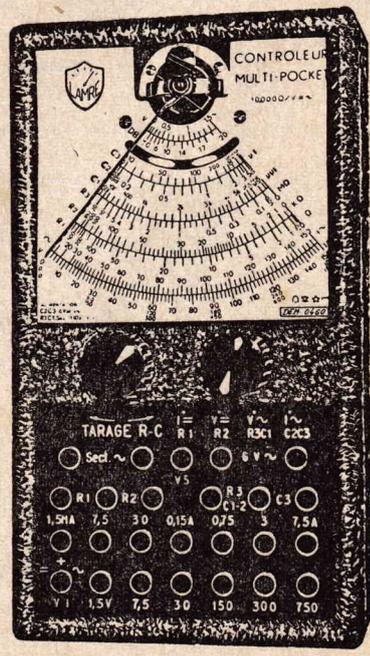
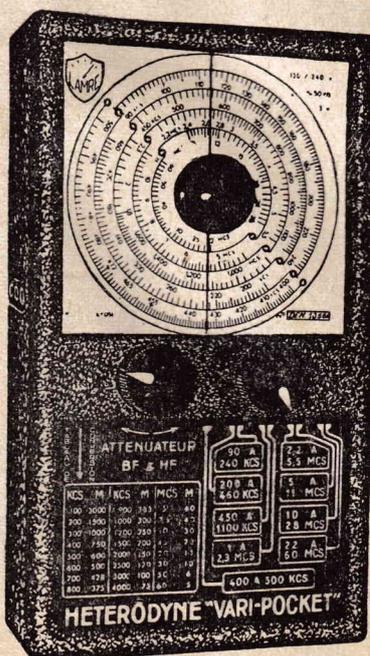
LES APPAREILS DE MESURES RADIO-ELECTRIQUES

SAINT-GEORGES-SUR-CHER (Loir-et-Cher)

C.C.P. 959-76 ORLEANS

Tél. : 55 à Saint-Georges-sur-Cher

RAPY



LE « MONACO I »

Electrophone portable économique à trois lampes

PRESENTE dans une élégante mallette portable, le « Monaco I » est un électrophone monophonique à la portée de tous en raison de sa simplicité de montage et de son prix économique. La platine tourne-disques est un modèle 4 vitesses Radiohm équipé d'une cellule de pick-up à saphir réversible 78 tours et microsillons. L'amplificateur, fonctionnant sur alternatif, est équipé de deux lampes amplificatrices et d'une valve. L'alimentation est assurée par un transformateur 110/220 V. La commutation de tension du secteur étant obtenue par l'inverseur 110/220 V de la platine.

Malgré un nombre de lampes réduit, la musicalité de cet électrophone est excellente grâce à un étage de sortie EL84, au réglage séparé des graves et des aiguës par système correcteur, et à l'utilisation d'un haut-parleur graves de 21 cm et d'un haut-parleur

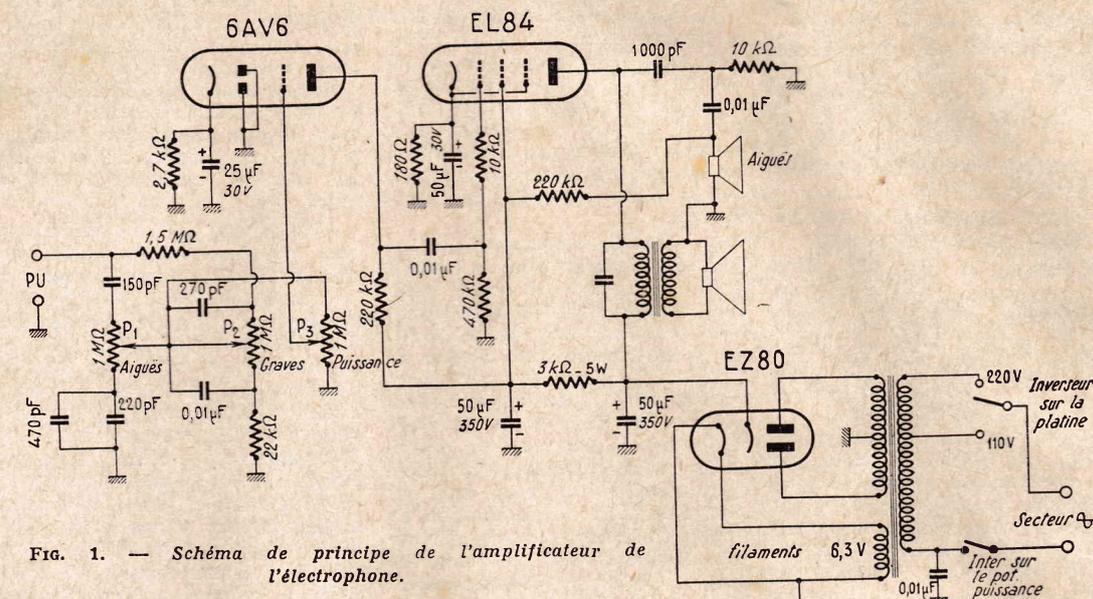


FIG. 1. — Schéma de principe de l'amplificateur de l'électrophone.

aiguës de 8,5 cm, fixés sur le couvercle dégondable.

Les fonctions des trois lampes du « Monaco I » sont les suivantes :

- 6AV6 duo diode
- EL84, pentode noval amplificatrice finale BF ;
- EZ80, valve biplate

triode miniature, dont la partie triode est montée en pré-amplificatrice basse fréquence ;

noval, redresseuse des deux alternances.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le

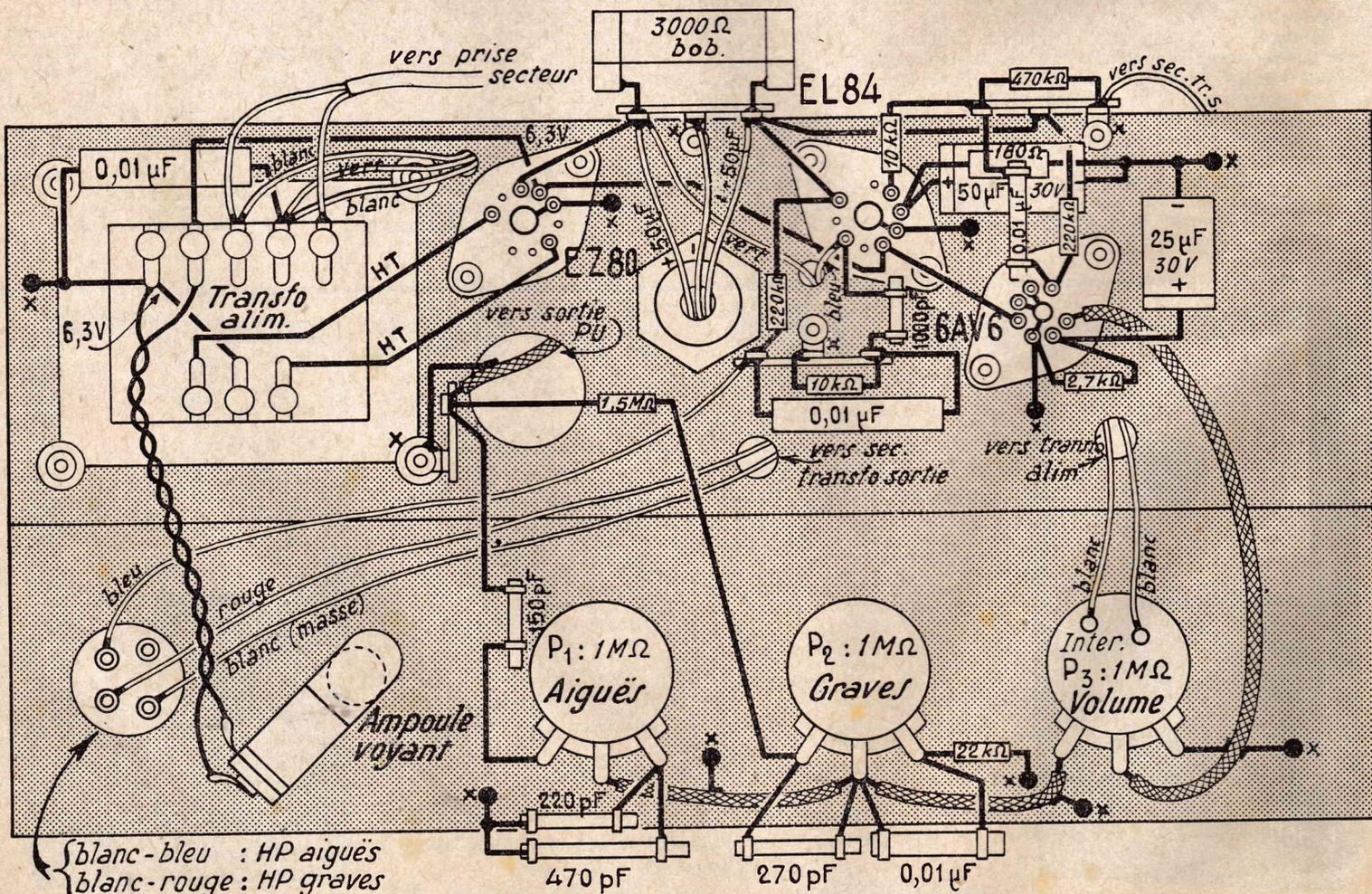


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis de l'amplificateur.

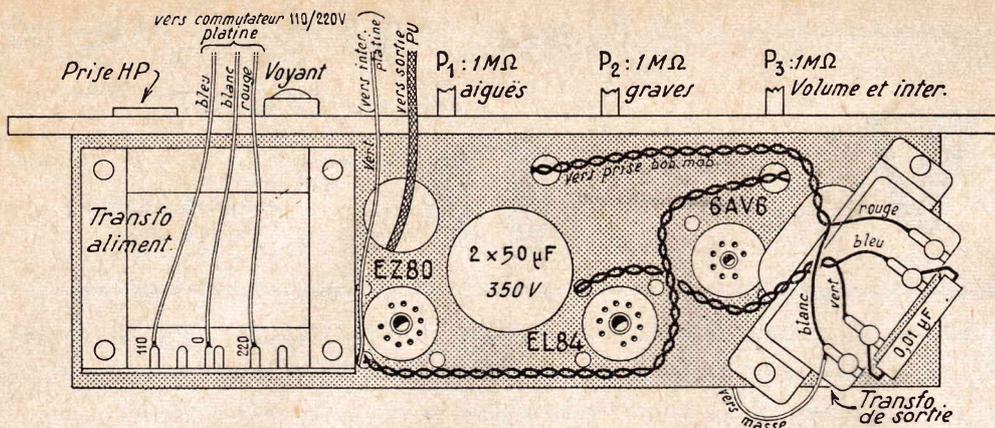


Fig. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis de l'amplificateur.

schéma de principe très simple de l'amplificateur de l'électrophone.

Les tensions délivrées par la cellule piezoélectrique du pick-up sont appliquées directement au correcteur Baxendall comprenant un potentiomètre P1 de réglage des aiguës et un potentiomètre P2, de réglage des graves. Les curseurs de ces deux potentiomètres sont reliés à l'extrémité supérieure du potentiomètre de volume P3 dont le curseur est connecté à la grille de la préamplificatrice de tension 6AV6. Cette lampe est polarisée par une résistance cathodique de 2,7 kΩ découplée par un électrochimique de 25µF—30 V. Sa résistance de charge de plaque, 220 kΩ est alimentée à la sortie d'une cellule haute tension de filtrage de 3 kΩ — 5 W — 50 µF.

L'amplificatrice finale EL84 est polarisée par une résistance cathodique de 180 Ω, découplée par un condensateur électrochimique de 50 µF — 30 V. La plaque est alimentée avant filtrage par le primaire du transformateur de sortie.

Le haut-parleur « graves » est relié au secondaire de ce transformateur, alors que les tensions appliquées au haut-parleur électrostatique d'aiguës sont prélevées sur le circuit anodique par un condensateur de 1 000 pF et une résistance de 10 kΩ, cet ensemble constituant un filtre passe haut. Un condensateur série de 10 000 µF est inséré dans la liaison et la résistance de 220 kΩ reliée au + HT après filtrage sert à polariser en continu le haut-parleur statique.

Le transformateur d'alimentation a ses prises 110 et 220 V du primaire reliées à l'inverseur 110/220 V disposé sous le plateau du tourne-disques de la platine. Un seul secondaire de 6,3 V sert au

chauffage des filaments de toutes les lampes, y compris la valve EZ80 qui redresse les deux alternances des tensions alternatives appliquées à des plaques par l'enroulement secondaire haute tension.

MONTAGE ET CABLAGE

La platine tourne-disques est montée sur une plaquette de contreplaqué de 28×42 cm,

qui constitue la partie supérieure de la mallette. Une suspension souple, par trois tiges filetées, avec ressorts, évite que des vibrations parasites soient transmises au pick-up. Aucune vibration ne peut être transmise par les haut-parleurs, étant donné qu'ils sont montés sur le couvercle dégonflable de la mallette, solution préférable à l'utilisation

d'un haut-parleur incorporé.

La figure 2 montre la disposition de tous les éléments sur la plaquette de contre-plaqué.

Le châssis de l'amplificateur qui a la forme d'une équerre, est de 240 × 55 × 70 mm. Il est fixé par 4 vis à la plaquette de contre-plaqué toutes les lampes sont horizontales, comme indiqué en pointillés.

Commencer par fixer les éléments de la partie supérieure du châssis, représentés par la figure 2 : transformateurs d'alimentation et de sortie, supports de lampes, condensateur électrolytique de 2 × 50 µF. Cette partie supérieure du châssis se trouve verticale lorsque l'amplificateur est fixé à la plaquette de contre-plaqué.

Le câblage de la partie inférieure de châssis et du côté avant rabattu est celui de la figure 3. On remarquera l'utilisation de 4 barrettes relais. Les cosses reliées aux fils blanc (masse) et rouge corres-

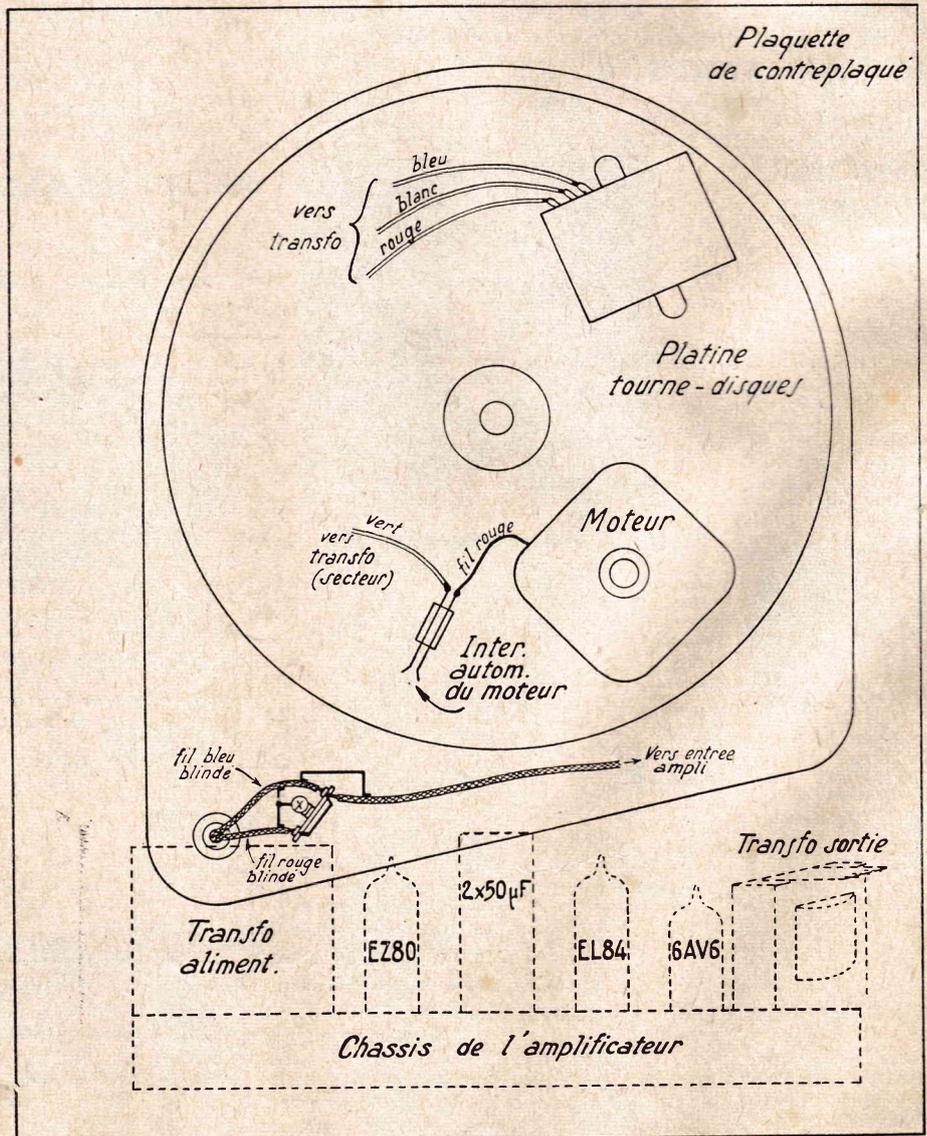


Fig. 4. — Disposition du châssis et liaisons entre la platine et le châssis.

NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE : LE "DAVID"

TÉLÉVISEUR EXTRA-PLAT A ÉCRAN PANORAMIQUE DE 49cm/114°

DANS notre numéro du 15 septembre, nous avons publié la description complète, avec plan de câblage, du premier téléviseur extra-plat équipé d'un tube cathodique à très grand angle (114°), de 58 cm de diagonale. Le « David » est également un modèle extra-plat, mais équipé du nouveau tube cathodique américain de 19 inches (49 cm de diagonale) et de 114°. Cette dimension d'écran est intéressante pour la réalisation d'un téléviseur portable et séduira ceux qui hésitent entre un 43 cm classique dont l'écran leur paraît de surface insuffisante et un 54 cm, d'encombrement trop important.

Les éléments constitutifs essentiels du « David » sont les mêmes que ceux du « Goliath » précédemment décrit : matériel de déviation (transformateurs lignes et image, bloc de déflection) de marque Orega, Platine haute fréquence précablée et préréglée pour grande distance (rayon de réception : 100 km) avec antiparasite son et image.

Le rotacteur de la platine est un modèle à 12 positions. L'appareil est équipé de 19 lampes, c'est-à-dire d'une lampe de plus que le Goliath, en raison de l'utilisation d'un comparateur de phase, comprenant une EF80.

L'ECL80 multivibrateur de lignes du précédent modèle a été remplacé par une double triode ECC82. Les fonctions des 19 lampes sont les suivantes :

6BQ7, double triode amplificatrice haute fréquence cascade.

6U8, triode pentode oscillatrice modulatrice.

EF183, pentode à grille cadre, première amplificatrice moyenne fréquence image (28 Mc/s).

Deux EF80, pentodes, deuxième et troisième amplificatrices moyenne fréquence image.

EL183, pentode amplificatrice vidéo fréquence, montée à la sortie d'un détecteur au germanium.

EF80, pentode, première amplificatrice moyenne fréquence son (39,15 Mc/s).

EBF80, duodiode pentode, deuxième amplificatrice moyenne fréquence son et détectrice. L'une des diodes de cette lampe sert à la commande automatique de gain.

ECL82, triode pentode, préamplificatrice de tension BF (partie triode) et amplificatrice de puissance son (partie pentode).

6AL5, double diode, antiparasite son et image.

ECL80, triode pentode, séparatrice (partie pentode) et trieuse de tops image (partie triode).

EF80, pentode, comparateur de phase.

ECC82, multivibrateur de lignes.

6FN5, pentode amplificatrice de puissance lignes.

EY88, diode de récupération lignes.

EY86, diode redresseuse très haute tension.

ECL85, triode pentode oscillatrice blocking image (partie triode) et amplificatrice de puissance image (partie pentode).

Deux EY82, diodes redresseuses monoplaques.

La plupart des éléments du récepteur sont précablés et préréglés. La platine, qu'il suffit de relier aux autres éléments du téléviseur (alimentation et bases de temps), par ses différentes cosses de sortie comprend le rotacteur, l'amplificateur MF son et image, l'amplificateur vidéo fréquence, l'amplificateur basse fréquence son.

Les éléments qui restent à câbler sont :

la séparatrice et trieuse de tops image, le comparateur de phase, les bases de temps lignes et image et leurs amplificatrices de puissance, les éléments d'alimentation des électrodes du tube cathodique (anodes d'accélération, de concentration, wehnelt).

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 représente le schéma des éléments qui restent à câbler, sauf l'alimentation haute tension dont le schéma séparé est indiqué par la figure 2.

L'amplificatrice VF EL183 fait partie de la platine précablée. Certains éléments sont représentés pour faciliter la compréhension du schéma. Les liaisons entre la platine et les bases de temps s'effectuent aux points marqués « plaque VF » et « synchro ».

Comme on peut le constater, les tensions vidéo fréquence de sortie de la platine sont positives, le tube cathodique étant attaqué par sa cathode. Les deux résistances de l'amplificatrice vidéo fréquence. Le condensateur 0,1 μ F, shuntant la résistance supérieure transmet la totalité des tensions VF disponibles.

Le wehnelt du tube cathodique est porté à une tension positive variable, inférieure à celle de la cathode, grâce au potentiomètre de 50 k Ω faisant partie d'un pont avec la résistance série de 47 k Ω , entre +HT et masse. La résistance de 33 k Ω , découplée par le condensateur de 0,01 μ F constitue une résistance de fuite du wehnelt ; elle permet l'application des impulsions de la base de temps image pour la suppression de la trace de retour du spot. Les tensions de suppression sont prélevées par un condensateur de 5 000 pF sur la plaque de la partie pentode ECL85.

Séparatrice et trieuse de tops : Les tensions vidéo fréquence sont prélevées sur la résistance de charge vidéo fréquence par une résistance série de 10 k Ω et appliquées par un condensateur 0,1 μ F sur la grille de la partie pentode ECL80, montée en séparatrice. La

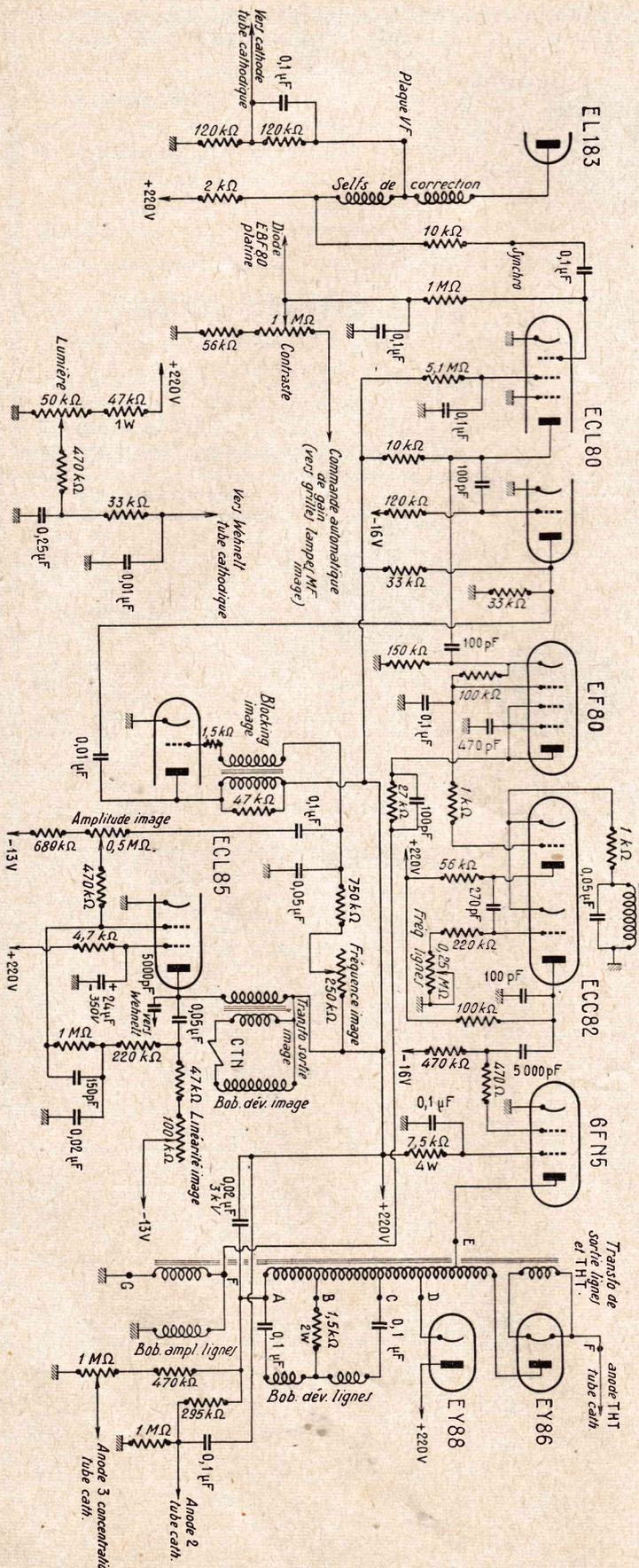


FIG. 1. — Schéma de principe de la séparatrice, du comparateur de phase et des bases de temps lignes et image. L'EL183 fait partie de la platine HF précablée.

résistance de fuite de grille de cette partie pentode ne retourne pas directement à la masse, mais par l'intermédiaire d'un potentiomètre de 1 MΩ, monté en résistance série et d'une résistance de 56 kΩ. L'extrémité inférieure de la résistance de fuite est reliée à l'une des diodes de la duodiode pentode EBF80 faisant partie de la platine et cette diode est découplée par un condensateur de 0,1 μF. La diode redresse les tensions vidéo-fréquence et la composante continue détectée négative est appliquée aux grilles des deux premières amplificatrices moyenne fréquence image après découplage. On obtient ainsi une commande automatique de sensibilité, la tension négative redressée étant d'autant plus importante que les tensions d'entrée sont plus élevées.

Ce montage ne modifie pas le fonctionnement classique de la séparatrice : la grille de commande est polarisée au cut-off par courant grille et seules les impulsions de synchronisation les plus positives sont disponibles sur la résistance de charge de plaque, de 10 kΩ. Ces impulsions sont négatives en tension. Elles sont appliquées par un condensateur de liaison de 100 pF à la cathode de l'EF80 du comparateur de phase. L'EF80 est montée en triode et sa résistance cathodique est de 150 kΩ. La résistance de fuite de grille de 100 kΩ retourne à la cathode. Les impulsions de synchronisation lignes sont appliquées à la cathode et les

impulsions dues au retour de lignes, prélevées par un enroulement spécial du transformateur de lignes et mises en forme par l'ensemble 27 kΩ - 100 pF - 470 pF, à la plaque de l'EF80. Lorsqu'il y a une différence de phase entre les impulsions

Ce système de synchronisation est moins sensible aux parasites que la synchronisation directe par les tops de lignes et donc conseillé pour les réceptions à longue distance. La conception du multivibrateur oscillateur de lignes est lé-

gèrement différente dans le cas de l'utilisation d'un comparateur de phase. Si un parasite violent perturbe la synchronisation, le multivibrateur continue à osciller sur une fréquence correcte grâce à l'inertie d'un circuit volant LC accordé sur la fréquence lignes et disposé dans le circuit cathodique du multivibrateur ECC82. On évite ainsi le déchirement de l'image sur une ou plusieurs lignes correspondant à la durée du parasite. Les valeurs d'éléments de l'ECC82 multivibrateur de lignes

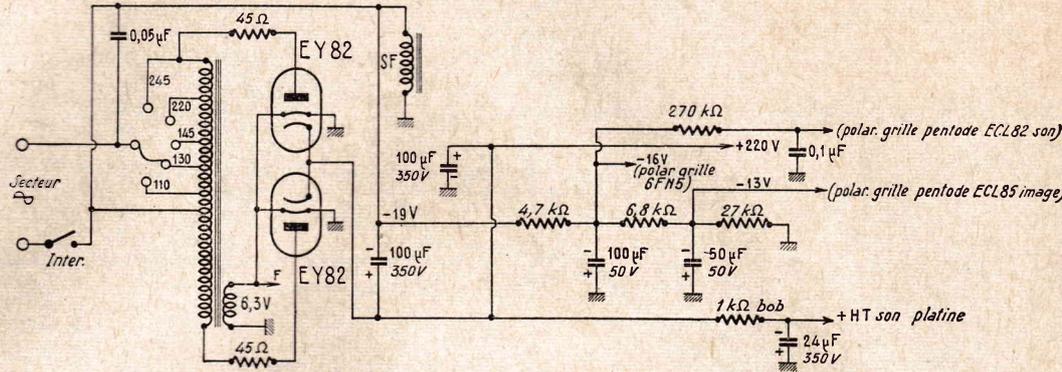


FIG. 2. — Schéma de principe de l'alimentation.

de synchronisation lignes, de cathode, et de sortie du balayage lignes, de plaque, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a plus de coïncidence, une composante continue de correction apparaît sur le circuit grille et est transmise après découplage à la grille du premier élément triode du multivibrateur de lignes afin de rétablir automatiquement la synchronisation correcte.

Lorsqu'il y a coïncidence le tube EF80 du comparateur est au cut-off et aucune composante continue n'est disponible.

Cette grille est fortement polarisée sa résistance de fuite de 120 kΩ étant reliée au -16 V. Il y a une différenciation par l'ensemble 100 kΩ - 120 kΩ des impulsions de synchronisation image, de durée importante que celle des impulsions de lignes. La partie triode, au cut-off, se trouve débloquée périodiquement par les impulsions de synchronisation image qui ont été triées. Ces impulsions synchronisent l'oscillateur blocking image constitué par la partie triode de l'ECL85. On remarquera la fa-

çon

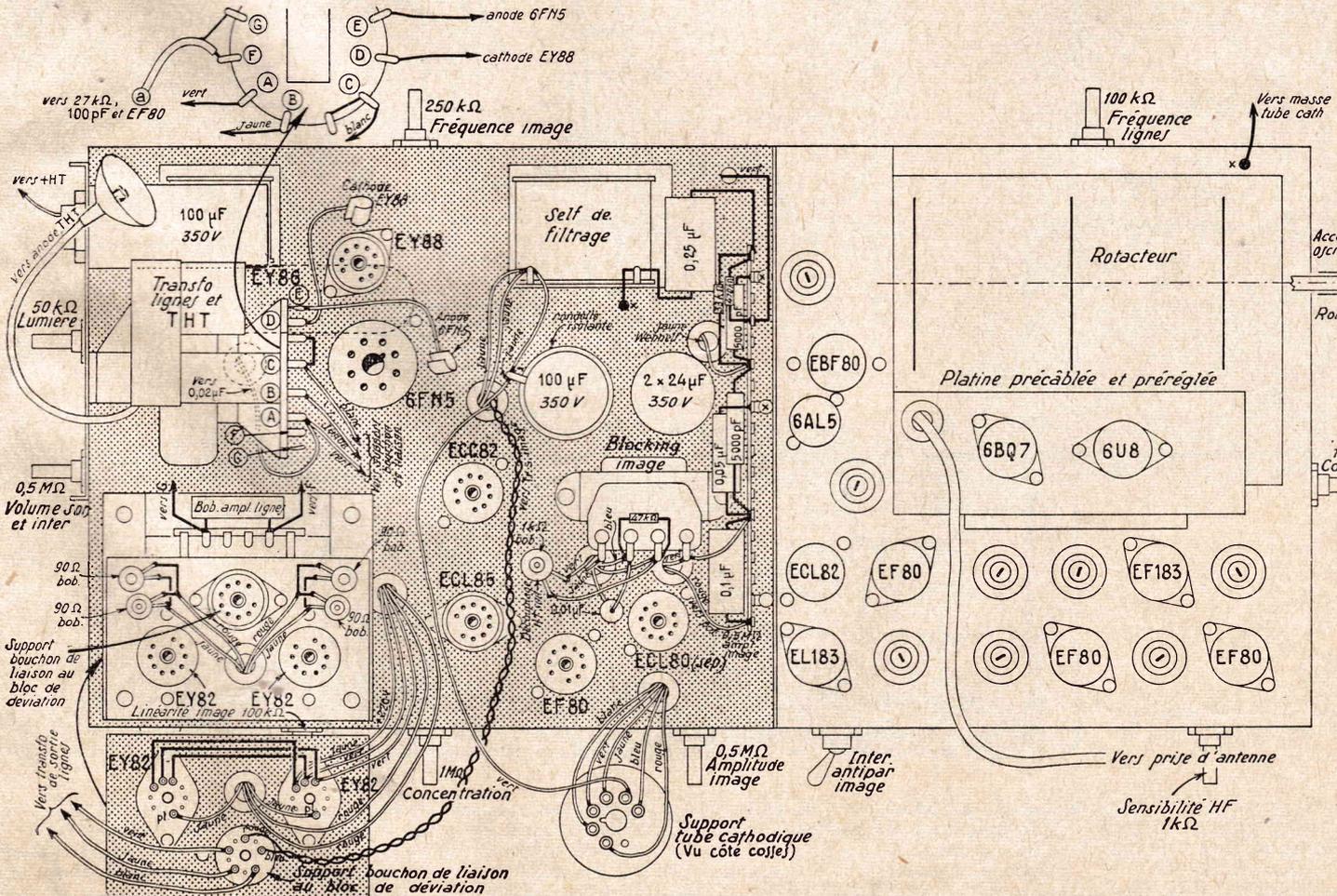
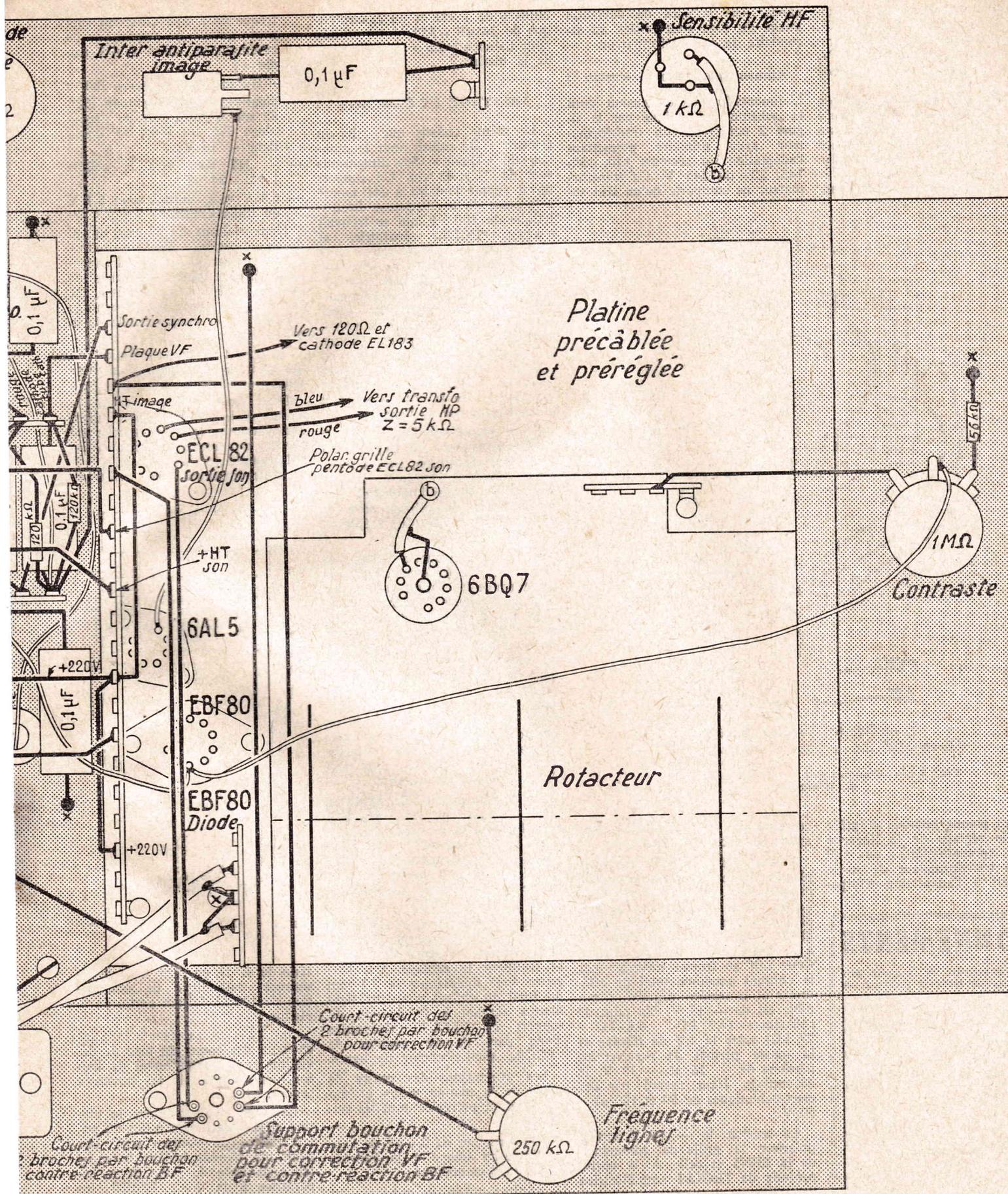


FIG. 3. — Câblage de la partie supérieure du châssis.



Le « David »
(Suite de la page 44)

Les cosses G et H correspondent à l'enroulement auxiliaire servant à prélever les impulsions de sortie lignes appliquées au comparateur

de phase. On remarquera qu'une bobine à noyau réglable est montée entre G et H.

La haute tension gonflée après récupération par la diode EY88 est prélevée à la cosse A et appliquée

au pont $470 k\Omega - 1 M\Omega$ servant à l'alimentation de l'anode de concentration. Le tube cathodique utilisé est en effet du type à concentration électrostatique. Le pont $295 k\Omega - 1 M\Omega$ alimente la pre-

mière anode. On remarquera le condensateur de découplage de cette anode, de $0,1 \mu F$, relié au $+ 220 V$ et non à la masse.

Base de temps image: La triode ECL85 est montée en

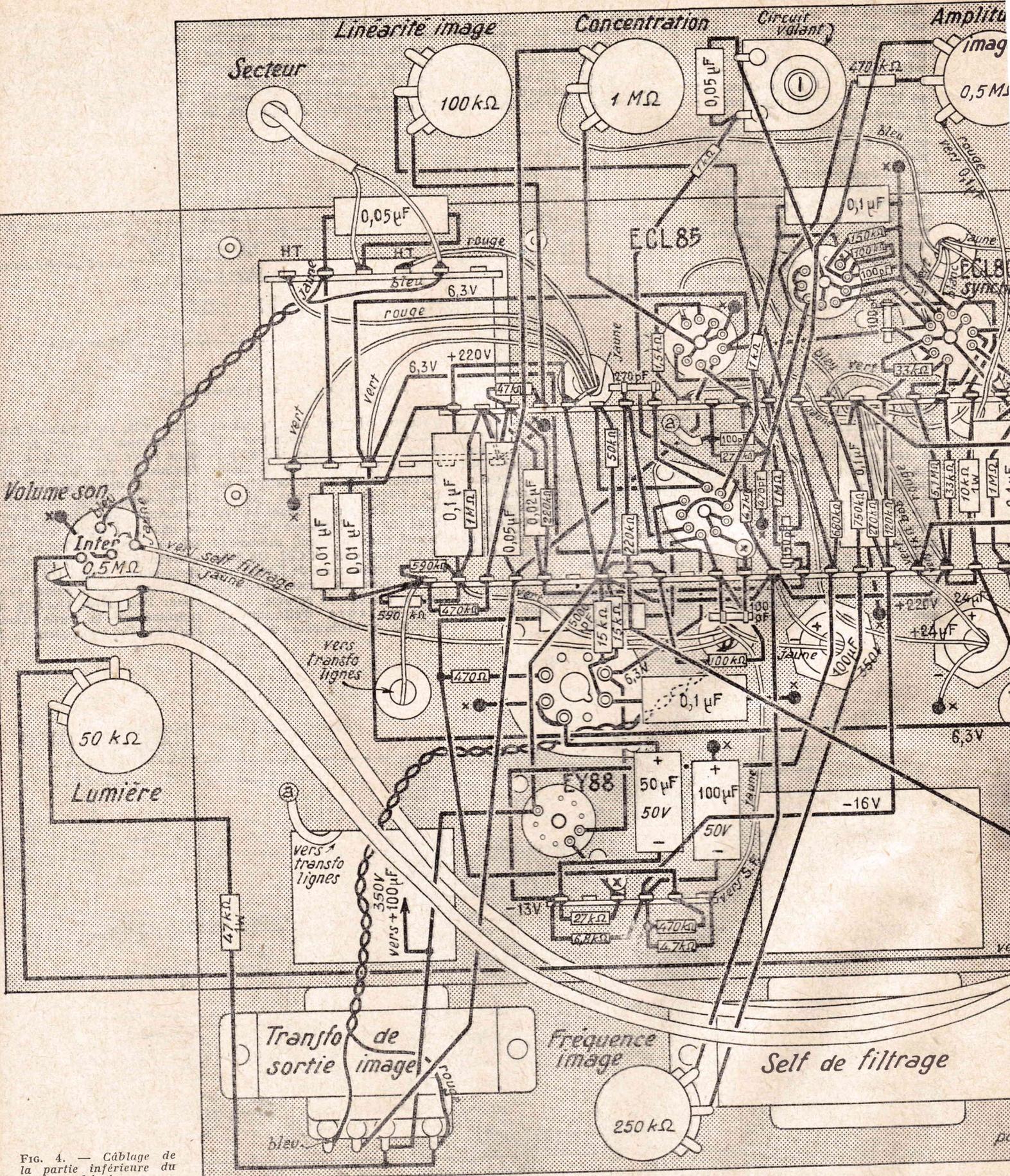


FIG. 4. — Câblage de la partie inférieure du châssis.

ension plaque de la partie triode
 CL80 trieuse de tops image, l'alimentation comprenant le pont des
 eux résistances de 33 kΩ.
 Base de temps lignes: Les tensions de sortie du multivibrateur de

lignes sont appliquées à la grille de l'amplificatrice de puissance lignes 6FN5, polarisée à -16 V. Sa résistance série d'alimentation d'écran est de 7,5 kΩ 4 watts.
 Le transformateur de lignes et

THT comporte 8 sorties: A, B, C, D, E, F, G, H. La sortie F se fait par fil souple avec ventouse THT et les sorties A, B, C, D, E, G, H sont constituées par des coses du transformateur de lignes

avec prises d'anode 6FN5 (E) et prise de cathode EY88 (D).
 Les liaisons aux bobines de déviation lignes sont A, B et C.

(Suite page 61.)

lattice blocking image. Le condensateur de charge est de $0,05 \mu\text{F}$. Le potentiomètre de $250 \text{ k}\Omega$, reliant le circuit grille au $+220 \text{ V}$, permet de régler la fréquence image.

La grille de la partie pentode ECL85, amplificatrice de puissance est polarisée à -13 V . L'écran est alimenté par une résistance série de $4,7 \text{ k}\Omega - 0,5 \text{ W}$, découplée par un condensateur de $24 \mu\text{F} - 350 \text{ V}$. Une chaîne de contre-réac-

dance. Les bobines de déviation image du bloc sont reliées au secondaire de ce transformateur.

Alimentation haute tension :

L'alimentation haute tension dont le schéma est indiqué par la figure 2 comprend un transformateur avec primaire permettant l'adaptation sur secteurs 110, 130, 145, 220 ou 245 V. Ce transformateur ne comporte qu'un seul se-

bobinée de $1 \text{ k}\Omega$ et un électrolytique de $24 \mu\text{F} - 350 \text{ V}$ est utilisée pour l'alimentation « + HT son » de la platine.

MONTAGE ET CABLAGE

Le même châssis que celui du Goliath a été utilisé pour le montage du « David ». Ses dimensions sont de $21 \times 43 \text{ cm}$. Un support noval supplémentaire a été monté à la place du condensateur électrolytique de $100 \mu\text{F}$ qui se trouvait entre l'ECL80 séparatrice et l'ECL85 de la base de temps image. Le potentiomètre de linéarité de $100 \text{ k}\Omega$ a été déplacé à proximité du transformateur d'alimentation et le trou disponible utilisé pour la fixation du circuit volant accordé sur la fréquence lignes. Le condensateur électrolytique de $100 \mu\text{F}$, remplacé par le support noval de l'EF80 du comparateur est disposé sur le côté supportant le transformateur de lignes.

Deux cosses supplémentaires, F et G, marquées « libres » sur la précédente réalisation, sont à relier par fil blindé à l'ensemble RC de mise en forme des impulsions. Les particularités de câblage sont les mêmes que celles du précédent modèle.

Une petite plaquette châssis est montée sur la partie supérieure du transformateur d'alimentation. Le plan de la figure 3 montre le câblage des deux côtés de cette plaquette qui comprend les supports des deux valves EY82 et le support du bouchon noval de liaison au bloc de déviation. Sur la partie supérieure de la plaquette, les deux résistances de 45Ω constituées respectivement par deux résistances bobinées de 90Ω montées en parallèle, sont fixées verticalement par tiges filetées, avec rondelles isolantes de bakélite.

Le transformateur de lignes et THT est fixé sur une plaquette métallique montée verticalement et fixée par 3 vis sur le côté du châssis. Le branchement, très simple, des différentes cosses de sortie est représenté sur la partie supérieure du plan.

Deux barrettes à 22 et 23 cosses supportent de nombreux éléments de la partie inférieure du châssis et facilitent le câblage. Ces barrettes sont maintenues à 20 mm du fond du châssis par deux tiges filetées servant à la fixation du support de l'ECL80 séparatrice d'une part et du support de l'ECC82 multivibrateur de lignes.

Les connexions des cosses de sortie de la platine vision et son précâblée et préreglée sont les suivantes :

- condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ de l'antiparasite image à la cathode du tube cathodique ;
- sortie synchro au condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ de la grille séparatrice ;
- plaque VF à la cathode du tube cathodique par l'ensemble parallèle $0,1 \mu\text{F} - 120 \text{ k}\Omega$;
- résistance de polarisation de 120Ω de l'amplificatrice vidéo-

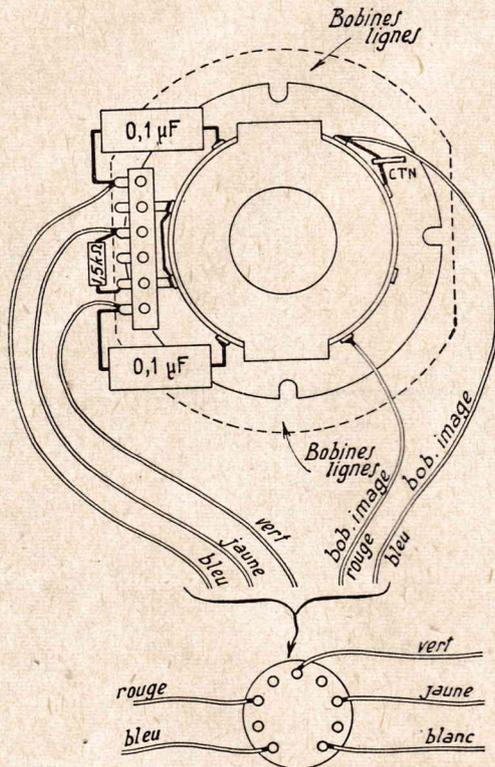
fréquence à une cosse du support noval du bouchon de commutation « film » - « studio » ;

- +HT image à la ligne $+220 \text{ V}$;
- polarisation grille pentode ECL82 son à l'ensemble de découplage $270 \text{ k}\Omega - 0,1 \mu\text{F}$ de la ligne -16 V ;
- + HT son, vers la cellule $1 \text{ k}\Omega - 24 \mu\text{F}$;
- $6,3 \text{ V}$ vers l'enroulement $6,3 \text{ V}$ du transformateur.

Deux liaisons au support noval de commutation « film » « studio » correspondent à une contre-réaction sélective basse fréquence de 100 pF en série avec une résistance de $680 \text{ k}\Omega$ entre plaque pentode ECL82 son et plaque triode de la même lampe.

Le circuit de contre-réaction est mis en service en appuyant sur une touche du clavier.

Deux autres liaisons entre la platine et le même support noval court-circuitées par une touche du clavier, diminuent la résistance de polarisation de l'amplificatrice VF en court-circuitant une résistance



Branchement bouchon de liaison (Vu du côté des cosses à souder)

Fig. 5. — Branchement des cosses du bloc de déviation.

tion entre plaque pentode et grille permet le réglage de la linéarité verticale (potentiomètre de $100 \text{ k}\Omega$). Un transformateur de sortie image sert à l'adaptation d'impé-

condaire $6,3 \text{ V}$ chauffant les filaments de tous les tubes.

Deux diodes EY82 ont leurs plaques reliées aux deux extrémités du primaire dont la tension alternative est de 245 V . La prise médiane du primaire est reliée à un fil du secteur par l'interrupteur et à la masse par la self de filtrage. Cette self se trouve traversée par le courant anodique total du téléviseur et la tension négative disponible est de -19 V . Un pont de résistances ($4,7 \text{ k}\Omega - 6,8 \text{ k}\Omega - 27 \text{ k}\Omega$) entre la self de filtrage et la masse permet de prélever les tensions de -16 et -13 V , le découplage étant assuré par des électrochimiques de 50 et $100 \mu\text{F} - 50 \text{ V}$.

La tension de -16 V sert à polariser la grille de commande de la 6FN5 et celle de la partie pentode de l'ECL82 amplificatrice de puissance son de la platine, après un filtrage supplémentaire par la cellule $270 \text{ k}\Omega - 0,1 \mu\text{F}$. La tension de -13 V est appliquée à la grille pentode de l'ECL85 image.

Une cellule de découplage séparée, comprenant une résistance

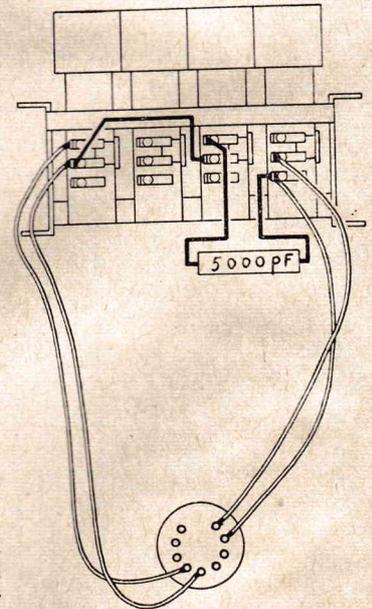


Fig. 6. — Câblage du clavier film - studio - parole - musique.

série de 47Ω , en série avec la résistance cathodique de polarisation de 120Ω , faisant partie de la platine.

La figure 5 représente le branchement des cosses du bloc de déviation, vu du côté de ses cosses à souder.

Les autres liaisons entre la platine et le châssis sont celles du potentiomètre de volume son, par deux fils blindés isolés ; la résistance de fuite de grille de la séparatrice à la diode EBF80 ; les liaisons au potentiomètre de contraste, de $1 \text{ M}\Omega$ et au potentiomètre de sensibilité qui n'existait pas sur le précédent modèle.

Le câblage du bouchon et du clavier de commande disposé sur le côté avant de l'ébénisterie est représenté par la figure 6.

ABONNEMENTS

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la condition toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Pour tout changement d'adresse, nous faire parvenir $0,60 \text{ NF}$ en timbres postes et la dernière bande. Il ne sera donné aucune suite aux demandes non accompagnées de cette somme.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de $1,25 \text{ NF}$ en timbres par exemplaire. D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749 ; 760, 762, 763, 776, 777, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 940, 941, 942, 943, 945, 946, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965, 967, 999 et 1003.

Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 9

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNE RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

LE CALCUL DES RÉSISTANCES

DANS des études précédentes, nous avons précisé les caractéristiques principales des résistances fixes ou variables que l'on peut utiliser à l'heure actuelle, les types pratiques de ces éléments, leurs propriétés, et la manière de les employer. Lorsqu'on veut utiliser ces résistances dans les montages, il est évidemment d'abord nécessaire de connaître les valeurs, les caractéristiques et les types des résistances employées.

Ces données sont fournies, la plupart du temps, par les fabricants des appareils ou des pièces détachées; mais il y a des cas où l'on veut déterminer soi-même la valeur de la résistance à utiliser, d'après les caractéristiques du circuit où elles doivent figurer. Ce calcul est élémentaire; il nous semble utile de rappeler à ce sujet quelques notions très simples.

LES RESISTANCES NON INDUCTIVES

Dans un grand nombre d'applications et, en particulier, dans les montages d'instruments de mesure, il est utile d'employer des résistances bobinées non inductives. Les différents types de ces résistances, et leur mode de réalisation, sont cependant souvent mal connus; c'est pourquoi il nous semble d'abord utile de les rappeler.

Le coefficient de self-induction d'une résistance bobinée est déterminé par le nombre de spires du

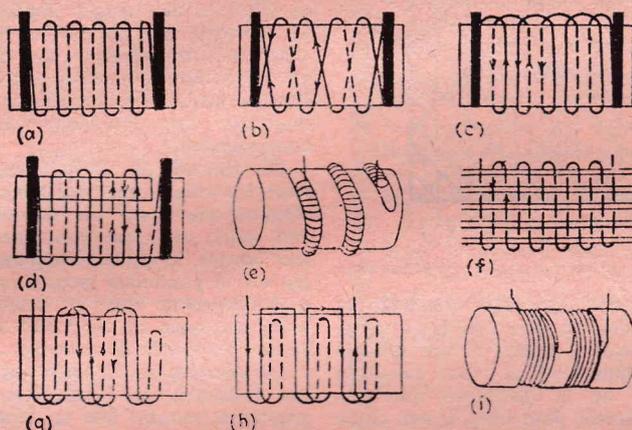


Fig. 1. — Dispositions diverses de résistances non inductives.

bobinage et la surface de chaque spire. Pour le réduire le plus possible, chaque spire doit avoir une surface la plus réduite possible, et la résistance du fil doit être aussi élevée que possible, de façon à réduire la longueur nécessaire pour obtenir la valeur désirée.

Les spires adjacentes doivent laisser passage à des courants se propageant dans des sens opposés, de façon que la self-induction résiduelle d'une spire soit neutralisée par l'effet des spires voisines.

Un élément à faible capacité, associé avec une résistance, est établi en réalisant un bobinage, de sorte que les spires adjacentes présentent entre elles une faible différence de potentiel, et soient aussi écartées que possible les unes des autres.

Différentes méthodes permettent de réduire les effets de self dans une résistance bobinée et sont indiquées sur la figure 1. Le type de résistance à support de mica représenté en (a) est constitué par un enroulement à une seule couche bobinée sur une plaque mince en mica, avec des bandes de cuivre terminales permettant les connexions et le renforcement mécanique. La diminution de la self est obtenue en réduisant au minimum l'épaisseur du support, et en employant un fil fin, de façon à diminuer la longueur et le nombre de spires.

Le deuxième type (b) est constitué également par un support rectangulaire, sur lequel on effectue un enroulement de fil isolé à

spires espacées. Un second enroulement est bobiné dans le sens opposé entre les spires du premier enroulement; les deux enroulements sont connectés en parallèle et, par conséquent, produisent, en pratique, un effet magnétique à peu près nul. La capacité répartie est très faible, puisque les spires adjacentes présentent entre elles une très faible différence de potentiel. L'enroulement en demi-nœuds, indiqué sur la figure (c) permet de réduire la self au moyen de boucles à la fin de chaque spire, ce qui assure une inversion du sens du courant dans les spires adjacentes.

Le même résultat est obtenu sur la figure (d) par un autre procédé, avec un support mince rectangulaire, comportant une fente. Dans ce procédé, le fil passe à travers la fente d'une façon alternative; cela permet encore d'avoir des boucles adjacentes dans lesquelles le courant passe dans des sens différents.

Le modèle suivant en (e) comporte un fil résistant fin bobiné sur

une sorte de corde en soie servant de noyau; les spires sont écartées et la corde est enroulée sur les spires d'une carcasse cylindrique.

On voit, en (f), un type de résistance tressée comme un ruban avec des fils de trame en soie, sur lesquels les spires de fil fin résistant sont, en quelque sorte, tissées.

L'enroulement bifilaire (g) est un des plus connus; la self est faible, mais la capacité est relativement importante, parce que le début et la fin de la résistance à des potentiels assez différents sont rapprochés l'un de l'autre. Cet effet de capacité peut être réduit en divisant la résistance totale entre plusieurs sections bifilaires, comme le montre la figure (h).

La forme d'enroulement divisé de la figure (i) a une capacité aussi faible, par suite de la torsion même de l'enroulement, et la self peut être réduite en inversant la sens des bobinages dans les parties adjacentes, et en utilisant du fil fin pour réduire la surface et le nombre des spires.

Le support en mica, le modèle à nœuds et à fente, peuvent être établis de façon à permettre l'usage intéressant dans les systèmes d'atténuateurs à haute fréquence. Les modèles à mica et à trame sont employés souvent dans des boîtes décades de résistances. L'enroulement à double boucle est également utilisé en électronique pour constituer des résistances de quelques centaines d'ohms.

Les modèles bifilaires simples sont utilisables lorsque les effets de capacité ne sont pas à craindre, les résistances divisées pour les éléments à valeur élevée à fréquence relativement faible, par exemple dans les voltmètres.

important

Nous informons nos lecteurs que toutes les platines OLIVER peuvent être livrées sur demande avec des têtes magnétiques permettant 2 enregistrements stéréo ou l'enregistrement de 4 pistes sur les bandes 6,35 standard. Toutes les anciennes platines OLIVER peuvent recevoir ces nouvelles têtes qui s'adaptent instantanément à tous les

AMPLIS OLIVER déjà en service

Documentation n° 28 sur demande

oliver

5, av. de la République PARIS-XI^e

Chute de tension en volts	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5
10	20 000	10 000	6 666	5 000	4 000	3 333	2 500	2 000
20	40 000	20 000	13 333	10 000	8 000	6 666	5 000	4 000
30	60 000	30 000	20 000	15 000	12 000	10 000	7 500	6 000
40	80 000	40 000	26 666	20 000	16 000	13 333	10 000	8 000
50	100 000	50 000	33 333	25 000	20 000	16 666	12 000	10 000
60	120 000	60 000	40 000	30 000	24 000	20 000	15 000	12 000
70	140 000	70 000	46 666	35 000	28 000	23 333	17 500	14 000
80	160 000	80 000	53 333	40 000	32 000	26 666	20 000	16 000
90	180 000	90 000	60 000	45 000	36 000	30 000	22 500	18 000
110	220 000	110 000	73 333	55 000	44 000	36 666	27 500	22 000
120	240 000	120 000	80 000	60 000	48 000	40 000	30 000	24 000

Fig. 2. — Tableau de détermination rapide des valeurs des résistances

Une disposition très différente peut servir, au contraire, pour les très hautes fréquences. L'élément résistant est constitué par un fil droit et très fin, de courte longueur, et dans lequel la self est réduite en montant le fil contre une plaque

par des chutes de tension déterminées, avec les intensités du courant correspondant en milliampères. S'il s'agit évidemment de valeurs de courant en ampères, les valeurs indiquées sont simplement divisées par 1 000.

effet, ce tableau comporte quatre échelles, avec de gauche à droite, des graduations de résistance en ohms, de chutes de tension en volts, de puissances dissipées en watts et d'intensités en mA. Chaque échelle comporte deux graduations : une graduation à gauche A, et une graduation à droite B ; Il faut évidemment se servir simultanément de toutes les graduations A, ou de toutes les graduations B.

Pour se servir du graphique, on emploie comme à l'habitude une règle, et l'on joint, avec cette règle deux points de graduations correspondant aux valeurs connues. Les points d'intersection de la règle avec les deux autres graduations indiquent les valeurs inconnues cherchées (fig. 4).

Considérons ainsi, à titre d'exemple, une résistance de 5 000 ohms, parcourue par un courant de 20 mA; une simple application de la règle sur les points représentatifs correspondants des échelles nous montre que la puissance dissipée est de 2 watts, et qu'il faut employer une résistance moulée correspondante.

Un courant de 20 mA maintenant traversant une résistance détermine une chute de tension de 100 volts, que l'on peut mesurer aux bornes. L'application d'une règle sur le graphique montre encore immédiatement que la valeur de cette résistance est de 5 000 ohms, et du type moulé de 2 watts.

Un courant de 20 mA traverse une résistance de 5 000 ohms. Le graphique montre que la chute de tension est de 100 volts aux bornes et la résistance doit présenter une puissance admissible de 2 watts.

Une tension de 1 000 volts est appliquée, aux bornes d'une résistance de 500 000 ohms. Le graphi-

que montre que l'intensité du courant qui la traverse est de 2 mA, et la puissance dissipée de 2 watts ; on emploie encore une résistance en matière moulée.

Un courant de 2 mA traverse une résistance, et l'on mesure aux bornes une tension de 1 000 volts.

Le graphique nous indique que la valeur de la résistance est de 500 000 ohms, et le type à employer est de 2 watts en matière moulée.

Un courant de 2 mA traverse une résistance de 500 000 ohms. Le graphique nous montre que la chute de tension aux extrémités de la résistance est de 1 000 volts ; la puissance admissible dans la résistance doit être de 2 watts, et cette résistance doit être encore du type en composition en matière moulée.

QUELQUES CALCULS SPECIAUX PRATIQUES

Dans des cas bien déterminés, le calcul des résistances employées est immédiat ; il en est ainsi pour les résistances cathodiques de polarisation habituelles, comme on le voit sur la figure 5.

La valeur R de la résistance à employer est indiquée par la relation

$$R = \frac{E}{I}$$

E = Tension de polarisation.

I = Intensité anodique (fig. 5 a).

De même, s'il s'agit d'une résistance montée dans le circuit d'une grille-écran, la valeur élémentaire de cette résistance est donnée par la relation :

$$R = \frac{V_1 - V_2}{I}$$

V₁ étant la haute tension d'alimentation, V₂ la tension de la

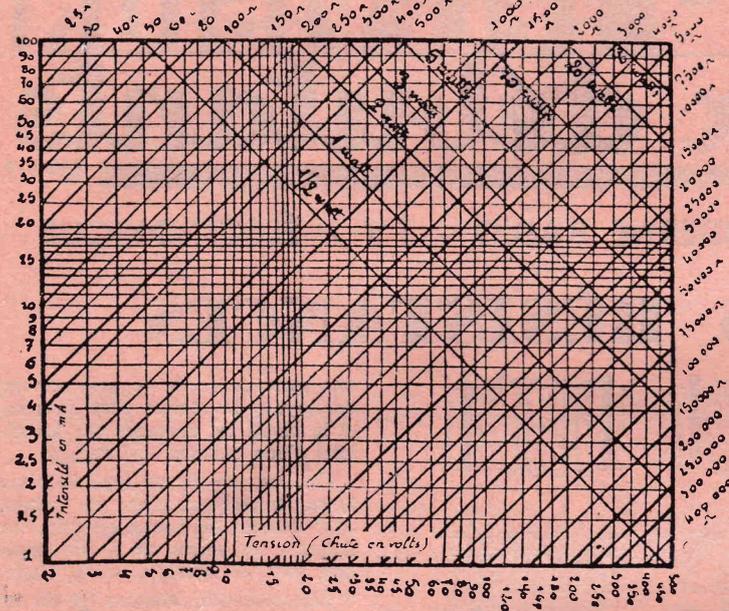


FIG. 3. — Graphique pour la détermination immédiate des résistances.

métallique, avec seulement une lame de mica mince pour l'isolement. L'effet de blindage du métal pour les hautes fréquences est tel qu'il évite la pénétration du flux magnétique dans le métal et, par conséquent, assure une élimination virtuelle du champ magnétique autour du fil.

La capacité résiduelle peut être réduite en utilisant un fil court très fin. Ce genre de construction est particulièrement utile pour des résistances de l'ordre de 5 à 200 ohms : ces caractéristiques sont favorables pour des fréquences jusqu'à 10 Mc/s. La puissance dissipée est suffisamment grande, malgré les petites dimensions de l'élément, par suite du rapprochement des plaques métalliques.

Ces types de résistances sont déjà beaucoup plus divers qu'on ne le croit généralement ; ils sont encore souvent mal connus et trop peu employés.

LA DETERMINATION DES RESISTANCES CHUTRICES

Dans un grand nombre de cas, les résistances montées en série dans les circuits sont destinées à assurer une certaine réduction, ou chute de tension, et lorsqu'on connaît cette chute de tension E en volts produite par un courant qui traverse la résistance, il est très facile de déterminer immédiatement la valeur en ohms de la résistance R à utiliser, d'après la relation :

$$R = \frac{E}{I}$$

Il est d'ailleurs également très facile de consulter immédiatement un tableau du genre de celui de la figure 2, qui indique un certain nombre de valeurs de la résistance

On peut également consulter un graphique du genre de celui représenté sur la figure 3, qui indique immédiatement et sans calcul la valeur de la résistance que l'on doit choisir, pour obtenir une chute de tension déterminée, au moyen d'un courant d'intensité connue. Sur ce graphique, les chutes de tension sont indiquées sur la ligne horizontale, et les intensités sur la ligne verticale.

Les intersections des lignes horizontales et verticales correspondantes indiquent la valeur de la résistance à adopter et la puissance dissipée utile.

Par exemple, pour obtenir une chute de tension de 100 V, avec un courant de 10 milliampères, le graphique montre immédiatement qu'il faut choisir une résistance de 100 000 ohms, d'une puissance admissible de 1 watt.

CALCUL GENERAL RAPIDE DES RESISTANCES

A chaque instant, dans les montages électroniques, il s'agit ainsi de déterminer rapidement la chute de tension dans une résistance, le courant qui la traverse, ou la puissance dissipée dans un élément de valeur donnée et de connaître deux de ces quantités lorsqu'on connaît les deux autres. Nous avons déjà indiqué plus haut un tableau permettant, en fait, d'appliquer les différentes formes de la loi d'Ohm. Nous donnons encore, sur un autre forme, un graphique du même genre, mais plus détaillé avec des échelles, qui permet de trouver rapidement, et sans aucun calcul, la solution de tous les problèmes pratiques qui se posent.

Avec ce graphique, il est possible de trouver deux des termes de la série : courant, tension, dissipation en watts, et résistance, lorsque deux d'entre eux sont déjà connus ; à cet

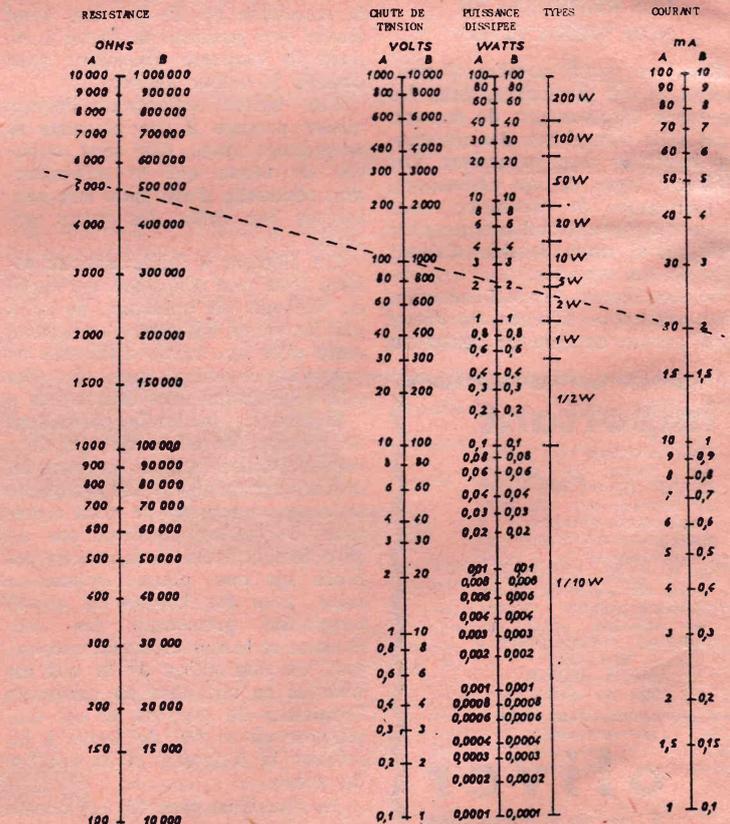


FIG. 4. — Graphique avec échelles permettant de déterminer, en général, les caractéristiques des résistances.

grille-écran, et I l'intensité du courant d'écran.

La valeur des éléments d'un pont ou diviseur de tension pour une grille-écran est également indiquée rapidement par la relation :

$$I = \frac{E}{R_1 + R_2} \quad (\text{fig. 5 b}).$$

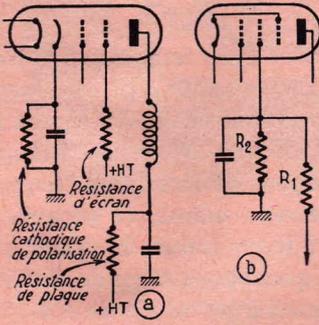


FIG. 5. — Détermination des résistances cathodiques et d'écran.

On commence d'une manière rapide par fixer ce courant à une faible valeur et on a les relations :

$$R_1 = \frac{V_1 - V_2}{I + I_1}$$

$$R_2 = \frac{V_2}{I_1}$$

I étant l'intensité du courant d'écran.

Nous reviendrons plus loin sur cette question.

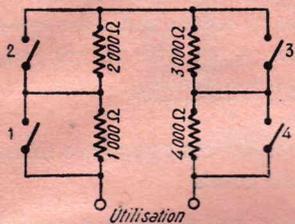


FIG. 6. — Constitution d'un bloc pratique d'essai de résistances et valeurs obtenues.

UN BLOC D'ESSAI DES RESISTANCES

Ces calculs nous donnent des indications très utiles et suffisamment précises, en général, bien que par des méthodes très élémentaires. Des essais permettant de confirmer ces résultats peuvent, d'ailleurs, être effectués à l'aide d'un bloc simple des résistances permettant d'obtenir immédiatement un grand nombre de valeurs.

On voit ainsi sur la figure 6 le schéma d'un bloc de ce genre comportant quatre résistances et quatre interrupteurs et permettant d'obtenir des valeurs totales de résistances comprises entre 1 000 et 10 000 ohms ; bien entendu, ces résistances peuvent être modifiées de façons très diverses, suivant les gammes à considérer.

CALCUL DE DIVISEURS DE TENSION

Des diviseurs de tension en parallèle peuvent remplacer des résistances en série pour l'alimentation des tubes à vide de façon stable ; les valeurs des résistances à employer peuvent être facilement déterminées.

Considérons, par exemple, une source haute tension de 250 volts,

nous voulons obtenir une tension de 100 volts, sur l'écran d'un tube (fig. 7 a).

La valeur de la résistance à employer est indiquée par la loi d'Ohm ; il faut obtenir une chute de tension :

$$V_2 = V - V_1 = 250 - 100 = 150 \text{ volts.}$$

D'après la loi d'Ohm, on doit avoir :

$$V_2 = IR, \text{ ou } 150 = I \times R.$$

Si le courant de l'écran est, par exemple, de 0,3 mA, cette expression nous indique immédiatement la valeur de la résistance, soit ici :

$$R = \frac{150}{0,0003} = 500\,000 \text{ ohms.}$$

Lorsque le courant écran varie pour une cause quelconque, et devient, par exemple, de 0,4 mA avec cette résistance de 500 000 ohms, la tension-écran varie également, et devient :

$$V_1 = V - V_2.$$

$$V_2 = 0,0004 \times 500\,000 = 200 \text{ V,}$$

$$\text{d'où : } V_1 = 250 - 200 = 50 \text{ volts.}$$

La tension écran varie ainsi du simple au double. Au lieu de placer une résistance en série, on peut disposer entre les pôles de la source haute tension une série de résistances. La plaque, ou l'écran du tube, est relié à un point sur la résistance, permettant d'obtenir la différence de potentiel nécessaire. Pour que la régulation soit

En Circuit	Court-Circuit	Valeurs obtenues
1	—	1 kΩ
2	2,3,4	2 kΩ
3	1,3,4	3 kΩ
4	1,2,4	4 kΩ
1,4	1,2,3	5 kΩ
2,4	2,3	6 kΩ
3,6	1,3	7 kΩ
1,3,4	1,2	8 kΩ
2,3,4	2	9 kΩ
1,2,3,4	1	10 kΩ
	0	—

efficace, le courant I₂ doit être élevé par rapport à la consommation de ce tube (fig. 7 b).

Supposons, par exemple, 5 mA et une consommation du tube de 0,3 mA, l'intensité totale I₁ + I₂ est de 5,3 mA, et la résistance produisant une chute de 150 volts a pour valeur :

$$R_1 = \frac{V_2}{I} = \frac{150}{0,0053} = 28\,300 \Omega.$$

Soit : 30 000 Ω.
Pour obtenir une chute de 100 volts, la résistance R₂ doit être de :

$$R_2 = \frac{V_1}{0,005} = 20\,000 \Omega.$$

Le diviseur de tension est ainsi composé d'une résistance de 30 000 ohms, et d'une autre de 20 000 ohms. Supposons que le courant-écran soit de 0,4 mA, la chute de tension dans la résistance R₁ sera de :

$$V_2 = R_1 I = 28\,300 \times 0,0054 = 152 \text{ volts.}$$

La différence n'est plus que de 2 volts, alors que, précédemment, elle variait du simple au double dans le cas de la résistance-série.

On peut arriver au même résultat avec des valeurs différentes des résistances. Ce ne sont pas les va-

leurs absolues qui importent, mais leur rapport entre elles, et le rapport de la consommation de l'électrode considérée, à celle du pont.

Avec un pont consommant 2 mA, par exemple, on pourrait choisir des résistances de 50 000 et de 65 000 ohms. Le choix est effectué d'après la consommation admise pour le pont ; il y a intérêt à choisir des valeurs aussi basses que possible ; la limite est déterminée par l'augmentation de la consommation totale, et l'échauffement des résistances. Nous avons déjà noté précédemment ce problème très rapidement.

La résistance d'écran R₂ est, en réalité, en parallèle sur la résistance cathode-écran R₃, et la résistance d'alimentation R₁ est en série. La valeur de la résistance ca-

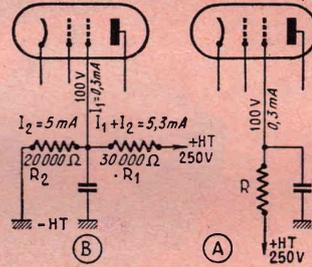


FIG. 7. — Détermination des éléments d'un diviseur de tension.

thode-écran peut être déterminée d'après la tension appliquée et la consommation I₃ de l'écran ; on a, par exemple, ici (fig. 8 a) :

$$R_3 = \frac{V_1}{I_3}$$

et avec les valeurs de la figure 7 :

$$R_3 = \frac{100}{0,0003} = 333\,000 \Omega.$$

L'expérience montre que l'on doit prendre comme résistance d'écran R₂ en parallèle, environ le 1/3 de cette résistance cathode-écran, soit ici :

$$R_2 = \frac{333\,000}{3} = 111\,000 \text{ ohms.}$$

D'après cette donnée, on calcule la résistance en série R₁.

Puisque la résistance R₂ est de 111 000 ohms, et détermine une chute de tension de 100 volts, le courant qui la traverse est donc de :

$$I = \frac{E}{R} = \frac{100}{111\,000} = 0,0009 \text{ A}$$

La résistance R₁ est alors parcourue par un courant total de : 0,9 mA + 0,3 mA = 1,2 mA en tenant compte de la consommation d'écran.

Cette résistance R₁ détermine une chute de tension de 150 volts ; elle a donc pour valeur :

$$R_1 = \frac{E}{I} = \frac{150}{0,0012} = 125\,000 \Omega.$$

Le pont est ainsi formé par deux résistances de 110 000 et de 125 000 ohms.

LE CALCUL D'UN DIVISEUR DE TENSION COMPLEXE

Considérons un diviseur à trois résistances, permettant d'alimenter l'anode et l'écran d'un tube à changement de fréquence oscillateur, respectivement avec des tensions de

200 et de 100 volts. Supposons le courant de l'anode de 4 mA, et le courant de l'écran de 1,66 mA, la haute tension est de 250 volts (figure 8).

D'après la règle pratique précédente, cherchons d'abord la valeur de la résistance cathode-écran :

$$R = \frac{100}{0,00166} = 60\,000 \Omega.$$

Déterminons, maintenant, la première résistance-série R₃ du pont. Elle est égale au 1/3 de la résistance précédente, soit :

$$R_3 = \frac{R}{3} = \frac{60\,000}{3} = 20\,000 \Omega.$$

La consommation propre du pont I₁ peut maintenant être déterminée par la relation :

$$I_1 = \frac{E}{R_3} = \frac{250}{20\,000} = 5 \text{ mA.}$$

Cherchons d'abord la valeur de la résistance d'écran, R₂ :

La chute de tension doit être de 200 — 100 = 100 volts, et le courant qui traverse cette résistance pour valeur la somme du courant de pont, et du courant d'écran, soit : 5 + 1,66 = 6,66 mA.

Nous en déduisons la valeur de la résistance :

$$R_2 = \frac{E}{I} = \frac{100}{0,00666} = 15\,000 \Omega.$$

Déterminons, finalement, la valeur de la résistance anodique R₁ du pont. La chute de tension dans cette résistance doit avoir pour valeur :

$$250 - 200 = 50 \text{ volts.}$$

Le courant qui la traverse est formé par le courant du pont, le courant d'écran, et le courant de l'anode elle-même, soit :

$$5 + 1,66 + 4 = 10,66 \text{ mA.}$$

Nous en déduisons finalement la valeur de la résistance :

$$R_1 = \frac{V}{I} = \frac{50}{0,01066} = 4\,700 \text{ ohms.}$$

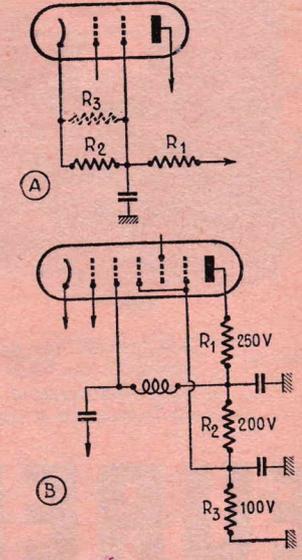


FIG. 8. — Calcul des valeurs de résistances d'un diviseur de tension complexe.

Cet exemple montre la façon générale d'effectuer le calcul, qui peut, bien entendu, être repris, que soit le nombre des résistances du pont.

RUBRIQUE DES SURPLUS :

LE CONTROLE DES CIRCUITS A BASSE TENSION

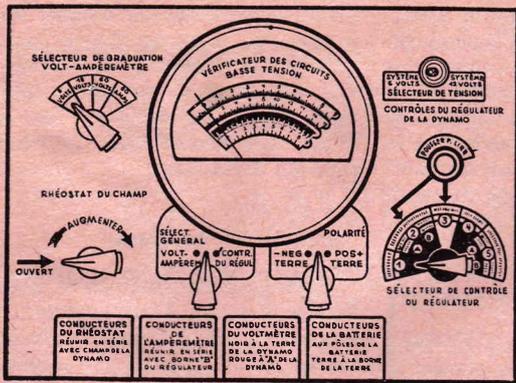


Fig. 1

Il s'agit ici de présenter un appareil qui, pour n'être pas électronique, n'en est pas moins fort intéressant. Ses applications sont nombreuses et quiconque est à la fois bricoleur et motorisé trouvera au contrôleur QM 1-42 une multi-

Avant toute vérification, l'appareil doit être branché correctement aux points prévus par le manuel de service qui l'accompagne ou par la plaque imprimée qui est fixée dans le couvercle. Il suffit alors de manœuvrer les sélecteurs pour

Contrôle dynamo-régulateur (fig. 3).

1. Réunir les différents cordons comme l'indique la figure.
2. Placer le sélecteur de tension sur 6 ou 12 V selon la tension de la batterie.
3. Mettre le sélecteur général en position « Contrôle du régulateur ».
4. Mettre le sélecteur de polarité dans la position convenable selon que le + ou le - de la batterie sont à la

Mettre le contact et activer le démarreur. Si la tension tombe en-dessous de 5,25 (pour 6 V) ou 10,5 V (pour

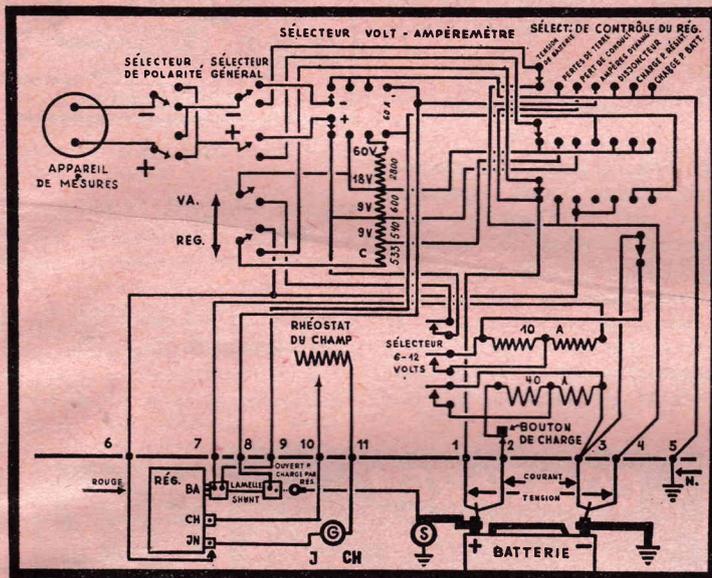


Fig. 2. — Schéma de principe du contrôleur.

tude d'emplois que nous allons d'ailleurs passer en revue. C'est un appareil complet, présentant une vérification complète et rapide de tous les circuits électriques d'une voiture batterie, dynamo, démarreur, régulateur, disjoncteur etc...

vérifier un à un tous les circuits en quelques minutes. Un appareil de mesures incorporé donne des indications chiffrées qu'il est simple de traduire en se reportant à la notice et d'où on déduit la localisation, la cause de l'anomalie recherchée et le remède à y apporter.

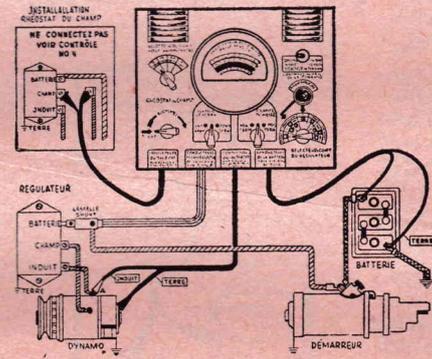


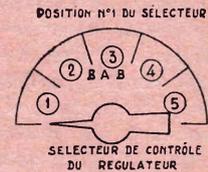
Fig. 3

masse du châssis.

5. Mettre le sélecteur de « contrôle du Régulateur » en position 1.
6. Détacher le câble de la borne B et interposer la lamelle shunt à cette borne.

Contrôle batterie (fig.4).

Sélecteur de contrôle en position n° 1.



BATTERIE A LA BORNE TERRE ET AUX PÔLES DE LA BATTERIE

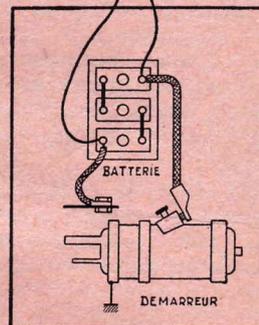


Fig. 4

12 V) la batterie est soit déchargée soit en mauvais état à moins que le démarreur lui-même soit défectueux.

Si la tension est normale que le démarreur ne tourne pas, voir l'état des bornes, des cosses, de l'interrupteur ou des câbles.

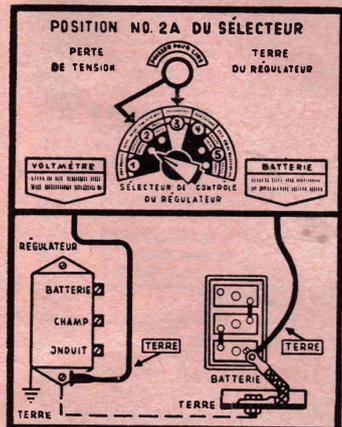


Fig. 7

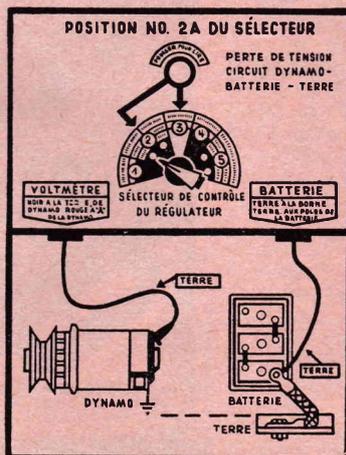


Fig. 6

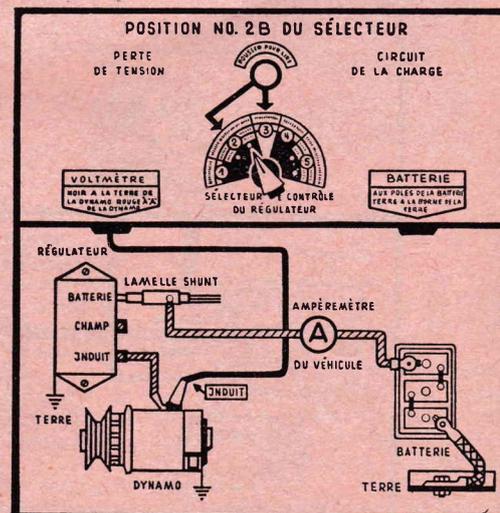


Fig. 7

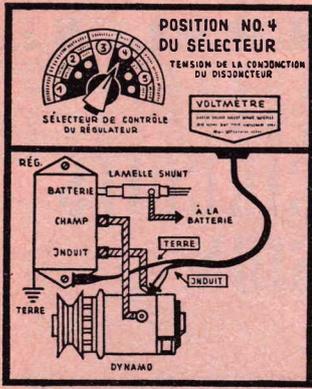


Fig. 8

Pertes de tension dans le circuit dynamo-masse de la batterie (fig. 5).

Sélecteur en position 2 A.

Connecter comme l'indique la figure. Faire tourner le moteur environ à demi-régime. Presser le bouton. L'appareil de mesure du contrôleur ne doit pas indiquer plus de 0,05 volt (1 division de la graduation verte). Une lecture supérieure indiquerait un circuit en mauvais état pour les raisons suivantes :

- 1°) Tresse de masse rongée ou coupée ou desserrée soit au châssis, soit à la batterie ;
- 2°) Masse moteur - châssis suspecte ;
- 3°) Mauvais contact de la dynamo au châssis ou au moteur par suite de rouille, graisse ou peinture.

Perte de tension dans le circuit de masse du régulateur (fig. 6).

Sélecteur en position 2 A comme ci-dessus. Le moteur tourne. Débrancher le voltmètre du châssis de la dynamo et le réunir au châssis du régulateur. Appuyer sur le poussoir. La lecture de l'appareil de mesures ne doit pas dépasser

0,05 volt soit une graduation. Toute indication supérieure traduit un chemin de retour trop résistant causé par un mauvais contact à la masse comme ci-dessus.

Perte de tension dans le circuit de charge (fig. 7).

Sélecteur en position 2 B. Le moteur tourne. Presser le poussoir et lire (graduation jaune) ; la perte de tension peut être voisine de 1 volt. Au-delà de cette valeur le circuit présente une résistance trop grande. Voir l'état de l'ampèremètre du tableau, des connexions, des câbles et surtout également du régulateur.

Etat du relais du disjoncteur

L'intensité de charge se lit sur la graduation noire directement en ampères ; placer pour ce faire le sélecteur en position 3. Ralentir progressi-

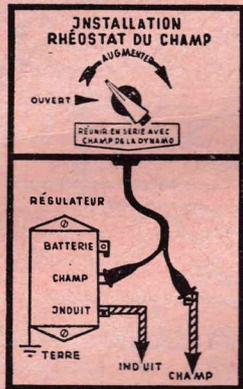


Fig. 9

vement le régime du moteur et observer le courant indiqué par la graduation noire. Aux environs de 5 ampères, le relais

doit s'ouvrir. Passer le sélecteur en position 4. Du ralenti passer à un régime moteur plus élevé mais très progressivement. Le disjoncteur de charge va se fermer et on notera à la fois un petit bruit et un petit arrêt dans la lecture du voltmètre.

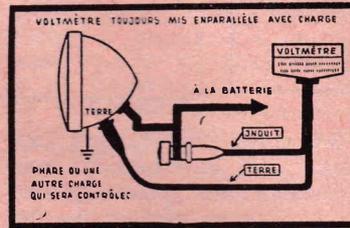


Fig. 11

Tous les relais disjoncteurs de charge possèdent un système de réglage approprié.

Rhéostat de champ

Il n'existe pas sur toutes les génératrices, mais quelques types de dynamos en sont pourvus à l'effet de contrôler la tension de sortie au ralenti. Brancher comme sur la figure 8. Le moteur tournant au ralenti quelque rapide. Augmenter alors la tension de sortie de la dynamo en manœu-

vrant le rhéostat de champ de la gauche vers la droite jusqu'à ce que l'aiguille de l'appareil de mesures revienne très légèrement en arrière. On a alors très exactement le courant de fermeture.

Contrôle du régulateur.

Sélecteur en position 5 A et B, fig. 9 et 10. Déconnecter le conducteur de la batterie de la borne de la lamelle de shunt. Faire tourner le moteur à 2 000 tours/mn. pendant 5 minutes environ afin que la tension soit bien stable et lire la valeur

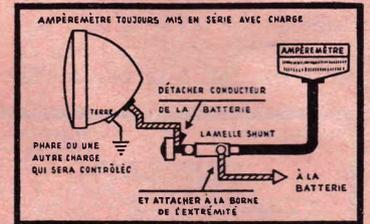


Fig. 12

précise à laquelle le régulateur la limite. (Graduation jaune pour 6 V, rouge pour 12 volts.)

Contrôle en voltmètre (fig. 11 et ampèremètre (fig. 11 et 12).

R. PIAT.

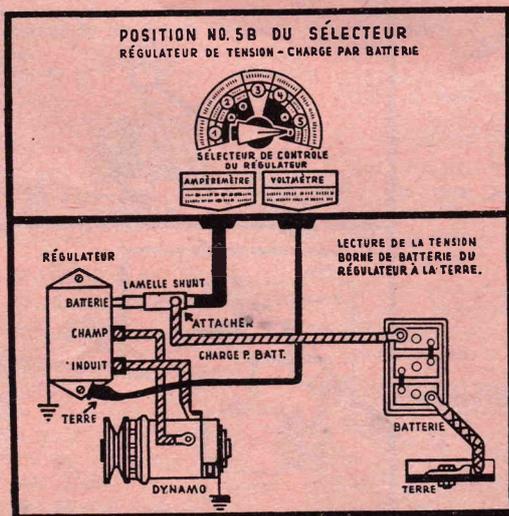


Fig. 10

COMPARER C'EST CHOISIR le LAMPÈMÈTRE

310 MEIRIX

PARCE QU'IL TOTALISE UN ENSEMBLE VRAIMENT UNIQUE DE PERFORMANCES

- * UNIVERSALITÉ
- * ROBUSTESSE DE STRUCTURE

MESURE PRÉCISE DES DÉBITS ET DE LA PENTE

PROTECTION EFFICACE DE L'APPAREIL ET DES TUBES PAR DISPOSITIF DE SÉCURITÉ

MULTIPLICITE DES COMBINAISONS DE MESURE

UN PRIX VRAIMENT REMARQUABLE : 46.500 FRANCS

C^{IE} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

ANNÉCY FRANCE

LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-et-O. : 16 R. FONTAINE, PARIS-IX^e - TRI. 02-34

BLOCS FONCTIONNELS

POUR RÉCEPTEURS SUPERHÉTÉRODYNES ET AMPLIFICATEURS A TRANSISTORS

REALISES par le département semi-conducteurs de **Thomson-Houston**, les blocs fonctionnels décrits ci-après, disponibles (1) pour un prix très modique, permettent de réaliser en quelques minutes un récepteur superhétérodyne PO-GO à transistors, un amplificateur BF d'électrophone, ou de gagner un temps important pour la réalisation d'appareils (interphones, mégaphones, etc.) équipés d'amplificateurs BF.

Il existe trois grandes catégories de blocs fonctionnels :

- 1° le bloc assurant la fonction oscillateur mélangeur PO-GO ;
- 2° les blocs moyenne fréquence ;
- 3° les blocs basse fréquence.

Tous ces blocs sont constitués par des plaquettes à câblage imprimé avec tous les éléments disposés du côté opposé au câblage imprimé. Ils sont reliés entre eux à l'aide de 4 boutons pression montés sur colonettes, qui assurent, en même temps que les contacts électriques, la réalisation d'un ensemble mécaniquement rigide, compact et de dimensions réduites.

Nous avons déjà eu l'occasion de décrire des récepteurs à transistors équipés d'ensembles précablés et préreglés, substituant ainsi la fonction à la pièce détachée, ce qui permet évidemment de gagner un temps considérable. Le montage d'un récepteur à partir des éléments fonctionnels ci-dessous est encore plus simple et devient un jeu d'enfant, étant donné qu'il n'est même plus nécessaire de prévoir la fixation des différents blocs, maintenus par les boutons pression, et les liaisons entre ces blocs, assurées par les mêmes boutons. Six connexions sont ainsi suffisantes pour réaliser un superhétérodyne complet, comme nous le

verrons en examinant le montage d'un tel récepteur.

Tous les blocs sont fournis précablés et préreglés. Il est possible, si l'on désire modifier leur disposition mécanique selon le coffret utilisé pour le récepteur, de ne pas utiliser l'interconnexion par les boutons pression et de réaliser les connexions électriques correspondantes. On peut ainsi disposer l'ensemble de différentes façons à l'intérieur d'un coffret.

Les blocs disponibles, portant un numéro de repère, sont indiqués par le Tableau I.

Nous allons examiner les caractéristiques essentielles de chaque bloc et donnerons pour terminer un exemple d'association correspondant à la réalisation d'un superhétérodyne à 6 transistors.

1° Le bloc fonctionnel n° 1 oscillateur mélangeur PO-GO. — Le bloc n° 1 oscillateur mélangeur comporte sur une plaquette à câblage imprimé un contacteur à deux touches PO-GO, le bobinage oscillateur PO-GO et le condensateur variable. Le cadre ferrocube PO-GO, de 200 mm de longueur, fait partie de l'ensemble et est raccordé à ce bloc par 5 conducteurs simples. Toutes ces connexions sont déjà effectuées. Le gain de conversion de cet ensemble est de 23 db à 1 Mc/s et 24 db à 200 kc/s. Le transistor oscillateur modulateur est un 32T1. Les gammes couvertes sont de 520 à 1 620 kc/s en PO et 150 à 275 kc/s en GO. Encombrement du bloc : longueur hors tout 85 mm ; largeur hors tout 80 mm ; hauteur hors tout 40 mm. Son aspect est celui de la figure 1.

2° Le bloc fonctionnel n° 3, amplificateur moyenne fréquence 472 kc/s à un étage.

Ce bloc, intéressant pour la réalisation d'un récepteur économique,

comporte un seul étage Moyenne Fréquence accordé sur 472 kc/s. Il y a donc deux transformateurs MF et un transistor du type 33 T1. La diode de détection du type 41 P1 se trouve sur le bloc.

Il n'y a pas de contrôle automatique de volume sur cet amplificateur pour avoir le gain maximum. Cependant, il est possible d'en prévoir un, car le circuit imprimé le permet.

Le gain à 472 kc/s de cet amplificateur est de 26 db et la bande passante à - 6 db de 7 kc/s. Résistance d'entrée : 20 kΩ.

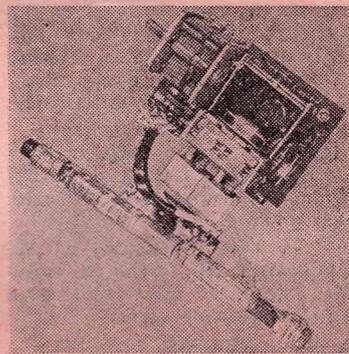


FIG. 1

Encombrement du bloc : longueur hors tout 85 mm ; largeur hors tout 55 mm ; hauteur hors tout 25 mm. Poids : 55 g.

3° Le bloc fonctionnel n° 4, amplificateur moyenne fréquence 472 kc/s à deux étages.

Ce bloc comporte deux étages Moyenne Fréquence accordés sur 472 kc/s. Il est équipé de trois transformateurs MF et de deux transistors du type 33 T1 et 34 T1.

La diode de détection, une 41 P1, est également montée sur le bloc ainsi que le contrôle automatique de volume (qui n'est appliqué que sur le premier étage seulement).

Le gain à 472 kc/s de cet amplificateur à niveau de CAV nul est de 53 db et à CAV moyen de 50 db. Bande passante à - 6 db (à faible niveau de CAV) 7,5 kc/s. Résistance d'entrée : 20 kΩ.

Encombrement du bloc : longueur hors tout 85 mm ; largeur hors tout 55 mm ; hauteur hors tout 25 mm. La figure 2 montre l'aspect de ce bloc. On remarquera les 4 boutons pression de liaison.

4° Le bloc fonctionnel n° 5, amplificateur BF 100 mW, Classe A variable, sans transformateur de sortie.

Ce bloc fonctionnel comporte deux étages : un étage driver transistor 2N508 ou 2N265) et un

étage de puissance (transistor 2N321 ou 2N241A) avec la charge dans le circuit collecteur. La liaison est à résistance capacitive.

L'amplificateur fonctionne en classe A variable grâce à une diode redresseuse BF41P1, ce qui permet de sortir une puissance crête de 100 mW, en ne consommant que peu de courant aux faibles niveaux.

Le gain global à demi-puissance à 1 000 c/s est de 55 db bande passante à demi puissance 30-20 000 c/s. Impédance d'entrée 3 000 Ω ; impédance du haut-parleur : 70 Ω.

Consommation sans signal : 19 mA ; à signal maximum 90 mA.

Encombrement du bloc : longueur hors tout 85 mm ; largeur hors tout 55 mm ; hauteur hors tout 50 mm. Poids : 70 g.

5° Le bloc fonctionnel n° 6, amplificateur BF de gain moyen 100 mW, Classe A variable. Avec transformateur driver.

Ce bloc fonctionnel comporte deux étages avec liaison par transformateur driver, le haut-parleur étant dans le circuit collecteur du transistor de sortie.

L'amplificateur fonctionne en classe A variable, ce qui présente l'avantage de sortir en crête des puissances de 100 mW, tout en consommant que peu de courant en l'absence de signal (20 mA pour tout l'amplificateur).

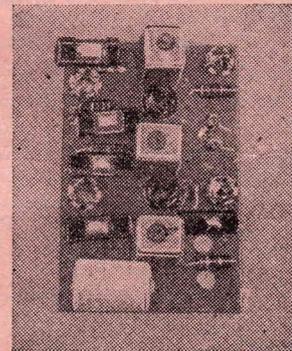


FIG. 2

La diode pour la classe A variable est une 41 P1.

Les transistors sont du type 2N324 (ou 2N192) pour le « driver » et un 2N320 (ou 2N188) pour l'étage de puissance.

Le gain global à demi-puissance à 1 000 c/s est de 63 db. Bande passante à demi-puissance : 30 000 c/s. Impédance d'entrée 3 kΩ ; impédance du haut-parleur : 70 Ω.

Consommation sur signal : 19 mA ; à signal maximum 90 mA.

(1) Cirque-Radio.

TABLEAU I

N° de repère	Fonction
1	Oscillateur-mélangeur PO-GO.
3	Moyenne fréquence 1 étage.
4	Moyenne fréquence 2 étages.
5	Basse fréquence 100 mW - 2 transistors - sans transformateur (HP 70 Ω).
6	Basse fréquence 100 mW - 2 transistors - 1 transformateur driver (HP 70 Ω).
7	Basse fréquence 100 mW - 3 transistors - sans transformateur (HP 70 Ω).
8	Basse fréquence 220 mW - 3 transistors - 2 transformateurs (HP 2,5 Ω).
9	Basse fréquence 500 mW - 4 transistors - 2 transformateurs (HP 2,5 Ω).
10	Basse fréquence 150 mW - 2 transistors - 1 transformateur de sortie (HP 25 Ω).

Encombrement : longueur hors tout 85 mm ; largeur hors tout : 55 mm ; hauteur hors tout 53 mm. Poids 150 g.

6° Le bloc fonctionnel n° 7, amplificateur BF à grand gain. Puissance 100 mW. Classe A variable sans transformateur.

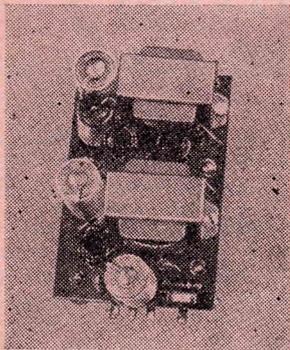


Fig. 3

Ce bloc fonctionnel comporte trois étages : un préamplificateur, un driver et un étage de puissance avec la bobine mobile dans le collecteur. La liaison entre le préamplificateur et le driver est à résistance-capacité et directe entre le driver et l'étage de puissance.

L'amplificateur fonctionne en classe A variable. La puissance de sortie maximum est 100 mW. La puissance moyenne en permanence sera toujours inférieure à cette valeur et à la consommation — fonction du niveau du signal — restera toujours assez faible.

Les transistors sont du type 2N324 et 2N320. La diode est une 41 P1.

Gain global à demi-puissance : 67 db. Bande passante à demi-puissance 30-20 000 c/s. Impédance d'entrée 3 kΩ ; impédance du HP : 70 Ω. Consommation sans signal 15 mA, avec signal : 80 mA.

Encombrement : longueur hors tout 85 mm ; largeur hors tout 55 mm ; hauteur hors tout 50 mm. Poids 70 g.

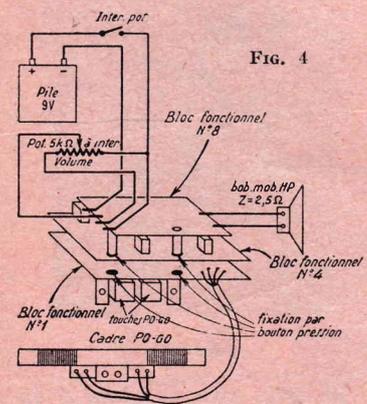


Fig. 4

7° Bloc fonctionnel n° 8, amplificateur BF push-pull classe B. Puissance : 220 mW.

Ce bloc fonctionnel comporte deux étages avec liaison par transformateur driver.

L'étage de sortie est un push-pull classe B avec transformateur, les transistors de cet étage étant des 2N321 ou 2N241 1A.

Le driver est équipé, d'un 2N508 ou 2N265.

Ce bloc constitue la partie BF d'un récepteur à transistors classique. Gain à demi-puissance à 1 000 c/s : 72 db. Bande passante à demi-puissance : 300 à 7 000 c/s. Impédance d'entrée : 3 kΩ ; impédance du haut-parleur : 2,5 Ω. Consommation sans signal : 15 mA ; avec signal : 60 mA. Distorsion à 1/2 puissance 4,3 %. Encombrement : longueur hors tout 85 mm ; largeur hors tout 55 mm ; hauteur hors tout 50 mm. Poids : 250 g.

La figure 3 montre l'aspect de ce bloc.

8° Le bloc fonctionnel n° 9, amplificateur BF push-pull classe B, à grand gain. Puissance : 500 mW.

Ce bloc comprend trois étages : a) L'étage de sortie push-pull avec transformateur ; b) L'étage « driver » avec liaison par transformateur ; c) L'étage préamplificateur avec liaison par résistance capacité.

Les transistors utilisés sont du type 2N322, 2N323 et 2N320.

Gain global à demi-puissance à 1 000 c/s : 80 db. Bande passante à demi-puissance, à 3 db : 180-7 000 c/s. Distorsion à demi-puissance : 5 %. Résistance d'entrée 3 kΩ ; impédance du haut-parleur : 2,5 Ω. Consommation sans signal : 13 mA ; avec signal : 100 mA.

Encombrement : longueur hors tout 130 mm ; largeur hors tout 55 mm ; hauteur hors tout 53 mm. Poids : 320 g.

9° Le bloc fonctionnel n° 10, amplificateur BF, classe A variable ; puissance 150 mW ; avec transformateur de sortie.

Ce bloc comporte deux étages : — un driver avec liaison par résistance-capacité,

— un étage de sortie avec transformateur.

L'amplificateur fonctionne en classe A variable. La puissance de sortie en crête est de 150 mW et la consommation est fonction de l'amplitude du signal (faible consommation à modulation nulle).

Les transistors sont : un 2N508 (ou 2N265) et un 81TI (ou 44TI). La diode est du type 41P1.

Gain global à demi-puissance à 1 000c/s : 65 db. Bande passante à demi-puissance à 3 db : 250-25 000 c/. Distorsion à demi-puissance : 7,5 %. Résistance d'entrée : 3 kΩ. Impédance du haut-parleur : 25 Ω. Consommation sans signal : 22 mA ; avec signal max. : 95 mA. Encombrement : longueur hors tout : 85 mm ; largeur hors tout : 55 mm ; hauteur hors tout : 50 mm. Poids : 180 gr.

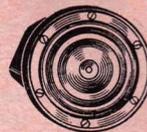


Fig. 5

BRANCHEMENT DES BLOC FONCTIONNELS

— Le bloc HF (n° 1) s'adapte directement par 4 boutons pressions sur le circuit MF sans aucun câblage supplémentaire.

— Les blocs MF (n° 3 et 4) s'adaptent également sans aucun câblage sur l'un des circuits BF choisis par l'intermédiaire des boutons pressions.

— Les blocs BF (n° 5, 6, 7, 8, 9, et 10) ont des circuits imprimés qui comportent, sur l'un des côtés :

— 2 cosses marquées HP servant à câbler la bobine mobile du haut-parleur d'impédance différen-

te suivant le circuit utilisé. (Voir les caractéristiques particulières de chaque bloc BF).

Sur le côté opposé :

— 4 cosses marquées respectivement et dans l'ordre :

+, pour le plus de l'alimentation de la pile 9 V, tension de fonctionnement de tous les blocs.

H, pour l'extrémité opposée à la masse du potentiomètre de volume, d'une valeur de 5 kΩ.

C, pour le curseur de ce potentiomètre ;

—, pour le moins de l'alimentation 9 V.

En dehors de ces 6 cosses aucun câblage n'est nécessaire pour réaliser un poste complet.

EXEMPLE DE REALISATION D'UN RECEPTEUR A 6 TRANSISTORS

Nous choisirons les blocs n° 1, 4 et 8 qui permettent la réalisation d'un superhétérodyne à 6 transistors : un transistor oscillateur mélangeur, deux transistors amplificateurs MF, un transistor driver et

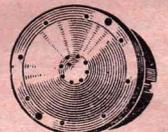


Fig. 6

deux transistors push-pull de sortie classe B, délivrant une puissance modulée de 220 mW.

Les blocs fonctionnels 1, 4 et 8 sont fixés par leurs boutons pressions qui assurent toutes les connexions électriques. Le croquis de la figure 4 montre les liaisons à établir entre les 6 cosses de sortie du bloc fonctionnel n° 8 (bobine mobile du haut-parleur de 2,5 Ω, pile de 9 V et potentiomètre de volume, de 5 kΩ). Les éléments du bloc fonctionnel n° 8 ne sont pas représentés, mais simplement les cosses de sortie de la plaquette à câblage imprimé.

Les cosses de sortie du cadre PO-GO sont déjà reliées aux cosses du bloc fonctionnel n° 1.

Comme on peut le constater, il est difficile de réaliser un récepteur à transistors avec un nombre plus réduit de connexions.

Le haut-parleur, d'un diamètre quelconque, sera, bien entendu, un modèle spécial pour postes à transistors, d'une sensibilité supérieure à celle des modèles classiques pour postes à lampes.

Pour ceux qui désireraient utiliser les blocs fonctionnels basse fréquence n° 5, 6 et 7, d'une impédance de sortie de 70 Ω, précisons qu'ils peuvent équiper leurs récepteurs de petits haut-parleurs de surplus d'une impédance de 50 Ω.

Le premier modèle RCA est à aimant permanent, à double champ par palette, avec membrane métallique nervurée extra-fine et indécrochable. Son diamètre est de 55 mm et son épaisseur de 30 mm. Poids : 130 g. Le deuxième modèle, également de fabrication américaine RCA est de même conception. Son impédance est de 75 Ω. Son diamètre est de 53 mm, son épaisseur de 25 mm et son poids de 110 g. (fig. 5 et 6).

UNIQUE SUR LE MARCHÉ!...



SERVICE-MIRE modèle QZ

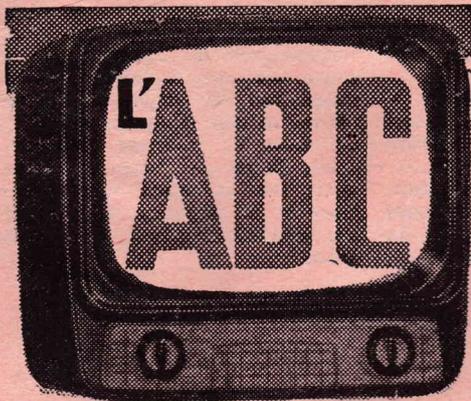
TOUS CANAUX : MF - Bandes I et III pilotés par quartz interchangeable
VISION et SON - Standards 625-819 Lignes.

Modulation d'image à haute définition - Modulation et sortie vidéo positive ou négative - Atténuateur H.F. à impédance constante. Alimentation sur secteur alternatif 110 à 240 volts - Dimensions : Largeur 310 ; Hauteur : 240 ; Profondeur : 185 ; Poids : 5 kg.

Fournisseur de la R. T. F.

SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ
75 ter, rue des Plantes, Paris (14^e) - Tél. LEC. 82-30



de la TÉLÉVISION

TÉLÉVISION à PROJECTION

CATEGORIES DE TELEVISEURS A PROJECTION

DEUX catégories sont à retenir : les téléviseurs d'appartement ou pour petites salles et les téléviseurs à très grand écran type professionnel.

Pour ces derniers on utilise des tubes spéciaux nécessitant une T.H.T. de 60 000 à 120 000 V. Ils

caractéristiques sont les suivantes : Le diamètre de l'écran est de 6 cm environ, ce qui permet la formation d'images non déformées de $3,6 \times 4,6$ cm, qui seront projetées sur un écran suivant l'un des dispositifs indiqués plus loin. L'aspect du tube et ses dimensions sont indiquées par la figure 1. La tension de l'anode finale est de 25 000 V et celle du filament de 6,3 V. Il est possible, avec ce tube,

Un verre spécial a été utilisé dans la fabrication de l'ampoule des tubes MW6. Ce verre permet d'éviter que les rayons X pénètrent à l'intérieur et provoquent sa coloration.

Pour obtenir une très grande brillance, de nombreux compromis ont dû être adoptés, de façon que la durée de vie du tube ne soit pas diminuée, que le spot soit d'une extrême finesse et que la dissipation anodique soit minimum.

En pratique, le diamètre minimum obtenu, lorsque la T.H.T. est de 25 000 V et le courant a

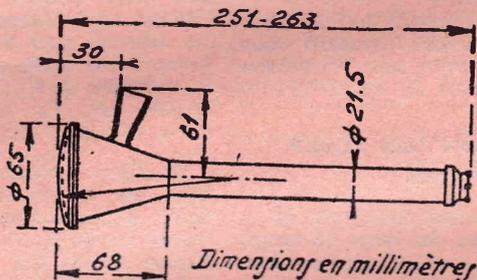


Fig. 1

durent relativement peu et sont assez onéreux. Par contre, les téléviseurs à projection normaux sont à peine plus onéreux que ceux à vision directe et la durée des tubes de projection adoptés dans ces appareils est comparable à celle des tubes à vision directe.

d'obtenir des images projetées ayant des dimensions de 100×75 cm et plus.

Le canon est un système triode.

Un réflecteur, constitué par une couche mince d'aluminium, est disposé sur la face intérieure de l'écran du tube. Grâce à ce réflecteur, la lumière, dont une faible partie se dirige vers l'arrière, est projetée en avant, ce qui offre un gain considérable de la brillance de l'écran. La tache ionique est

TUBES DE PROJECTION

Deux tubes sont actuellement mis à la disposition des usagers : le tube MW6 Radiotechnique avec

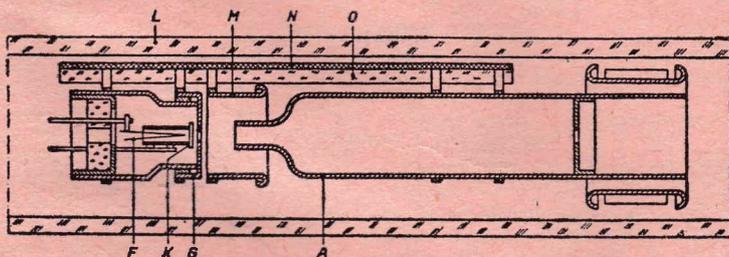


Fig. 2

ses diverses variantes et le tube STP4 RCA tombé en désuétude. Nous laisserons de côté les tubes spéciaux destinés aux spectacles publics avec image sur très grand écran.

Voici quelques renseignements sur les tubes de la série MW6. Ils sont à concentration et déviation magnétiques. Les principales ca-

galement supprimée, grâce à l'interposition de cet écran réflecteur. La figure 2 donne tous les détails concernant la composition du canon. Les éléments sont les suivants : F = filament, K = cathode, G = grille, A = anode, L = paroi en verre, M = paraffine, N = plateau-support céramique.

DIMENSIONS DE L'ECRAN ET DU SPOT

Le tube cathodique a un diamètre de 6 cm environ. On peut inscrire dans un cercle de 6 cm de diamètre (figure 3) un rectangle ABCD de format 3/4, dont les dimensions AB et AD ont les valeurs suivantes : AB = 4,8 cm, AD = 3,6 cm.

Dans le cas de 819 lignes on tiendra compte du fait qu'il y a environ 10 % des lignes qui sont perdues par le retour d'image. Il reste donc environ 727 lignes. Le diamètre du spot doit dans ce cas ne pas excéder 36/727 mm, ce qui équivaut à 50 μ m (microns) environ.

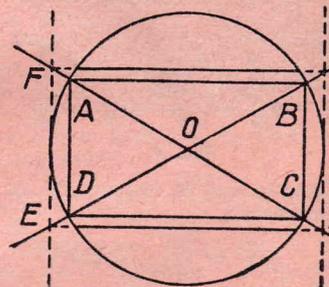


Fig. 3

dique de 100 μ A, ce qui correspond à une puissance de 25. $100 \cdot 10^{-8} = 2,5$ W, est de l'ordre de 70 μ m.

Par diamètre, on entend ce qui est de la circonférence sur laquelle la brillance est égale à la moitié de celle au centre. Il en résulte que deux lignes distantes de 70 microns présenteront encore une certaine séparation si leur diamètre défini comme ci-dessus est de 70 μ m.

LA VÉRITABLE "HAUTE FIDÉLITÉ"

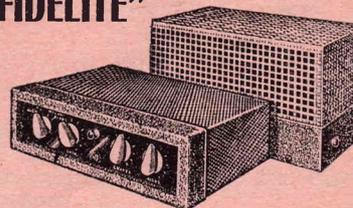
AMPLI ULTRA-LINEAIRE TYPE 5WH3

et PREAMPLI 4 ENTREES

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

EN PIÈCES DÉTACHÉES :
 Préampli NF 149,35
 Ampli NF 191,26

Platine TD 4 vitesses, 1 tête « P. Clément », HL6 NF 615
 Platine Lenco F50 84 GE, tête GE, 4 vit. semi-prof. NF 293,90



AMPLI HAUTE-FIDÉLITÉ

1 entrée - 3 sorties - 4, 9, 16 ohms
 PUISSANCE 10 W
 Réponse 20 à 100 000 ps
 Livré en pièces détachées ou en ordre de marche

PREAMPLI STEREO Type H6

5 Entrées par canal - 7 tubes. Sortie basse impédance. Correcteur de gravure. Correcteur graves, aiguës. Ce modèle n'est livrable qu'en ordre de marche 900 NF

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

PLATINES MAGNETOPHONES « RADIOHM »
 2 vitesses 9,5 et 19 cm, avec préampli
 ● Modèles Grandes Bobines, diam. : 180 mm.
 avec compteur NF 406,50

Envoi des documents contre 1,50 NF en timbres

RADIO-BEAUMARCHAIS

85, boulevard Beaumarchais - PARIS (3^e)

Tél. : ARCHIVES 52-56

C.C.P. PARIS 3140-92
 CALLUS-PUBLICITÉ

Une meilleure séparation des lignes peut être obtenue en réalisant une image du type « double » comme celle du contour FGH dont la largeur est celle de l'écran c'est-à-dire 6 cm.

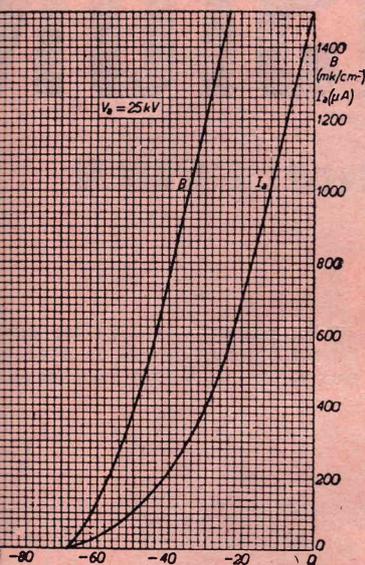


Fig. 4

Dans ce cas, la hauteur EF est évidemment :

$$EF = \frac{3}{4} \cdot 6 \text{ cm}$$

$$\text{ou } EF = 4,5 \text{ cm.}$$

Le diamètre du spot dans le cas de 727 lignes visibles sera $\frac{45}{727} 10^8$ microns = 62 µm environ.

Remarquons que le diamètre du spot varie lorsque la brillance est augmentée, c'est-à-dire « dans les blancs ».

En pratique, l'image à 819 lignes est particulièrement satisfaisante. Il y a évidemment intérêt, si l'on veut obtenir la meilleure

finesse de ne pas trop augmenter les dimensions de l'image projetée. En effet, si l'image projetée est plus petite, moins de brillance du spot est nécessaire, ce qui correspond à un courant d'anode finale moindre et par conséquent à un spot de plus faible diamètre. De bonnes images sont cependant obtenues pour des largeurs d'image projetée d'un mètre. Pour l'appartement, une telle image est très souvent trop grande et on se contentera, avec avantage, d'une image de 80 cm seulement.

Aucun tube à vision directe ne peut fournir une image aussi grande, les plus grands tubes actuels ayant une diagonale de 70 cm, ce qui correspond à une largeur de $70 \cdot \frac{4}{5} = 280/5 = 56 \text{ cm}$.

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DU MW6

Les tableaux I à IV indiquent les principales caractéristiques des types MW6-2 et MW6-4.

La concentration magnétique s'obtient à l'aide d'une bobine comportant 920 ampères-tours. L'entrefer du circuit magnétique doit être de 11 à 13 mm. La distance entre le milieu de l'entrefer et la ligne de référence, de 83 à 87 mm et le diamètre intérieur du mandrin intérieur de la bobine de concentration, de 27,5 mm.

La résistance maximum entre cathode et filament R_{k-f} est de 20 kΩ. Les tubes MW6 pèsent environ 150 g.

On peut trouver chez le fabricant de tube un bloc de déviation et de concentration magnétiques spécialement étudié pour ces tubes.

La brillance et le courant anodique I_a en microampères sont donnés par les courbes de la figure 4 : I_a = courant anodique ;

TABLEAU I

Type	Enveloppe	Type de l'écran	Couche extérieure conductrice		Concentration	Déviation
			Max. pF	Min. pF		
MW 6-2	Verre	Fond bombé blanc température de couleur 6 500° K	450	—	M	M
MW 6-4	Verre	Fond plat blanc température de couleur 6 500° K	450	—	M	M

TABLEAU II

Type	Long. totale (cm)	Diamètre (cm)	Angle de déviation diagonale
MW 6-2	26,8	6,4	38°
MW 6-4	27	6,4	38°

B = brillance. En abscisses, tension de grille ou wehnelt par rapport à la cathode.

La VF nécessaire est de 70 V crête, impulsions synchro non comprises, soit 100 V environ pour la totalité du signal VF.

La brillance et le courant anodique I_a en microampères sont donnés par les courbes de la figure 4 : I_a = courant anodique ;

une ligne, ou à un point. Une telle concentration de l'énergie lumineuse sur une si faible surface entraînerait la détérioration de l'écran du tube. Comme la T.H.T. est dans ce montage, indépendante, l'arrêt des bases de temps serait sans influence sur la brillance si le dispositif de sécurité que nous allons décrire, n'était pas prévu.

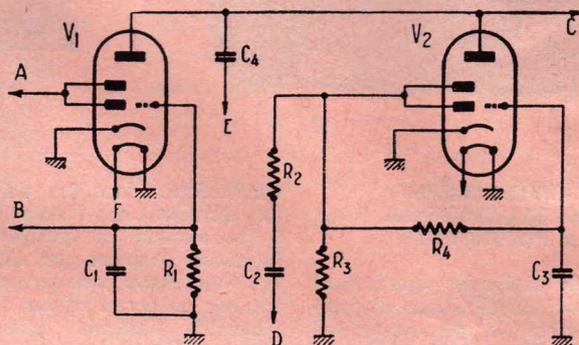


Fig. 5

B = brillance. En abscisse, tension de grille ou wehnelt par rapport à la cathode.

La VF nécessaire est de 70 V crête, impulsions synchro non comprises, soit 100 V environ pour la totalité du signal VF.

PROTECTION DES TUBES DE PROJECTION

On comprend facilement qu'un arrêt de l'une des bases de temps, ou des deux simultanément, donnerait lieu à une image réduite à

La figure 5 donne le schéma d'un dispositif de ce genre, utilisant deux doubles diodes-triodes EBC 41 ou analogues. Les valeurs des éléments sont $R_1=100\ 000\ \Omega$, $R_2=5\ 000\ \Omega$, $R_3=100\ 000\ \Omega$, $R_4=50\ 000\ \Omega$, $C_1=0,5\ \mu\text{F}$, $C_2=50\ 000\ \text{pF}$, $C_3=20\ 000\ \text{pF}$, $C_4=0,1\ \mu\text{F}$.

La figure 6 montre le branchement du tube cathodique à la boîte d'alimentation 10 830 qui fournit 25 000 V et au diviseur de tension R_1, P_1, R_2 qui permet, grâce à P_1 , de régler la brillance. Les

TABLEAU III

Type	Chauffage filament		Tension de pointe fil-cathode	Diamètre utile	Capacités	
	E_f (V)	I_f (A)			Grille pF	Cathode pF
MW 6-2	6,3	0,3	125 V	5,75 cm	6,3	5
MW 6-4	6,3	0,3	125 V	5,75 cm	6,3	6,3

TABLEAU IV

Type	Dimensions max. écran	Type de connexion THT	Support	Caractéristiques max.			
				THT (V)	Tension électr. conc. (V)	Tension grille 2 (V)	Tension grille 1 (V)
MW 6-2	—	Connexion encastrée avec tube verre protecteur	5 br. à contacts latéraux	25 000	triode	—	200
MW 6-4	—	Connexion encastrée avec tube verre protecteur	5 br. à contacts latéraux	25 000	triode	—	200

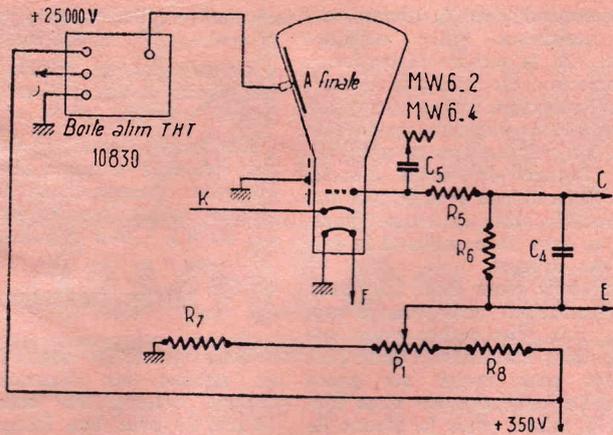


Fig. 6

points C et E sont connectés aux points C et E de la figure 5, $C_4 = 50\ 000\ \text{pF}$ au mica, $R_5 = 200\ 000\ \Omega$, $R_6 = 150\ 000\ \Omega$, $R_7 = 50\ 000\ \Omega$, $R_8 = 150\ 000\ \Omega$.

Les points A et B de la figure 5 sont connectés à un enroulement spécial du transformateur de sortie de la base de temps image, tandis que le point D est relié à un point de l'enroulement de déviation lignes.

Si l'une des bases de temps ou les deux, sont en panne, l'une ou les deux diodes V_1 ou V_2 ne fonctionnent plus, la tension au point C baisse et le wehnelt devient moins positif, ce qui supprime la brillance du spot et protège le tube.

SYSTEMES OPTIQUES

Deux dispositifs sont actuellement disponibles, le système télé-

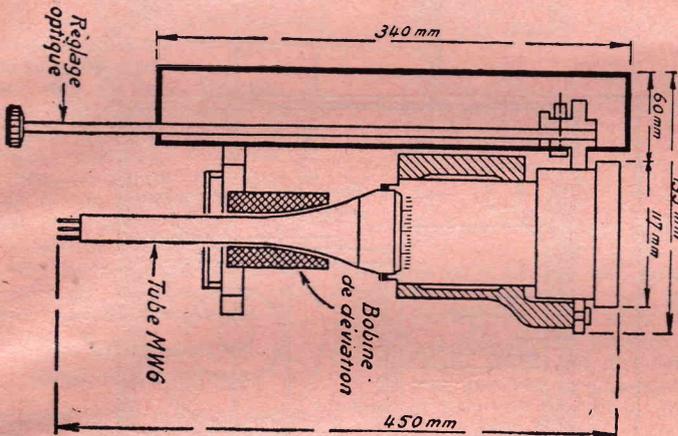


Fig. 7

Il est clair que pendant le fonctionnement des bases de temps, V_1 et V_2 redressent les tensions qui leur sont appliquées et fournissent à leur sortie des tensions continues rendant négatives les grilles des triodes d'où augmentation des tensions plaque au point C, relié au point C de la figure 6.

Le wehnelt du tube cathodique (voir figure 6) est suffisamment peu négatif pour qu'il y ait brillance du spot.

cran et le système Protelgram-Schmidt.

Examinons d'abord le premier, le télécran.

C'est un ensemble de lentilles analogues à celui utilisé dans un projecteur de cinéma mais présentant de remarquables particularités.

La figure 7 donne le schéma du système télécran, étudié par Angenieux et la figure 8 le détail du système optique.

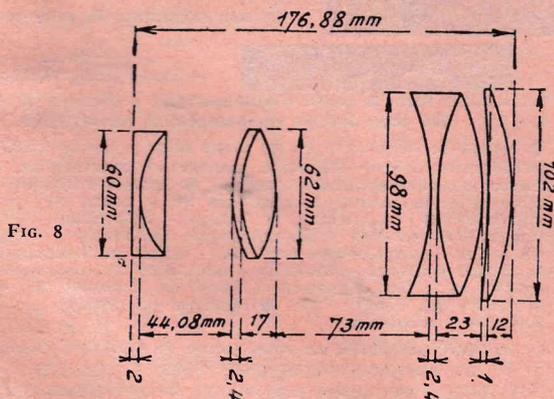


Fig. 8

TÉRADEL

59, RUE LOUIS-BLANC

TEL. : NORD 03-25

12, RUE DU CHATEAU-LANDON

PARIS (10^e)

C.C.P. 140-13-59 — Tél. : COMBAT 45-76

VENTE PUBLICITAIRE SANS PRÉCÉDENT

Poste voiture grande marque

8 lampes avec accessoires 185,00 NF

6 lampes avec accessoires 175,00 NF

Valeur réelle : 370 NF

A chaque acheteur, nous offrons gratuitement 10 disques super 45 tours

TELEVISEURS 43 - 54 - 59 - 63 cm - TELEFRANCE - SONOLO SIRENAVOX - REELA - TEVOX - CRAWSON

RADIO : grande marque - Valeur réelle : 320 NF - 3 gammes, cadre à air blindé. **Vendu 185,00 NF**

POSTES TRANSISTORS : 10 modèles différents à partir de **120,00 NF**

PLATINE Pathé-Marconi 4 vitesses, fonctionnant sur piles 9 volts. Prix **65,00 NF**

ELECTROPHONE STEREO avec 4 H.-P. et changeur mélang. 4 vit. Prix réel 880 NF. **Vendu 500,00 NF**

ELECTROPHONE STEREO avec 2 H.-P. sans changeur (Platines 4 vit.). Prix réel 580 NF. **Vendu 350,00 NF**

ELECTROPHONE avec platine 4 vitesses H.-P. 21 cm. Coffret bois. Px réel 250 NF. **Vendu 165,00 NF**

ELECTROPHONES avec changeur Pathé-Marconi, 3 H.-P., Prix réel 390 NF. **Vendu 250,00 NF**

REGULATEURS AUTOMATIQUES ET AUTO-TRANSFOS tous ampérage et voltage.

★ RADIO D'IMPORTATION ALLEMANDE ★

MEUBLE RADIOPHONO grand luxe avec changeur automatique mélangeur 4 vitesses - 15 lampes - 3 HP - Registre de son par 5 touches, clavier : Orchestre, Jazz, Parole, etc... Double contrôle de tonalité - 4 gammes d'ondes, modul. de fréquence. Px réel 2.300 NF. **Vendu 1.370 NF**

POSTE RADIO d'Importation 2 ondes courtes, 2 petites ondes grandes ondes et modulation de fréquence, 8 lampes, 3 H.-P. Prix réel 480 NF. **Vendu 250,00 NF**

OLYMPIA modulation de fréquence - chambre d'expansion de son - 3 HP (mêmes caractérist. que le meuble radio-phonos). Prix réel 1.300 NF. **Vendu 535,00 NF**

PLATINE TELEFUNKEN sans changeur avec stéréo - Valeur réelle 240 NF. **Vendue 100,00 NF**

PLATINE TELEFUNKEN avec changeur, stéréo et son - Valeur réelle 310 NF. **Vendue 170,00 NF**

RASOIR SUNBEAM multivolt dernier modèle .. **185,00 NF**

RASOIR ELECTRIQUE 220 volts **25,00 NF**

★ ARTS MENAGERS ★

REFRIGERATEURS « CADDIE » et autres, 105 - 110 - 170 - 190 - 250 litres.

MACHINE A LAYER, grandes marques.

CUISINIERS à gaz et butane « BRANDT », BRACHET-RICHARD DEMEYER, 3 feux et 4 feux.

ASPIRATEURS allemand et hollandais.

ASPIRATEUR TRINEAU - Valeur réelle 340 NF. **Vendu avec accessoires 230,00 NF**

TABLE PORTO pieds pliants 2 plateaux laqués - Plusieurs décors - Valeur réelle 79 NF **Exceptionnellement 25,00 NF**

Sur les téléviseurs et appareils ménagers, nous faisons entre 25 et 30 % de remise suivant marques

Conditions de paiement : Comptant à la commande ou tiers comptant, le solde contre remboursement suivant les articles

Spécialement calculé pour la projection des images obtenues sur l'écran plat du tube MW 6, cet objectif de 120 mm de distance focale possède une ouverture rela-

On peut obtenir des images jusqu'à 1,6 m de largeur, mais une meilleure luminosité est constatée sur une image de 1 m de largeur seulement.

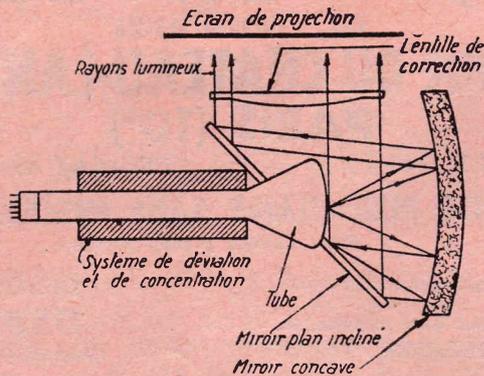


Fig. 9

tive atteignant 1/1,2, valeur exceptionnelle, ce qui lui confère une très grande luminosité. Une telle ouverture pour un objectif donnant une image plane anastigmatique dans un angle de champ de 26° n'avait encore jamais été atteinte.

D'ailleurs, cette ouverture n'a pas été obtenue au détriment de la bonne définition de l'image. En effet, on peut constater que l'aberration sphérique résiduelle ne dé-

Le réglage de mise au point s'effectue instantanément par la manœuvre d'un bouton de commande qui entraîne par pignon denté la partie frontale de l'objectif, d'une façon similaire à celle utilisée pour des projecteurs photographiques ou cinématographiques.

La distance entre l'écran mural et l'objectif sera de 70 cm à 3 mètres suivant les dimensions d'image désirées.

Il est possible également d'effectuer la projection par transparence sur un écran en matière translucide.

Voici maintenant des indications sur le système à miroir concave utilisant une optique de Schmidt.

SYSTEME PROTELGRAM - SCHMIDT

L'ensemble optique système Schmidt est indiqué par la figure 9.

L'élément optique est un système à projection très efficace basé sur le principe de l'optique de « Schmidt ». La lumière, sur la surface de l'écran du tube MW 6, est recueillie par un miroir concave qui la renvoie sur un miroir plan incliné à 45°; elle est ensuite projetée à travers une plaque de correction. La longueur du faisceau projeté depuis la plaque

de correction jusqu'à l'écran doit être maintenue entre certaines limites, car la surface de la plaque de correction est telle qu'une aberration sphérique n'est complètement annulée que dans ces conditions. La boîte se trouve pratiquement fermée de façon à empêcher après l'assemblage avec le bloc des bobines, de sorte qu'aucune poussière ne peut s'accumuler à la surface des miroirs.

Un choix peut être fait entre cinq dimensions pour l'image projetée, trois plus petites pour une image dans ébénisterie, deux plus grandes pour image sur grand écran. La boîte optique reste toujours la même, mais la plaque de correction est de puissance différente suivant le grossissement.

mentation T.H.T. et la boîte de projection N° 10 950/17.

On utilisera des miroirs déviant les rayons lumineux issus du projecteur Schmidt.

Les miroirs à surface aluminisée sont protégés d'une couche additionnelle transparente. Ils sont réalisés en plaques de verre spécial de 6 à 7 mm d'épaisseur.

BOITE OPTIQUE

Trois modèles sont à choisir suivant les dimensions de l'image obtenue en ébénisterie: 10 950/17 pour une image projetée de 31,5 cm de largeur, 10 950/25 pour une image de

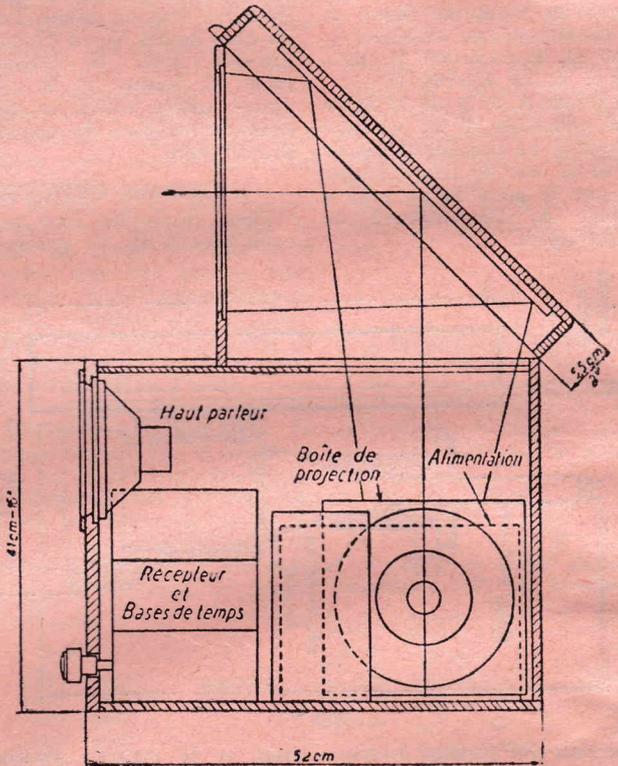


Fig. 11

En ébénisterie, différents modèles peuvent être réalisés dont celui des figures suivantes: figure 10, aspect de l'ébénisterie de table; figure 11, emplacement des organes du téléviseur, y compris l'al-

45 cm de largeur et 10 950/15 pour une image de 45,6 cm. Plus intéressants sont les modèles pour projection sur grand écran: 10 950/23, largeur 102 cm, 10 950/21, largeur 122 cm.

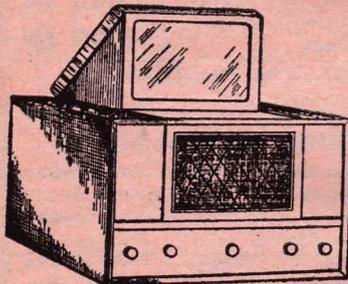


Fig. 10

pas 0,25 % de la distance focale de l'objectif, la planéité de l'image est pratiquement parfaite et l'astigmatisme résiduel presque nul, la distorsion à la périphérie du champ est au maximum de 2 %, donc absolument imperceptible. Soulignons aussi le contraste excellent de cet objectif.

ELECTRONIQUE MATHS

LES COURS DE DE FRANCE

77, boulevard de Clichy - PARIS (9^e)
DOCUMENTATION N° 518, sur demande,
sans engagement de votre part

NOTRE COURS SPECIAL "MATHS" RADIO

200 pages, 300 exercices entièrement résolus en dehors des questionnaires et des corrigés

- Fonction linéaire et produits remarquables.
- Paraboles, Hyperboles et Ellipses.
- Puissances, Exposants et Radicaux.
- Equations et inégalités du second degré.
- Fonction sinuséide - Fonction exponentielle.
- Calculs trigonométrique, imaginaire et binaire.
- Logarithmes et décibels - Pratique de la Règle à calcul.
- Dérivées et Primitives.
- Série de Fourier et Formule de Mac Laurin.

MAIS AUSSI nos cours plus simples SANS « MATH'S ».

NOTRE COURS PRATIQUE DE
TECHNICIEN RADIO

NOTRE COURS DE
MONTEUR-CABLEUR

NOTRE COURS DE
RÉGLEUR-ALICNEUR

NOTRE COURS COMPLET AGENT TECHNIQUE

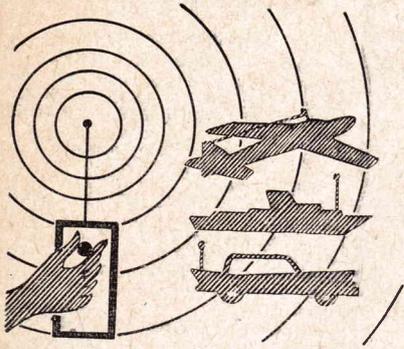
Niveau « Sous-Ingénieur Electronicien »

qui contient toute la partie « Mathématiques » ci-contre et, en plus : 700 pages avec 22 questionnaires et corrigés-types

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

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

12 FORMULES de paiement échelonnées à votre convenance



La Page des F.1000

RADIOCOMMANDE

★ des modèles réduits

Chronique présentée par l'Association Française des Amateurs de Télécommande.

Le "R.D.L. 2" récepteur de Télécommande à 3 transistors

Voici, pour les Amateurs de Radiocommande, les modélistes, un petit récepteur tout transistors sur circuit imprimé, d'une construction facile et qui étonnera par sa sensibilité et son économie.

Ces qualités ont été possibles grâce à l'emploi de deux techniques ultra-modernes : le circuit imprimé et les transistors.

En effet, le circuit imprimé évite l'emploi du fil de câblage que le novice utilise à outrance, et l'emplacement de chaque pièce est nettement repéré, ce qui limite beaucoup les possibilités d'erreurs et l'esthétique y gagne également.

L'utilisation des transistors rend le schéma plus clair, car il supprime les circuits de chauffage, et d'autre part l'alimentation unique de 9 volts est simple et très économique.

Afin de limiter encore les risques d'erreurs et pour faciliter l'implantation des différentes pièces, le plan de câblage a été imprimé sur la face opposée au circuit cuivré (figure 2).

Les dimensions ultra réduites de ce récepteur (70 x 25 mm) et son poids réduit (150 g), la petite pile 9 volts comprise, permettent

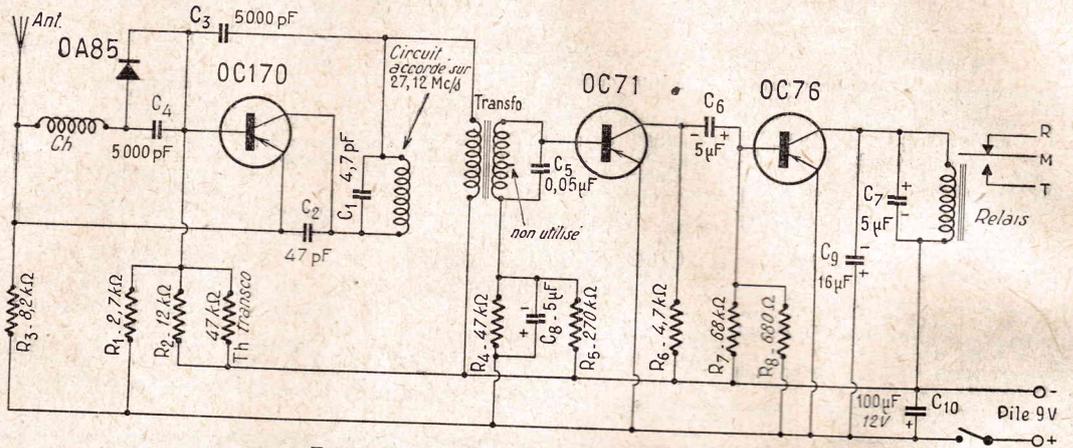


FIG. 1. — Schéma de principe du « RDL 2 »

l'utilisation aussi bien sur un modèle d'avion que sur un bateau ou même sur une voiture.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le premier étage utilise un transistor H.F. OC 170 qui travaille en superréaction sur 27,12 Mc/s et permet la réception sur onde modulée. La self d'accord étant livrée préréglée, il n'y a pas à y retoucher et l'on réglerà l'émetteur sur l'accord du récepteur. Du même coup, l'émetteur se trouvera réglé sur 27,12 Mc/s. La self de choc est livrée également toute montée, ce qui simplifie encore le montage.

Une thermistance a été in-

corporée dans le circuit, afin de limiter l'effet de la chaleur sur les transistors. Elle permet un fonctionnement correct jusqu'à 45°, ce qui est largement suffisant. La liaison avec l'étage préamplificateur se fait à l'aide d'un transformateur de rapport 1/5. Cet étage préamplificateur BF utilise un transistor OC 71. Cette partie ne comporte aucune difficulté, pas plus d'ailleurs que l'étage final, qui est équipé d'un transistor OC76. Le relais 400 ohms est préréglé ; il n'y a donc pas lieu d'y retoucher, à moins de choc ou d'accident. Dans ce cas, se munir d'une précelle à bords fins et agir sur la tige

de rappel de la palette jusqu'à ce que l'on ait une bonne sensibilité. Le relais doit coller franchement pour un courant de 3 mA.

MONTAGE ET CABLAGE

Le montage n'offre aucune difficulté si l'on suit les quelques conseils ci-dessous :

Prendre bien garde de ne pas inverser la diode, s'en tenir à la polarité indiquée.

Toutes les pièces sont montées côté bakélite, c'est-à-dire côté opposé à la face cuivrée, sauf deux connexions qui sont inscrites en pointillé sur le circuit, l'une étant simplement un pont, l'autre le prolongement

CADEAU de FIN D'ANNÉE...

- UN Ampli à 4 Transistors, tout câblé, réglé en état de marche. Puissance maximum : 500 milliwatts.
 - UN tourne-disques complet, avec bras et arrêt automatique, fonctionnant sur pile de 9 à 18 volts. - Vitesse constante 45 tours.
 - UN haut-parleur 12 centimètres.
 - UN « PERSONNEL RADIO » pour écouter en HP les stations locales.
- Carton « KIT ». Le tout au prix 110 NF
Quantité limitée

A.P.R.E.E., 20, Bd d'Italie - MONTE-CARLO

Tél. : 30-18-38 et 39

C.C.P. Marseille 2198-67

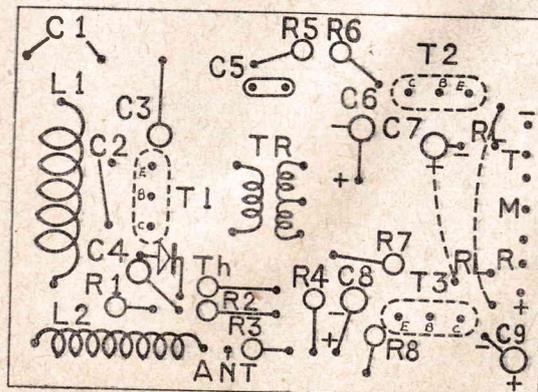


FIG. 2. — La plaquette à câblage imprimé pour le montage du récepteur

de C7. Afin de rendre l'ensemble plus petit et plus rigide, les résistances et les condensateurs sont montés debout (voir fig. 3).

Tous les collecteurs de transistors étant repérés par un point rouge, leur position est déterminée également par un point rouge imprimé sur la face bakélite du circuit. Il n'y a donc pas de possibilité d'inverser les connexions de sortie des transistors au montage.

Le condensateur de découplage de la pile (50 μ F) est monté directement sur l'interrupteur. L'antenne est constituée par fil souple de 25 cm de long.

Afin de pouvoir être monté « souple » sur le modèle, quatre trous ont été prévus aux quatre coins de la plaquette pour y passer des bracelets de caoutchouc pour le suspendre.

Pour l'alimentation, on peut employer, sur un modèle d'Avion, la petite pile 6NA Leclanché ou 438 Pertrix ou une équivalente dans une autre marque. Si la question de poids est secondaire, on aura intérêt à utiliser 2 piles 4 V 5 en série. On trouve actuellement des coupleurs automatiques pour ces piles, ce qui évite de les souder. Un mot encore pour ceux qui aiment le figlage : Le courant de repos idéal du transistor OC76 est de 1,8 mA. On peut facilement l'amener à cette valeur précise en insérant un milliampèremètre 0 à 5 mA entre le moins et la connexion RL, que

l'on aura au préalable dés-soudée et en remplaçant la résistance R8 de 680 ohms par une résistance ajustable Matéra de même valeur. Régler cette dernière pour avoir 1,8 mA sans signal. Ceci fait, on peut laisser cette résistance en place ou la mesurer et la remplacer par une fixe. Sur signal puissant, le courant peut monter jusqu'à 10 mA.

Il est également possible d'utiliser ce montage avec un relais à lames vibrantes au lieu du relais sensible sans grande modification.

- a) Enlever condensateur C9 et C7 ;
- b) Mettre un 0,047 céramique à la place de C9.
- c) Brancher la bobine du relais sensible.

Pour vérifier de façon audible le fonctionnement du récepteur, il suffit de brancher un casque ou un micro écouteur type poste à transistor à l'aide de deux pinces crocodiles entre le sommet de C7 et la connexion marquée moins.

Un dernier mot concernant la soudure : on ne soude pas sur circuit imprimé comme on soude sur un châssis en tôle. Il convient d'utiliser un petit fer miniature qui soude vite sans détériorer ni brûler la plaque cuivrée et d'employer la soudure à 60 % d'étain, qui a un point de fusion plus bas que la soudure généralement employée en radio.

Réalisation F 1063.
(Toute la Radio,
4, rue Paul-Vidal, Toulouse.)

La participation de l'A. F. A. aux Salons et Expositions

L'A.F.A.T. a participé en 1960 à plusieurs manifestations qui lui ont permis de présenter la télécommande à de nombreux amateurs. Chaque fois, son but fut de montrer par l'exemple que la télécommande est à la portée de tous, techniciens et non techniciens, et que ce n'est pas un passe-temps coûteux. Chaque fois, elle a diffusé des plans et des schémas d'appareils simples (déjà parus dans les colonnes du Haut-Parleur), facilement construits par des amateurs débutants.

tion qui connut un grand succès auprès des visiteurs de la Foire de Vannes, sinon plus, auprès des professionnels venus en masse. Et plusieurs jeunes amateurs en profitèrent pour construire leurs premiers émetteurs et récepteurs avec l'aide des camarades de l'équipe.

Puis, du 15 au 26 septembre, ce fut la participation tout improvisée de l'A.F.A.T. au Salon de la Radio de la Porte de la Chapelle. Le succès habituel des présentations de MM. Barthollet



Première sortie en date : celle de Vernon, le 15 mai, avec le concours de MM. Malnou et Mansion. Invités par la Ligue Maritime et d'Outremer, nous avons pu présenter quelques bateaux sur la piscine, mais surtout, ce fut l'origine de relations amicales entre la L.M.O., soucieuse de développer le modélisme chez les jeunes, et l'A.F.A.T.. Relations qui se sont traduites par la présence de l'A.F.A.T. au Salon Nautique de Paris, en octobre. Sur le bassin qu'il y avait la L.M.O., nos camarades Barthollet, Gagnaire et Lecomte notamment, ont « révélé » la télécommande à de très nombreux visiteurs. Participation peut-être un peu improvisée de la part de l'A.F.A.T. cette année, mais riche en enseignements pour une autre fois.

gnaire et Legendre fut constamment accrus par une innovation technique fort prisée des visiteurs. A chaque séance, notre camarade Gagnaire disparaissait loin du bassin pour aller s'installer devant un écran de télévision industrielle, lequel une caméra, dominant le bassin, envoyait l'image du bateau... « Bateau Mystérieux » n'en avait pas moins ses évolutions, sans personne autour du bassin ni pour l'observer ni le commander, mais grâce à S.E.R.E.L. qui avait fait l'installation.

Que l'A.F.A.T. favorise le développement de la télécommande, modèles réduits, c'est un honneur, mais qu'elle utilise parfois certaines techniques nouvelles de cette télévision industrielle, ne que familiariser ses membres à l'électronique en général, et perfectionner dans cet art.

Espérons que l'élan pris en 1960 ne se ralentira pas en 1961.
Président de l'A.F.A.T.
C. PEPIN,

Du 25 août au 4 septembre, ce fut à la foire de Vannes qu'une équipe comprenant MM. Bordier Lecomte et Legendre fit évoluer des bateaux sur un grand bassin de 16 mètres de longueur, agrémenté d'un port miniature. Attrac-

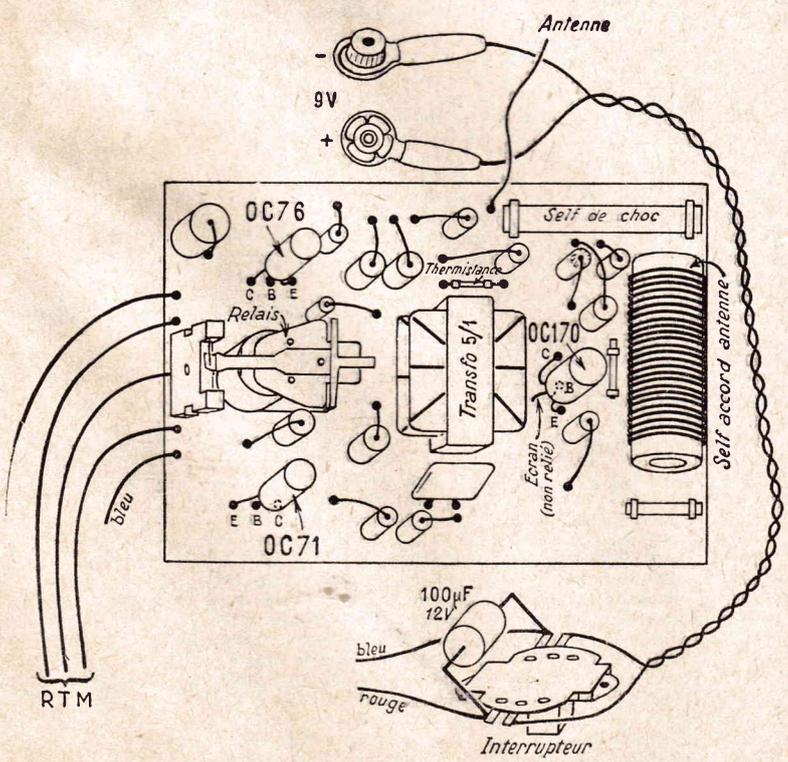
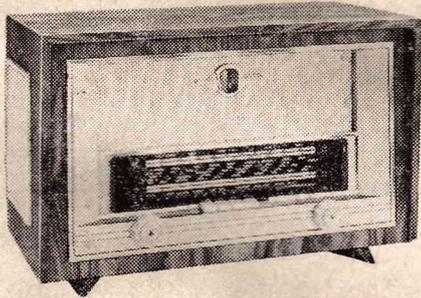


FIG. 3. — Disposition des éléments sur la plaquette à câblage imprimé

**Le "SILVER-LISZT
8 FM" récepteur
AM/FM A 8 LAMPES
GAMMES
OC - PO - GO - FM
Amplificateur HF cascode**

MALGRE la vogue des postes à transistors, les récepteurs à lampes ne sont pas démodés et leur utilisation est obligatoire pour tous ceux qui désirent un récepteur d'appartement musical, permettant de recevoir les gammes AM classiques OC, PO, GO, et la gamme FM en particulier. La R.T.F. a mis depuis quelques temps en service de nouveaux émetteurs FM qui diffusent intégralement le programme spécial de France IV haute fidélité. Dans ces conditions, l'intérêt d'un récepteur mixte AM/FM est encore plus grand qu'il y a quelques mois, où un nombre limité d'émetteurs FM diffusaient intégralement le programme spécial haute fidélité, alors



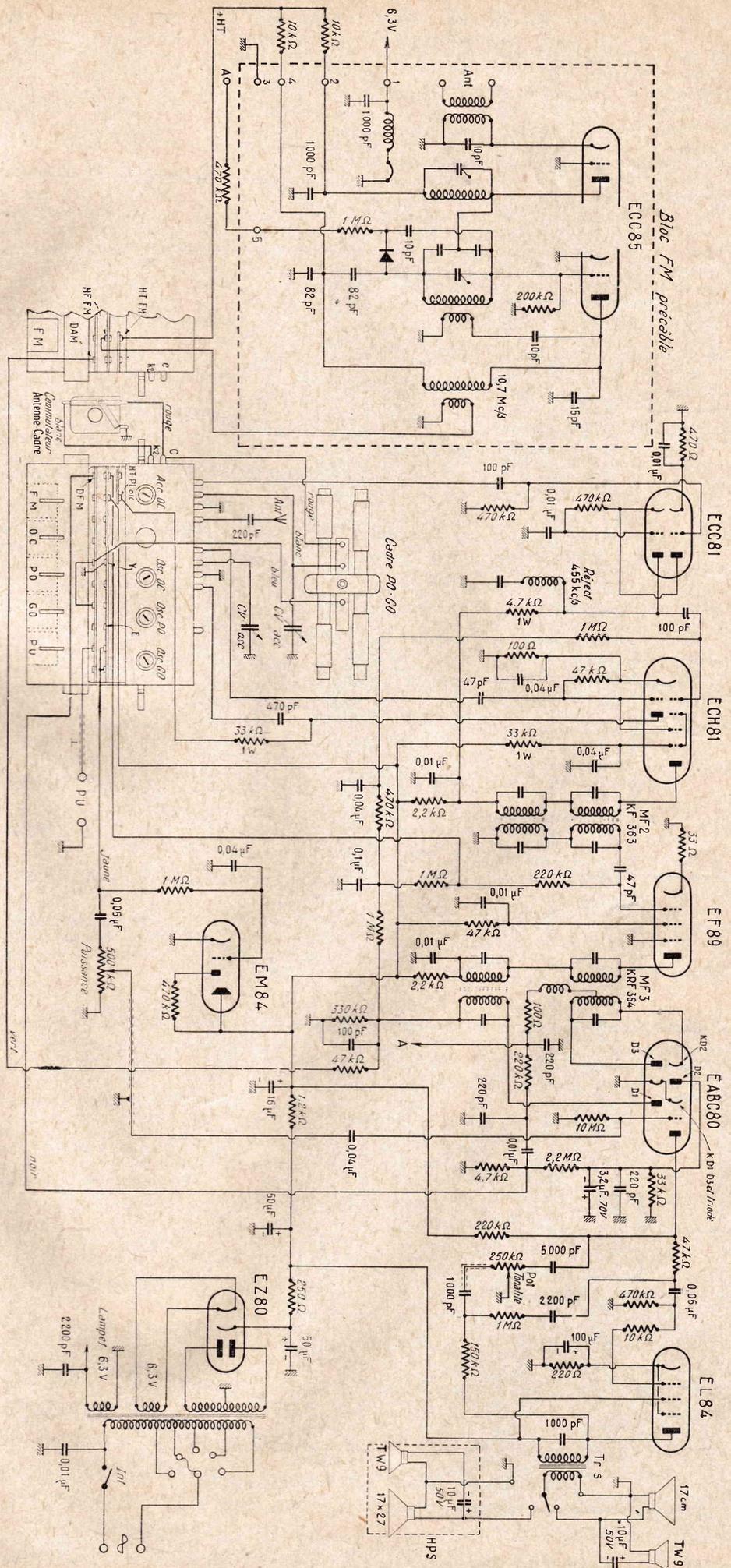
que le programme de France III était retransmis en début de journée par la plupart des émetteurs de la chaîne France IV.

Le récepteur décrit est un modèle économique de dimensions moyennes, caractérisé par une excellente sensibilité en raison de l'utilisation d'un étage amplificateur haute fréquence cascode, d'un bloc convertisseur FM précablé et prérégulé, de marque allemande Gortler, et de transformateurs mixtes (455 kc/s - 10,7 Mc/s) de même marque.

La musicalité n'a pas été négligée : l'étage de sortie est une pentode EL84 alimentant deux haut-parleurs : un elliptique 17x27 cm pour les graves et un tweeter électrodynamique de 9 cm de diamètre, pour les aigus. Le câblage du récepteur est facilité par l'utilisation d'une platine pouvant être fournie précablée et prérégulée. Cette platine comprend le câblage de toutes les lampes, sauf l'indicateur cathodique et la lampe convertisseuse du bloc précablé FM. Les liaisons qui restent à effectuer entre les différentes cosses de la platine et tous les autres éléments du châssis (bloc à touches, bloc FM, transformateur de sortie, etc.) sont alors beaucoup plus réduites.

Celui qui veut réaliser entièrement son récepteur peut câbler sa

Fig. 1. — Schéma de principe du récepteur.



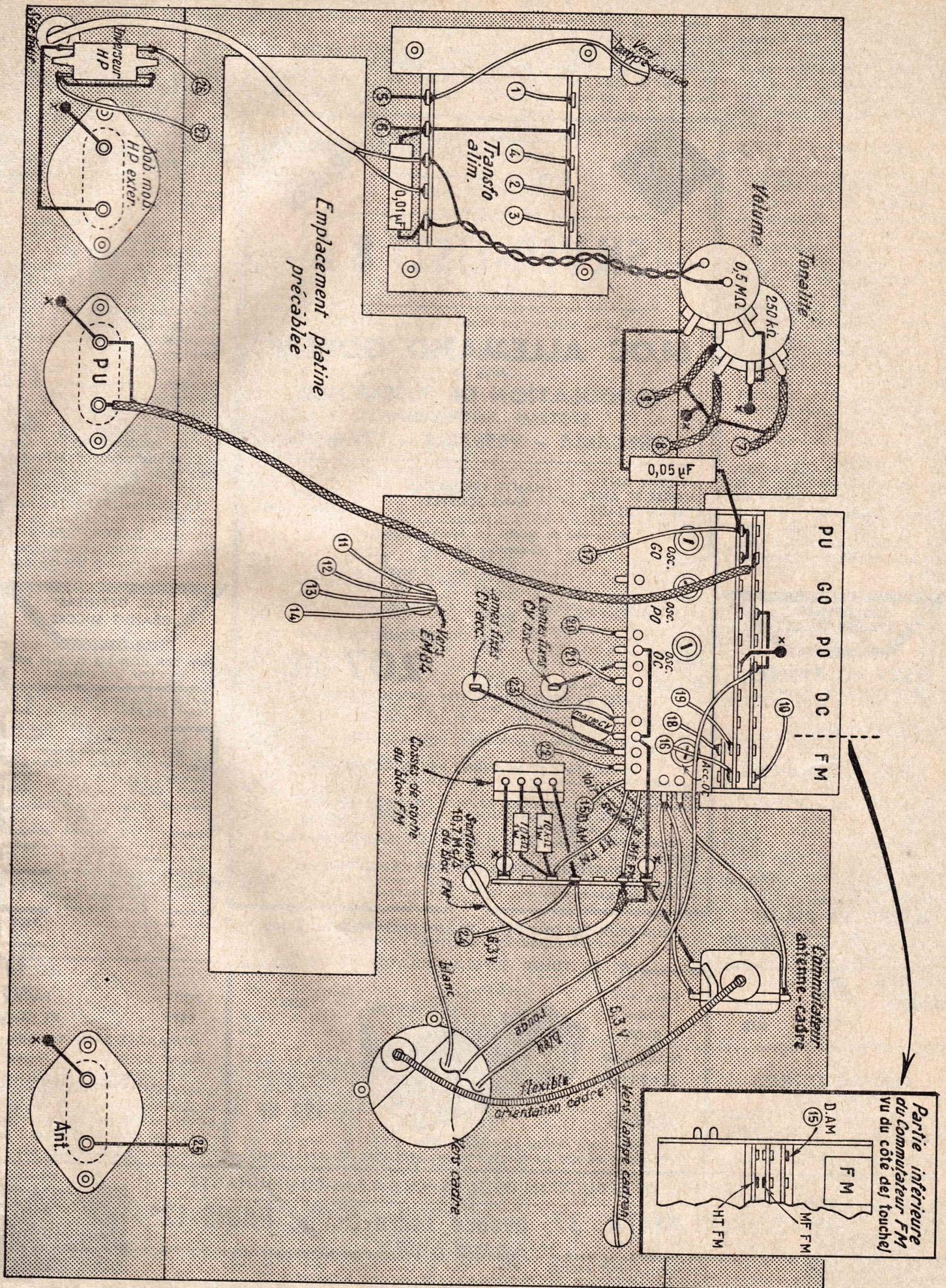


Fig. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis sans la platine

Comme on peut le voir sur le schéma, les tensions HF captées par l'antenne sont transmises par l'intermédiaire d'un transformateur adaptateur d'impédance à la cathode du premier élément triode dont la grille est à la masse. La plaque est chargée par un circuit accordé, relié à la haute tension par une cellule de découplage de 10 kΩ 1 000 pF. La résistance de 10 kΩ est extérieure au bloc FM.

Le deuxième élément triode est monté en oscillateur. Sa plaque est alimentée par l'intermédiaire du primaire du premier transformateur moyenne fréquence MF1 sur 10,7 Mc/s, faisant partie du bloc. Selon le sens du désaccord, la tension prélevée à la sortie du détecteur de rapport (composante continue) rétablit l'accord exact en modifiant la fréquence de l'oscillateur. De la sorte, le réglage est beaucoup plus facile. La liaison à la grille de la première amplificateur moyenne fréquence (première grille triode de l'amplificateur cascode ECC81) se fait par le câble coaxial de sortie 10,7 Mc/s.

Sur la position « FM » cette grille triode se trouve reliée à la sortie précitée du secondaire de MF1; les tensions MF de 10,7 Mc/s sont donc amplifiées par l'étage cascode qui travaille ainsi en premier amplificateur moyenne fréquence.

Les valeurs des éléments de cet étage sont classiques. La plaque du premier élément triode est reliée directement à la cathode du second et la grille du deuxième élément est découplée à la masse, en alternatif

par un condensateur de 10 000 pF. Le réjecteur série, entre plaque et masse du deuxième élément, est accordé sur 455 kc/s. Il évite des accrochages sur les gammes AM.

Une deuxième commutation as-

surée par un autre circuit et commandée par la même touche FM relie la haute tension soit aux deux résistances de 10 kΩ du bloc FM (position FM) soit à la résistance de 33 kΩ d'alimentation de plaque oscillatrice sur les positions AM. Sur la position FM la partie triode oscillatrice n'oscille plus, la haute tension étant supprimée.

La partie heptode de l'ECH81 travaille en FM comme deuxième amplificateur moyenne fréquence sur 10,7 Mc/s.

La troisième commutation concerne l'antifading, qui est court-circuité sur la position FM : le point commun des deux résistances de 220 kΩ et de 1 MΩ du circuit grille de l'EF89 se trouve en effet relié à la masse sur la position FM alors que les tensions de VCA sont transmises à la grille de l'EF89 sur positions AM.

La pentode EF89 travaille en troisième amplificateur moyenne fréquence sur 10,7 Mc/s. Son écran est alimenté par une résistance série de 47 kΩ, découplée par un condensateur de 0,01 μF.

Le transformateur MF₂ est du type mixte 10,7 Mc/s et 455 kc/s. (Réf. Gortler KF 363.)

La détection FM est assurée par une diode et une cathode de la triple diode EABC80 (diodes D₂ et D₃). Le montage est du type classique à détecteur de rapport. Le

NOUS SOMMES HEUREUX
DE VOUS PRESENTER
DANS LA CELEBRE SERIE
MUSICALE LISZT

LE NOUVEAU

SILVER-LISZT 8 $\frac{F}{M}$

PO - GO - OC - FM - PU

avec, comme ses précurseurs, le célèbre

BLOC ALLEMAND GORLER

POUR LA

MODULATION DE FREQUENCE SYSTEME ANTIGLISSANT

PRECABLE - PREREGLE - STABILISE

FILTRE ANTI-MORSE ET ANTI-ACCROCHAGE

HAUTE FREQUENCE SANS SOUFFLE

2 H.P. GRAVE MEDIUM - AIGU

● Contrôle de tonalité par contre-réaction variable ●

Composition du châssis :		
Châssis cadmié + Platine	11,80	Pot. : 500 + 250 k A1
Cadran ARENA + CV	24,90	Sup. : 6 Noval + 1 Moulé ..
Bloc ORECA 5 t.	19,50	Divers : 2 amp. + 2 bout. dou-
Isocadre 2 bâtons + Commut.	14,90	ble + Invers. + 3 plq.
Bloc FM GORLER autostabilisé		+ relais + cordon + vis/
+ 2 MF duofréquence	69,00	écr. + fils
Transfo 75 mA 2 x 6,3 AP	17,50	
Transfo sortie 5 k	6,20	
Self antimorse 455 kcs	1,90	
Cond. : 2 x 50/350 V + 1 x		
16/400 V	6,60	
33 Cond. + 39 Résistances ..	20,00	

CHASSIS COMPLET EN PIECES DET. : **207 00**

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT
(sauf les blocs qui sont vendus selon disponibilité)

Jeu de tubes : ECC81, ECH81, EF89, EABC80, EL84, EZ80, EM85 (au lieu de 59,00)	47,40
H.P. 17 de qualité au choix : AUDAX PRA 12 : 32,90 ou VECA 17 cm ..	12,90
Cellule Dynamique TW9 AUDAX ..	13,90

HABILLEMENT MODERNE PEU ENCOMBRANT

Ebénisterie luxe à casquette (44 x 25 x 29)	39,90
Décorations pour cadran et cellule + Dos	20,90

PRIX SPECIAL POUR L'ENSEMBLE COMPLET DES PIECES DETACHEES, CHASSIS, EBENISTERIE, LAMPES, 2 H.P., DECORS
Au lieu de **350,00** **329,00**

Pour travail rapide, facile et précis : LA PLATINE EXPRESS !

Confection de la Platine Express Précablée (facultatif)	16,00
---------------------------------------------------------------	-------

CONSTITUEZ VOTRE COMBINE RADIO-PHONO

avec notre meuble « FAUTEUIL » (54 x 37 x 40). Supplément	59,10
et nous vous recommandons notre Platine STAR 4 vitesses	76,50

ET

LES DERNIERS GRANDS SUCCES

LISZT 60 STEREO

- HAUTE FREQUENCE en AM
- MODULATION DE FREQUENCE
- MULTIPLEX = STEREO/RTF
- BF STEREO EN PICK-UP
- QUATRE HAUT-PARLEURS

CONÇU AVEC
BLOC ALLEMAND
Cörler (Mannheim, Allemagne)

Châssis en pièces détachées ..	284,00
10 tubes Noval + 1 diode ..	73,10
4 HP (graves, médium, aigus) ..	90,80
Ebénisterie grand luxe	85,70
Coffret sonore extérieur	31,00
Décor + dos	9,00
Prix except. pour l'ensem. au lieu de	573,60
Même montage :	539,00

LISZT 59 FM-HF

Sans stéréo
Complet, en pièces détach. **469,00**
(Schémas, devis contre 2 timbres)

SOURIEZ

RECTA

REUSSIR
A

COUP
SUR

c'est ce que vous désirez de tout cœur,
AVEC LA

PLATINE EXPRESS PRECABLEE

(PROCEDE BREVETE S.C.D.G. 1 009 486)
vous pourrez constater que même un amateur débutant peut câbler sans souci même un 8 lampes.
DOCUMENTEZ-VOUS ! Voir à droite.

POUR CEUX QUI ONT DEJA UN BON RECEPTEUR OU AMPLI RECEPTIONS : RADIO FM - MULTIPLEX - AMPLI FM AVEC

★ **LE TUNER SUPER-MODULATOR 60** ★

Conçu avec le même **BLOC ALLEMAND STABILISE** et **PREREGLE**

Schémas et devis détaillés sur demande contre 0,50 NF en timbres-poste.
LES PIECES DE NOS MONTAGES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

Châssis en p. dét. **133,00**

7 tubes .. **45,80**

Diode **3,00**

Coffret luxe 2 tons à visière .. **31,00**

EXCEPTIONNEL COMPLET

199 NF

LES DERNIERS GRANDS SUCCES

DON JUAN 5 A CLAVIER
portatif luxe alternatif

Châssis en pièces détachées	81,80
4 Noval 23,60 HP 12 Tic. 14,50	

PUCCINI HF 7
HF cascode
sans souffle contre-réaction
Deux HP - cadre incorporé

Châssis en pièces détachées	120,90
7 Noval 43,20 2 HP ..	28,40

SAINT-SAENS 7
Bical - Clavier
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées ..	119,30
7 Noval 44,70 2 HP ..	31,40

IVALDI PP 9 HF
Push-pull musical - HF - Cascode
3 HP - Transfo linéaire
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées ..	187,80
9 Noval 58,20 3 HP ..	62,30

(Schémas, devis contre 2 timbres)

DiDerot 84-14

3 MINUTES 3 GARES

DIRECTEUR G. PETRIK
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e

EXPEDITIONS RAPIDES PARTOUT

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

SOCIETE RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS-12^e

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF
(Fournisseur de la S.N.C.F., du MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, etc...)
COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée.
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.
NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS
A VOTRE SERVICE, TOUTS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h.

EXPEDITIONS RAPIDES PARTOUT

C.C.P. 6963-99

EXPEDITIONS RAPIDES PARTOUT

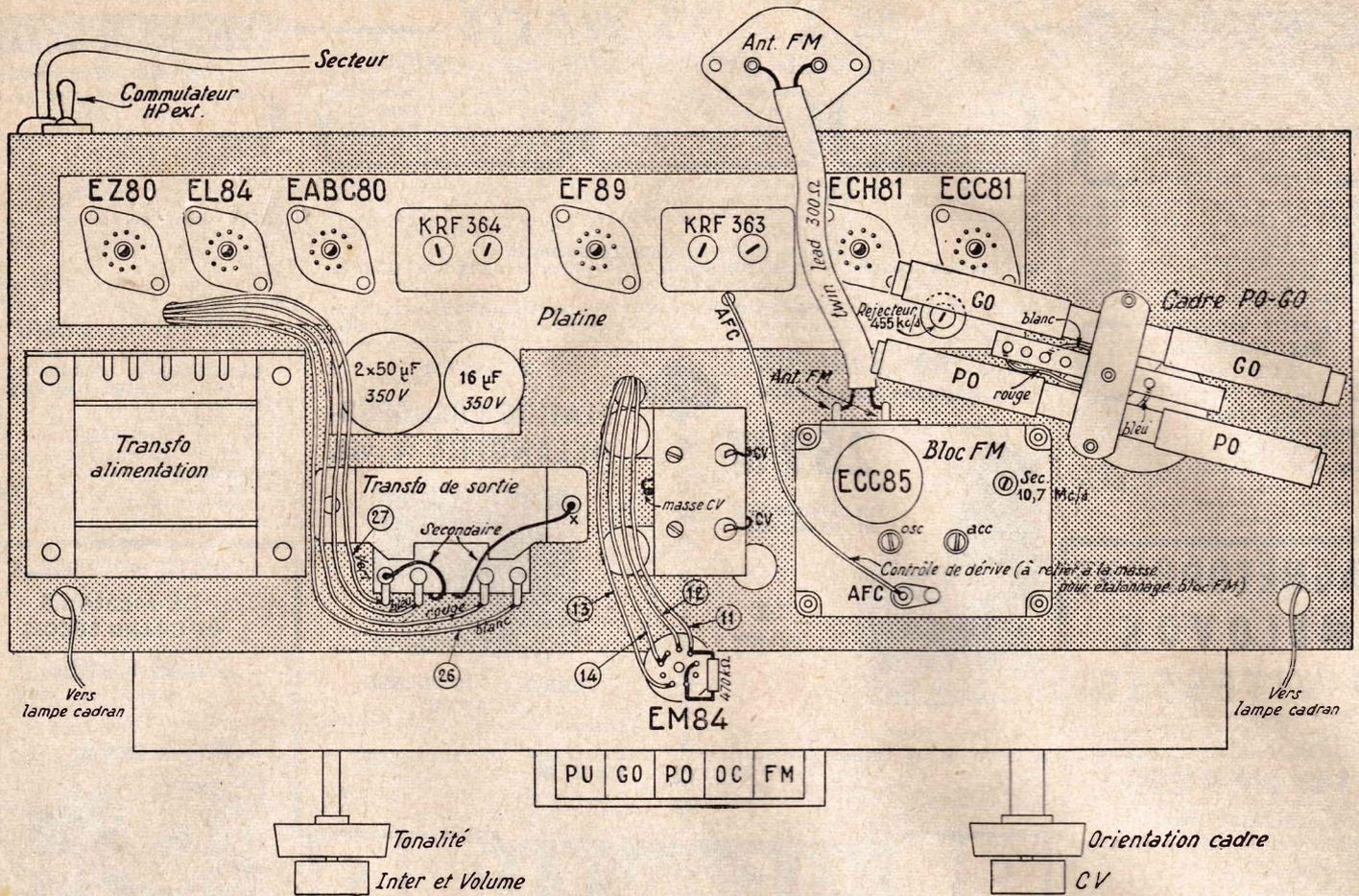


FIG. 4. — Câblage de la partie supérieure du récepteur.

MONACO T 2

Le plus petit poste à 2 Transistors + diode, avec écouteur magnétique (sans antenne, ni terre). Cadre incorporé.



Prix complet

avec sa housse : 75 NF

En pièces détachées... 65 NF

Plan de câblage et schéma contre 1 NF en timbres

A. P. R. E. E.

20, boulevard d'Italie, 20
MONTE-CARLO
Tél. : 3018-38 et 39

En vente : Paris : CENTRAL RADIO, 35, rue de Rome (8^e) - MONT-PARNASSE-CADEAUX, 40, boulevard du Montparnasse (15^e) - COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre (2^e) - BAZAR DE L'HOTEL DE VILLE. — Marseille : AU DIAPASON DES ONDES, 11, cours Lieutaud (6^e). — Toulouse : AM-BIANCHE, passage des Grands-Boulevards - TOUTE LA RADIO, 4, rue Paul-Vidal.

transformateur MF₂ du détecteur de rapport est le modèle Goriër KRF 364.

Nous avons mentionné sur le schéma les indications D₁, D₂ et D₃ en regard des diodes correspondantes. La cathode K D₁, D₂ est commune aux éléments diode D₁, diode D₃ et à l'élément triode, alors que l'autre cathode (K D₂) correspond à l'élément diode D₂. L'EABC80 a été spécialement conçu pour équiper les récepteurs mixtes AM/FM le même élément triode étant monté en étage pré-amplificateur basse fréquence, deux diodes équipant le détecteur de rapport et la troisième assurant la détection normale AM.

La composante continue nécessaire au fonctionnement de l'indicateur cathodique EM84 est prélevée aux bornes de la résistance de détection FM par un pont de deux résistances 2,2 MΩ et 4,7 MΩ. La liaison à la grille est assurée par la même commutation que celle de l'entrée de l'amplificateur BF.

Les tensions de correction de dérive de l'oscillateur local du bloc FM sont prélevées à la sortie du détecteur de rapport (point A) et appliquées à ce bloc (sortie 5) par l'intermédiaire d'une résistance série de 470 kΩ.

La quatrième commutation assurée par la touche FM est celle de l'entrée « BF » de l'amplificateur basse fréquence.

2° Réception des gammes AM

Le bloc à touches Phœbus Oregan CF7U reçoit les gammes suivantes : PO de 1 600 à 520 kc/s ;

GO, de 315 à 154 kc/s ; OC de 18 à 5,9 Mc/s. Les deux premières sont reçues soit sur cadre orientable PO-GO, soit sur antenne mise en service en fin de rotation du cadre.

Sur les positions AM (PO - GO - OC) la sortie MF de 10,7 Mc/s n'est plus reliée à la grille triode de l'étage cascade ; la haute tension est appliquée à la résistance de plaque oscillatrice de 33 kΩ.

La partie triode oscille normalement et la partie heptode joue le rôle de de modulatrice classique.

L'amplificatrice cascade ECC81 travaille sur toutes les gammes AM. La cosse « grille mod. » du bloc est, en effet, reliée par un condensateur de 100 pF à la grille du premier élément triode du cascade. L'antifading n'est pas appliqué à cet étage.

Les tensions moyenne fréquence AM, de 455 kc/s, sont transmises par le transformateur mixte MF₂ à la grille de l'amplificatrice MF EF89. On remarquera qu'un condensateur au mica de 47 pF est utilisé pour transmettre les tensions MF, l'antifading étant appliqué par une résistance de 1 MΩ. Ce montage permet, comme nous l'avons indiqué, de ne pas appliquer l'antifading sur la position FM en court-circuitant à la masse sur cette position l'extrémité inférieure de la résistance de 220 kΩ.

La détection AM est assurée par la diode D₁ de l'EABC80. La cathode correspondante (K, D₁, D₂) est à la masse. La résistance de détection est de 330 kΩ. Les tensions de VCA sont prélevées aux

bornes de cette résistance et filtrées par deux cellules en cascade (1 MΩ — 0,1 µF et 470 kΩ 40 000 pF) avant d'être appliquées à la grille modulatrice ECH81.

Sur les gammes AM la grille de l'indicateur cathodique EM84 se trouve alimentée en continu par les tensions prélevées par la résistance de 47 kΩ sur le circuit de détection AM.

3° L'amplificateur BF et l'alimentation

La partie triode de l'EABC80 sert de préamplificatrice basse fréquence sur les positions AM et FM. Sa polarisation est assurée par courant grille dans sa résistance de fuite de 10 MΩ. Sa charge de plaque de 220 kΩ est alimentée après découplage par la cellule 1 200 Ω - 16 µF.

L'amplificatrice finale de puissance est une EL84 polarisée par une résistance cathodique de 220 Ω. Le réglage de tonalité est obtenu par un potentiomètre de 250 kΩ, qui a le double rôle de modifier le taux de contre-réaction sélective d'une chaîne disposée entre plaque et grille EL84 et de dériver une fraction plus ou moins importante d'aiguës, prélevée sur la plaque triode de l'EABC80.

Le haut-parleur « grave » est relié directement en parallèle sur le secondaire du transformateur de sortie, alors qu'un condensateur série de 10 µF - 50 V est utilisé pour la liaison au tweeter électrodynamique. Un inverseur permet le branchement d'une enceinte acoustique extérieure ou d'un cof-

fret sonore de $43 \times 20 \times 14$ cm, avec ébénisterie d'élégante présentation, comprenant un haut-parleur elliptique de 17×27 cm et le tweeter de 9 cm.

MONTAGE ET CABLAGE

Fixer sur la partie supérieure du châssis tous les éléments visibles sur la figure 4, sauf la platine: transformateur d'alimentation, transformateur de sortie, cadre PO - GO, condensateur variable, bloc FM précâblé. Ce dernier est maintenu à 3 mm environ de la partie supérieure du châssis, quatre écrous formant rondelles d'épaisseur. La liaison antenne FM se fait sur la partie supérieure par un morceau de twin lead 300 Ω ; la cosse de sortie du contrôle de dérive (AFC) est également accessible sur la partie supérieure. Les autres cosse sont accessibles sous le boîtier du bloc FM et visibles sur le plan de la partie inférieure du châssis. Ces cosse sont numérotées et doivent être reliées comme indiqué par le schéma de principe 1: 6,3 V; 2: résistance de 10 k Ω et + HT; 3: masse; 4: résistance de 10 k Ω et + HT. Le coaxial correspond à la sortie moyenne fréquence 10,7 Mc/s.

Fixer ensuite sur le côté avant le bloc à touches après avoir soudé trois fils de quelques centimètres aux trois cosse se trouvant sous le commutateur FM. Cette partie inférieure du bloc est représentée séparément sur le schéma de principe et sur le plan, les trois cosse correspondant à la haute tension bloc FM, à la sortie MF 10,7 Mc/s du bloc FM et à la sortie détection AM (liaison 15).

Le potentiomètre de volume et de tonalité est un modèle à axe concentrique de 0,5 M Ω et 250 k Ω . Le bouton d'orientation du cadre et de recherche des stations fait partie du démultiplicateur du CV. Il en est de même pour le commutateur antenne-cadre. Fixer le cadran par deux vis sur la partie supérieure du châssis.

Câbler ensuite les éléments du châssis sans la platine, conformément aux plans de câblage des parties supérieure et inférieure du châssis.

MONTAGE ET CABLAGE DE LA PLATINE

Si l'on ne s'est pas procuré la platine précâblée, fixer sur la partie supérieure de la platine tous les supports de lampes et les deux transformateurs MF mixtes. MF2 a pour référence KF 363 et MF3 KRF 364. La disposition des cosse inférieures de sortie permet l'orientation correcte des boîtiers. Tous les éléments de la partie supérieure de la platine sont visibles sur la vue de dessus du récepteur (supports de tubes, électrolytiques, mandrin du réjecteur 455 kc/s).

Câbler ensuite tous les éléments de la platine conformément au plan de la figure 3. L'utilisation de condensateurs miniatures au papier est indispensable. La puissance des résistances est mentionnée lorsqu'elle est supérieure à 0,5 watt.

LIAISONS ENTRE LA PLATINE ET LES AUTRES ELEMENTS DU CHASSIS

Les connexions numérotées de liaison entre la platine et les autres éléments du châssis, qui terminent le câblage, sont les suivantes:

- 1: vers une extrémité de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation;
- 2 et 3: vers l'enroulement 6,3 V de chauffage du filament de la valve;
- 4: vers l'autre extrémité de l'enroulement HT du transformateur;
- 5: vers l'enroulement de chauffage 6,3 V.
- 6: masse, vers transformateur d'alimentation (point milieu enroulement HT et une extrémité de l'enroulement de chauffage 6,3 V).
- 7: vers une extrémité du potentiomètre de tonalité de 250 k Ω ;
- 8: vers l'autre extrémité du potentiomètre de tonalité de 250 k Ω ;
- 9: vers le curseur du potentiomètre de volume, de 0,5 M Ω ;
- 10: vers une cosse du bloc à touches (cosse dét. FM);
- 11: vers l'écran de l'EM84;
- 12: vers le filament de l'EM84;
- 13: vers la grille de commande EM84;
- 14: masse. Vers filament et cathode EM84;
- 15: vers cosse « dét. AM » du bloc à touches, sous le commutateur FM;
- 16: vers cosse « VCA » du bloc à touches.
- 17: vers cosse « BF » du bloc à touches.
- 18: vers cosse « + HT plaque osc. » du bloc à touches.
- 19: vers cosse « + HT bloc FM » du bloc à touches.
- 20: vers cosse « plaque osc. » du bloc à touches.
- 21: vers cosse « grille osc. » du bloc à touches.
- 22: vers cosse « grille mod. » du bloc à touches.
- 23: vers cosse « Ant. » du bloc à touches.
- 24: vers cosse 6,3 V du bloc FM.
- 25: vers prise antenne.

Les liaisons 26 et 27 sont celles du commutateur HP extérieur et du secondaire du transformateur de sortie et ne correspondent à aucune connexion à la platine.

ALIGNEMENT

Les transformateurs MF sont accordés sur 455 kc/s et 10,7 Mc/s.

Ces éléments sont pré-réglés et seules de légères retouches peuvent être éventuellement nécessaires. Le bloc convertisseur FM est également pré-réglé. Les points d'alignement du bloc AM sont les suivants:

Gamme PO : noyau oscillateur et accord cadre (déplacement latéral du bobinage) sur 574 kc/s; trimmers oscillateur et accord du CV sur 1 400 kc/s.

Gamme GO : noyau oscillateur et accord cadre sur 160 kc/s.

Gamme OC : noyaux oscillateur et accord sur 6,5 Mc/s.

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



CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos COURS du JOUR

800 ÉLÈVES
suivent nos COURS du SOIR

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

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

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES
par notre " Bureau de Placement " sous le contrôle du Ministère du Travail (5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves disponibles).

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

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

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

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 011 H.P. (envoi gratuit)

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

CONNAISSANCES ÉLÉMENTAIRES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN BON EMPLOI DES TRANSISTORS

(SUITE - voir No 1031)

LE TRANSISTOR EN HAUTE FREQUENCE NOTIONS THEORIQUES SUR LE COMPORTEMENT INTERNE

On compare souvent le comportement d'un transistor aux fréquences basses ou moyennes à celui d'un tube à vide en VHF et UHF. Dans les tubes fonctionnant à des fréquences très élevées, l'impédance d'entrée dimi-

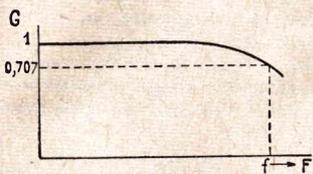


Fig. 123. — La fréquence limite est la fréquence pour laquelle le gain en courant tombe de 3 dB.

ne sensiblement comme le carré de la fréquence. Pour un transistor, des capacités d'entrée, de réaction et de sortie de valeurs importantes entrent en jeu, le coefficient d'amplification en courant diminue du fait qu'un certain nombre de porteurs minoritaires séjournent dans la base pendant un temps non négligeable devant la période du signal appliqué. L'émetteur injecte des trous dans le cristal de la base, vu le fait que la tension appliquée éjecte des électrons de leurs logements dans la base. Les trous, attirés par le champ négatif du collecteur partent vers lui; sur leur chemin, ils rencontrent des électrons libres qui peuvent les dévier ou les éliminer par recombinaison.

Lorsque la concentration d'électrons et de trous n'est pas très forte, leur action mutuelle n'est pas considérable. Avec une concentration élevée, elle est évidemment plus importante car il y a l'avantage de possibilités de recombinaison de sorte que tous les trous produits n'atteignent pas le collecteur. De nouveau, le champ entre l'émetteur et la base retarde les trous de sorte qu'il n'y a que leur vitesse initiale qui les rend capables de passer à travers le champ de la base. Il résulte de ceci que les trous ont perdu beaucoup de leur vitesse initiale au cours de leur entrée dans la base et sont, pour cette raison, rapidement déviés par les électrons libres. Une nouvelle accélération a lieu quand les trous atteignent le champ voisin de la jonction trou-collecteur, on voit que leur cheminement à travers la base est assez complexe.

Si tous les porteurs de charge parcouraient la même distance, le seul effet de la déviation serait un déphasage entre le signal de sortie et le signal d'entrée. Dans la réalité, la distance est seulement du domaine de la chance et elle varie pour chaque porteur; il s'ensuit que la différence dans le temps de transit peut être telle qu'un certain trou atteindra le collecteur en un temps correspondant à une demi période du signal, avant le suivant.

On conçoit, en conséquence, que ces deux trous ne contribuent pas à l'amplification totale, il en résulte une diminution de l'amplitude du courant alternatif de sortie. La probabilité que deux trous se trouvent en phase opposée est plus importante aux fréquences élevées, il en résulte que le gain diminue quand la fréquence monte.

Nous verrons qu'il existe, pour les transistors, une notion de fréquence limite qui correspond à la fréquence pour laquelle le gain en puissance tombe de 1,414 fois ou 3 dB (figure 123).

Pour diminuer la rotation de phase, on emploie, pour la fabrication des transistors haute fréquence, du germanium de basse conductibilité ce qui a pour effet de réduire la proportion des recombinaisons. De plus, l'épaisseur de la base est très faible, mais il

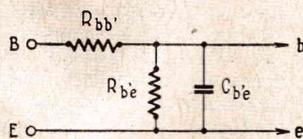


Fig. 124. — Schéma équivalent de l'entrée d'un transistor monté en émetteur commun.

en résulte que la densité de courant près de la base augmente exagérément d'où accroissement

de la valeur de la résistance interne de base et des capacités internes.

On a représenté, figure 124, le schéma équivalent de l'entrée d'un transistor monté en EC. Dans cette figure $R_{bb'}$ est la résistance non réactive du matériau de base et $C_{b'e}$ la capacité; ces valeurs dépendent de l'épaisseur de la base et du courant d'émetteur du fait des recombinaisons. La résistance $R_{bb'}$ figure les pertes diverses, en particulier celles qui sont dues aux courants de fuite. On cherche, dans la fabrication des transistors pour fréquences élevées à rendre faibles ces valeurs pour reculer aussi loin que possible la fréquence limite.

Un autre effet vient s'ajouter au temps de transit dans le cristal de la base, c'est l'effet de « hole storage » ou d'emmagasinage de trous, il est à prendre en considération en particulier avec les transistors à forte densité de courant utilisés dans la commutation. Si l'on applique un signal rectangulaire à l'entrée d'un transistor, on recueille, à la sortie, un signal déformé dont les fronts s'écartent d'autant plus de la forme originale que le phénomène est plus rapide par rapport aux possibilités du transistor utilisé. On recueillera à la sortie un signal dont la durée sera plus grande que celle du signal d'entrée (figure 125).

Comme il existe une rotation de phase indésirable dans le transistor, les paramètres α et β ne peuvent plus être considérés que comme des quantités complexes. Le déphasage entre le signal de sortie et le signal d'entrée n'est plus égal à zéro dans le cas du circuit B.C. et à 180° dans le cas du circuit en E.C. L'amplification de courant en petits signaux, utilisés en particulier en HF devient approximativement :

$$\alpha \approx \frac{\alpha_0}{1 + j \frac{f}{f\alpha}}$$

$$\text{et } \beta \approx \frac{\beta_0}{1 + j \frac{f}{f\beta}}$$

Dans ces relations, α_0 et β_0 sont les gains de courant aux fréquences basses; f est la fréquence de

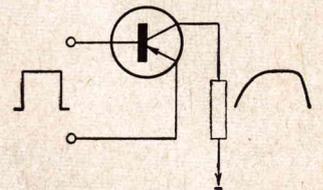


Fig. 125. — A gauche, le signal appliqué, à droite le signal recueilli. Déformation, due à l'effet d'emmagasinage de trous.

travail considérée; $f\alpha$ et $f\beta$ sont les fréquences de coupure (— 3 dB). La valeur de $f\alpha$ est beaucoup plus élevée que celle de $f\beta$. La relation qui relie ces valeurs est à peu près :

$$f\beta \approx \frac{f\alpha}{\beta}$$

Les valeurs de $f\alpha$ et de $f\beta$ fournissent une indication de la fréquence maximale utilisable obtenue dans un montage oscillateur. Si l'on considère un transistor OC71 on peut espérer le faire osciller jusque vers 500 kHz en montage B.C. et jusqu'à une quinzaine de kHz si on le monte en E.C.

La figure 126 montre un diagramme approximatif des variations de α en fonction de la fréquence, tracé à l'aide de la relation ci-dessus donnant α .

Une représentation pour le comportement en HF est donnée figure 127. C'est une représentation en T du circuit équivalent. Un générateur de courant constant αi_e alimente l'impédance du collecteur. La résistance interne du collecteur r_c qui est en parallèle sur le condensateur est très forte et elle peut être négligée dans la plupart des cas. Pour un transistor OC71, on peut considérer comme indépendants de la fréquence les paramètres suivants : r_b , r_e et C_c , ceci au-delà de 10 kHz. Il faut noter que ces valeurs sont publiées pour des circuits basse fréquence, à 1 000 Hz.

La résistance de base r_b , aux fréquences élevées est indépen-

Seul TÉLÉ-FRANCE

(ET SES AGENTS OFFICIELS)

PREND

VOS ANCIENS TÉLÉVISEURS

(31 - 36 - 43 - 54 cm)

QUEL QU'EN SOIT L'ÉTAT

ainsi que le matériel



CINÉ - RADIO - PHOTO - DISQUES

176, rue Montmartre - PARIS

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

Documentation et tarif sur demande.

SOPRADIO

55, Rue Louis-Blanc - PARIS - 10^e

C.C.P. 9648-20 PARIS - Nord 76-20

DISTRIBUTEUR OFFICIEL « PATHE-MARCONI »
en PLATINES « MELODYNE »

GROSSISTE, TRANSISTORS et TELEVISEURS « REELA »
(Sur demande : prix confidentiels pour Revendeurs)

LES AFFAIRES SPÉCIALES DE FIN D'ANNÉE

- Récepteur AM/FM, marque Ondia, type « Super Coronation », 7 lampes ; clavier 6 grosses touches, grand cadre orientable, prises spéciales antenne, P.U. et H.P.S., dim. 45 x 31 x 24 cm NF **249**
(et divers autres modèles avec F.M., prés. chène clair ou acajou vernis.)
- Tourne-disque Pathé-Marconi, type « 519 S » avec cellule monostéréo céramique STC7 NF **65**
- Changeur automatique Pathé-Marconi, modèle 319, 4 vitesses. Prix NF **110**
- Tables Télé-Radio, 50 cm x 62 cm, à 2 plateaux, couleurs au choix, démontable, à l'unité : **43 NF**, par 3 : **40 NF**, par 5 : **38 NF**, par 10 NF **35**
- Récepteur portatif « Marconi » PO-GO, complet avec piles (2 transistors et 3 lampes) NF **95**
- Mallettes pour électrophones, gainées gris, ou jaune et noir, jocs et opercule dorés, dim. 37 x 30 x 16 cm NF **28**
(et autres dimensions pour changeur, stéréo, etc.)
- Régulateur automatique de tension pour secteur 110 volts, garanti, puissance 200 V.A. NF **80**
- Machine à laver - 4 kgs - 110/220 V - tous gaz - essorage centrifuge NF **420**

ARTICLES HIVER

- Radiateur électrique réglable 2 allures (500 et 1 000 s), belle prés. émail brun, dim. 30 x 34 x 13, 110 ou 220 volts ; notre prix NF **43**
- Couverture chauffante laine double face, 2 places, bordure soie assortie couleur, 110 ou 220 volts NF **59**
- Catalyseur « Suprématic » à essence C, 1 800 cal./h. NF **150**

TELEVISEURS (de grande marque) :

- Les tous derniers modèles extra-plats - longue distance (18 tubes) - avec comparateur de phase - prévus pour la 2^e chaîne. Prix (remise déduite) :
- Le 49 cm tout écran, rectangulaire 114° NF **825**
 - Le 54 cm tout écran, extra-plat 110° NF **948**
 - Le 59 cm tout écran, rectangulaire 114° NF **1.199**
 - Régulateur automatique de tension universel, règle de 80 à 245 V.A., puissance 250 V.A. : **135 NF**, 180 V.A. NF **115**
 - Ecrans couleurs, le géant .. **12 NF**, le moyen .. NF **10**

TOURNE-DISQUES :

Tous les modèles actuels « Melodyne » Pathé-Marconi : platine manuelle 520 I - 530 I - 520 IZ - 530 IZ et changeur automatique 45 t. type 320 I, et 320 IZ ; la platine professionnel 999 : Vendus avec remise 30 % sur prix détail.

TRANSISTORS (grande marque) :

- Coffret moulé - clavier 4 touches - PO-GO - prise antenne auto commutée - alimentation 2 piles plates 4,5 V NF **144**
- Le même, coffret gainé couleurs NF **154**
- « DERBY », 6 tr. + diode - gainé cuir toutes couleurs NF **150**
- « PRESENCE », 7 trans. + diodes, PO-GO et 2 OC NF **225**
- « POCKET » miniature, 7,5 x 4 x 12 cm - PO-GO NF **130**
- Antenne auto-amovible, pour 2 CV : **23 NF**, pour toutes voitures. Prix NF **18**

ELECTROPHONES :

- « SOPRADYNE », 4 vitesses Pathé-Marconi, portatif NF **143**
et en diverses présentations luxe, gd H.P. : NF **165** et NF **265**
- « GALA » avec changeur 45 t. - 2 contrôles tonalité NF **250**

DIVERS :

- Chargeurs accus mod. div. avec ou sans ampèremètre, mixte 6/12 V et 110/220 V, complet à partir de NF **40**
- Aspirateur traineau « Volendam », chromé, 7 accessoires, prix catalogue 379 NF - vendu avec 50 % remise NF **189**
- Auto-transfos type panier, reversibles 110/220 volts :
300 VA NF **32** 750 VA NF **48**
500 VA NF **38** 1 000 VA NF **59**
- Radio-Secteur, alternatif, à partir de NF **120**
- Radio-Phono, belle présentation et qualité NF **265**

Prix T.T.C. - Frais expédition 2,50 à 10,00 NF suivant poids.
 Paiement à la commande ou envoi contre remboursement.

Ouvert tous les jours de 9 à 13 h. et de 14 à 19 h. 30 (sauf dimanche).
Métro : Louis-Blanc ou La Chapelle (près gare du Nord). Stationnement facile.

RAPT

dante du courant et de la tension, elle a une valeur plus petite que celle qui est publiée aux fréquences très basses. Son effet est, malgré ceci, très important. Il existe une réaction interne à cause de C_c et r_b , la phase dépend des valeurs de ces paramètres et de la nature de la charge. Avec certaines charges, l'entrée peut être une résistance négative d'où apparition d'une oscillation qu'on devra annuler par le neutrodynamage.

La résistance d'émetteur r_e aux fréquences élevées est inversement proportionnelle à la résistance d'émetteur en continu. Elle est :

$$r_e = 25/I_E \Omega$$

avec I_E = courant continu d'émetteur en milliampères.

La capacité collecteur, pour les transistors faits par alliage (OC70, OC71, OC72) est inversement proportionnelle à la racine carrée de

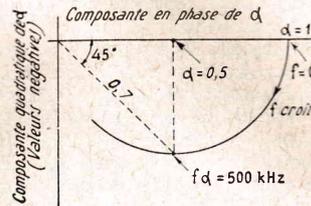


FIG. 126. — Diagramme simplifié montrant comment la nature complexe de a produit une réduction du gain et introduit un déphasage aux fréquences élevées. Montage B.C. d'un OC71.

la tension collecteur. Pour les transistors faits selon le procédé de croissance progressive de la jonction C_c est inversement proportionnelle à la racine cubique de la tension de collecteur.

LE TEMPS DE TRANSIT

Ce terme est bien connu pour les tubes à vide, nous avons vu que pour le transistor, les charges mettent un certain temps pour aller de l'émetteur au collecteur. Le temps de transit ne dépend que des constantes physiques du semiconducteur et de l'épaisseur de la base.

La fréquence limite a pour expression :

$$f_1 = \frac{D}{\pi e^2}$$

Dans cette expression, D est la constante de diffusion qui est fonction de la nature et du type du matériau (P ou N) ; e est l'épaisseur de la base. Pour un type donné de transistor, la fréquence limite n'est fonction que de l'épaisseur de la base. La constante D est deux fois plus grande pour le germanium type P que pour le germanium type N. Donc, pour des transistors du type NPN on a une fréquence limite deux fois plus grande que celle du type PNP.

On désigne sous le nom de fréquence limite la fréquence pour laquelle on peut encore définir des schémas équivalents approchés simples. Au-delà de cette fréquence, le temps de transit intervient.

FACTEUR DE MERITE

Là encore, on retrouve une expression utilisée dans l'emploi des tubes à vide, elle donne une image de la qualité qui est, pour certains usages, d'autant plus grande que le tube ou le transistor peut fournir un gain élevé à une fréquence qu'on désire être la plus haute possible.

Dans le cas des transistors, de nombreux paramètres interviennent qui ont des actions différentes selon le type de circuit dans lequel le transistor est monté. On exprime le facteur de mérite par la fréquence maximale d'oscillation.

On utilise aussi la notion de fréquence à laquelle le gain en puissance devient égal à l'unité ; cette notion ne donne que cette information : deux transistors pour lesquels cette fréquence est la même, peuvent donner des gains différents pour d'autres fréquences ; elle est tout de même utile, pour situer la qualité du transistor pour la fonction oscillation. La fréquence indiquée ne signifie tout de même pas que le transistor pourra équiper avec succès n'importe quel circuit oscillant, celui-ci devra être particulièrement bien adapté.

La notion de pente d'un transistor n'est pas dans les coutumes, mais elle est commode pour l'étude des propriétés des transistors en haute fréquence. La pente d'un transistor est exprimée en mA ou en ampères par volt ou millivolt de tension de base.

La notion de fréquence de coupure dont il a été question peut être appliquée au coefficient β ou à la pente, les valeurs de l'une et de l'autre sont très différentes.

Lorsque le facteur de mérite correspond à une fréquence limite f_β définie plus haut, on admet que ce facteur est à peu près le reflet de la qualité en fréquence du transistor.

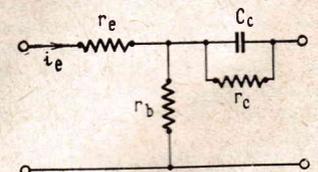


FIG. 127. — Réseau en T haute fréquence OC71.

Quelques valeurs :

Pour fixer les idées, il est bon de donner quelques chiffres.

Pour un transistor OC71, $f_\alpha = 500$ kHz ; si $\beta = 50$ on a $f_\beta = 500/50 = 10$.

Pour un transistor OC44 on donne f_α moyenne = 15 MHz la fréquence f_β , pour un transistor dont $\beta = 100$ sera :

$$f_\beta = \frac{15}{100} = 0,15 \text{ MHz}$$

Enfin, pour un transistor de puissance du type OC26, on donne à $V_{CE} = 7$ volts et $I_E = 3$ A, β moyen = 35 $f_\alpha = 200$ kHz ; on en déduit $f_\beta = 5,7$ kHz.

LE "HOLLYWOOD" Téléviseur à écran de 58 cm/114"

Comparateur de phase - Sensibilité: 10 μ V

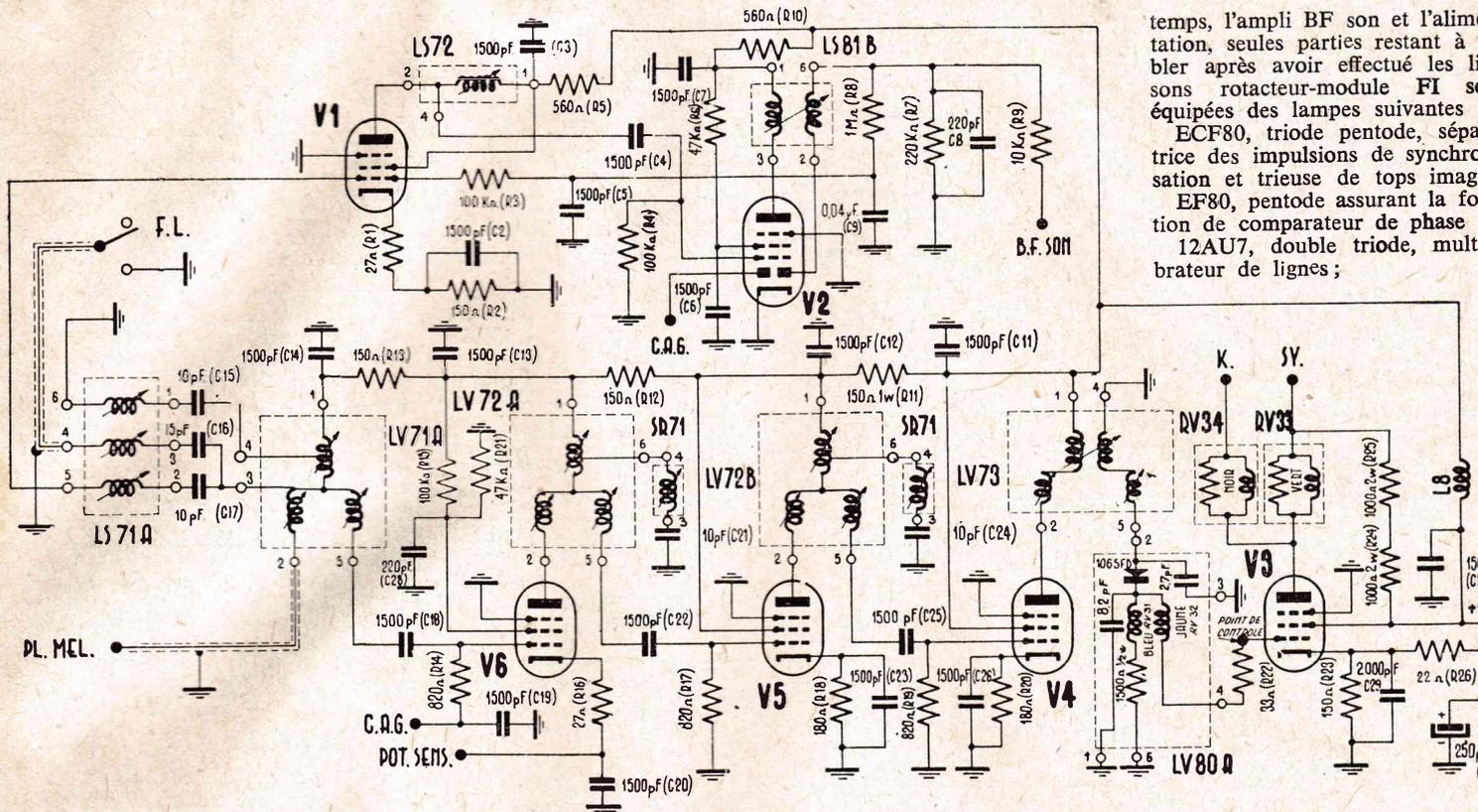


Fig. 1. — Schéma du module FI Oréga 7173, à câblage imprimé. V1 : EF80 ; V2 : EBF89 ; V3 : EL183 ; V4 : EF80 ; V5 : EF80 ; V6 : EBF80

LE téléviseur moderne décrit ci-dessous est un appareil d'une grande simplicité de réalisation, spécialement étudié pour être monté par les amateurs avec toutes les chances de succès. Ses particularités essentielles sont les suivantes :

— Réception sur tube image panoramique américain à très grand angle (114°) de 58 cm de diagonale (23FP4), permettant d'obtenir une image rectangulaire de surface maximum, sans coins « arrondis ». Ce téléviseur peut être également équipé d'un tube américain « twin panel », égale-

— Utilisation d'un matériel de qualité, de marque Oréga, comprenant : un rotacteur 12 canaux à deux lampes, dont une amplificatrice cascode 6BQ7 ou ECC189, de très grande pente ; une platine moyenne fréquence son et vision, à câblage imprimé, « module FI 7173 » pour grande distance, équipée de trois étages MF sur-couplés vision et deux étages MF son ou module FI 7223 pour moyenne distance, comprenant trois étages MF décalés vision, deux étages MF son, dont un commun avec la vision. Le matériel de déviation lignes et image,

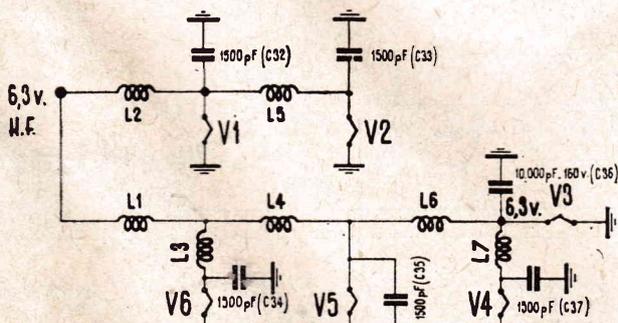


Fig. 2. — Alimentation filament des lampes du module FI.

ment à coins carrés et à grand angle (110°), avec glace de protection incorporée, ce qui élimine les réflexions des surfaces intermédiaires, ou d'un tube de 110° normal.

également de marque Oréga, comprend un blocking image, un transformateur de sortie lignes, un bloc de déviation spécial pour tube à grand angle.

La synchronisation, les bases de

temps, l'ampli BF son et l'alimentation, seules parties restant à régler après avoir effectué les liaisons rotacteur-module FI selon les données des lampes suivantes : ECF80, triode pentode, séparatrice des impulsions de synchronisation et trieuse de tops image ; EF80, pentode assurant la fonction de comparateur de phase ; 12AU7, double triode, multi-brateur de lignes ;

DEVIS DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DU

"HOLLYWOOD"

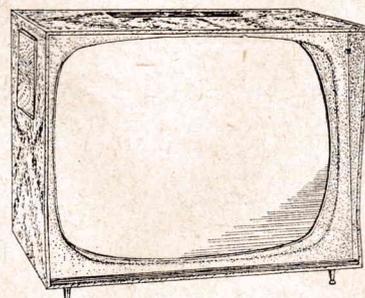
TELEVISEUR ULTRA SENSIBLE (10 Microvolts)
MULTICANAL (12 canaux) 19 LAMPES

Multibruteur et comparateur de phase
Stabilisation automatique de l'amplification image
Dimensions réduites de l'Ebénisterie

PERMET L'UTILISATION au choix, SANS AUCUNE MODIFICATION
de 3 TYPES de TUBES CATHODIQUES ultra-modernes

DESCRIPTION CI-CONTRE

- Les pièces détachées du châssis alimentation et son 256,6
- Le Haut-Parleur avec transfo 22,0
- Le jeu de 10 lampes 87,2
- ENSEMBLE comprenant :
LA PLATINE HF Longue distance - Rotacteur - 12 positions - Equipée d'une barrette canal au choix.
LA PLATINE MF Longue distance - Livrée câblée et réglée avec les lampes ayant servi aux réglages. 208,3
- L'EBENISTERIE complète, avec cache, glace et fond 172,2
- L'ENSEMBLE COMPLET. 746,3



Dimens. : 60 x Prof. 38 x Haut. 48 cm

PRIX FORFAITAIRE pour l'Ensemble complet,
PRIS EN UNE SEULE FOIS..... 672,00 NF

★ TUBES CATHODIQUES ★

- AU CHOIX
- « Westinghouse » ou « RCA »
58 cm (23 pouces), 114 degrés 320,0
 - « Westinghouse » ou « RCA »
58 cm (23 pouces), 114 degrés, tube filtrant .. 375,0
 - 54 cm, 110 degrés. Ecran plat 285,0

48, rue Laffitte, 48
PARIS (9°)



48, rue Laffitte, 48
PARIS (9°)

Tél. : TRUdaine 44-12

Tél. : TRUdaine 44-12

Les prix s'entendent taxes 2,83 %, port et emballage en plus

C.C. Postal 5775-73 - PARIS

VOIR NOTRE PUBLICITE PAGE 22

EL36, pentode amplificatrice de puissance lignes ;
 EY86, diode très haute tension ;
 EY88, diode de récupération ;
 ECL82, triode pentode, préamplificatrice BF son et amplificatrice de puissance son ;
 ECL82Z, oscillatrice blocking et amplificatrice de puissance image ;
 Deux EY82, valves monoplaques redresseuses haute tension.

La dernière particularité essentielle à mentionner est l'utilisation d'un châssis vertical pivotant grâce à deux charnières sur la partie inférieure de l'ébénisterie, ce qui permet de réduire au maximum la profondeur de l'ébénisterie, le châssis se trouvant autour du col du tube et d'accéder immédiatement aux éléments de la partie inférieure du châssis, tout en laissant le téléviseur en fonctionnement. On peut ainsi remplacer un élément ou modifier sa valeur sans cours de la mise au point beaucoup plus facilement que sur un téléviseur avec châssis horizontal

classique supportant le tube cathodique. Ce dernier reste, en effet, fixé à l'ébénisterie lorsque l'on fait pivoter le châssis. Un connecteur avec fils de liaison de longueurs suffisantes est utilisé pour relier le bloc de déviation aux éléments du châssis. Les dimensions de l'élégante ébénisterie sont les suivantes : largeur, 60 cm ; profondeur, 38 cm ; hauteur, 48 cm.

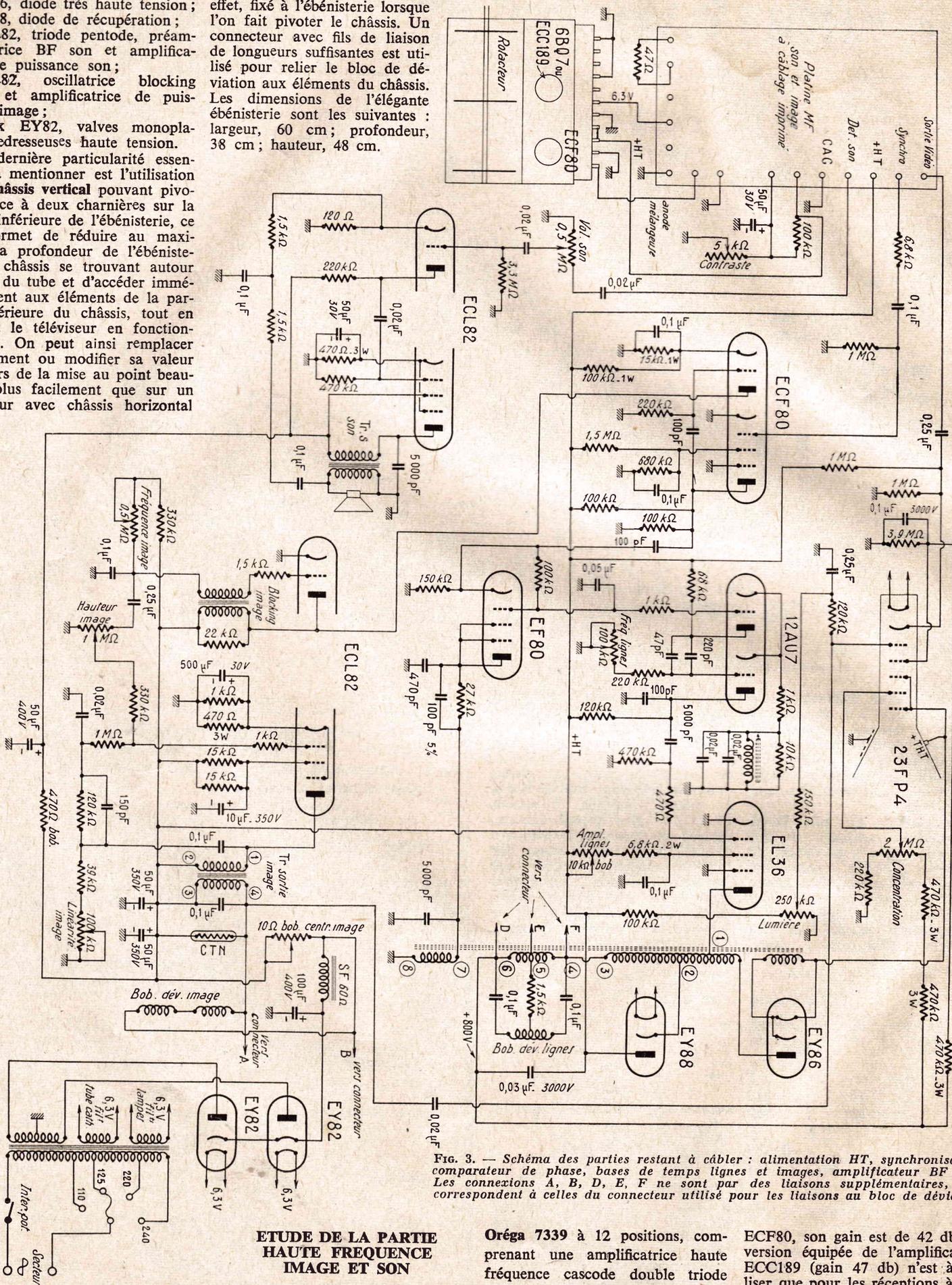


FIG. 3. — Schéma des parties restant à câbler : alimentation HT, synchronisation, comparateur de phase, bases de temps lignes et images, amplificateur BF son. Les connexions A, B, D, E, F ne sont pas des liaisons supplémentaires, mais correspondent à celles du connecteur utilisé pour les liaisons au bloc de déviation.

ETUDE DE LA PARTIE HAUTE FREQUENCE IMAGE ET SON

La partie haute fréquence image et son est équipée du rotacteur

Oréga 7339 à 12 positions, comprenant une amplificatrice haute fréquence cascade double triode 6BQ7 ou ECC189 et une oscillatrice modulatrice triode pentode

ECF80, son gain est de 42 db. La version équipée de l'amplificatrice haute fréquence cascade double triode ECC189 (gain 47 db) n'est à utiliser que pour les réceptions à longue distance (sensibilité 10 µV). Chaque barrette canal, amovible

est à six circuits accordés dont le neutrodynage du cascade. Les canaux disponibles sont les suivants :

Français : F₂, F₄, F₆, F₇, F₈, F_{9A}, F₉, F₁₀, F₁₁, F₁₂ ;
Luxembourg : E₇ ;
Canal belge : E₈, E₉.

Pour la réception du canal E₇, Luxembourg, des émetteurs belges et CCIR, un contacteur à galette extérieure (Jeanrenaud) couplé avec le tambour peut être adjoind au rotacteur pour la mise en service du rétrécisseur de bande monté sur la platine FI.

Sur le schéma de principe de la figure 3, le rotacteur est représenté avec la disposition de ses cosses de sortie accessibles sur une barrette à 11 cosses. Ces cosses sont reliées à la masse, au 6,3 V, au + HT, à la grille de la première amplificatrice MF vision EF85 du module FI. On remarquera que toutes les liaisons du rotacteur s'effectuent à la platine FI.

LA PLATINE FI PRECABLEE ET PREREGLEE

C'est la platine FI (module FI 7173) grande distance qui équipe l'appareil décrit. Sur la figure 3, cette platine est schématisée par un rectangle, avec cosses correspondant aux différentes liaisons à effectuer. L'emplacement réel de toutes ses cosses est indiqué par le plan de câblage et par la figure séparée représentant les éléments de la platine et son câblage, vu par transparence à travers la plaquette.

Le schéma de principe du module FI7173 est indiqué par la figure 1. Les tensions MF vision et son (respectivement de 28 et 39,15 Mc/s) sont prélevées sur la plaque pentode de la mélangeuse ECF80 du rotacteur et appliquées par l'intermédiaire du transformateur LV71A à la grille de la pentode V₆ (EF85) première amplificatrice MF image. L'ensemble LS71A permet de prélever les tensions MF son appliquées sur la grille de la première amplificatrice MF son V₁ (EF80) et comprend le rétrécisseur de bande Luxembourg. La connexion 4 de LS71A doit être reliée à la masse dans le cas de la réception de cet émetteur.

Lorsque la commande automatique de gain n'est pas appliquée à l'amplificateur MF image, ce qui est le cas de la réalisation décrite, la cosse CAG, c'est-à-dire l'extrémité inférieure de la résistance de fuite de grille, de 820 Ω, doit être reliée à la masse. La commande de contraste est assurée par un potentiomètre de 5 kΩ, monté en résistance variable entre la sortie « pot sens » et la masse, ce qui permet de modifier la tension cathodique de V₁. Le potentiomètre est relié à la haute tension par une résistance de 100 kΩ.

Les deux étages amplificatrices MF suivants (V₆ et V₄) sont équipés de deux pentodes EF80. Les transformateurs de liaison LV72A et LV72B sont surcouplés de façon à obtenir le maximum de gain (sensibilité vision 5 μV) et la bande passante requise (9 ± 0,25 Mc/s à 6 db). Les deux circuits SR71 sont des réjecteurs son.

Le détecteur VF est un 106SFD au germanium. Le boîtier LV80A comprend les selfs classiques de correction série et parallèle pour rélever aux fréquences VF les plus élevées. L'amplificateur vidéofréquence V₃ est une EL183 monté avec charge de plaque de 2 kΩ et selfs de correction série et parallèle (RV34 et RV33). Le point K est relié à la cathode du tube cathodique par un 0,25 μF et la sortie synchronisation est SY.

La chaîne MF son est à deux étages V₁ (EF80) et V₂ (EBF80). La charge de plaque du premier étage est le circuit accordé LS72 et un transformateur LS81B est monté dans le circuit plaque de la partie pentode de V₂. L'une des diodes sert à la détection son et l'autre diode marquée CAG est à la masse. Les tensions BF détectées sont prélevées au point « BF son », par la résistance série de 10 kΩ reliée à la résistance de détection de 220 kΩ.

On remarquera sur le schéma de la figure 2 le branchement d'une résistance de 47 Ω entre deux cosses du module FI. Cette résistance correspond à une correction vidéofréquence et se trouve branchée entre les points marqués « R variable 100 Ω » sur le schéma de principe du module FI.

L'alimentation filaments des lampes du module FI est représentée séparément (fig. 2) avec ses différents filtres comprenant des selfs de choc L₁ à L₇ et des condensateurs céramique de découplage de 1500 pF.

AMPLIFICATEUR BF SON

L'amplificateur BF son, faisant partie des éléments à câbler (figure 3) ne comprend qu'une triode pentode ECL82 dont la partie triode est montée en préamplificatrice BF avec charge de plaque de 220 kΩ, résistance de fuite de grille de 3,3 MΩ et chaîne de contre-réaction sélective entre bobine mobile du haut-parleur et résistance cathodique, non découplée de 120 Ω. Les éléments de cette chaîne sont les deux condensateurs de 0,1 μF et les deux résistances de 1,5 kΩ.

La partie pentode amplificatrice de puissance son est polarisée par une résistance cathodique de 470 Ω, découplée par un électrochimique de 50 μF - 30 V.

La haute tension de la chaîne son est prélevée après filtrage, à la sortie du potentiomètre bobiné de 10 Ω servant au cadrage vertical et découplée par la cellule résistance bobinée de 470 Ω, condensateur électrolytique de 50 μF - 400 V.

SYNCHRONISATION LIGNES ET IMAGE

La partie pentode de la triode pentode ECF80 est montée en séparatrice des impulsions de synchronisation par courant grille. Les tensions VF, négatives, sont appliquées par un condensateur de 0,1 μF sur la grille. L'écran est alimenté sous une faible tension par le pont 1,5 MΩ - 680 kΩ entre + HT et masse. La charge de plaque pentode est de 100 kΩ. Une deuxième résistance de même

valeur relie la plaque à la masse.

Les impulsions de lignes sont appliquées par le condensateur de 100 pF à la cathode de l'EF80 du comparateur de phases. L'écran, la supresseuse et l'anode de ce tube sont reliés et l'on applique à ces électrodes les impulsions de sortie lignes prélevées sur un enroulement spécial (7-8) du transformateur de lignes et mises en forme par un circuit RC. La composante continue de correction est transmise directement par une résistance de 1 kΩ à la grille de la première partie triode du multivibrateur de lignes 12AU7.

La partie triode ECF80 est montée en trieuse de tops image, différenciés par la cellule 100 pF - 220 kΩ. Seuls les fronts arrière des impulsions différenciés débloquent la lampe fortement polarisée par le pont des résistances de 100 kΩ et 15 kΩ portant la cathode de la partie triode à une tension positive assez élevée. Les impulsions de sortie, négatives en tension, synchronisent l'oscillateur blocking image.

LA BASE DE TEMPS LIGNES

La double triode 12AU7 est montée en multivibrateur de lignes avec circuit volant accordé sur la fréquence lignes et relié par une résistance de 1 kΩ aux cathodes. La fréquence lignes est réglée par un potentiomètre de 100 kΩ dans le circuit grille du deuxième élément triode. Le condensateur de la base de temps lignes est de 100 pF. Les tensions d'oscillation sont transmises par un condensateur de 5 000 pF et une résistance série de 470 Ω à la grille de commande de l'amplificatrice de puissance EL36. La polarisation de cette grille est assurée par courant grille dans la résistance de 470 kΩ. L'écran est alimenté par une résistance série de 6,8 kΩ, en série avec un potentiomètre bobiné de 10 kΩ servant à régler la largeur d'image.

Le transformateur de sortie lignes 110° est le modèle Oréga THT 7200 qui bénéficie d'une technologie longuement éprouvée sur les transformateurs conçus pour tubes de 90° : bobinages en fil rangé par couches isolées ; imprégnation sous vide par vernis à haute rigidité ; enrobage dans un composé thermodurcissable. Les sorties numérotées de 1 à 8 correspondent à des cosses accessibles sur une joue. La diode THT EY86 fait partie du transformateur et il suffit de relier la sortie THT au tube cathodique.

Le schéma de l'autotransformateur de lignes est classique. Les bobines de déviation lignes sont reliées par deux condensateurs de 0,1 μF aux cosses 4 et 6 et leur point milieu, par une résistance série de 1,5 kΩ, à la cosse 5. Les connexions D, E, F, correspondent aux liaisons précitées au bloc de déviation, par l'intermédiaire du connecteur à 6 broches assurant les liaisons bloc de déviation-châssis.

La haute tension gonflée, prélevée sur la cosse 6 du transformateur de ligne alimente l'anode A₁ par l'intermédiaire du pont 470 kΩ - 3,9 MΩ et l'anode de concen-

tration par un autre pont comprenant deux résistances de 470 kΩ, le potentiomètre de 2,2 MΩ et la résistance de 220 kΩ.

LA BASE DE TEMPS IMAGE

L'oscillateur blocking image, monté avec la partie triode d'une ECL82 est classique. La fréquence se règle à l'aide du potentiomètre de 300 kΩ, modifiant la constante de temps du circuit grille et l'amplitude image, par le potentiomètre de 1 MΩ.

La partie pentode ECL82 est polarisée par une résistance cathodique de 470 Ω et son écran est alimenté par une résistance de 7,5 kΩ (deux résistances de 15 kΩ en parallèle).

Un dispositif de contre-réaction variable, réglable par un potentiomètre de 100 kΩ est monté entre la plaque et la grille pentode, afin de permettre le réglage optimum de la linéarité image.

La plaque pentode est chargée par le primaire du transformateur de sortie image (réf. Oréga GP 3016) d'un rendement élevé grâce à l'emploi d'un circuit magnétique à haute perméabilité. La self primaire de ce transformateur, avec 40 mA de courant continu superposé, est de 17 H, sa résistance de 350 Ω. La résistance du secondaire est de 4,3 Ω. Le rapport de transformation est de 12,5.

Les bobines de déviation image du bloc déflecteur sont connectées entre la sortie + HT après filtrage par la self et l'extrémité 4 du secondaire du transformateur d'image. L'extrémité 3 du même secondaire est reliée au potentiomètre de 10 Ω. Les bobines image sont en conséquence parcourues par une composante continue réglable servant au centrage vertical. La résistance CTN, en shunt sur le secondaire, stabilise l'amplitude verticale. Les impulsions de suppression du spot pendant le retour d'image sont prélevées sur le secondaire et appliquées par un condensateur de 0,02 μF sur le wehnelt du tube cathodique, porté à une tension positive variable par le potentiomètre de lumière, de 250 kΩ. On remarquera que la composante continue entre la plaque de l'amplificatrice vidéofréquence EL183 et la cathode du tube cathodique est supprimée par un condensateur de 0,25 μF. Il est donc nécessaire de porter la cathode à une tension positive par le pont de deux résistances de 1 MΩ entre + HT et masse.

CONNECTEUR DE LIAISON AU BLOC DE DEVIATION

Le branchement pratique des broches du connecteur utilisé pour la liaison entre les éléments du châssis et le bloc de déviation est représenté sur la figure 6. Les conducteurs A, B, D, E, F, ne sont donc pas des liaisons supplémentaires étant donné que les bobines lignes et image sont déjà représentées schématiquement. Le branchement de toutes les cosses du bloc de déviation (réf. Oréga 7274) est ainsi clairement représenté, ce qui facilite la vérification du câblage. Le bloc de déviation est représenté en coupe et vu du

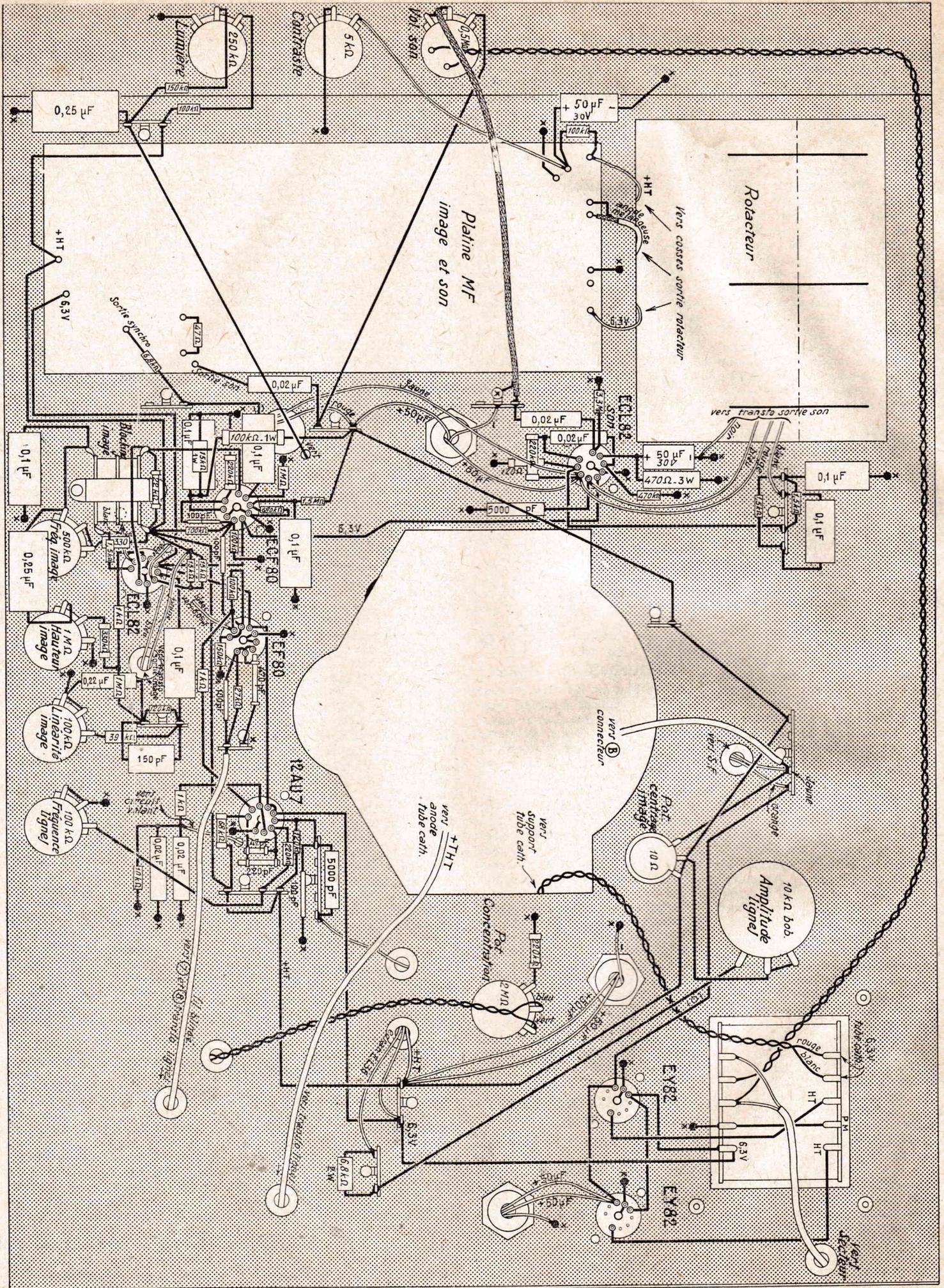


Fig. 4. — Câblage de la partie inférieure du châssis vertical.

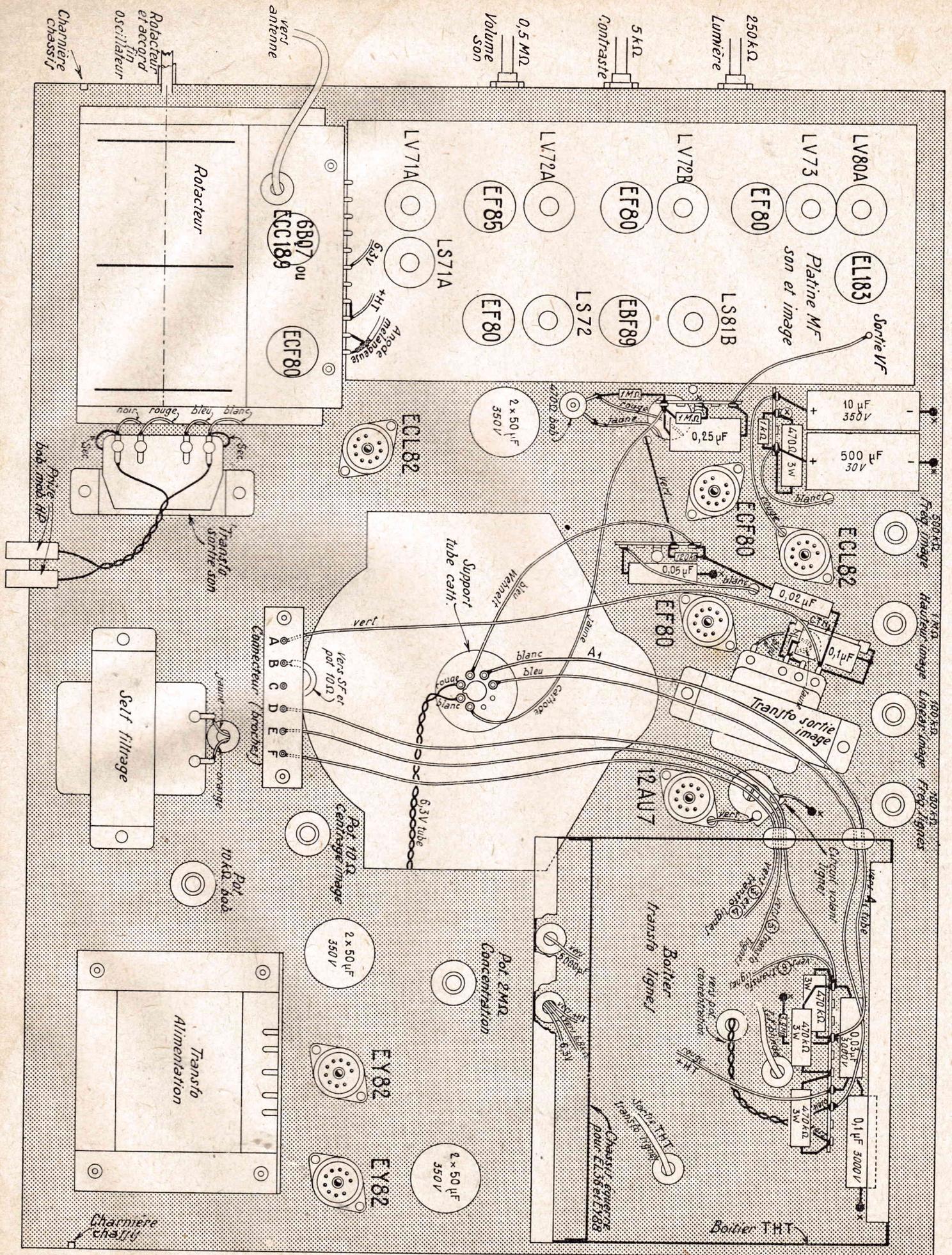


Fig. 5. — Câblage de la partie supérieure du châssis (côté arrière du châssis vertical).

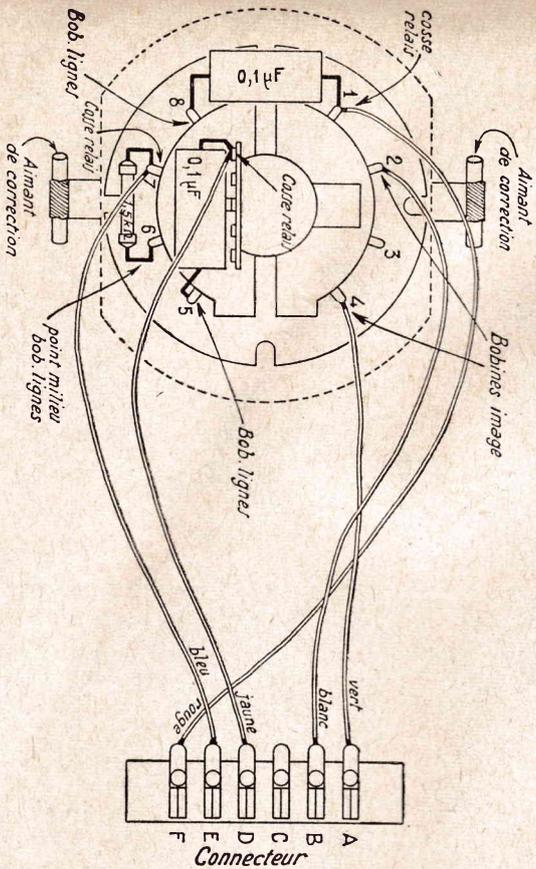


Fig. 6. — Branchement des cosses du bloc de déviation au connecteur utilisé pour effectuer les liaisons au châssis.

sorte que la plaquette des supports 6BQ7 et ECF80 soit à 30 mm de hauteur de la partie supérieure du châssis.

Le connecteur utilisé pour relier les éléments du châssis au bloc de déviation est monté à 30 mm de hauteur du châssis. Le plan de la vue dessus (figure 5) montre les broches de ce connecteur.

Le transformateur de lignes, l'amplificatrice EL36 et la diode EY88 sont montés sur un petit châssis équerre entièrement blindé par le boîtier THT. C'est la partie supérieure du châssis principal qui constitue un côté du boîtier THT, se trouvant traversé par différents conducteurs reliés du

diqué, en particulier) sont ceux qui sont à câbler sur la partie supérieure du châssis principal, constituant, comme nous l'avons indiqué, un côté du boîtier.

La figure 7 montre la disposition des éléments et le câblage des deux côtés du châssis équerre du boîtier THT. L'EL36 et l'EY88 sont donc horizontales lorsque l'on examine le plan de la figure 5, mais se trouvent verticales lorsque le téléviseur fonctionne, étant donné que le châssis principal est vertical.

Les numéros des cosses de sortie du transformateur de lignes correspondent à ceux du schéma

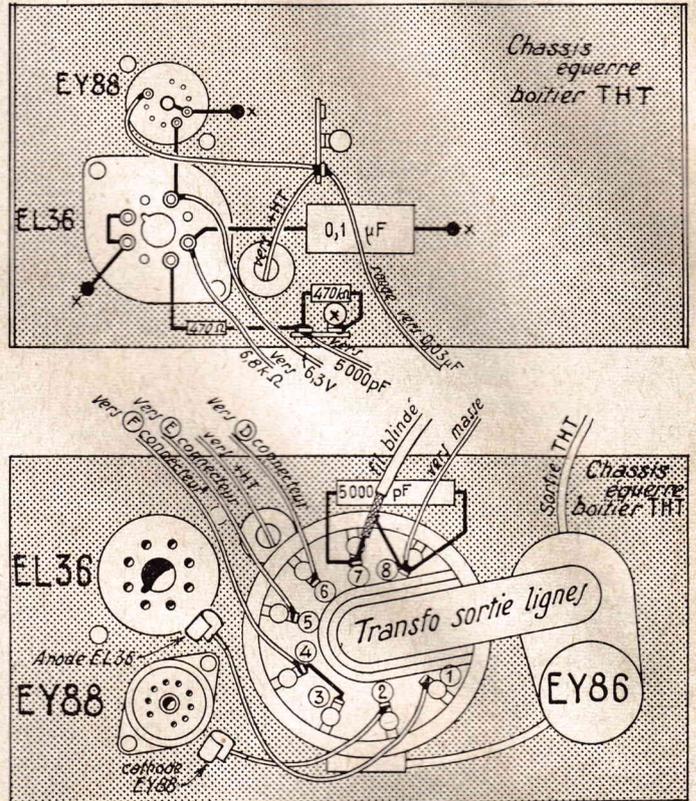


Fig. 7. — Câblage des deux côtés du châssis équerre du boîtier THT.

côté opposé du châssis (5 trous avec passe-fils en caoutchouc). Les éléments représentés à l'intérieur du boîtier THT (pont d'alimentation de l'anode A₁ du tube catho-

de principe, ce qui facilite les vérifications. La liaison 7-8 s'effectue par fil blindé, la cosse 8 correspondant à la masse (gaine métallique). (Suite page 87.)

côté des bobines. Rappelons que le balayage des tubes de 110° requiert une correction délicate des défauts inhérents au grand angle de déflexion, ainsi qu'une efficacité accrue des bobines, afin de ne pas nécessiter des puissances d'alimentation prohibitives. Le bloc répond à ces impératifs par la forme étudiée de ses bobines « de ligne », la correction de géométrie par aimants ferroxidure réglables, et l'adoption de bobines de déviation image du type toroïdal, montées directement sur le circuit magnétique. Le cadrage horizontal est obtenu par un aimant réglable faisant partie du bloc, situé au voisinage de l'ensemble de fixation du bloc de déviation.

ALIMENTATION HT

L'alimentation est assurée par

un transformateur 110 à 245 V comprenant un secondaire HT et deux enroulements 6,3 V, l'un pour le chauffage du filament du tube cathodique et l'autre pour celui des filaments de toutes les autres lampes, y compris les deux valves redresseuses haute tension EY82, redressant respectivement une alternance. La self de filtrage HT est de faible résistance (60 Ω).

MONTAGE ET CABLAGE

Commencer par fixer tous les éléments de la partie supérieure du châssis, dont les dimensions sont de 42 × 52 cm. La platine MF vision et son à câblage imprimé est vissée directement sur la partie supérieure du châssis qui comporte une ouverture rectangulaire correspondante. Le rotacteur est fixé par 4 tiges filetées de telle

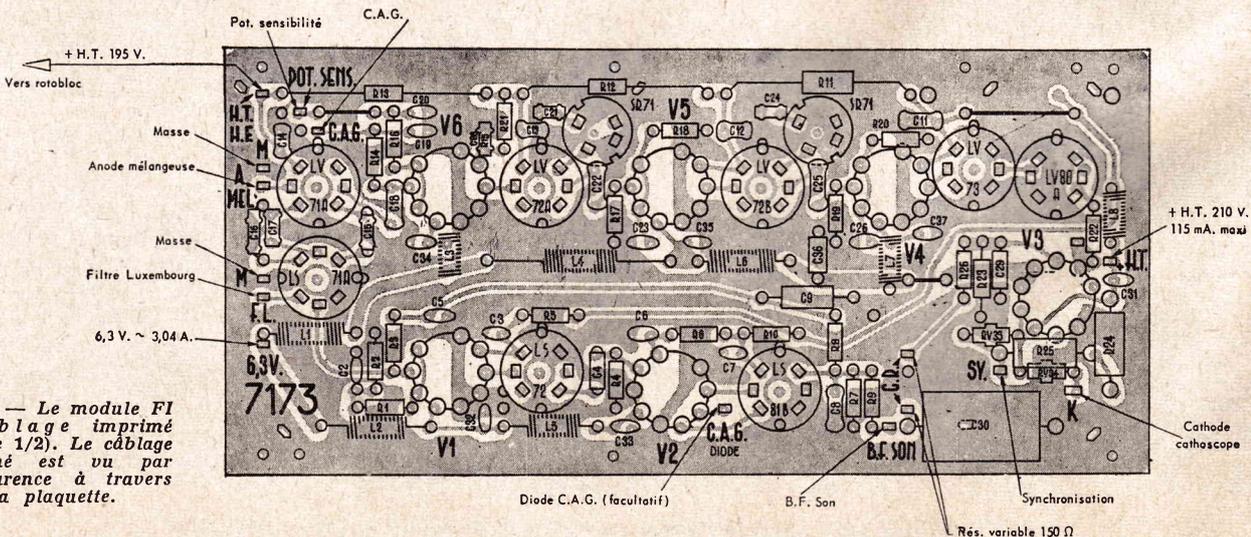


Fig. 8. — Le module FI à câblage imprimé (échelle 1/2). Le câblage imprimé est vu par transparence à travers la plaquette.

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 8.04. — M. Paul Ferrand, à Nice (Alpes-Maritimes).

1° Le transformateur de sortie prévu présente bien toutes les impédances les plus usuelles. Nous notons cependant l'absence d'un secondaire 500 Ω.

2° La commutation prévue pour les diverses combinaisons des secondaires est correcte.

Néanmoins, utilisez un contacteur robuste, aux contacts parfaits, capable de supporter les fortes intensités susceptibles de parcourir les circuits.

3° Décibelmètre.

Votre procédé de la résistance au 1/10 intercalée dans le primaire est à rejeter.

L'étalonnage de votre décibelmètre n'est valable que pour des mesures faites sur une impédance de 500 Ω. Il vous faudrait donc un transformateur de sortie ayant un secondaire à 500 Ω d'impédance et fermé sur une résistance pure de 500 Ω.

Lorsque le gain est supérieur à la déviation totale de l'échelle, il faut ajouter des résistances en série. A la lecture faite sur le cadran, on ajoute alors le nombre de décibels correspondant à l'affaiblissement causé par la résistance. La graduation O et B correspond à 1,73 volt efficace BF mesuré sur une impédance de 500 Ω (soit 0,006 W).

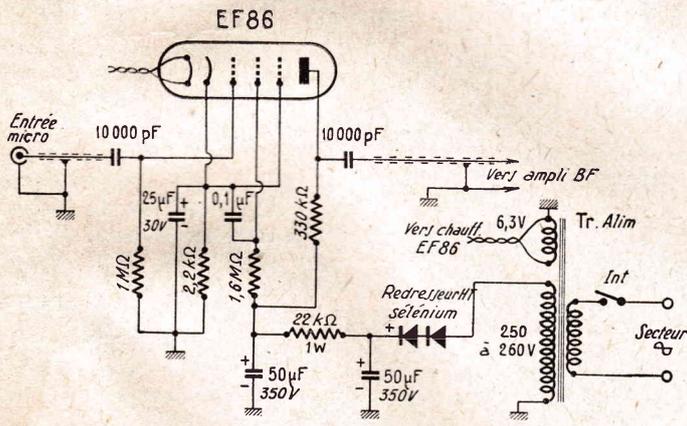


FIG. RR 805.

une haute tension de l'ordre de 900 à 1 000 volts.

Veuillez prendre connaissance du schéma demandé sur la figure RR 901.

Selon la coutume, afin que le potentiel de base des plaques de déviation X_1 , X_2 , Y_1 et Y_2 soit égal ou voisin de celui de la masse c'est le « + HT » qui est connecté à ladite masse.

RR - 9-02. — M. Roger Forst, à Strasbourg-Kœnigshoffen.

1° Nous n'avons pas le schéma du récepteur « Performance 1 800 » fabriqué par les ex-établissements de Giallully. D'autre part, cette société ayant « disparu » (!), nous ne voyons pas où vous pourriez vous procurer ce schéma.

2° Les tubes ECC81 (12AT7) et ECC82 (12AU7) peuvent être utilisés en détection cathodique (détection Sylvania). Si vous avez le choix, utilisez de préférence le tube ECC82.

RR - 9-03. — M. Claude Catherine, à Divonne-les-Bains (Ain).

Il y a en effet, une volume minimum à respecter pour obtenir une bonne enceinte acoustique (volume d'au moins 100 dm³). Mais, même pour un haut-parleur de diamètre donné il n'y a jamais d'inconvénient à faire plus grand, bien au contraire. Plus le volume global

d'une enceinte acoustique est grand, meilleure sera celle-ci.

Il y a toujours intérêt, pour éviter les phénomènes de résonance et la production d'ondes stationnaires, à prévoir un recouvrement en matériau absorbant des faces internes d'une enceinte acoustique.

RR - 9-04. — M. J. L. Rousseau, à Savigny-sur-Orge (Seine-et-Oise).

Lorsque paraîtront ces lignes, le satellite « Echo 1 » aura vécu. Les renseignements que vous nous de-

mandez (heures de passage sur Paris) seront donc sans intérêt.

Les orbites des satellites artificiels ne sont pas identiques; cela dépend de nombreux facteurs, et notamment du lancement déterminant précisément l'orbite désirée. Nous ne pouvons donc pas vous les fixer une fois pour toutes! Il

qu'il vous faut, c'est un « mélangeur » à lampes, appareil qui vous permettra de connecter plusieurs microphones à l'entrée de votre amplificateur et de doser le gain de chaque microphone.

Un schéma de mélangeur est donné à la page 15 de notre numéro 981. Il vous suffira de re-

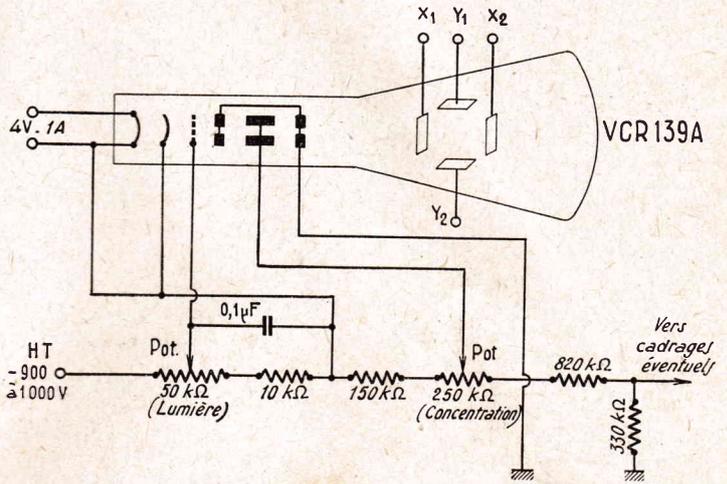


FIG. RR 901.

en va de même au sujet des temps de révolution autour de la Terre, et notamment des heures de passage au-dessus de Paris. Le temps de révolution dépend, lui aussi, de nombreux facteurs, mais notamment de l'altitude (disons moyenne) à laquelle l'engin se place sur son orbite. Quant aux moments de passage sur Paris, ils dépendent évidemment de ce temps de révolution, mais aussi de l'orbite du satellite combinée avec la rotation de la Terre.

Tout ceci est condensé ici d'une manière extrêmement et volontairement simple dans le seul but de vous faire comprendre qu'il ne nous est pas possible de vous indiquer, par avance, les renseignements que vous désirez.

En principe, lors du lancement de chaque satellite, quel qu'il soit, la presse quotidienne, la presse hebdomadaire, la radio, la télévision, etc... donnent des précisions sur l'orbite suivie (apogée, périégée), vitesse, temps de révolution, heures de visibilité éventuelle, etc.

C'est donc là, et dans chaque cas, qu'il vous faut puiser les renseignements que vous désirez.

RR - 9-05. — M. Jean Peloux, à Najac (Aveyron).

Il n'est pas question de remplacer le transformateur adaptateur d'impédance utilisé sur certains microphones (types électrodynamiques ou à ruban, par exemple) par une lampe ou plusieurs lampes. Ce

produire uniquement l'étage ECC81 de cet appareil (pour deux entrées « micro ») ou de réaliser deux étages identiques (pour 4 entrées), ou trois étages identiques (pour 6 entrées), etc.

RR - 9-06. — Concernant les filtres pour TV décrits à la page 49 de notre numéro 1 030, filtres destinés à supprimer les perturbations issues des émetteurs d'amateurs sur les téléviseurs du voisinage, nous avons reçu quelques lettres d'OM nous demandant les raisons du choix des fréquences de coupure: 45 Mc/s pour émetteur à ondes décimétriques et 160 Mc/s pour émetteur à 144 Mc/s.

Un émetteur à ondes décimétriques peut amener des perturbations par rayonnement harmonique dans les bandes I et III de télévision. Il faut donc que la fréquence de coupure du filtre passe-bas se situe avant ladite bande I; d'où la fréquence 45 Mc/s préconisée.

Un émetteur sur 144 Mc/s ne peut pas causer des perturbations par rayonnement harmonique sur la bande I de TV. En outre, il n'est pas question de monter un filtre passe-bas à fréquence de coupure à 45 Mc/s sur un émetteur fonctionnant sur 144 Mc/s! D'où, la fréquence de coupure préconisée: 160 Mc/s, se situant juste avant la bande III de télévision. Ce filtre est également valable pour les futures bandes IV et V.

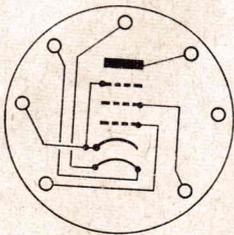
RR - 9.08. — M. Cl. Cloué, S.P. 88106, A.F.N.

Nous ne pouvons pas calculer le transformateur dont vous nous entretenez; en effet, nous n'avons pas la section du noyau magnétique constituée par vos tôles. Ce noyau fait 28 mm de large... mais sur quelle épaisseur? Autrement dit, quelle est la hauteur d'empilement des tôles?

Pour votre gouverne, nous vous signalons que pour un transformateur de 100 watts, il faut une section du noyau magnétique de 15 cm². En première approximation, nous ne pensons pas que vos tôles puissent convenir; car, pour une largeur de 28 mm, il faudrait une épaisseur d'empilement de 54 mm au moins, et nous ne pensons pas que vous ayez cette autre dimension.

RR - 9.09. — M. Roger Pailaud à Villenouvelle (Ch.-Mar.).

1° Un détecteur de parasites n'est pas autre chose qu'un récepteur de radio muni d'un casque pour l'écoute. L'appareil devant être essentiellement mobile et portatif, il s'agit d'un récepteur à piles. Le collecteur d'ondes est un cadre,



6AM5-EL91

Fig. RR 911.

soit à air, soit sur ferrite, dont on utilise l'effet directif.

2° On peut, non seulement détecter la présence d'un courant alternatif 50 c/s dans un conducteur, mais aussi en mesurer son intensité, sans intervenir directement sur le conducteur. On procède par induction. On utilise pour cela une « pince à induction » serrée simplement autour du conducteur (transformateur de mesure); voir les établissements Métrix, par exemple.

RR - 9.10. — M. X... ? militaire de passage à Paris.

1° Le dispositif de vibrato artificiel décrit dans notre numéro 1018 peut s'alimenter indifféremment :

a) soit en prélevant le chauffage à la haute tension sur l'amplificateur normal faisant suite ;
b) soit par une petite alimentation séparée auxiliaire.

2° Un amplificateur BF comportant les tubes EF86, ECC83 et EL84 peut parfaitement convenir comme amplificateur de gain électrique avec microphone magnétique.

RR - 9.11/F. — M. M. Wailly à Pantin (Seine), désire les caractéristiques et le brochage du tube EL91.

EL91. — Pentode BF de puissance. Chauffage 6,3 V 0,2 A. $V_a = 250$ V ; $V_{k2} = 250$ V ; $I_a = 16$ mA ; $I_{k2} = 2,4$ mA ; $S = 2,6$ mA/V ; $\rho = 130$ k Ω ; $Z_a = 16$ k Ω ; $W_a = 4$ W ; $W_u = 1,4$ W BF ; R de cathode = 680 Ω .

Le brochage de ce tube est représenté sur la figure RR 911.

Ce tube porte également l'immatriculation 6AM5.

RR - 9.12. — M. Raymond Dubois à La Sentinelle (Nord).

1° Nous n'avons aucun des schémas des récepteurs de radio que vous nous demandez. Le mieux est que vous vous adressiez directement aux constructeurs de ces appareils. Mais croyez-vous qu'il soit absolument nécessaire de posséder les schémas pour dépanner ces récepteurs?

2° Un récepteur-auto, s'il est équipé de lampes à chauffage indirect (cas le plus fréquent), peut très bien s'alimenter pour le chauffage en courant alternatif (6,3 V). Il nous suffit donc de réaliser une alimentation tout à fait classique, semblable en tous points à celle d'un récepteur de radio ordinaire.

3° Récepteur Telefunken 564 Wilk.

Vérifier le tube ACH1 (décodeur de l'oscillation).

Vérifier les condensateurs se rapportant à cet étage ; condensateurs de découplage, condensateurs de liaison, condensateurs d'appoint (coupure ou claquage).

L'indicateur d'accord (milliampermètre à ombre) est certainement coupé ; à moins que le point ne soit cassé. De toutes façons, puisqu'il ne fonctionne plus, court-circuitez les deux fils qui y aboutissent.

RR - 9.13. — M. Bernard Nouhaud à Saint-Yrieix-la-Perche (Haute-Vienne).

Les diverses fréquences (VHF) utilisées par les tours de contrôle des aérodromes, par les services de la navigation aérienne et par les avions en vol se situent entre 115 Mc/s et 130 Mc/s environ.

RR - 9.14/F. — M. Dominique Ribadeau à Paris (7^e) nous demande le schéma d'une alimentation pour un préamplificateur-adoptateur de magnétophone.

Le schéma d'une alimentation, avec valve EZ80, pouvant convenir, est représenté sur la figure RR - 9.14.

Les caractéristiques des éléments sont données directement sur le schéma.

En connectant le moteur d'entraînement comme nous vous l'indiquons, celui-ci sera toujours alimenté sous 110 volts quelle que

soit la position du cavalier-fusible-secteur du transformateur.

RR - 9.15. — M. Franqueville à Diego-Suarez.

L'ensemble émetteur-récepteur pour radiocommande décrit dans notre n° 1.029 — prévu pour 72 Mc/s — peut très facilement être modifié pour la fréquence 27,1 Mc/s.

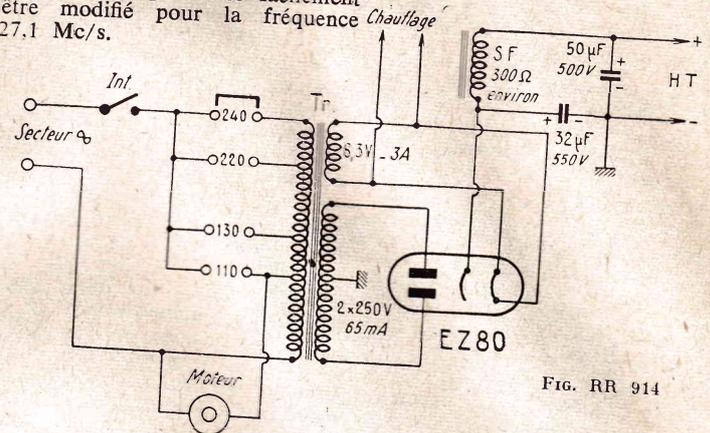


Fig. RR 914

Emetteur :

Bobine L = 16 tours de fil 10/10 de mm, cuivre émaillé, bobinés jointifs sur un mandrin de 8 mm de diamètre avec noyau de fer réglable. Accorder le condensateur ajustable de 25 pF et le noyau de fer du bobinage pour obtenir l'oscillation sur 27,1 Mc/s.

Récepteur :

L₁ = 15 tours fil de 10/10 de mm, cuivre émaillé, mandrin de 8 mm de diamètre avec noyau ; prises a et b à 2 spires de chaque extrémité.

L₂ = 13 tours, même fil, même type de mandrin à noyau. Le circuit de L₁ s'accorde sur 27,1 Mc/s ; le circuit de L₂ s'accorde sur 17,1 Mc/s, la valeur de la MF étant et restant de 10 Mc/s. Donc, rien à modifier pour T₁, T₂ et T₃.

La longueur d'antenne idéale et théorique est de 2,50 m. C'est un peu long ! Mais on peut la raccourcir au détriment de la portée de l'émetteur et de la sensibilité du récepteur.

RR - 9.16. — M. J. Tilmant à Cambrai.

1° Nous n'avons pas les caractéristiques du transistor SFT151.

2° Nous n'avons pas de schéma de préamplificateur mélangeur avec dispositifs correcteurs BF uniquement équipé de transistors, et nous ne vous encourageons pas beaucoup à poursuivre dans cette voie. Nous avons déjà publié plusieurs schémas d'appareils de ce genre, mais à lampes, et nous vous prions de bien vouloir vous y reporter.

RR - 9.17. — M. Jacques Hervé à Equeurdreville (Manche).

1° Vous nous demandez les valeurs de la self et de la capacité

qui, connectées en parallèle, oscilleront sur 455 kc/s. Même demande pour 580 kc/s.

Si vous ne vous fixez ni la valeur de la self, ni la valeur de la capacité, il y a une infinité de solutions pouvant donner satisfaction. En effet, il suffit de satisfaire la relation :

$$F = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

dans laquelle :

F = fréquence en c/s ;
L = self-induction en H ;
C = capacité en F.

Par contre, si vous vous donnez une grandeur, par exemple C = 200 pF, il vous sera facile de calculer L pour les différentes valeurs de la fréquence F. Ou, inversement, si vous vous fixez L, vous pourrez tirer C.

2° L'étage BF équipé de 2 x OC72 alimenté sous 9 volts présente une puissance de l'ordre de 350 mW.

3° On ne peut pas monter des OC74 sans rien changer au montage.

4° Lampes pour ultra-violet, lampes pour infra-rouge : voir : Compagnie des Lampes Mazda, 29, rue de Lisbonne à Paris (8^e).

RR - 9.18. — M. Henri Pélissier, Le Mans (Sarthe).

Si nous comprenons bien le sens de votre lettre, vous désirez le schéma d'un émetteur expérimental, modulé en fréquence, excessivement simple. C'est que précisément la modulation de fréquence correcte ne se réalise pas aussi simplement que la modulation en amplitude.

En modulation d'amplitude, on peut concevoir un pick-up (par exemple) attaquant directement une lampe oscillatrice (cas de l'émetteur de pick-up ou «pick-up sans fil»).

En modulation de fréquence, il faut prévoir (dans le même exemple) une amplificatrice de tension, une lampe à réactance et la lampe oscillatrice.

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO

RR - 9.07/F. — M. Gourriel à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) nous demande le schéma d'un contrôleur de champ portatif à piles destiné à relever succinctement le diagramme de rayonnement des antennes d'émission (émission d'amateurs).

Pour être précis, donc valable, on sait qu'un diagramme de rayonnement ne doit pas être relevé trop près de l'antenne d'émission. Il faut donc disposer d'un

RR - 9.19/F. — M. P. Montassier à Casablanca (Maroc).

1° Il n'y a pas d'inconvénient majeur à utiliser un condensateur variable de 490 pF au lieu d'un organe de 500 pF prévu sur le schéma. Par le jeu des trimmers (et éventuellement, des noyaux), il vous sera aisé de retomber sur l'étalonnage prévu.

2° La figure RR - 9.19 vous montre le schéma d'un oscillateur (montage Pierce) permettant d'utili-

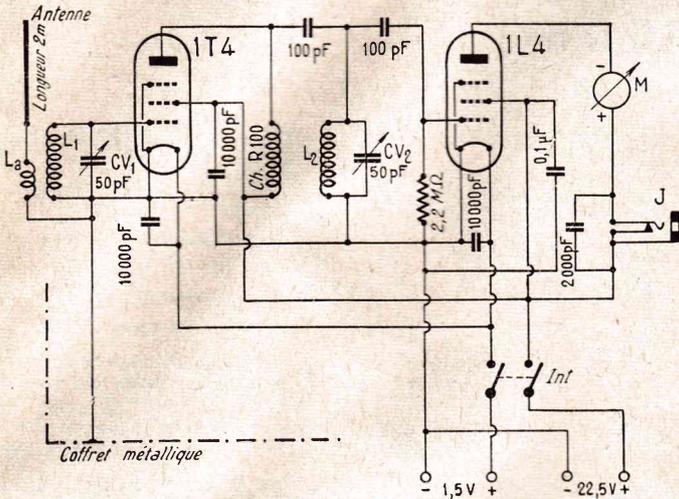


Fig. RR 907.

contrôleur de champ sensible, pouvant fonctionner à bonne distance de l'émetteur (un simple détecteur à diode, pour les puissances mises en jeu par les amateurs, ne convient pas).

La figure RR - 907 donne le schéma d'un mesureur de champ sensible répondant à ces conditions. Il emploie un tube 1T4 en amplificateur HF et un tube 1L4 en détecteur par la grille.

Les indications du champ relatif sont données par l'appareil de mesure M, un microampèremètre de 500 µA de déviation totale. Nous avons également prévu un jack J pour l'intercalation éventuelle d'un casque (pour l'écoute de la modulation); mais cette disposition est évidemment facultative.

L_1 et L_2 sont les bobinages des circuits d'accord; L_a est la bobine de couplage de l'antenne. Ces bobines sont évidemment dimensionnées selon la bande de fréquences où doivent être faites les mesures. On peut prévoir des bobines interchangeables sur mandrins à broches. L'ensemble est totalement monté à l'intérieur d'un coffret métallique, ce dernier comprenant également les deux piles d'alimentation (1,5 V et 22,5 V). Si l'on fait des mesures en voiture, il est intéressant de relier le coffret de l'appareil à la carrosserie du véhicule (contrepoids).

L'antenne est constituée par une tige de cuivre de 4 mm de diamètre et de 2 m de long.

liser vos quartz comme générateur de fréquences-étalons ou, tout au moins, fréquences de référence.

Le tube V est une triode quelconque genre 6C5, 6J5, 6C4, ECC82, etc..., voire une pentode connectée en triode (écran relié électriquement à l'anode).

RR - 9.20. — M. Georges Le Cloarec à Brest nous demande de lui indiquer les meilleurs blocs de bobinages du commerce susceptibles d'être utilisés avec succès pour la réalisation d'un récepteur de trafic OC « amateur ».

Le choix est assez restreint. S'il s'agit d'un récepteur à simple changement de fréquence, nous

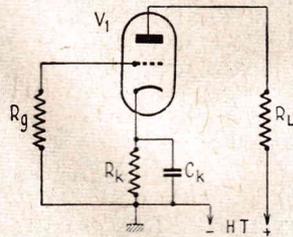


Fig. RR 919.

vous conseillons le bloc « Colonial 63 » de Supersonic (réception toutes ondes décimétriques sans trous).

S'il s'agit d'un récepteur à double changement de fréquence, nous vous conseillons le bloc « HA 64 » de P. Michel F9AF.

TÉLÉVISEUR 58 cm/114°

(suite de la page 84)

On remarquera que pour aérer le câblage de la partie inférieure du châssis, plusieurs éléments associés aux lampes sont montés sur la partie supérieure du châssis et supportés par des barrettes à coses : ensemble de polarisation de l'ECL82 image circuit volant de cathode de l'oscillatrice lignes, etc.

La figure 4 montre la disposition des éléments et le câblage de la partie inférieure du châssis. Lorsque le téléviseur est en fonctionnement cette partie se trouve dirigée du côté de l'écran du tube. Toutes les lampes sont donc horizontales sauf, comme nous l'avons indiqué, la PL36 et l'EY88, montées sur l'équerre du boîtier THT.

Les particularités de câblage de la partie inférieure du châssis concernent le branchement de la platine MF à câblage imprimé et du rotacteur.

MF précâblée et préreglée (échelle 1/2) dont le câblage imprimé est vu par transparence à travers la plaquette. La numérotation des éléments est celle du schéma de principe. On remarquera les emplacements des différentes coses de sortie qui sont accessibles sur les côtés inférieur et supérieur. La sortie cathode du tube cathodique par exemple s'effectue sur le côté supérieur opposé au câblage imprimé.

CABLAGE DU BLOC DE DEVIATION

Le câblage du bloc de déviation est représenté séparément par la figure 6, qui montre les liaisons à la fiche femelle du connecteur à 6 broches. La broche C n'est pas reliée.

Ce bloc est vu du côté opposé à son collier de serrage et à son

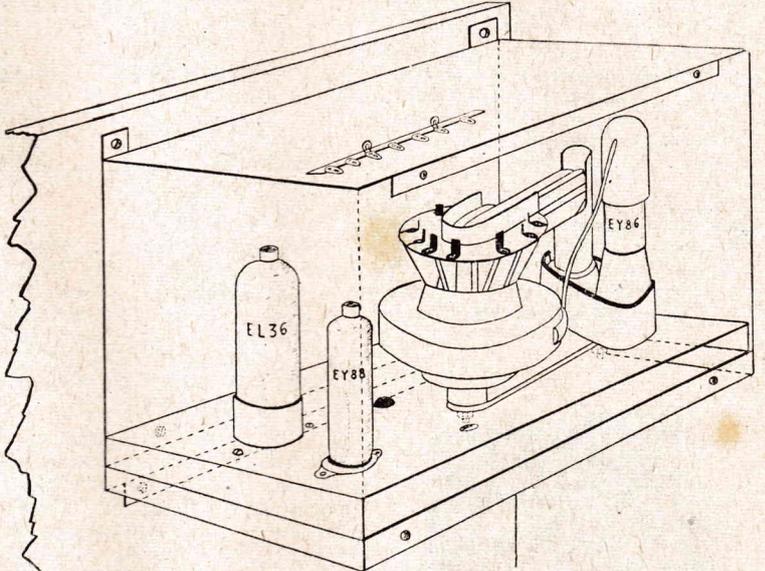


Fig. 9. — Disposition des éléments du boîtier THT.

Le rotacteur comporte une barrette à 11 coses visible sur le plan de la partie supérieure. Les liaisons 6,3 V — + HT et anode mélangeuse sont à effectuer sur des coses de la platine à câblage imprimé.

Les autres coses de la platine MF, accessibles du côté du câblage imprimé sont représentées sur le plan à leurs emplacements respectifs : coses 6,3 V, masse, + HT, potentiomètre de contraste, sortie synchro, résistance de 47 Ω du correcteur vidéo fréquence, sortie BF son.

Pour faciliter les vérifications, nous publions à titre documentaire le plan complet de la platine

ensemble de cadrage et les coses de sortie sont numérotées de 1 à 8. On remarquera que la cosse 3 n'est pas reliée extérieurement et que les coses 1 et 7 sont des coses relais, non reliées aux bobines du bloc.

La mise au point de ce téléviseur est tout à fait classique et ne présente aucune difficulté en raison de tous les potentiomètres de réglage agissant sur les deux dimensions de l'image et sur la linéarité. Aucun piège à ions n'est utilisé.

Une pièce en bois et 4 tiges filetées permettent de fixer le tube cathodique à l'ébénisterie sans aucun ajustage de cache.

POUR LE DEPANNEUR ET L'AMATEUR

**LAMPES RADIO PHILIPS
PILES MAZDA**
Les Meilleures Marques
T.V. - TRANSISTORS - ELECTROPHONES

L. DUHAMEL
18, rue Blanche, PARIS (9°)
Métro TRINITE TRI. 19-45 RAPP

Le Journal des "OM"

Le récepteur de trafic D.S.T. 100 (10 à 6000 m.)

Il s'agit certainement du meilleur récepteur de trafic que le marché des surplus (1) puisse offrir : malheureusement les manuels de service et fiches documentaires propres à ce récepteur sont introuvables. C'est pourquoi nous croyons être utile aux curieux d'abord, aux amateurs équipés d'un DST 100 ou à ceux qui désireraient s'en procurer un, en le présentant d'une manière détaillée. Son aspect extérieur est celui de la figure 1. Il se compose de deux châssis boulonnés côte à côte et amovibles séparément. Le châssis de gauche comporte le rotacteur et le changement de fréquence initial. Le châssis de droite comporte les circuits de moyenne fréquence, de basse fréquence et auxiliaires.

Ce récepteur est un double changeur de fréquence qui comprend 13 tubes et nécessite une alimentation extérieure de 250 V (100 mA) et 6,3 V (5 A). Malgré la présence à l'intérieur du châssis

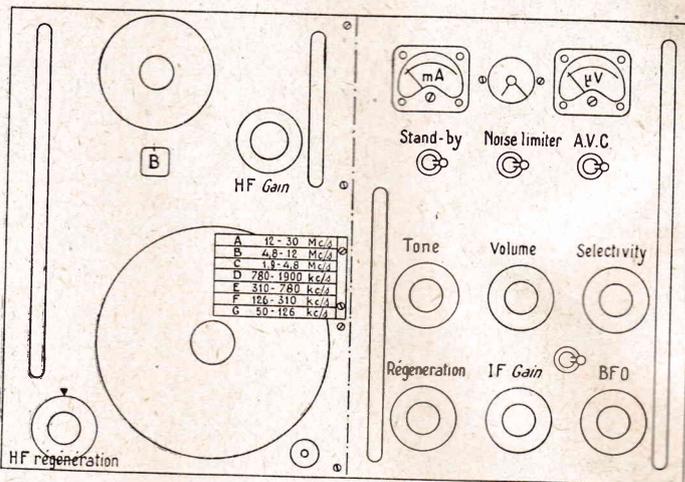


Fig. 1

une fréquence intermédiaire relativement élevée (2 000 kc/s), ce qui est particulièrement intéressant sous l'angle de la discrimination des signaux de 2° battement. Il occupe entièrement le châssis n° 1 et on trouve autour du tambour imposant du rotacteur :

1° L'étage HF équipé d'un tube CV21 (ou VP41) alimenté sous 4 V à travers une résistance bobinée qui peut être court-circuitée afin de remplacer le tube d'origine par un SP61 ou VR65. Aucune différence pratique dans le rendement.

2° Un étage destiné à provoquer

l'entrée en oscillation de la lampe HF et équipé d'un tube 6J5.

La commande de réaction se fait par variation du courant plaque au moyen d'un potentiomètre commandé du panneau avant.

3° Le changement de fréquence fait appel à deux tubes ECH35 en mélangeuse et 6J5 en oscillatrice locale, ce qui appelle bien peu de commentaires. Le cadran est étalonné directement en fréquence sur les 7 gammes qui sont :

A = 12-30 Mc/s (couvre les 14-21-28 Mc/s) ;

B = 4,8-12 Mc/s (couvre les 7 Mc/s) ;

C = 1,9-4,8 Mc/s (couvre les 3,5 Mc/s) ;

D = 780-1900 kc/s, PO ;

E = 310-780 kc/s, PO ;

F = 126-310 kc/s, GO ;

G = 50-126 kc/s, TGO.

Chaque bande étant explorée par 12 tours d'un cadran de 18 cm de diamètre et divisé en 360°, l'étalement total porte sur 4 320°, ce qui est extrêmement confortable.

Pour la bonne compréhension de ce qui va suivre, il nous semble utile d'énumérer la suite des lampes et leur utilisation ainsi que les substitutions possibles :

V1A = CV21 (VP41). Amplificatrice HF (SP41-SP61/VR65) ;

V2A = ECH35 Mélangeuse sortie 2 Mc/s (6E8-6J8-6K8) ;

V3A = 6J5 Réaction HF (6C5) ;

V3B = 6J5 1^{er} oscillateur local (chaîne 2 Mc/s) ;

V4A = EF39 1^{er} MF (2 Mc/s) (6K7) ;

V5A = 6B8 2^e MF (2 Mc/s) détecteur et VCA ;

V2B = ECH35 oscillatrice mélangeuse (2 Mc/s — 110 kc/s) ;

V4B = EF39 Amplificatrice MF 110 kc/s.

V3C = 6J5 détection Sylvania ;

V6A = 6R7 BFO, VCA, S mètre ;

d'une cellule de filtrage composée d'une grosse self induction et d'une paire de condensateurs, il convient de filtrer préalablement la haute tension, car la 2^e oscillatrice et la BF finale sont réunies en amont de la cellule du récepteur.

On pourrait sans doute envisager de monter l'alimentation à l'intérieur même du rack mais le récepteur est déjà lui-même par ses dimensions et par son poids fort éloigné du modèle dit « de poche » ou même simplement portable ; c'est pourquoi il nous a semblé préférable de le faire dans un coffret séparé.

Mais venons-en au récepteur lui-même. C'est un double superhétérodyne, c'est-à-dire que le premier changement de fréquence donne

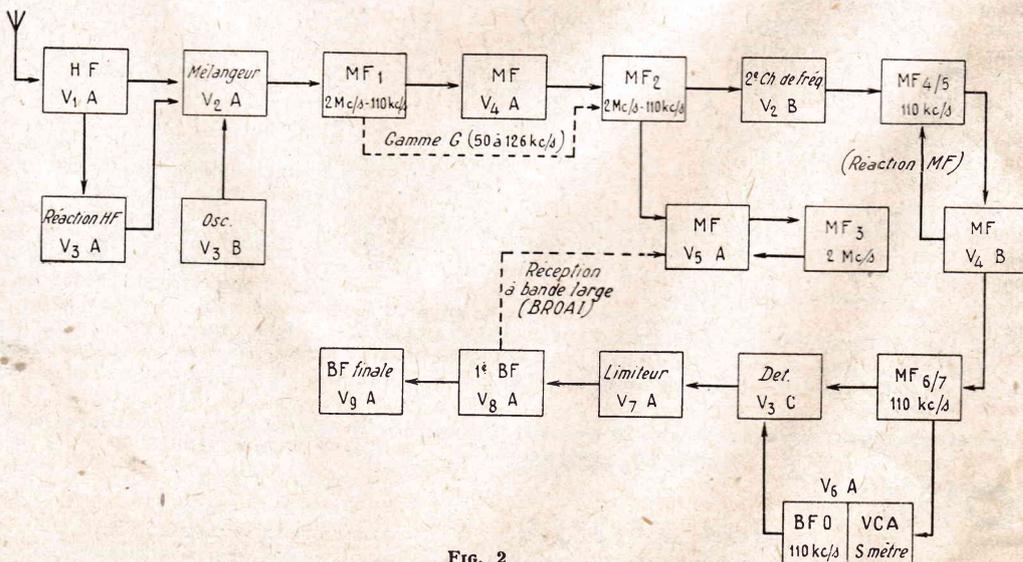


Fig. 2

(1) Ets Cirque Radio.

V7A = 6H6 Antiparasites ;
 V8A = 6Q7 Préamplificatrice
 BF ;
 V9A = 6V6 BF finale.

La figure 1 fait ressortir que l'appareil peut être utilisé avec la seule chaîne MF 2 Mc/s (Broad), avec la seule chaîne MF 110 kc/s, ou en double changement de fréquence à volonté par le jeu d'une simple commutation. Dans le premier cas, la sortie de la chaîne 110 kc/s derrière la détectrice Sylvania (V3C) est court-circuitée tandis que la lampe V5A (6B8), sert à la fois de 2° amplificatrice à 2 Mc/s, de détectrice et d'antifading avant d'attaquer la partie BF commune (V8A + V9A).

Dans toutes les autres positions de sélectivité, la chaîne MF 110 kc/s est en service avec huit circuits accordés ce qui confère une sélectivité extrêmement pointue et d'autant plus que le dernier étage MF comporte un circuit de réaction qui permet d'amener la lampe V4B à la limite d'oscillation.

Sur la gamme G (50 à 126 kc/s) — très grandes ondes — la chaîne MF à 2 Mc/s est supprimée.

ALIGNEMENT ET MISE AU POINT

Malgré la complexité de ce récepteur de très grande classe, l'alignement à l'aide d'un générateur simple est aisé et nous devons à la vérité de dire que tous ceux que nous avons eu entre les mains étaient parfaitement au point et fonctionnaient d'une façon remarquable, sans nécessiter la moindre retouche.

Toutefois si une mise au point s'imposait voici la suite logique des opérations à effectuer : Gain HF (RF Gain) au minimum, de même les réglages de réaction (régénération HF et MF). Sélectivité en position A. Antiparasites (ANL) et antifading (AVC) hors circuit Gain MF et BF au maximum. Attaquer la grille de la dernière MF V4B par un signal 110 kc/s modulé et régler les ajustables de MF6 et MF7 pour un signal maximum. Procéder de manière identique pour MF4 et MF5 en attaquant pareillement la grille de la 2° changeuse de fréquence (V2B). Injecter au même point un signal à 2 Mc/s et retoucher l'ajustable de l'oscillateur local, toujours pour un niveau de sortie BF maximum. Répéter l'opération pour MF1 et MF2 en attaquant cette fois V2A et pour MF3 pour lequel on passera sur faible sélectivité (Broad). Le réglage de la réaction MF se fait par un potentiomètre placé sur le côté du châssis. Il convient de le faire varier lentement jusqu'à la limite d'accrochage tout en se tenant un peu en deçà (position sharp). Il est à noter que pour mener à bien l'alignement du récepteur, on peut se servir des indications du S-mètre à l'exception toutefois de MF6 et MF7. L'alignement des circuits d'entrée n'appelle aucun commentaire particulier. Il existe, pour ce faire, deux ajustables Philips à air par circuit sauf sur la grille de la mélangeuse V2A où on n'en trouve qu'un. L'oscillateur comporte un trimmer

RÉALISATION PRATIQUE DES FILTRES DE BANDE A L'EMISSION

NOUS avons décrit dans cette revue (n° 1001) un émetteur qui, par sa conception, a connu un vif succès, comme en témoigne l'abondance du courrier qu'il nous a valu de recevoir. On

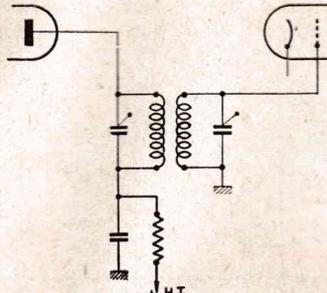


FIG. 1

se reportera avec fruit au numéro ci-dessus, mais il nous semble indispensable de revenir sur les filtres de bande inter-étages qui en constituent, avec les étages multiplicateurs, toute l'originalité, et qui ont souvent arrêté nos lecteurs. C'est pourquoi nous croyons bon d'y revenir, en espérant intéresser ou aider ceux qui désirent réaliser de tels circuits qui permettent véritablement de couvrir de très larges

et un padding sauf sur la gamme A — la plus élevée — où ce sont deux trimmers.

On notera sous le châssis un relais à ouverture rapide qui a pour rôle de court-circuiter l'entrée MF en position d'attente. Les puissances des stations d'amateur le rendant parfaitement superflu, rien n'empêche de le supprimer, ce qui supprimera du même coup une cause de panne possible qui risquerait de faire beaucoup chercher.

Que dire de ce récepteur qui vient d'apparaître sur le marché ? Rien autre chose si ce n'est qu'il n'est comparable à aucun de ceux qu'on peut trouver couramment par sa conception et partant par ses qualités de sélectivité et de sensibilité hors-série.

R. PIAT,
 F3XY.

bandes sans retouche et de conserver sur la grille de l'étage final une excitation pratiquement constante à $\pm 5\%$ près.

Il convient d'abord de se procurer les mandrins nécessaires, en l'occurrence des tubes de 8 mm de diamètre et 60 mm de long, filetés intérieurement et munis à chaque extrémité d'un noyau magnétique. En effet, pour couvrir plus aisément une large bande sans défaillances aux extrémités, les seules capacités d'accord sont les capacités parasites (sauf pour la bande 3,5 Mc/s) où une capa variable supplémentaire est utilisée pour faire chuter rapidement la courbe de réponse aux deux extrémités. Les deux enroulements sont disposés comme le montre la figure 2, soit à 25 mm de centre à centre et une partie du secondaire est bobinée sur le circuit primaire (voir tableau).

Dans la pratique, on bobine d'abord le primaire (trois cou-

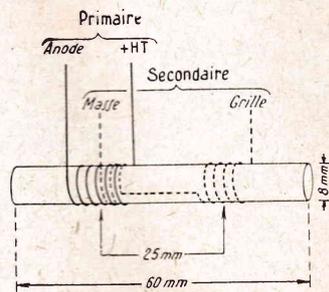


FIG. 2

ches de fil émaillé ou sous soie fin à spires jointives pour 3,5 Mc/s, 2 couches pour 7 Mc/s, une seule couche pour 14-21 et 28 Mc/s). Les couches respectives sont séparées par une couche de ruban adhésif ou peuvent être imprégnées d'une couche de vernis, ce qui maintient les spires en place et assure un isolement suffisant. Lorsque le primaire est terminé, on bobine le secondaire dans le même sens en commençant par la fraction du bobinage qui entoure le primaire, exception faite, toutefois,

pour la bande 28 Mc/s où l'on commence au ras du primaire côté haute tension (fig. 2).

Lorsque les deux enroulements sont achevés, il ne reste plus qu'à enfiler aux deux extrémités du man-

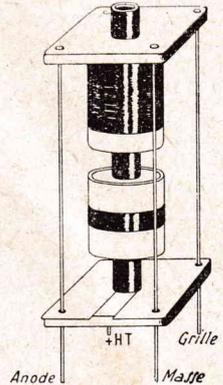


FIG. 3

drin deux blocs isolants tout à la fois pour assurer la fixation dans un boîtier métallique et maintenir quatre barrettes de gros fil sur chacune desquelles reviendra une extrémité des deux bobinages qu'on repèrera comme l'indique la figure 4 et que l'on branchera comme figure 2.

Le réglage, une fois le câblage terminé, se fera par action sur les noyaux qu'on aura auparavant enduits de vaseline afin d'assurer une rotation sans effort. C'est indispensable, car les noyaux de poudre magnétique sont fragiles, et rien n'est plus crispant qu'une fente de noyau brisée ou même déformée par un trop gros effort de tournévis. Ce type de bobinage est valable pour tous les tubes courants, mais étant donné que l'accord se fait par les capacités parasites, il est possible qu'il y ait lieu de modifier quelque peu les valeurs proposées.

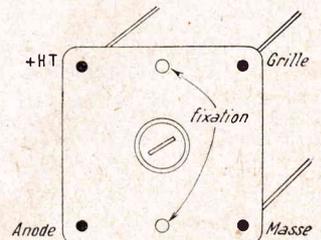


FIG. 4

Tableau des valeurs pratiques à utiliser dans la réalisation des filtres de bande (S.W. Magazine).

Bande	Primaire (tours)	Couplage (tours)	Secondaire (tours)
3,5 Mc/s	33+32+31	9	30+29+28
7 Mc/s	25+25	4	25+21
14 Mc/s	24	2	24
21 Mc/s	18	1	18
28 Mc/s	14	2	12

JANUÉS 55

OM Service SORELEC

SOCIÉTÉ D'OUTILLAGE, DE RADIO ET D'ELECTRONIQUE

Remises Habituelles aux Membres du REF, Professionnels, Elèves des Ecoles de Radio

Tarif sur demande

39, BD DE LA VILLETTE - PARIS (X) - BOL. 61-73 Expédition Immédiate

Tout pour l'OM