XLII ANNEE ★ N° 1 105 ★ 15 NOVEMBRE 1966
PARAIT LE 15 DE CHAQUE MOIS

1,50

BELGIQUE : 21 F.B.
SUISSE : 2 F.S.
ITALIE : 400 Lires
MAROC : 173 D.H.
ALGERIE : 1,70 dinar

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation RADIO TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO

- Amplificateur guitare de 15 watts.
- Téléviseur portable à transistors, à écran de 41 cm.
- Oscilloscope simple avec tube VCR 139 A.
- Récepteur portatif AM-FM à 9 transistors.
- Récepteur portatif à 6 transistors.
- Téléviseur portatif à transistors, à écran de 28 cm.
- Générateur 27-72 MHz à modulation réglable.

Ci-contre : L'amplificateur Hi-Fi **AUDIOTECNIC** PA 800.
(Voir description page 63)

180 PAGES

Informations

LA TELEVISION COULEURS EN CIRCUIT FERME AU SALON DE L'AUTO

LA télévision en couleurs en circuit fermé vient de faire cette année son entrée au Salon de l'Auto.

Elle se trouvait ainsi en compagnie des plus remarquables parmi les nouveaux modèles des constructeurs automobiles. Sa présence n'avait toutefois rien d'insolite. Malgré la foule particulièrement nombreuse que draîna cette année cette manifestation, les visiteurs du stand Simca purent en effet, grâce à la télévision en couleurs, assister dans les meilleures conditions aux présentations de la gamme 1967, et aussi aux défilés de mannequins qui ont eu lieu quotidiennement sur ce stand. Gros plans sur d'élégantes voitures, gros plans sur de ravissantes représentantes de la couture française... un véritable studio de prise de vues en direct fonctionnait ainsi pour le plus grand plaisir des spectateurs.

C'est Thomson-Télé-Industrie, filiale de la Compagnie française Thomson-Houston-Hotchkiss Brandt, qui avait réalisé cette installation. Elle comprenait une caméra couleurs à système séquentiel et quatre récepteurs trichromes. Cette démonstration a mis en lumière les possibilités offertes par la télévision en couleurs en circuit fermé.

●

NOMINATIONS A LA RADIOTECHNIQUE-COPRIM-R.T.C.

APRÈS quarante années consacrées au service de l'Industrie Française des Composants Electroniques, M. Jacques BONFILS, qui, après avoir été Directeur commercial de la division « Composants Electroniques » de la Radiotechnique, occupait depuis le 1er janvier 66 le poste de Directeur commercial de la Radiotechnique - Coprim - R.T.C., vient d'être nommé Directeur général adjoint de cette Société à compter du 12 septembre.

M. Jacques BOUYER est nommé, à compter de la même date, Directeur de la Radiotechnique-Coprim-R.T.C.

●

BRILLANT SUCCES DU IIIe SALON INTERNATIONAL DE LA RADIO ET DE LA TELEVISION DE BORDEAUX

C'EST en présence de M. Jacques Chaban-Delmas, Président de l'Assemblée Nationale, maire de Bordeaux, que le IIIe Salon International de la Radio et de la Télévision a fermé ses portes lundi 10 octobre.

Le succès de ce Salon a été considérable puisque les entrées payantes ont marqué une augmentation de 40 % par rapport aux chiffres du Salon 1964.

Les professionnels Radio-Electriciens ont visité également en très grand nombre la manifestation puisque le nombre des cartes de légitimation déposées au Bureau d'Accueil a augmenté de 10 %.

La répartition géographique des visiteurs professionnels est extrêmement variée. Si un grand nombre de revendeurs provient de la Gironde, la grande majorité vient des Département voisins (60 %).

D'après les échos que nous avons déjà pu recevoir, l'ensemble des constructeurs se déclarent satisfaits de leur participation au Salon par l'importance des contacts pris avec le secteur de la distribution, et par les nombreuses demandes de renseignements reçues de la part du public intéressé par les nouveaux appareils exposés.

●

500 RADARS AEROPORTES ONT ETE FABRIQUES PAR CSF

LE 500e radar aéroporté Cyrano, qui équipe les avions Mirage III, a été présenté à M. Messmer, ministre des Armées, au cours d'une réception donnée mardi soir 12 octobre par la CSF à Rocquencourt en présence des représentants des Etats-Majors, des Attachés Militaires et des hautes personnalités des Administrations.

M. Ponte, Président-Directeur général et M. Danzin, Directeur général, ont souligné l'importance de ce succès de la CSF qui constitue un record européen, à la fois au niveau technique et au niveau industriel. Cette réussite n'a été possible qu'en raison de l'homogénéité des équipes œuvrant en étroite coordination avec les ingénieurs des Services de l'Ad-

Pour M. Messmer, le radar Cyrano constitue « un succès exceptionnel par le bon emploi de méthodes habituelles ».

AMI LECTEUR

En page 62, vous trouverez une publicité qui vous intéresse. Vous aimez être au courant de tout. Les « 1 001 questions » satisferont ce désir. Une proposition exceptionnelle vous y attend.

LE HAUT-PARLEUR

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

●

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

●

ABONNEMENT D'UN AN :
12 numéros plus trois numéros spéciaux :
— Radio et Télévision
— Electrophones et Magnétophones
— Radiotélécommande
25 F
Etranger : 31 F

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

OJD DIFFUSION · PUBLICITE CONTRÔLÉE

CE NUMÉRO A ÉTÉ TIRÉ A
88.947
EXEMPLAIRES

PUBLICITE
Pour la publicité et les petites annonces s'adresser à la SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE
142, rue Montmartre, Paris (2e)
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.

Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

ATTENTION
pages 89 à 91
VOUS TROUVEREZ
la publicité
CIRQUE-RADIO

RAPY
transformateurs BF
haute fidélité mono et stéréophoniques

Documentation sur demande

nouvelle série
gamme très complète
performances accrues
encombrement réduit

ETS P. MILLERIOUX STS
187-197, ROUTE DE NOISY-LE-SEC, ROMAINVILLE (SEINE) - VIL 36.20 et 21

SOMMAIRE

- Technique des TV modernes : étages intermédiaires des bases de temps lignes 59
- La TV en couleurs : circuits de séparation 64
- Amplificateur de guitare 15 W à lampes, dans enceinte acoustique (réal.).. 67
- Téléviseur portable à transistors, à écran de 41 cm (réalisation) 71
- Oscilloscope simple avec tube VCR 139 A 81
- Récepteur portatif AM/FM à 9 transistors (réal.) ... 83
- Récepteur portatif PO-GO à 6 transistors (réalisat.). 96
- Amplificateur BF à deux lampes, puissance 4 W (réalisation) 99
- ABC de l'électronique 103
- Générateur 27-72 MHz à modulation réglable 110
- Téléviseur portatif à transistors, équipé d'un tube de 28 cm (réal.) 118
- Microampèremètres indicateurs d'accord 128
- Le « Virtuose PP 60 », amplificateur de sonorisation de 60 W, à lampes (réal.) 130
- Antenne pour mobile 144 MHz 150
- Convertisseur OC universel (réalisation) 151

LA MISE AU POINT ET LA VÉRIFICATION DES TÉLÉVISEURS A TRANSISTORS

Etage intermédiaire de la base de temps lignes (suite)

ON a vu que la base de temps lignes à transistors comprenait 3 étages, un de plus que celle à lampe : l'oscillateur, l'étage intermédiaire et l'étage final.

L'étage intermédiaire suit l'oscillateur blocking et précède l'étage final. La figure 12 donne son schéma complet avec toutes les valeurs des éléments.

Le schéma de cet étage est simple. Le transformateur-oscillateur du blocking T1 possède un enroulement K2 permettant de transmettre le signal engendré par l'oscillateur au transistor intermédiaire Q3, monté en émetteur commun. Le signal est transmis à la base de Q3 par l'intermédiaire du circuit R18-C9 de 60 Ω et 50 000 pF respectivement.

Le signal de sortie de Q3, sur le collecteur, est transmis à la base du transistor final à l'aide du transformateur T2 possédant les enroulements K4 (primaire), K5 (secondaire). Le secondaire est monté entre la ligne positive et la base de Q4 par l'intermédiaire du circuit parallèle composé de R20 ajustable valeur maximum 10 Ω et C12 électrochimique de 500 µF. L'émetteur de Q4 est relié à la ligne positive.

Noter que Q3 est un NPN et Q4 un PNP, dans le montage pris comme exemple ici.

L'étage intermédiaire est destiné à fournir à l'étage final la tension de base nécessaire. Il sépare le blocking de l'étage final grâce aux deux transformateurs T1 et T2 qui ont chacun un rapport de transformation réalisant au mieux les adaptations. Les variations de charge de l'étage de sortie sont ainsi sans influence sur le fonctionnement de l'oscillateur blocking.

LES DEUX MODES DE FONCTIONNEMENT

L'étage intermédiaire peut fonctionner de deux manières. Celle adoptée dans le présent montage est basée sur la conduction de Q3 pendant le retour et blocage pendant l'aller. La manière basée sur des états inverses : blocage pendant le retour et conduction pendant l'aller est également possible. Considérons le mode de fonctionnement adopté dans le montage de la figure 12.

Dans ce cas, les périodes de conduction et de blocage sont opposées à celles de l'étage final comme on le montre au tableau I ci-après :

TABLEAU I

	Q3	Q4
Aller	Conducteur	Bloqué
Retour	Bloqué	Conducteur

Le courant de collecteur de Q3 peut atteindre des valeurs élevées, mais la tension de crête de collecteur est modérée. Pendant la période de conduction (retour) de Q3, de l'énergie est emmagasinée dans le bobinage primaire K4 de T2. Pendant la période de blocage, c'est-à-dire celle d'aller, l'énergie emmagasinée se décharge dans le circuit de base du transistor final Q4 qui, lui, est conducteur pendant l'aller.

Avec ce montage, l'énergie de crête est réduite et le transistor Q3 peut être de puissance modérée.

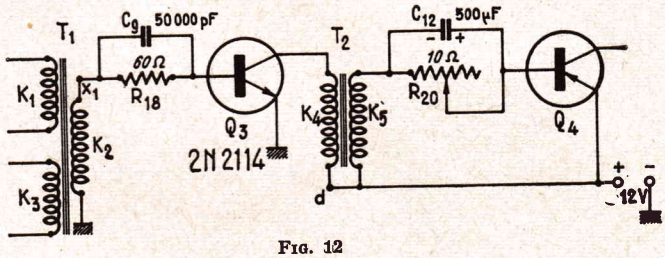


FIG. 12

Pour la mise au point, on notera le fait très important suivant : si le blocking ne fonctionne pas, autrement dit si aucun signal n'est appliqué à Q3 transistor de l'étage intermédiaire, celui-ci reste bloqué constamment. Il en résulte que l'étage final ne peut, lui non plus, recevoir un signal et ne peut se détériorer du fait de l'arrêt du blocking ou, ce qui a le même effet, de la non transmission du signal de blocking à l'étage intermédiaire.

L'alimentation de l'étage intermédiaire se fait sous 12 V. Le courant moyen de collecteur pendant le fonctionnement du transistor Q3 est de 20 mA. On peut l'évaluer en intercalant au point d un dispositif indicateur : un milliampèremètre ou mieux, une résistance de faible valeur par exemple de 1 Ω dont on relèvera la tension avec un oscilloscope. La tension en volts sera alors égale au courant en ampères. Pour 20 mA, on aura 20 mV.

DIAGRAMMES OSCILLOSCOPIQUES

La figure 13 donne la forme des tensions et courants en divers points du montage de la figure 12. Diagramme IX : courant de base de Q3. Au début du retour désigné par t1, c'est-à-dire au temps θ0, il y a une forte surintensité de courant, de faible durée et dont la valeur atteint 70 mA pour redescendre à 18,5 mA. La descente se poursuit, pendant le reste du retour linéairement pour atteindre 6 mA au temps θ1 ou commence l'aller. A ce moment, le courant de base de Q3 tombe à zéro et reste nul pendant toute la durée de l'aller.

Ces valeurs du courant de base confirment les indications du tableau I : conduction de Q3 pendant le retour et blocage pendant l'aller.

Diagramme X : dans celui-ci on a relevé la tension aux bornes de la bobine K5, secondaire du transformateur T2 de liaison entre Q3 et Q4. Cet enroulement est séparé de la base de Q4 par le circuit C12-R20.

En ne perdant pas de vue que Q4 est un PNP, on voit que l'allure de la tension V_{L5} aux bornes de K5 est la même que celle du courant de base de Q3. Au temps θ0, il y a une surtension, puis la tension reste constante à 3,1 V par rapport à celle de la masse (— source de 12 V) pendant tout le reste du retour. Au temps Q1, la tension descend brusquement de + 3,1 V à — 1,04 V environ, la tension pendant l'aller étant légèrement croissante.

Diagramme XI : tension V_{BB} de Q4 ; pratiquement, il s'agit de la tension entre la base de Q4 et la ligne positive à laquelle est relié l'émetteur de ce transistor final.

On voit que pendant le retour la tension de la base est de 3,69 V environ et pendant l'aller de 0,45 V. Comme ce transistor est un PNP, c'est la tension de valeur supérieure, celle du retour, qui le bloque (base plus positive par rapport au collecteur), tandis que la conduction pendant l'aller est due au fait que la base est moins positive par rapport au collecteur.

La confrontation des diagrammes X et XI permet de voir l'effet produit par le circuit C12-R20.

Comme R20 est réglable, on dispose d'un moyen pour obtenir le diagramme XI prévu lorsque le diagramme X est lui-même correct.

Diagramme XII. Celui-ci donne le courant dans l'enroulement primaire de K4 de T2 c'est-à-dire le courant de collecteur de Q3.

En tenant compte des états de conduction et de blocage prévus (voir tableau I), on vérifie que le courant de collecteur de Q3 est conforme aux prévisions. Pendant le retour après une surintensité très importante, mais très brève, le courant est croissant linéairement de 47,5 mA à 118,5 mA, ce qui caractérise bien un état de conduction. Pendant l'aller, le courant de collecteur est nul donc le transistor est en état de blocage.

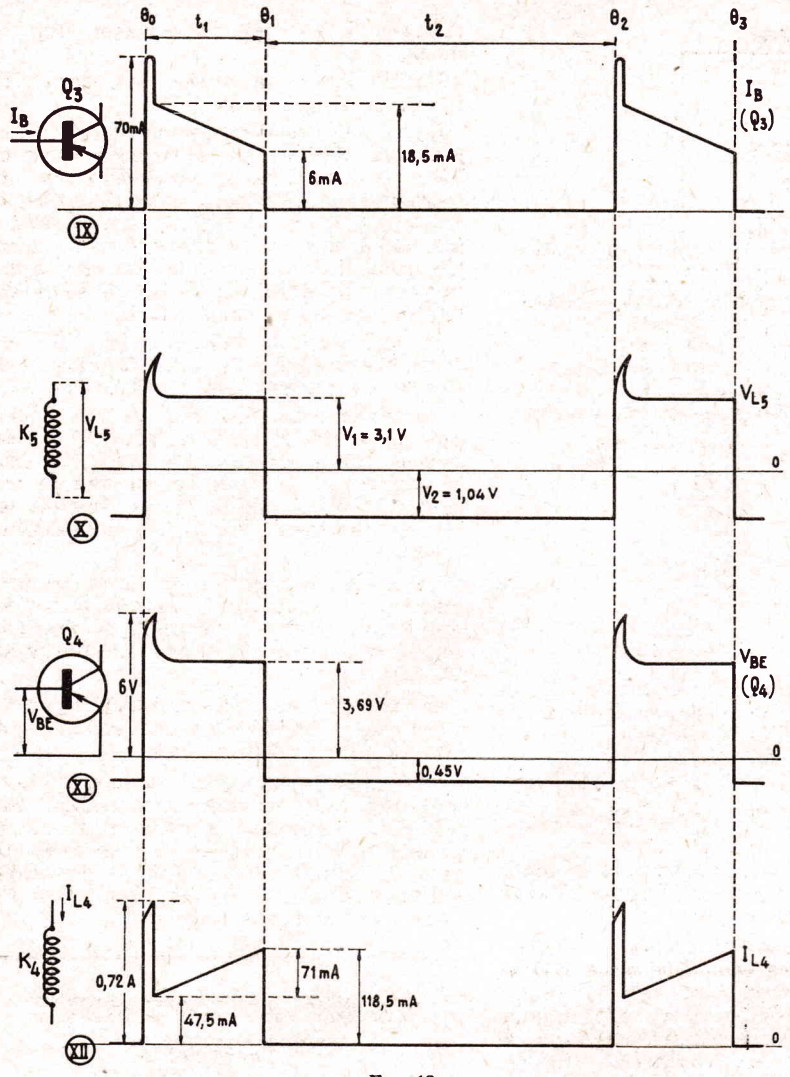


Fig. 13

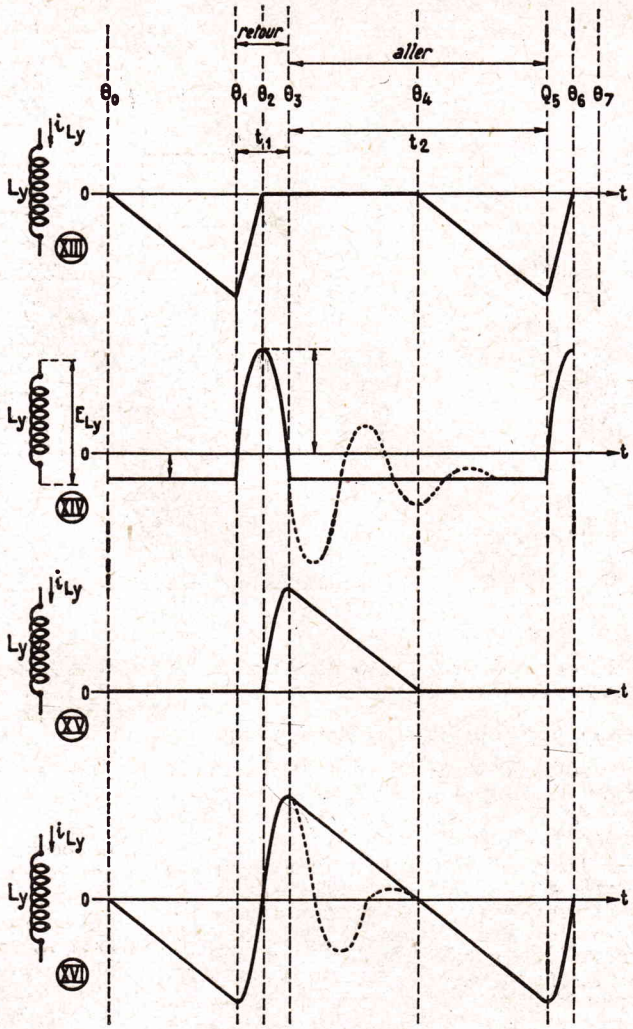


Fig. 15

Pour le relevé oscilloscopique des courants, on doit insérer une résistance dans le circuit. La valeur de cette résistance doit être faible par rapport à celle du circuit pour ne pas le perturber, mais une trop faible résistance peut rendre difficile le relevé de la tension.

Il est donc utile de connaître les caractéristiques des circuits vérifiés, notamment leurs résistances en continu.

MISE AU POINT DE L'ETAGE INTERMEDIAIRE

Cet étage fonctionne en étroite association avec le blocking et avec l'étage final. Il n'est donc pas possible d'effectuer sa mise au point, en fonctionnement dynamique sans les étages mentionnés. En premier lieu, on s'assurera que le transistor possède des caractéristiques correctes dans les limites de dispersion admissibles.

Un premier essai permettra de vérifier que Q3 est bloqué d'une manière permanente lorsque le blocking ne lui fournit pas de signal. On pourra court-circuiter K2 (voir figure 12) et constater, à l'aide d'un milliampèremètre placé au point d, que le courant de collecteur de Q3 est nul.

On relèvera ensuite les diagrammes oscilloscopiques IX à XII. S'assurer d'abord que le blocking fournit le signal ayant la forme et l'amplitude correctes. En raison de la simplicité du schéma de l'étage intermédiaire, on doit obtenir des oscillogrammes de forme très proche de celle prévue en réglant R20. Si des résultats satisfaisants ne sont pas obtenus, il conviendra de vérifier R18, R20, C9 et surtout C12 qui est un électrochimique de 500 µF plus susceptible que les autres éléments de se détériorer ou de ne pas être conforme aux caractéristiques nominales. Vérifier aussi qu'il est connecté dans le sens correct des polarités de ses extrémités.

A la mise au point en série, on peut procéder par substitution complète de tout l'étage en remplaçant celui-ci par un montage réputé bon. Il s'agit de la partie comprise entre les points X1 et la base de Q4, ce qui correspond à 5 points à connecter.

La vérification préalable au montage, des composants R, C, transistor et bobinages est d'ailleurs indispensable et si les connexions sont bien faites le circuit doit fonctionner correctement.

ETAGE DE SORTIE

C'est la partie la plus délicate d'un téléviseur, surtout à transistors en raison de la multiplicité de ses fonctions et du fonctionnement à impulsions du transistor final. Son fonctionnement incorrect influe sur de nombreux autres circuits du téléviseur créant ainsi des difficultés de mise au point et s'il y a lieu, de dépannage.

La figure 14 reproduit le schéma de cette partie avec la nomenclature et les valeurs des éléments.

Ce montage suit celui de l'étage intermédiaire. Le transformateur T2 à enroulements K4 et K5 est reproduit sur le schéma de la figure 14.

La lampe de puissance Q4 reçoit de l'énergie de la source d'alimentation de 12 V et le signal de commande de l'étage précédent. Elle fournit de l'énergie sous forme de signaux utilisés pour les fonctions suivantes : courants de déviation horizontale traversant les deux demi-bobines montées en parallèle Ly ; tension à impulsion de valeur élevée utilisée pour obtenir la THT ; tensions destinées aux HT 400 V et 100 V ; récupération.

La base de temps doit convenir en 819 et 625 lignes et le passage d'un standard à l'autre se fait, sur les commutateurs à deux positions solidaires S3 à S6, eux-mêmes solidaires de tous les autres commutateurs de changement de standard mentionnés précédemment non seulement dans les circuits de balayage mais, éventuellement aussi dans ceux des circuits HF, MF, s'il y a lieu.

Dans les téléviseurs multistandards, toutefois, diverses combinaisons de commutation sont conçues à l'aide de poussoirs et le changement de lignage n'est pas toujours solidaire du changement du bloc d'entrée (VHF ou UHF) d'autant plus qu'il existe actuellement en France des émissions UHF à 819 lignes. On prévoit dans la plupart des réalisations commerciales plusieurs poussoirs et on obtient le standard et la gamme (VHF ou

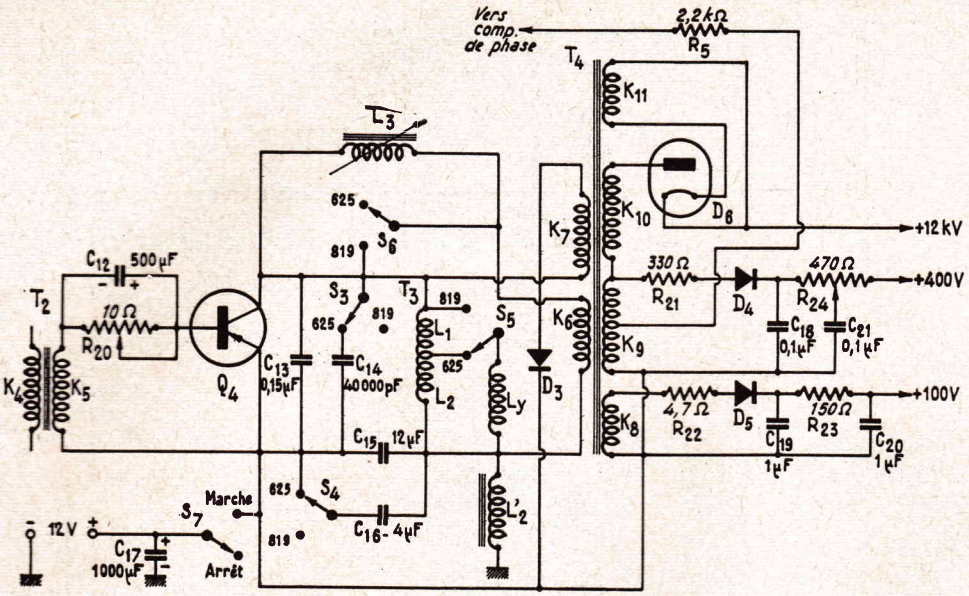


FIG. 14

UHF) en poussant ou en déclenchant, un ou plusieurs poussoirs à la fois.

ANALYSE SOMMAIRE DU SCHEMA

Le signal à impulsions (voir diagramme X figure 13) bloque et débloque le transistor final Q4. Il est bloqué pendant le retour et conducteur pendant l'aller.

La bobine de déviation horizontale Ly est montée dans le circuit de collecteur de Q4, une de ses extrémités étant reliée à la bobine d'arrêt L'2 dont l'extrémité libre est à la masse. L'autre extrémité de Ly est reliée à un autotransformateur T3. En position 819 lignes la totalité L1 + L2 de T3 est en parallèle sur L_y et en position 625 lignes, seule la partie L2 est en parallèle avec L_y, tandis que L1 reste en série avec l'ensemble parallèle L_y-L2, dans le circuit de collecteur.

Les valeurs des bobines mentionnées sont L_y = 35 µH (montage parallèle des deux demi-bobines) ; l'autotransformateur T3 a un coefficient de self-induction L1 + L2 = 350 µH donc élevé par rapport à L_y ; L'2 est une bobine de 1 mH R = 0,15 Ω.

La mission de l'autotransformateur T3 est d'égaliser les amplitudes de la déviation horizontale dans les deux lignages. Le système de récupération parallèle, comprend la diode D3 en série avec K7 composé d'une seule spire de fil de fort diamètre couplé aux enroulements du transformateur de sortie T4. Cet enroulement K7 compense la non linéarité due à la caractéristique de la diode.

Les capacités de correction de la non-linéarité en S de la déviation du spot sur l'écran presque plan du tube cathodique sont C15 en 819 lignes et C15 + C16 en 625 lignes, la mise en circuit se faisant avec le commutateur S4.

Les condensateurs C13 (819 lignes) et C13+ C14 (625 lignes) déterminent le temps de retour. Le commutateur S3 branche C14 en parallèle sur C13 en position 625 lignes.

L'ensemble du transformateur de sortie T4 est accordé sur la 3e harmonique du retour de ligne avec bobine L3 court-circuitée par S6 en position 819 lignes.

Le terme « 3e harmonique du retour » s'interprète ainsi : si t1 est la durée du retour, la fréquence correspondante, dite fréquence de récurrence est f = 1/t1 et le 3e harmonique de cette fréquence est 3 f = 3/t1. On adopte souvent la valeur 2,7/t1 au lieu de 3/t1.

Dans le cas présent t1 = 8 µs en 819 lignes et 12 µs en 625 lignes. Calculons le troisième harmonique avec t1 = 8 µs. On a :

$$3\,f = (3/8) \cdot 10^6 \text{ Hz} = 0{,}375 \text{ MHz} = 375 \text{ kHz}$$

et pour t1 = 12 µs :

$$3\,f = (3/12) \cdot 10^6 \text{ Hz} = 0{,}25 \text{ MHz} = 250 \text{ kHz}.$$

La bobine L'2 de 1 mH et 0,15 Ω limite à la valeur nécessaire le courant moyen consommé par l'étage final.

Les autres circuits sont faciles à identifier. K10 et K11 sont les enroulements de THT et filament pour la diode à vide D6 fournissant la THT continue de + 12 kV appliquée au tube cathodique. Le filtrage est assuré par la capacité entre les deux couches de graphite, intérieure (au + THT) et extérieure (à la masse) du ballon du tube.

La totalité de K9, associée à la diode D4 aux résistances R21, R24 et aux condensateurs C18 et C21, donnent la HT de 400 V appliquée aux anodes de concentration et d'accélération du tube cathodique. Si R24 est réglable, la HT le sera aussi. Une partie de K9 donne des impulsions positives appliquées au comparateur de phase par l'intermédiaire de R5.

K8, R22, D5, R23, C19 et C20 constituent le système du redresseur et de filtrage pour la HT de + 100 V appliquée à la VF.

Toutes les HT et THT ont comme point négatif la ligne + 12 V, cette tension continue s'ajoutant aux tensions mentionnées, ce qui est substantiel pour celle de 100 V.

FORME DES SIGNAUX

La figure 15 donne 4 diagrammes oscilloscopiques :

Diagramme XII : courant dans la bobine L_y pendant la conduction du transistor final.

Diagramme XIV : tension aux bornes de L_y. Ly.

Diagramme XV : courant de L_y pendant la conduction de la diode de récupération D3.

Diagramme XVI : courant total dans L3 somme des courants fournis par le transistor et par la diode. Voici des données numériques concernant ces signaux : Le courant varie dans L_y entre 7,5 A et + 7,5 A soit une variation de 15 A, en 625 lignes. En 829 lignes, la variation est la même, ceci s'expliquant par le fait que dans les deux lignages il faut que la déviation soit la même.

En 819 lignes, la tension aux bornes de L_y est de l'ordre de 80 V.

Les amplitudes des courants dans les diagrammes XIII et XV sont évidemment de 7,5 A environ. L'examen oscilloscopique de courants se fera en montant en série avec L (L = 35 µH, R = 0,06 Ω) une résistance **très faible** afin de ne pas altérer le caractère inductif de cette bobine. En effet, à une fréquence de 20 000 Hz de signal sinusoïdal l'impédance de L_y est 2 π f L.

$X_L = 2\,\pi\,f\,L = 6{,}28 \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot 35 \cdot 10^{-6}$ ohms, ce qui donne X_L = 4,3 Ω donc valeur élevée par rapport à R = 0,06 Ω.

En montant une résistance de 0,01 Ω laissant passer 10 A, on aura, pour 7,5 A, une tension égale à e = 7,5 . 0,01 = 0,075 V, donc une amplitude de la tension en dent de scie de 0,15 V, valeur suffisante pour être décelée sur un oscilloscope muni d'un amplificateur « vertical ».

La tension aux bornes de L_y se vérifiera aisément en l'appliquant directement sur les plaques de déviation verticale de l'oscilloscope, son amplitude étant de l'ordre de 80 V.

On profitera de cette possibilité pour vérifier que l'amplificateur « vertical » de l'oscilloscope ne déforme pas.

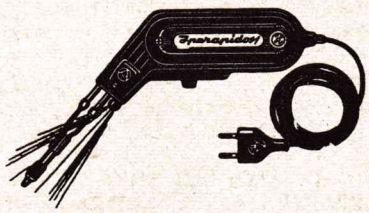
Pour cela, on appliquera la même tension à l'entrée de l'amplificateur en réglant, bien entendu, l'atténuateur d'entrée pour obtenir la même déviation qu'en branchement direct. Si l'amplificateur est bon, les oscillogrammes obtenus dans les deux essais devront avoir la même forme.

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL

PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

25 % moins cher



Fer à souder à chauffe instantanée

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

Valeur : 99,00 ..... NET **78 F**

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

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI°

ROQ. 98-64

NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE :

L'AMPLIFICATEUR AUDIOTECNIC PA 800

équipé de transistors au silicium

LA Société Audiotecnic présente le premier ampli-préampli français entièrement à transistors silicium.

Cet appareil, qui complète la gamme d'amplificateurs à tubes, très appréciés, de ce constructeur, s'adapte à toutes les enceintes d'impédance 15 ohms, ce qui est le cas des modèles Audiotecnic E 65 N et B 65 N qui ont fait l'objet de compte rendus favorables dans les pages de plusieurs revues spécialisées.

Les caractéristiques de cet appareil, de présentation très agréable, l'égalent aux meilleurs amplificateurs à tubes.

Le rendement élevé des transistors permet une réduction sensible de la puissance du transformateur d'alimentation ; ce qui, concurremment à la suppression des transformateurs de sortie, conduit à un encombrement moindre et à un prix de revient plus bas que celui d'un appareil à tubes de performances équivalentes.

En effet, le respect de celles-ci exigerait l'emploi de transformateurs de la plus haute qualité, donc de prix élevé, ce qui augmenterait très sensiblement le coût de l'appareil malgré l'économie réalisée par l'emploi des tubes.

L'absence d'échauffement des transistors autorise l'habillage de l'appareil par un coffret en ébénisterie sans qu'il y ait à craindre des conditions de fonctionnement défavorables par suite de l'augmentation de température, comme cela se produit avec les lampes.

En raison de l'emploi de transistors silicium, le « PA 800 » est capable de fournir une puissance de 15 watts efficaces jusqu'à la fréquence de 100 kHz sans distorsion visible à l'oscilloscope et sans que le débit et l'échauffement des transistors de puissance augmentent par rapport à ce qu'ils sont à 1 000 Hz.

Le temps de montée est inférieur à une microseconde sur signal carré, lequel ne montre aucun dépassement ni arrondi visible à 20 kHz.

Ceci assure la reproduction parfaite des transitoires.

La mesure du temps de montée a été faite à l'aide d'un générateur d'impulsions Férisol dont le temps de montée est de 25 nanosecondes et d'un oscilloscope Tektronix.

Le « PA 800 » possède 4 entrées : PU magnétique : sensibilité 2,5 mV, impédance 47 kΩ ; tuner : sensibilité 25 mV, impédance 400 kΩ ; magnétophone : sensibilité 400 mV, impédance 100 kΩ ; spécial : sensibilité à la demande, pouvant être mises en service alternativement par le sélecteur d'entrée. La prise magnétophone, au standard allemand, fournit également la modulation pour enregistrement : niveau 10 mV, impédance 15 kΩ.

Le sélecteur de « Mode » possède les positions : stéréo normale, stéréo inverse, mono gauche, mono droite, contrôle ; cette dernière permettant le monitoring dans le cas où l'on utilise un magnétophone prévu à cet effet.

Les contrôles de tonalité de chaque voie sont indépendants, corrections maximum ± 18 dB à 30 Hz et 20 kHz.

Le réglage de puissance est jumelé, un potentiomètre de balance permet d'équilibrer le niveau des deux voies, marge de réglage ± 8 dB.

Le rapport signal/bruit est de — 60 dB ou mieux.

La marge de surmodulation possible des entrées, sans saturation, est de 30 dB par rapport à la sensibilité nominale.

La courbe de réponse, avec contrôle de tonalité en position « linéaire » est de ± 1 dB de 20 Hz à 20 kHz (mesure faite sur entrée tuner).

La courbe de réponse de l'amplificateur de puissance seul, s'étend de 20 Hz à plus de 100 kHz à ± 0,5 dB.

La distorsion maximum admise, pour une puissance de 17 watts efficaces sur impédance de 15 Ω est la suivante :

1 000 Hz : 0,1 % ; 10 000 Hz : 0,15 % ; 20 000 Hz : 0,3 % ; 20 Hz : 0,15 %.

Pour une fréquence de 40 000 Hz, la distorsion à 17 watts est encore inférieure à 0,5 %. Pour 15 Hz elle ne dépasse pas 0,2 %.

A la puissance de 20 watts efficaces la distorsion est inférieure à 0,5 % dans la bande de fréquences de 20 Hz à 20 000 Hz.

Ces performances, rigoureusement garanties, assurent évidemment une reproduction parfaite à condition d'employer des enceintes et une source de modulation de qualité correspondante.

Les dimensions hors tout sont : largeur 375 mm, hauteur 135 mm, profondeur 320 mm.

Présentation du coffret noyer ou acajou, plaque avant anodisée satinée or pâle, texte noir en relief.

Alimentation tous secteurs 50 Hz.

Documentation et tous renseignements : AUDIOTECNIC, 7, *rue Tournus, Paris* 15e. *Téléphone :* 783.74.03.

désormais toute la gamme des

microphones

et accessoires

MELODIUM

y compris

le *vrai* **76 A**

le microphone indiscuté,

est en vente dans les meilleures maisons spécialisées de la RÉGION PARISIENNE

AU PIGEON VOYAGEUR
252 BIS, BD SAINT-GERMAIN, PARIS 7e - 548.74.71

PAUL BEUSCHER
27, BD BEAUMARCHAIS, PARIS 4e - 887.09.03

CENTRAL-RADIO
35, RUE DE ROME, PARIS 8e - 522.12.00

MATÉRIEL SIMPLEX
4, RUE DE LA BOURSE, PARIS 2e - 742.43.19

PARINOR-PIÈCES
104, RUE DE MAUBEUGE, PARIS 10e - 878.65.55

RADIO-CHAMPERRET
12, PL. DE LA PTE CHAMPERRET, PARIS 17e - 425.60.41

STEVENS FRÈRES
13, RUE CHEVREUL, PARIS 11e - 628.21.21

VOLTOR
4, IMPASSE SAINT-CLAUDE, PARIS 3e - 887.39.76

LA TÉLÉVISION EN COULEURS

(Suite)

CIRCUITS DE SEPARATION ET DE SYNCHRONISATION

GENERALITES

AVEC les circuits de séparation, on commence l'étude de la partie balayage des téléviseurs en couleurs.

En principe, celle-ci est de conception indépendante du système (Secam, Pal, NTSC) et ne dépend que du **standard** et, en ce qui concerne la partie séparation, de la forme des signaux de synchronisation. Ces derniers, en effet, ont une forme particulière dans les divers standards 625 lignes qui est différente de celle du 819 lignes.

Pratiquement, il y a des différences de détail, même dans les bases de temps, car leurs signaux sont utilisés dans d'autres circuits, par exempe la CAG verrouillée et dans la partie luminance.

Les montages que nous allons étudier conviennent au système Sécam et sont prévus pour le balayage d'un tube cathodique tricanon trichrome à masque à écran rectangulaire.

Nous analyserons divers schémas, extraits du schéma général du téléviseur en couleurs modèle actuel de la C.F.T. (Compagnie Française de Télévision).

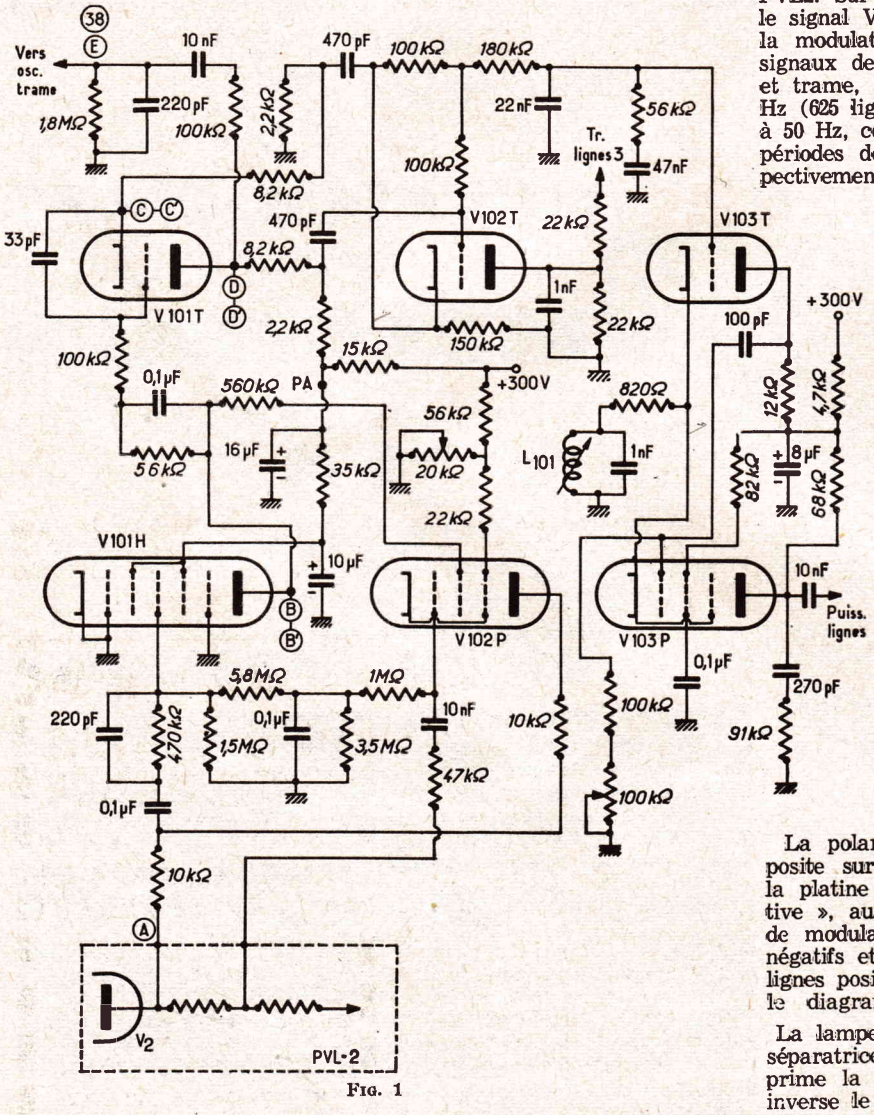


FIG. 1

CIRCUITS DE SEPARATION PRINCIPE

L'ensemble de ces circuits est représenté par le schéma de la figure 1 sur lequel on relève six éléments de lampe faisant partie de trois lampes doubles : V101 = ECH200, V102 = ECF80, V103 = ECF82, la première étant une triode hexode et les deux autres des triodes pentodes. Les éléments triodes sont désignés par T, les pentodes par P et l'hexode par H.

Dans le rectangle pointillé, en bas du schéma, on a indiqué le circuit de plaque de la lampe V2 de l'ensemble luminance type PVL2. Sur ce circuit, on prélève le signal VF composite contenant la modulation de lumière et les signaux de synchronisation lignes et trame, ceux de ligne à 15 625 Hz (625 lignes) et ceux de trame à 50 Hz, ce qui correspond à des périodes de 64 µs et 20 ms respectivement.

La polarité du signal VF composite sur la plaque de V2, de la platine luminance est « négative », autrement dit les signaux de modulation de lumière sont négatifs et les impulsions synchro lignes positives comme le montre le diagramme A figure 2.

La lampe hexode V101 H est la séparatrice d'entrée. Elle supprime la modulation de lumière, inverse le signal et fournit sur la plaque un signal comme celui montré par le diagramme B figure 2.

Tous les 1/50 seconde il y a un signal d'image disposé entre ceux de ligne dont la forme est indiquée en B', d'une manière très simplifiée.

Les signaux B et B' parviennent à la grille de la triode V101T, cette lampe étant montée en déphaseuse cathodyne avec une sortie sur la cathode et une autre sur la plaque. La sortie sur la cathode donne un signal comme B et B', car il n'y a pas d'inversion. Sur la plaque de V101 T, on a un signal inversé qui a l'aspect des diagrammes D pour les lignes et D' pour la trame.

Le signal D' est appliqué à un circuit intégrateur (100 kΩ-220 pF) qui donne une impulsion positive, E, de synchronisation de trame au point « vers oscillateur trame ».

En réalité, ce point est relié à une triode disposée avant l'oscillateur de trame, comme on le verra par la suite. Revenons à la triode V101 T et considérons le signal synchro de lignes C sur la cathode et D sur la plaque (fig. 2). Le signal C à impulsions négatives de ligne est transmis à la cathode de la triode V102 T tandis que le signal D, à impulsions positives de ligne, est appliqué à la grille de la même triode.

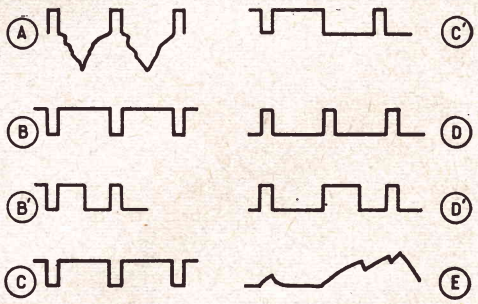


FIG. 2

Cette triode V102 T sert de comparateur de phase.

Elle reçoit également sur la plaque des impulsions positives de ligne venant de la base de temps lignes, plus précisément du transformateur de sortie de cette base de temps.

Il en résulte une tension continue variable de réglage qui est appliquée au multivibrateur de lignes constitué par la triode pentode V103. Sur la plaque de l'élément pentode V103 P, on obtient le signal de relaxation synchronisé, transmis au tube de puissance lignes.

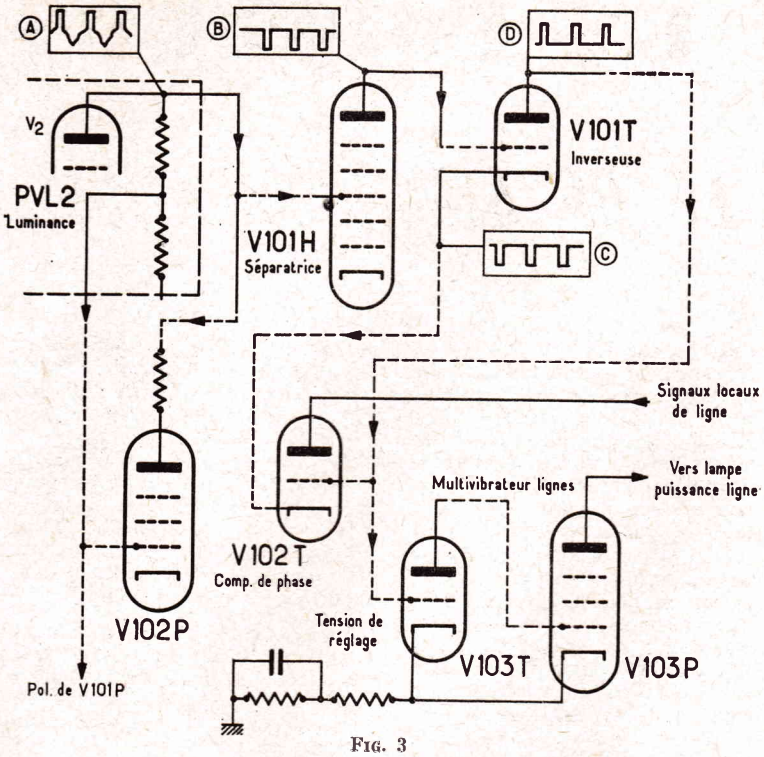


FIG. 3

CIRCUITS DE LIGNE

La figure 3 montre d'une manière simplifiée l'évolution du signal VF composite venant de la platine de luminance et ayant la forme A sur V2. La lampe V101 H élimine la modulation de lumière et donne sur la plaque le signal B appliqué à la grille de V101T Les signaux C et D de lignes sont appliqués à la grille et à la cathode du comparateur de phase V102 T dont la plaque reçoit le signal local de ligne venant de la sortie de base de temps. Le signal de réglage est appliqué au multivibrateur V103 T-V103 P et le signal de relaxation synchronisé lignes est transmis à la lampe de puissance de la base de temps lignes.

CIRCUITS DE TRAME

La figure 4 résume les fonctions des lampes de la platine synchro en ce qui concerne la synchro trame. On retrouve la lampe V2 de la platine luminance donnant le signal A contenant aussi les signaux synchro image (trame) non représentés.

La lampe V 101 H supprime la modulation de lumière et donne, pour la trame, le signal B'. Inversé par V101 T, sur la plaque, le signal à la forme D' et après passage par le circuit intégrateur, il prend la forme E où le signal d'image à plus forte amplitude est dégagé. Ce signal E est alors dirigé vers une lampe qui précède l'oscillateur de la base de temps trame.

ANALYSE DETAILLEE DU SCHEMA

Revenons au schéma complet de la figure 1. Le signal VF composite est transmis de la plaque de V2 à la grille 3 de l'élément hexode de V101 H par l'intermédiaire d'un réseau composé de deux condensateurs et une résistance. Le condensateur de 0,1 µF sert d'isolateur entre la plaque de V2 et la grille de V101 H.

La lampe hexode est montée avec la grille reliée à la cathode et à la masse. La grille 5 est mise aussi à la masse, tandis que l'écran, constitué par les grilles 2 et 4, et découplé par 10 µF et rendu positif à partir de la HT de + 300 V par l'intermédiaire des résistances de 33 kΩ et 15 kΩ, la dernière étant commune avec d'autres circuits d'alimentation reliés au point PA.

Le signal A est appliqué sur la grille 3 polarisée négativement de sorte que la lampe est bloquée par les impulsions négatives du signal, c'est-à-dire la modulation de lumière, et ne se débloque que pour les impulsions positives qui sont les signaux synchro lignes et trame.

Ceux-ci se retrouvent seuls dans le circuit de plaque de la V101 H et inversés donc selon la forme B pendant le balayage de lignes et la forme B' lorsque le signal d'image apparaît au commencement de chaque trame.

La charge de plaque de la lampe hexode V101 H est une résistance de 560 kΩ donc valeur très élevée. Cette résistance est reliée au point d'alimentation PA mentionné précédemment. Le gain de cette hexode est très élevé.

On trouve ensuite le circuit de liaison et de polarisation de la grille de V101 T.

Les deux charges de cette lampe à deux sorties sont égales 8,2 + 2,2 kΩ, valeurs faibles évitant la déformation des signaux à variation rapide d'amplitude.

Sur la plaque de cette triode le signal de lignes D est à impulsions positives. Il est prélevé au point commun des résistances de 8,2 et 2,2 kΩ, de sorte que ce signal est beaucoup plus faible que sur la plaque. Le condensateur de 470 pF le transmet à la grille du comparateur de phase V102 T, tandis que le signal C, sur la cathode de V101 T, à impulsions négatives, est transmis à la cathode du comparateur de phase V102 T. Les deux signaux C et D appliqués au comparateur s'ajoutent.

La plaque de cette triode n'est pas alimentée normalement en haute tension. On peut le voir sur le schéma par le fait que la plaque est reliée à la masse par la résistance de 22 kΩ shuntée par 1 000 pF.

La lampe est toutefois « sensibilisée » lorsqu'elle reçoit, par l'intermédiaire de « la résistance de 22 kΩ, également, les impulsions « locales » de lignes provenant du transformateur de sortie de balayage lignes.

Ces impulsions sont évidemment positives.

Le fonctionnement de ce comparateur est connu. La tension de réglage apparaît sur la grille du comparateur d'où elle est transmise par les résistances de 120 kΩ et 180 kΩ, à la grille de la première lampe du multivibrateur, V103 T. Un filtrage préalable de la tension de réglage est effectué par les condensateurs de 22 000 pF et 47 000 pF, et la résistance de 56 kΩ.

La tension variable de réglage a une certaine valeur correspondant à la fréquence correcte (15 625 Hz) de l'oscillateur multivibrateur. Cette tension est obtenue lorsqu'il y a coïncidence entre les signaux synchro du circuit grille et cathode du comparateur et le signal « local » appliqué à la plaque. S'il n'y a pas coïncidence le signal de réglage est de valeur inférieure ou supérieure à la valeur correcte et la grille de V103 T étant polarisée par ce signal de réglage, la fréquence du multivibrateur tend vers la valeur correcte.

MULTIVIBRATEUR DE LIGNES

L'oscillateur de relaxation lignes, le multivibrateur V103 T - V103 P est du type dit à couplage cathodique. En fait, il y a deux couplages comme dans tout multivibrateur, l'un par les cathodes dont la charge est commune (820 Ω - 1 000 pF - L101) et l'autre entre plaque triode et grille pentode, par le circuit 12 kΩ 100 pF - 100 kΩ - 100 kΩ variable

Le circuit des cathodes comprend la bobine L101 accordée par le condensateur de 1 000 pF sur la fréquence de balayage lignes, 15 625 Hz, ce qui constitue un circuit stabilisateur de fréquence du multivibrateur, nommé circuit volant.

Comme la capacité d'accord 1 000 pF environ, est connue, il est facile de calculer L101 à l'aide de la formule de Thomson pour f = 15 625 Hz.

La plaque de V103 T est alimentée par l'intermédiaire des résistances de 4,7 kΩ et de la charge de 12 kΩ à partir du point + 300 V. Celle de V103 P est alimentée également à partir du point PAZ par l'intermédiaire de la charge de 68 kΩ.

La tension de sortie du multivibrateur, mise en forme par la charge shuntée par 270 pF et 91 kΩ est transmise à la grille de la lampe finale de base de temps lignes par l'intermédiaire de la capacité de 10 000 pF, au point « puiss. lignes ».

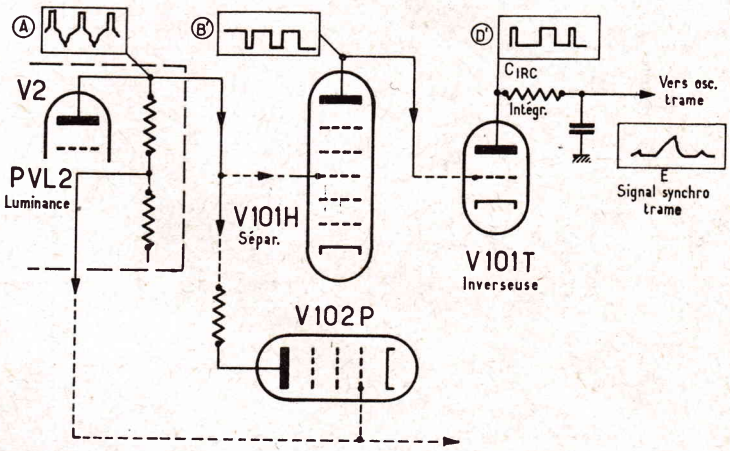


FIG. 4

BON GRATUIT D'INFORMATION

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les

COURS D'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

★ TECHNICIEN
★ TECHNICIEN SUPERIEUR
★ INGENIEUR

Radio-TV-Electronique

T.P. (facultatifs) ● Préparation diplômes d'Etat : C.A.P. - B.P. - B.T.S. ● Orientation ● Placement (Soulignez le cours qui vous intéresse.)

Nom .....
Adresse .....
.....
.....

Bon à adresser à (joindre 4 timbres)
INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE
24, rue J.-Mermoz
Paris-8e BAL. 74-65

infra MÉTHODES SARTORIUS

L'écran de la pentode est découplé par 0,1 µF et alimenté à travers 82 kΩ à partir du point PA2 où l'on trouve un condensateur de découplage de 8 µF.

On remarquera le circuit de grille de V103 P qui comprend la résistance variable de 100 kΩ permettant le réglage de polarisation correspondant à la meilleure synchronisation et mise en phase par comparateur de phase. La grille 3 de cette pentode est reliée à la cathode.

ANALYSE DU SYSTEME DE SEPARATION TRAME

Pour la suppression de la modulation de lumière par lampe V101 H et l'inversion par lampe V101 T, le circuit est commun pour les signaux synchro lignes et trame. Sur la plaque de V101 T, on a le signal de trame D' à impulsions positives, transmis au circuit intégrateur se composant de la branche série 100 kΩ et de la branche shunt 220 pF. Le condensateur de 10 000 pF sert d'isolateur, et, comme la résistance de 1,8 MΩ ne change en rien l'effet du circuit intégrateur 100 kΩ - 220 pF dont la constante de temps RC et de l'ordre de grandeur de la période de lignes.

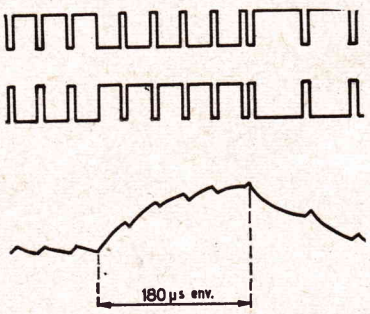


FIG. 5

En effet on a :

$RC = 100\ k\Omega \cdot 220\ pF$
$= 10^5 \cdot 22 \cdot 10^{-11}\ s$
$= 22 \cdot 10^{-6} = 22\ \mu s$

la période de lignes étant 64 µs.

LES SIGNAUX SYNCHRO DES STANDARDS 625 LIGNES

Comme on le sait, la TV en couleurs est transmise en **625 lignes**, en UHF et éventuellement en VHF (mais non sur 819 lignes). Le système de synchronisation du 625 lignes français comprend des signaux de lignes et des signaux d'image. Les impulsions de ligne sont analogues dans tous les standards, noir et blanc et couleurs, mais ceux d'image (trame) sont différents selon le standard.

Pour le 819 lignes français, il n'y a qu'un seul signal d'image dont la durée est celle d'une ligne environ. Pour le 625 lignes français (monochrome et couleurs), le signal d'image est conforme au **signal du CCIR européen**, et dure **plusieurs périodes de lignes.**

On notera que les circuits intégrateurs ont été adoptés de préférence aux circuits différentiateurs, parce qu'ils permettent la mise en évidence de l'impulsion d'image aussi bien avec un signal d'image qu'avec plusieurs. Voici, à la figure 5, la forme simplifiée des signaux d'image dans tous les 625 lignes : français et CCIR.

En haut, il s'agit de signaux à polarisation positive donc à impulsions négatives de lignes.

Au milieu on montre les mêmes signaux en polarisation négative pour la modulation de lumière et positive pour les impulsions de ligne.

En bas, on voit comment un circuit intégrateur déforme le signal précédent pour obtenir une pointe de surtension permettant la synchronisation de l'oscillateur de trame. Les signaux de la figure 5 sont représentés avec plus de détails que les signaux B', C', D' et E de la figure 2.

Les signaux synchro sont les mêmes dans tous les standards à 625 lignes, en ce qui concerne la luminance et la commande des bases de temps mais, comme on l'a montré au cours de l'étude de la chrominance, il y a aussi des signaux synchro spéciaux de remise en phase de la couleur et ceux-ci sont spécifiquement Sécam.

OSCILLOGRAMMES

Sur les figures 2, 3 et 4 on a montré la forme approximative et simplifiée des signaux. Certains circuits de liaison entre les lampes successives modifient leur forme et leur amplitude. Le meilleur moyen de connaître la forme et l'amplitude est de relever des oscillogrammes.

Dans un téléviseur quelconque, les oscillogrammes des signaux qui se trouvent dans les parties VF, synchro et bases de temps se relèvent, selon les besoins, pour une période de ligne ou pour une période de trame. Dans le cas présent :

$F_L = 15\,625$ Hz et $T_L = 64\ \mu s$
$F_{TR} = 50$ Hz et $T_{TR} = 20$ ms

Pratiquement, on fait apparaître sur l'oscillogramme trois périodes au moins, ce qui permet de voir au moins une complètement et sans déformation appréciable.

Le signal à vérifier est appliqué à l'entrée de l'amplificateur de déviation verticale de l'oscilloscope, tandis que la base de temps de l'oscilloscope est synchronisée par le signal lui-même (synchro intérieure) et réglée sur une fréquence égale, moitié ou tiers de celle du signal, ce qui donnera sur l'oscillogramme 1, 2 ou 3 périodes.

Les oscilloscopes dont l'amplitude est étalonnée ainsi que la durée du balayage conviennent très bien pour ce relevé. On pourra utiliser, par exemple, l'oscilloscope Centrad type 276 A ou tout appareil équivalent.

La tension à vérifier se prélève entre deux points du circuit, généralement un point « chaud » et un point « froid », ce dernier étant la masse ou un point de tension quelconque. En interposant un condensateur dans le fil de liaison du point chaud, on coupe la composante continue du signal et l'autre fil peut être relié à la masse.

Pour les lignes, le condensateur isolateur sera de 20 000 pF environ et pour la trame de 1 µF, ces valeurs étant indiquées comme ordre de grandeur, La figure 6 montre six oscillogrammes 01 à 06,

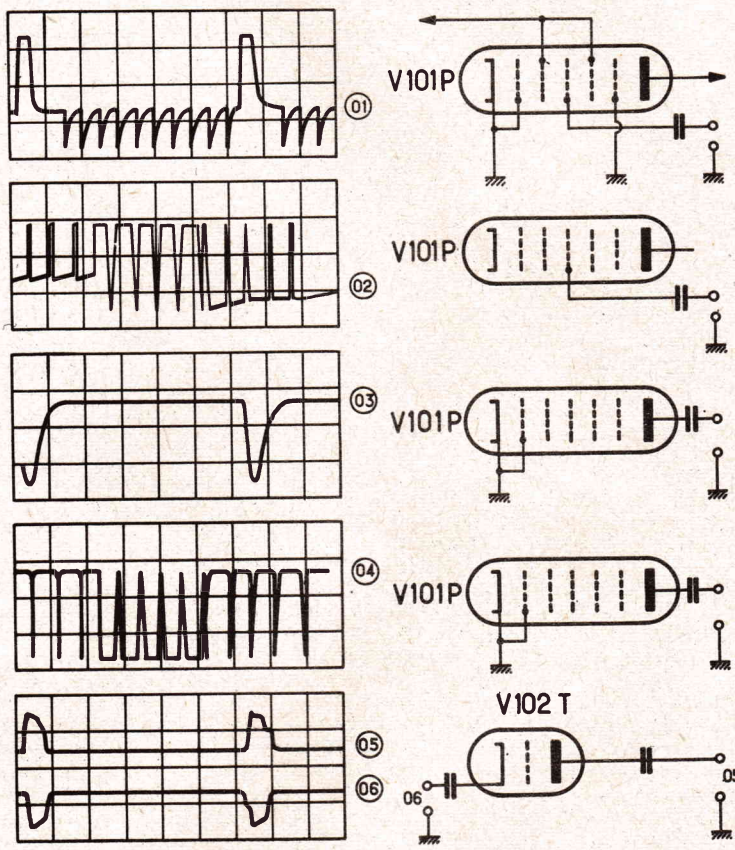


FIG. 6

Oscillogramme 01 : signal sur la grille 3 de V101 P autrement dit le signal VF composite provenant du circuit de luminance. Ce signal représente une ligne d'une mire. Les impulsions de ligne sont positives et les traits verticaux de mire négatifs. L'amplitude totale de ce signal est 15 V environ.

Sur les schémas, 01 correspond aux diagrammes A. A droite de l'oscillogramme on a représenté la lampe V101 P et les points de prise du signal.

Oscillogramme 02 : Même signal A, mais relevé à la période de trame et fortement « dilaté », afin de montrer le signal synchro trame. On peut voir qu'il reproduit celui de la figure 5 B. L'amplitude est, comme pour l'oscillogramme précédent, de 5 V par division, ce qui laisse aux signaux synchro environ 10 V.

Oscillogramme 03 : Il représente le signal de ligne relevé entre la plaque de V101 P et la masse. Il s'agit évidemment du signal VF dont la partie modulation de lumière a été éliminée par la pentode V101 P. Les impulsions de ligne sont négatives et l'amplitude du signal est très grande : environ 100 V. Ce signal correspond aux diagrammes B des figures précédentes.

Oscillogramme 04 : Même signal que 03, mais relevé à la fréquence trame et dilaté, faisant apparaître le signal d'image, ayant la même forme qu'en 02, mais inversé, avec une amplitude de 100 V environ.

Oscillogrammes 05-06 : Signal sur la grille du comparateur de phase V102 T. C'est un signal impulsions positives de lignes. dérive du signal D (voir figure fourni par la plaque de V101 après passage par la liaison ave la grille de V102 T (8,2 kΩ, 4 pF, etc.). Le signal 06 est cel appliqué à la cathode du comparateur de phase. Il dérive du signal C sur la cathode de V101 après passage par la la liaiso entre cette cathode et celle comparateur de phase.

L'amplitude de ces deux signaux est de 50 V environ po chacun. Ils sont, par conséquen à peu près identiques et invers l'un par rapport à l'autre.

L'oscillogramme représente u période de lignes.

AMPLIFICATEUR GUITARE DE 15 W

MONTÉ DANS UNE ENCEINTE ACOUSTIQUE

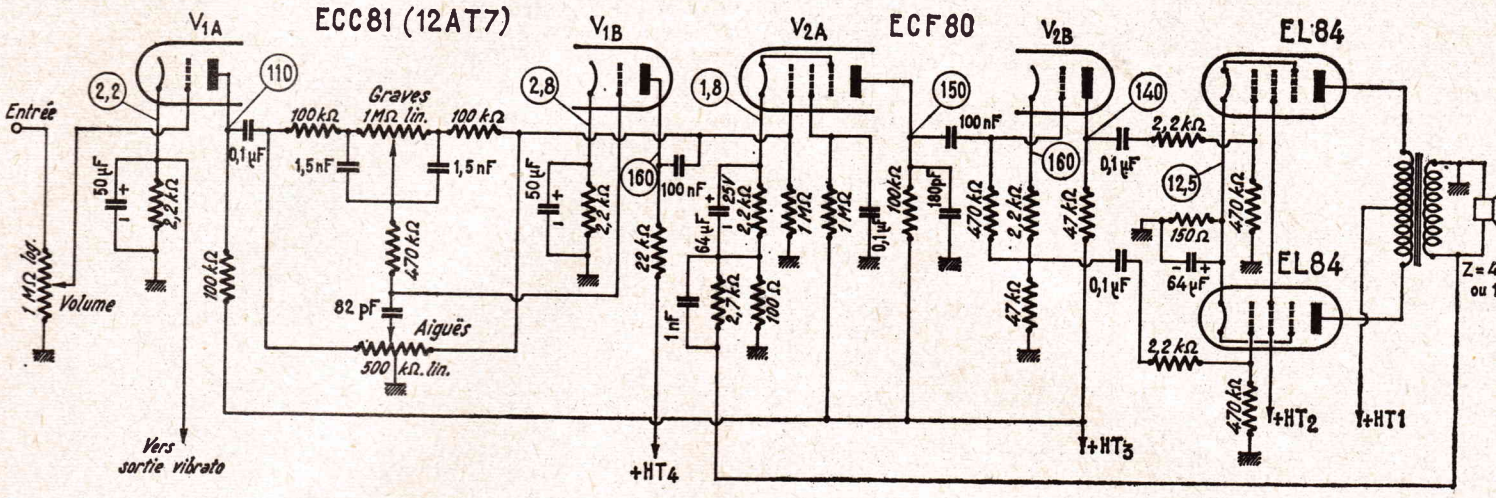
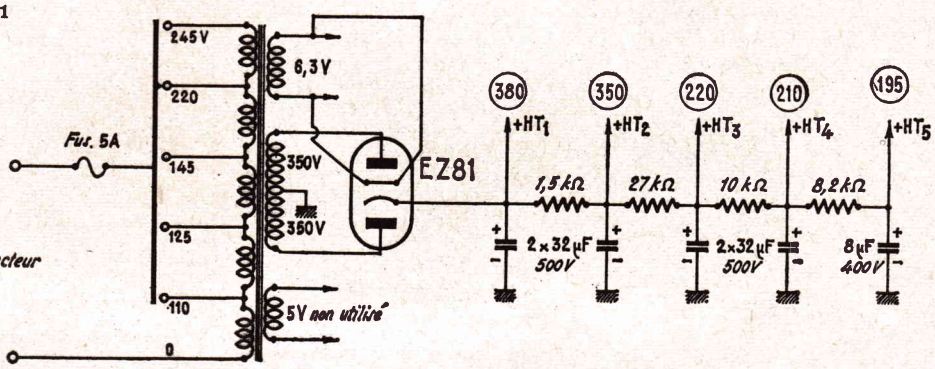


FIG. 1



POUR des raisons de commodité d'utilisation, les amplificateurs guitare sont souvent présentés sous la forme d'ensembles intégrés préamplificateur-amplificateur et enceinte acoustique, plus élégants qu'un amplificateur séparé, relié par fils à une enceinte acoustique. L'amplificateur guitare décrit ci-dessous comprend tous ses éléments disposés à l'intérieur d'un coffret groupant 1 ' enceinte acoustique, l'amplificateur et le préamplificateur. Ses dimensions sont les suivantes : hauteur 52 cm, largeur 40 cm, profondeur 26 cm.

Conçu spécialement pour l'utilisation d'une guitare, les caractéristiques essentielles de l'amplificateur sont les suivantes :

— Puissance nominale : 15 watts efficaces.

— Puissance de crête : 20 watts.

— Sensibilité d'entrée à 1 kHz : environ 15 mV.

— Bande passante : 25 Hz à 18 kHz à 15 watts.

— Efficacité des correcteurs de tonalité graves et aiguës : + 20 dB à 50 Hz et + 17 dB à 10 kHz ; — 12 dB à 50 Hz et — 15 dB à 15 kHz.

— Distorsion à la puissance maximale : inférieure à 1 %.

— Dispositif de vibrato commandé par pédale avec fréquence variable de 4 à 12 Hz et amplitude réglable.

— Haut-parleur incorporé de 30 cm de diamètre (réf. Audax 30 PA-12) spécial guitare, d'une impédance de 15 Ω.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet de l'amplificateur proprement dit et de son alimentation est indiqué par la figure 1. Il comprend quatre lampes et une valve : une double triode ECC81, une triode pentode ECF80, un push-pull de deux EL84 et une valve redresseuse EZ81.

Le dispositif séparé de vibrato, représenté sur la figure 2, comprend une partie triode d'une double triode 12AX7 (ECC83). Les tensions du micro guitare sont transmises directement par l'intermédiaire du jack d'entrée gros modèle au potentiomètre de volume de 1 MΩ. La première partie triode V1A de l'ECC81 est montée en préamplificatrice avec polarisation cathodique par l'ensemble 2,2 kΩ-50 µF et charge anodique de 100 kΩ reliée au + HT3, c'est-à-dire à la sortie de la deuxième cellule de découplage haute tension de 27 kΩ-32 µF.

Le correcteur de tonalité graves et aiguës du type Baxendal est disposé à la sortie du premier élément triode ECC81. On remarquera que le potentiomètre d'aiguës, de 500 kΩ, du type linéaire, est à prise médiane reliée à la masse.

Le deuxième élément triode ECC81 - V1B compense l'atténuation due au correcteur. Il est polarisé par l'ensemble cathodique 2,2 kΩ-50µF et sa charge d'anode, de 22 kΩ, est alimentée à partir du + HT4, à la sortie de la troisième cellule de filtrage HT, de 10 kΩ-32 µF.

L'élément pentode ECF80 (V2A) est monté en amplificateur à la sortie de V1B. Son ensemble de polarisation cathodique de 2,2 kΩ-64 µF ne retourne pas directement à la masse, mais pas l'intermédiaire d'une résistance de 100 Ω servant à l'application d'une contre-réaction sélective par l'ensemble 2,7 kΩ 1 nF relié au secondaire 15 Ω du transformateur de sortie.

L'écran est alimenté par une résistance série de 1 MΩ, découplée par un 0,1 µF et la charge d'anode, de 100 kΩ, est alimentée à partir du + HT3. Un condensateur de 180 pF dérive à la masse les tensions de fréquences les plus élevées, ce qui améliore la stabilité.

L'élément triode V2B de l'ECC8 est monté en déphaseur cathodyne avec charges anodique et cathodique de 47 kΩ et résistance de polarisation de 2,2 kΩ, en série avec la charge cathodique. La résistance de fuite de grille retourne au point de jonction des deux résistances précitées, afin que la polarisation soit normale.

Le push-pull des deux pentodes de sortie EL84 est polarisé par l'ensemble cathodique commun 150 Ω - 64 µF à 12,5 V. Les deux grilles respectives sont attaquées par des tensions déphasées de 180°. Les écrans sont alimentés à

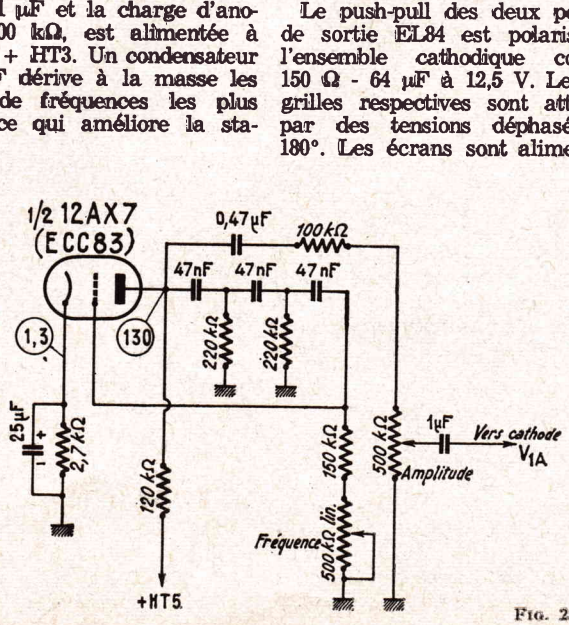


FIG. 2

la sortie + HT2 de la première cellule de filtrage HT, de 1,5 kΩ - 32 µF et les anodes, avant filtrage, par la ligne + HT1.

Le transformateur de sortie est le modèle bien connu TU 101 Audax permettant d'obtenir selon son branchement secondaire des impédances de 4 - 8 et 15 Ω. Sur la réalisation il est commuté sur l'impédance 15 Ω correspondant à celle de la bobine mobile du haut-parleur spécial guitare Audax 30PA12.

L'alimentation HT est assurée par un transformateur avec primaire 110 - 125 - 145 - 220 - 245 V, secondaires 6,3 V, 2 × 350 V - 120 mA et 5 V, ce dernier n'étant pas utilisé.

L'oscillateur de vibrato équipé d'une partie triode 12AX7 (ECC83) est représenté par la figure 2. Il est du type à réseau RC déphaseur (45 nF-220 kΩ) entre a et grille, la fréquence étan glable de 4 à 12 Hz par un p tiomètre linéaire de 0,5 M l'amplitude par un deuxième tentiomètre de même, résist relié à l'anode par l'ensembl rie 0,47 µF-100 kΩ. Les ten

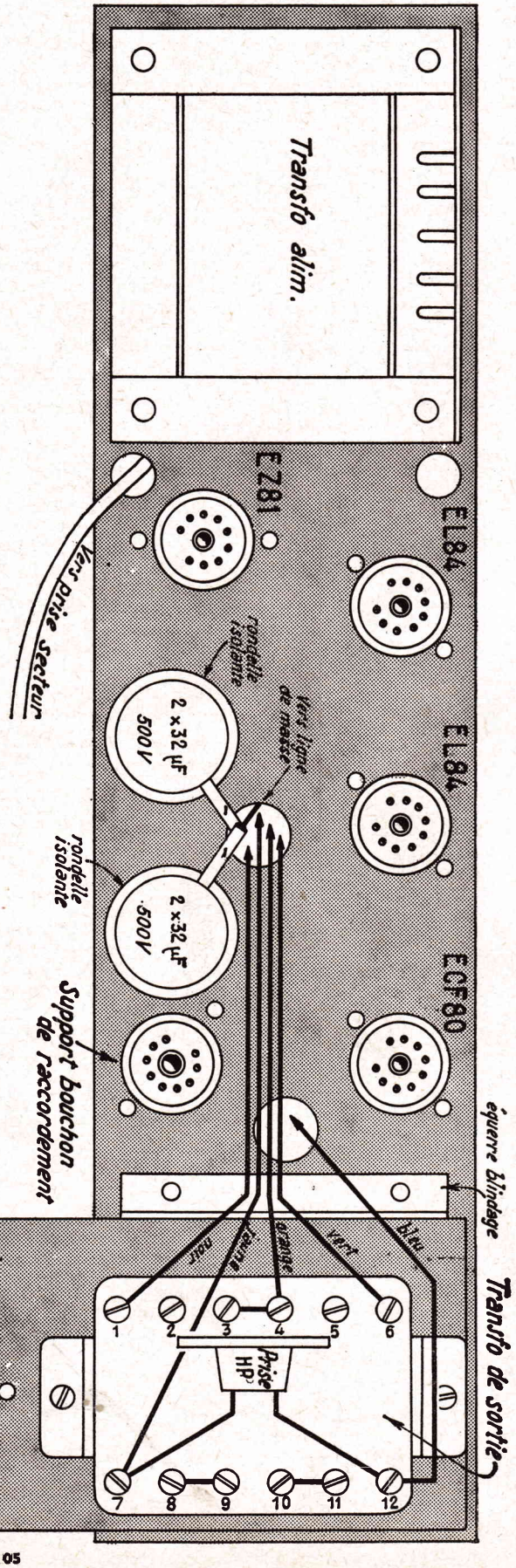


Fig. 4

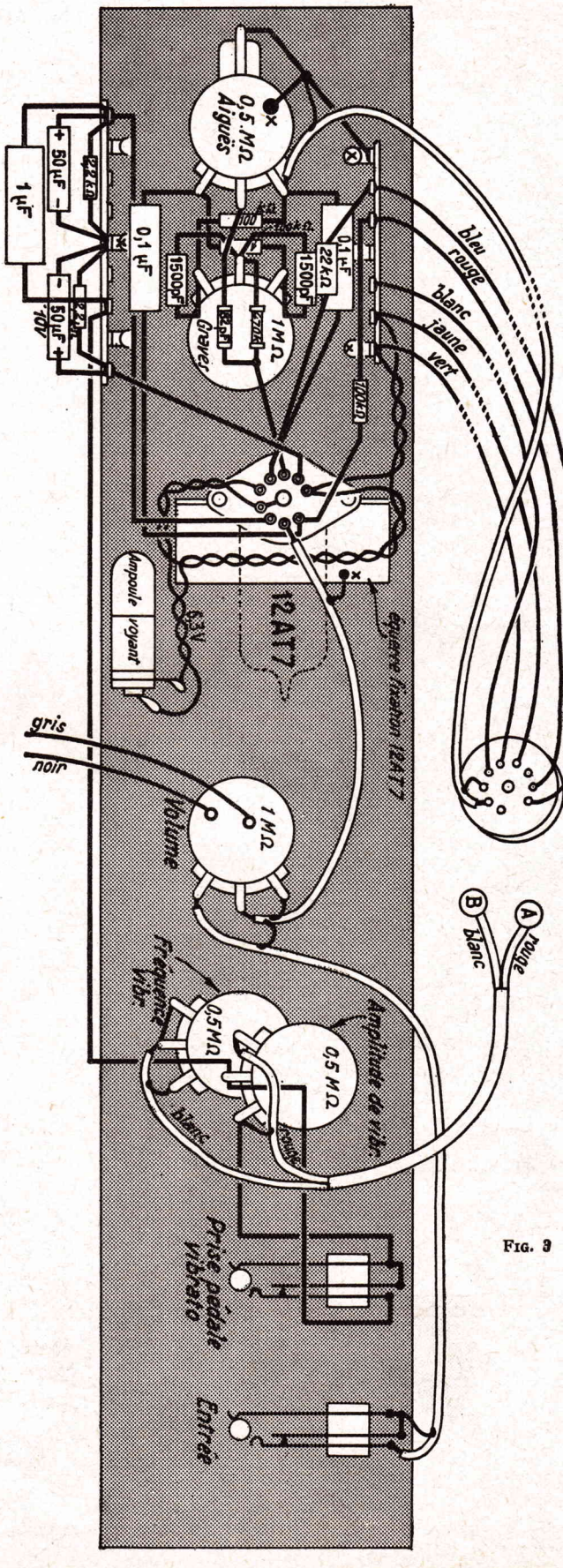


Fig. 3

de vibrato sont transmises à la cathode du premier élément triode ECC81 par un condensateur de 1 µF. Il faut tenir compte en effet que l'efficacité du condensateur de découplage de cette cathode n'est pas totale sur les fréquences basses.

MONTAGE ET CABLAGE

L'amplificateur est monté sur deux châssis : un châssis principal disposé dans la partie inférieure de l'enceinte et une plaque frontale groupant toutes les commandes, la prise de jack pédale vibrato et la prise de jack entrée. Cette plaque, de 365 × 70 mm, comprend les deux potentiomètres de réglage des graves et des aigus, le potentiomètre de volume à interrupteur et le potentiomètre double de 2 × 0,5 MΩ à deux axes concentriques séparés, servant au réglage de la fréquence et de l'amplitude vibrato.

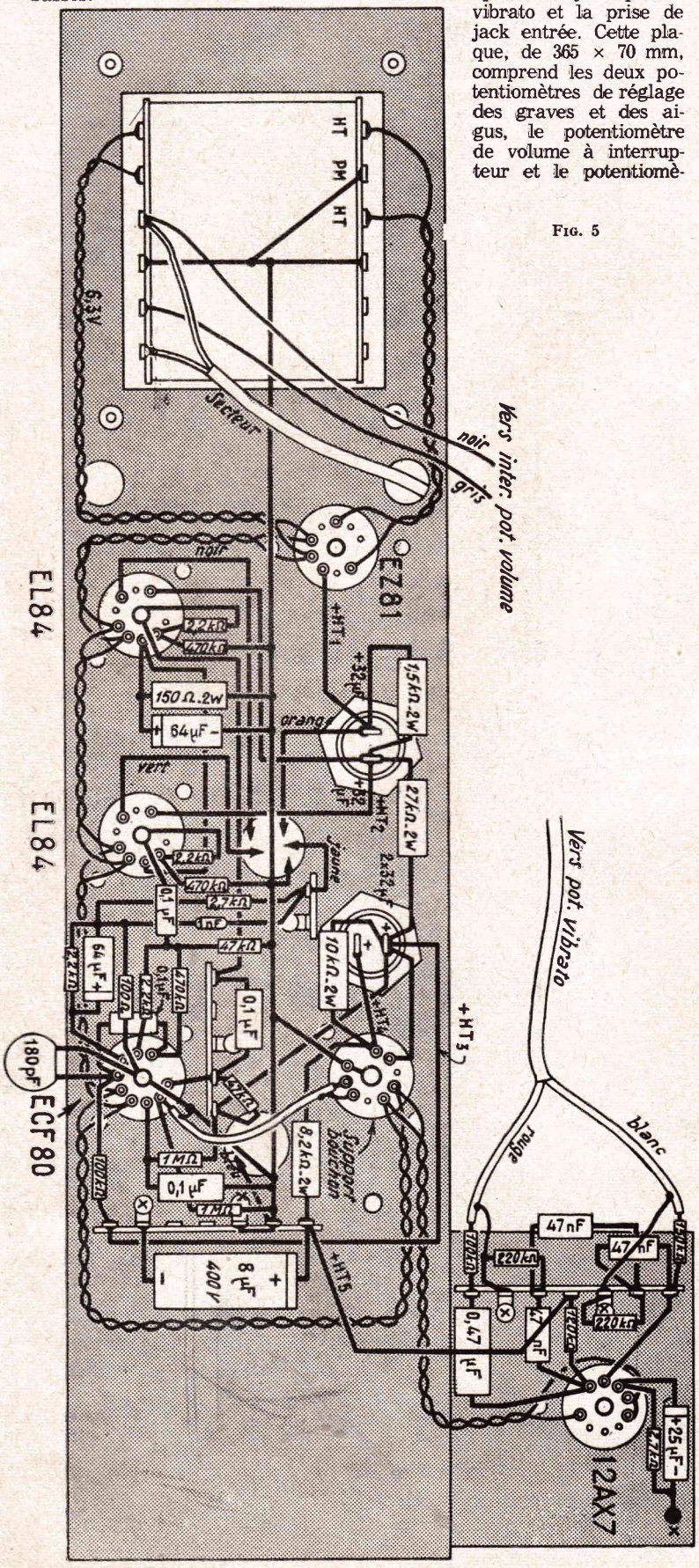


FIG. 5

La première double triode préamplificatrice de tension 12AT7 a son support fixé à la même plaque par une équerre, représentée sur le plan de câblage de la figure 3, correspondant à l'arrière de la plaque frontale. On remarquera les différents éléments du correcteur graves et aigus, de polarisation cathodique et les charges anodiques des deux parties triodes 12AT7.

Les liaisons entre la plaque frontale et le châssis principal sont réalisées par un faisceau de 6 fils, dont 1 fil blindé, d'une longueur de 85 cm et d'un bouchon noval. La figure 3 montre le câblage de ce bouchon vu du côté soudures. Les autres liaisons sont les deux fils de l'interrupteur du potentiomètre de volume, vers le transformateur, et les deux fils blindés A et B reliant les potentiomètres d'amplitude et de fréquence vibrato aux éléments correspondants de la 12AX7 faisant partie du châssis principal.

Le châssis principal, fixé sur le fond de l'enceinte, est de 350 × 85 × 40 mm. Sa vue de dessus est indiquée par la figure 4. Le transformateur de sortie TU101 est fixé sur le côté droit sur une plaquette de 140 × 70 mm préalablement fixée sur le châssis. Cette plaquette comprend le support de la double triode 12AX7 du vibrato.

Une équerre dont la hauteur correspond à celle du transformateur de sortie sépare ce transformateur du suppport de l'ECF80 et du support du bouchon noval de raccordement afin de réaliser un blindage.

Tous les supports sont fixés sur la partie supérieure du châssis, le support de l'ECF80 comportant un blindage et ceux des tubes EL84 et EZ81 un étrier de fixation à ressorts.

Les deux boîtiers des condensateurs électrochimiques de 2 × 32 µF 500 V sont isolés du châssis par des rondelles de carton bakélisé. Les deux rondelles de masse, en contact avec les boîtiers sont reliées à la ligne de masse de la partie inférieure du châssis.

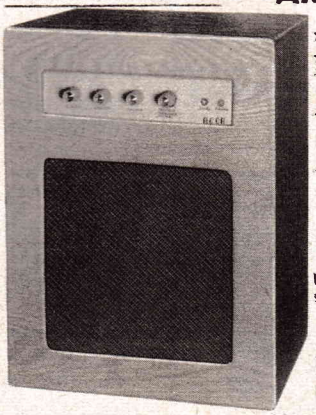
Le plan de câblage de la partie inférieure du châssis principal est indiqué par la figure 5. Une ligne de masse en fil nu 15/10 relie le transformateur d'alimentation à une cosse d'une barrette relais à 7 cosses soudée au châssis. Tous les fils traversant le châssis et reliés au primaire et au secondaire du transformateur de sortie sont repérés par leurs couleurs.

Lorsque la puissance des résistances est supérieure à 0,5 W, elle est mentionnée sur le plan.

Rappelons que le transformateur de sortie TU101 permet, selon son branchement, des impédances secondaires de 4,8 ou 15 Ω et qu'il est connecté sur 15 Ω correspondant à l'impédance de la bobine mobile du haut-parleur **Audax 30PA12**, faisant partie de l'enceinte.

DECRIT CI-DESSUS :

AMPLI GUITARE "AG 15"



★ **PUISSANCE NOMINALE** : 15 W eff.
★ **PUISSANCE DE CRETE** : 20 watts.
— **Bande passante** à 15 W : 25 Hz à 18 000 Hz.
— **Efficacité des Contrôles de Tonalité** : à 50 Hz : + 20 dB à — 12 dB. à 15 KHz : + 17 dB à — 15 dB.
— **Distorsion harmonique** < 1 % à 15 W.
DISPOSITIF DE VIBRATO incorporé à amplitude réglable.
— Fréquence du vibrato : de 4 Hz à 12 Hz.
Utilisation d'un **Haut-Parleur spécial** ne se déformant pas sur une pointe musicale
Dimensions : 520 × 400 × 260 mm

★ **1 ENSEMBLE INDIVISIBLE :**
— Châssis-Ampli/Equerre et blindage.

— 1 Châssis préampli	37,70
— 1 Transfo d'alimentation 2 × 350 - 120 mA	51,35
— 1 Transfo TU 101 « Audax »	20,90
— 2 Jacks standards mâle et femelle	16,20
— 1 Jeu de Potentiomètres	10,85
— Supports, bouchons, blindages NOVAL	6,10
— 4 Boutons	3,65
— 1 Jeu de Résistances	7,30
— 1 Jeu équipement décolletage	17,00
— 1 Jeu de Condensateurs	29,60
— 1 Jeu de tubes	52,25
— 1 Face avant gravée	12,35
TOUTES LES PIECES DETACHEES de l'Amplificateur	**265,25**
★ 1 **HAUT-PARLEUR** 30PA12 « Audax ». Spécial Guitare	**130,85**
★ 1 **EBENISTERIE** complète	**145,60**

ACQUIS EN UNE SEULE FOIS. Prix forfaitaire **433,35**

A.C.E.R. **42 bis, rue de Chabrol - PARIS (10e)**
Tél. : 770-28-31 **C. C. Postal** 653-42 - PARIS
Métro : Poissonnière, Gares de l'Est et du Nord

VOIR NOTRE PUBLICITE PAGE 129

Le « PORTATIF 41 »

Téléviseur à transistors à écran de 41 cm

DANS la gamme des téléviseurs portables à transistors alimentés sur secteur et batterie d'accumulateurs, les modèles à écran de 41 cm présentent des avantages intéressants par rapport à ceux qui sont équipés de tubes de dimensions plus réduites. Ils sont, en effet, tout indiqués pour servir de deuxième téléviseur de la résidence principale, et peuvent être facilement transportés dans une résidence secondaire ou une caravane, en procurant, dans tous les cas, aux téléspectateurs habitués aux grands écrans, des images de dimensions suffisantes, qu'ils peuvent examiner sans aucune fatigue.

Actuellement, une minorité de constructeurs fabriquent des téléviseurs transistorisés à écrans de 41 cm et nous sommes heureux de présenter aujourd'hui une réalisation d'un téléviseur de ce type, conçu dans les laboratoires d'une grande usine et que les amateurs ont la possibilité de se procurer en pièces détachées ou en état de marche.

Ce téléviseur est le résultat d'importantes études et concrétise la tendance actuelle de fabrication des téléviseurs à transistors. De nombreux problèmes ont dû être résolus par le réalisateur pour présenter un ensemble de hautes performances, présentant la sécurité de fonctionnement requise. Lorsque l'on passe du tube cathodique de 28 cm à celui de 41 cm, il n'est pas possible en effet de se contenter d'augmenter les dimensions du coffret et d'utiliser le même châssis comme dans le cas d'un téléviseur à tubes de 49 ou 59 cm. Le tube de 41 cm est du type à grand angle (110°) alors que le 28 cm est de 90°. La puissance nécessaire au balayage lignes est en conséquence supérieure et la même base de temps ne peut convenir. Cette augmentation de puissance se traduit par une consommation supérieure, de l'ordre de 36 watts, c'est-à-dire 3 A sous 12 V alors qu'elle est d'environ 12 watts — 1 A sous 12 V — pour un téléviseur avec tube de 28 cm.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Les caractéristiques essentielles du téléviseur portable 41 cm sont les suivantes :

— Grande distance (sensibilité 5 µV), cette haute sensibilité et une commande automatique de gain très efficace étant indispensables sur un téléviseur de ce type pouvant fonctionner dans des régions dont le champ est faible, avec un collecteur d'ondes incorporé.

— Réception de tous les canaux VHF 819 lignes du standard français, par rotacteur à 13 positions, entièrement équipé, ou des canaux UHF 625 lignes français par tuner (canaux luxembourgeois et belge).

— Equipé de 31 transistors parmi lesquels plusieurs au silicium et de 18 diodes plus une diode Zener.

— Contrôle automatique d'amplitude lignes et images.

— Comparateur de phases sur la base du temps lignes.

— Alimentation sur secteur par transformateur pouvant être commuté sur 110 ou 220 V ou par batterie d'accumulateurs 12 V. Dans ce dernier cas, il suffit d'enfoncer un bouchon spécial raccordé aux deux fils de liaison à la batterie, en remplacement du bouchon de répartition de tension du secteur 110-220 V.

— Antenne télescopique double incorporée, avec circuit spécial évitant l'emploi d'un coupleur et permettant de transmettre le maximum de tension captée par l'antenne. Les deux antennes attaquent respectivement par l'intermédiaire d'une fiche la prise d'antenne VHF du rotacteur et la prise d'antenne UHF du tuner. Ces deux prises sont accessibles à l'arrière du coffret par une trappe permettant de loger le cordon secteur et d'accéder aux réglages auxiliaires. Il est donc possible d'attaquer directement l'une de ces prises par une antenne extérieure.

— Présentation dans un élégant coffret gainé à charnières avec couvercle arrière dégondable donnant accès à un châssis vertical basculant. Une poignée de transport est disposée sur la partie supérieure. Les réglages principaux sont accessibles sur la partie supérieure du coffret : rotacteur VHF, touche sélection pour la commutation 1re et 2e chaîne, potentiomètres de volume son à interrupteur, de lumière et de contraste, tuner UHF avec démultiplicateur et cadran d'affichage des canaux.

Dimensions du coffret : largeur 400 mm, hauteur 330 mm, profondeur 300 mm. Poids : 13 kg.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe du téléviseur est indiqué par la figure 2. Sur ce schéma, les éléments précâblés et préréglés, c'est-à-dire le tuner UHF, le sélecteur VHF et le module amplificateur FI son et image sont remplacés par des rectangles et seules les liaisons sont représentées.

Le tuner UHF, qui est préréglé, est équipé de deux transistors AF109. Il couvre la gamme de 470 à 860 MHz. Sa fréquence de sortie image est de 32,70 MHz et sa fréquence de sortie son de 39,20 MHz.

Le sélecteur VHF, de marque Jeanrenaud, est équipé de trois transistors : deux AF109 amplificateurs HF et un AF106 oscillateur modulateur.

L'amplificateur FI comprend 5 transistors, dont trois utilisés comme amplificateurs FI image et deux comme amplificateurs FI son. Ce module est attaqué directement par les tensions de sortie FI du tuner et du sélecteur. Un circuit spécial permet de disposer d'un CAG amplifié très efficace, sans utiliser de transistors supplémentaires.

AMPLIFICATEUR VIDEO-FREQUENCE

Le câblage complet de l'amplificateur VF est à réaliser par les amateurs. Les tensions VF sont prélevées sur la sortie détecteur VF du module et appliquées par un condensateur de 10 µF sur la base du transistor BC107 monté en adaptateur d'impédance. La base de ce transistor n-p-n au silicium est polarisée positivement par la résistance de 82 kΩ, la cellule 100 Ω - 400 µF dans le circuit collecteur servant au découplage.

Les tensions VF sont prélevées par le potentiomètre de 500 Ω monté dans le circuit collecteur et constituant un diviseur de tension qui règle le contraste. Ce même potentiomètre permet de transmettre à la base du transistor amplificateur final vidéo-fréquence BF108 les tensions de polarisation disponibles à la sortie de la cellule de découplage de 2,2 kΩ-1 000 µF.

Le transistor amplificateur final VF BF108 est également du type n-p-n au silicium. Pour moduler la cathode du tube cathodique, il est nécessaire de l'alimenter sous une tension beaucoup plus élevée que la tension de 12 V. La haute tension est obtenue par redressement des impulsions de retour lignes par la diode SFR264. La charge de collecteur est constituée par une résistance de 4,7 kΩ - 2 W en série avec la résistance de 100 Ω découplée par le condensateur de 4,7 nF, ces deux derniers éléments RC jouant le rôle de correcteurs. Une self de correction destinée à relever les fréquences VF les plus élevées est montée en série dans la liaison à la cathode du tube cathodique. On remarque également les éléments de correction RC dans le circuit d'émetteur du BF108.

ALIMENTATION DU TUBE CATHODIQUE

Des tensions élevées sont nécessaires à l'alimentation des électrodes du tube cathodique : première anode, anode de concentration et anode finale. Elles sont obtenues de la même manière que pour l'alimentation de l'étage vidéofréquence : une diode SFR268 reliée à l'extrémité 2 du secondaire du transformateur de lignes permet d'obtenir la haute tension nécessaire à l'alimentation de la première anode, par la résistance série de 10 MΩ découplée par un 0,1 µF et de l'anode de concentration, par le potentiomètre de 2 MΩ monté en diviseur de tension.

Le potentiomètre de lumière, de 250 kΩ, porte le wehnelt à une tension positive réglable, inférieure à celle de la cathode. La tension positive est prélevée sur la ligne d'alimentation du collecteur VF par la résistance de 220 kΩ découplée par un électrochimique de 10 µF. La diode SFR268 est reliée à l'extrémité 7 du transformateur de ligne et la diode BA129, dont la cathode est

TÉLÉVISEUR 41 cm 110° 819/625 lignes

Le Kit Complet indivisible avec ébénisterie et antennes **1 280,00**
En ordre de marche **1 390,00**

Vous trouverez chez **TERAL** les **VERITABLES AMPLIS « MERLAUD »** en kit ou en ordre de marche. Exigez la marque « MERLAUD », qui est gravée sur la face avant, car les copies sont faciles, mais la qualité MERLAUD reste unique.

AMPLI-PREAMPLI A TRANSISTORS « STT 215 » - 2 x 15 W - 30 à 100.000 Hz, décrit dans le H.-P. 1103
En ordre de marche **865,00**
Le Kit complet avec coffret en teck **715,00**
AMPLI-PREAMPLI « HFM 10 » mono - 20 à 20.000 Hz.
En kit complet **210,00**
En ordre de marche **290,00**
AMPLI-PREAMPLI STEREO «2 x 6 W» - 20 à 20.000 Hz.
En kit complet **360,00**
En ordre de marche **500,00**
AMPLI-PREAMPLI STEREO «2 x 8 W» - Bande passante 45 à 40.000 Hz.
En ordre de marche **599,00**
AMPLI-PREAMPLI « AM 15 N » - 15 W - Bande passante 30 à 40.000 Hz.
En ordre de marche **272,00**

AMPLI-PREAMPLI « HFM 17 » - 17 W - Bande passante 30 à 40.000 Hz.
En ordre de marche **525,00**
AMPLI-PREAMPLI STEREO «2 x 18 W» - Bande passante 20 à 30.000 Hz.
En ordre de marche **1.100,00**

Dans les KITS, le circuit imprimé est pré-câblé, le montage très facile avec schémas et notices.

S.A. TERAL - 26bis, 26ter, rue Traversière - Paris-12e

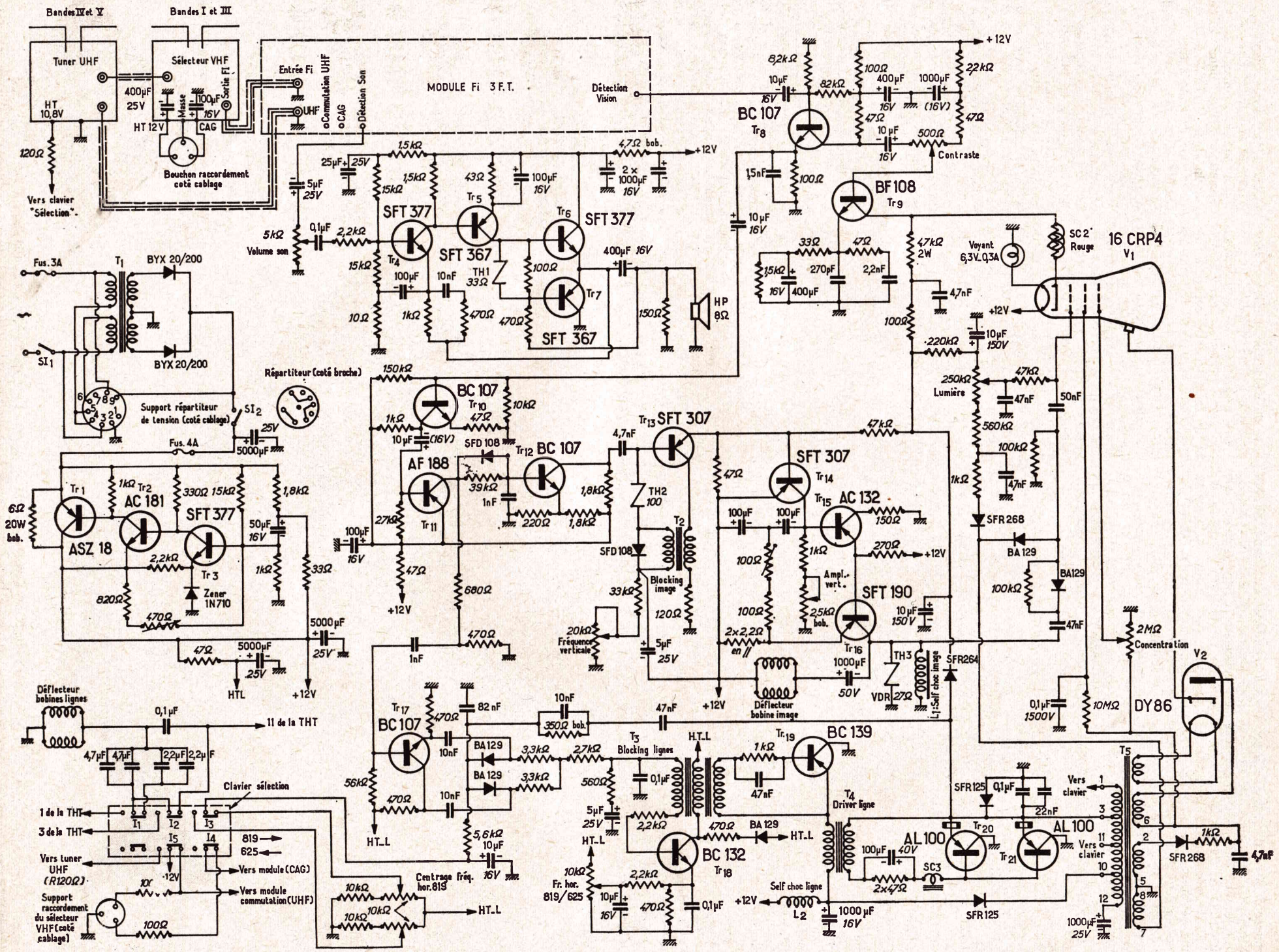


FIG. 1. — *Schéma de principe du récepteur. Les schémas du module FI, du tuner UHF et du rotacteur, précâblés et préréglés ne sont pas représentés*

connectée à celle de la diode précitée, sert à transmettre au wehnelt les impulsions de suppression de retour de lignes.

La deuxième BA129, shuntée par une résistance de 100 kΩ, transmet également au wehnelt les impulsions de suppression de la trace de retour image, prélevées sur le collecteur du transistor de sortie image par un condensateur de 47 nF.

Le filament du tube cathodique étant alimenté sous 12 V - 0,3 A, une ampoule de 6,3 V - 0,3 A est montée en série avec ce filament qui doit être alimenté par la ligne + 12 V. On ne peut, en effet, prévoir un enroulement abaisseur 6,3 V du transformateur d'alimentation, étant donné que le téléviseur doit également fonctionner sur batterie 12 V.

L'AMPLIFICATEUR BF SON

Cet amplificateur est équipé de 4 transistors : un SFT377 préamplificateur de tension n-p-n dont la base est attaquée par les tensions prélevées par le curseur du potentiomètre de volume son, de 5 kΩ. Cette base est polarisée par le pont des deux résistances de 15 kΩ alimentées à la sortie de la cellule de découplage de 1,5 kΩ - 25 µF. La résistance de 10 Ω permet l'application d'une contre-réaction sélective par l'intermédiaire d'éléments RC de l'émetteur reliés à l'étage push-pull de sortie.

Un deuxième étage p-n-p SFT367 dont la base est reliée directement au collecteur du précédent n-p-n sert de driver pour l'attaque du push-pull des deux transistors complémentaires n-p-n SFT377 et p-n-p SFT367. Une thermistance de stabilisation de 33 Ω est montée entre les deux bases. Un condensateur de 400 µF - 16 V transmet les courants BF à la bobine mobile du haut-parleur, d'une impédance de 8 Ω, en supprimant la composante continue.

LA SYNCHRONISATION

Les tensions VF prélevées sur l'émetteur du prévidéo BC107 Tr8 sont appliquées sur la base du transistor tr10, également du type BC107 n-p-n au silicium, monté en amplificateur présynchro à émetteur commun, avec charge de collecteur de 1 kΩ et pont de polarisation de base de 150 kΩ-10 kΩ, disposé à la sortie de la cellule de découplage de 47 Ω - 100 µF de la ligne + 12 V. Le transistor tr11 AF188 constitue le transistor séparateur des impulsions de synchronisation. Seules les impulsions les plus négatives débloquent le transistor et sont recueillies sur la charge de collecteur comprenant les deux résistances de 680 et 47 Ω.

Le transistor Tr12 BC107 assure le tri des impulsions de synchronisation images appliquées sur la base du transistor oscillateur blocking image Tr13 SFT307.

Les impulsions de synchronisation lignes prélevées sur une partie de la charge de collecteur de tr11 (résistance de 47 Ω) sont appliquées au transistor déphaseur tr17 BC107, dont les charges d'émetteur et de collecteur sont de 470 Ω. Le comparateur de phase équipé de deux diodes BA129 suit le déphaseur. Les impulsions de lignes issues du transformateur de sortie (extrémité 3) et mises en forme par réseau RC (47 nF - 350 Ω - 10 nF - 82 nF) sont comparées à celles de synchronisation et lorsque la coïncidence n'est pas respectée une composante continue de correction prend naissance et polarise la base de l'oscillateur blocking lignes tr18 BC132 dans un sens tel que la fréquence correcte soit rétablie.

LA BASE DE TEMPS LIGNES

Le transistor blocking lignes tr18 BC132 du type n-p-n au silicium est monté avec un transformateur assurant le couplage collecteur base, un troisième enroulement servant à l'adaptation d'impédance et à la liaison à l'étage intermédiaire BC139 (tr19). La diode CR10 BA129, en série avec la résistance de 470 Ω, protège le transistor BC132 des surtensions de retour. Le transistor BC139 a sa charge disposée dans le circuit émetteur. Elle est constituée par le primaire du transformateur driver ligne, alimenté par la ligne + 12 V à la sortie de la self de choc lignes L2, découplée par un électrochimique de 1 000 µF. On remarquera que la base de temps lignes est alimentée par le + 12 V à la sortie d'une cellule spéciale 47 Ω - 5 000 µF marquée « HTL » afin d'assurer le meilleur découplage. C'est également dans ce but qu'est utilisée la self de choc L2.

L'étage de sortie lignes est constitué par deux transistors de puissance AL100 (tr20 et tr21) montés en parallèle, avec collecteurs reliés directement à la masse et émetteurs reliés à la prise n° 3 du transformateur THT Arena T5. Deux diodes de puissance SFR125 sont montées en récupératrices parallèle (diode supérieure) et série (diode inférieure).

Sur la position 625 lignes, l'enroulement 1-3 du transformateur THT est court-circuité par les circuits I1 et I2 du poussoir « sélection » du clavier. I5 applique le + 12 V soit au tuner (UHF) soit au sélecteur (VHF). I4 commute la ligne CAG et I3 commute l'une des deux résistances ajustables de 10 kΩ agissant sur la tension continue des diodes du comparateur de la base de l'oscillateur blocking lignes, et ser-

TROIS BANDES MAGNÉTIQUES DE GRAND STANDING

PE 31
longue durée
PE 41
double durée
PE 65
triple durée

Support polyester pré-étiré
Haute fidélité de reproduction
Présentation luxueuse en cassette archivable

Agfa

AGFA-GEVAERT Département Bandes Magnétiques 276, Av. Napoléon Bonaparte 92-RUEIL-MALMAISON tél. 967.35-60

PUB. A. NICARD

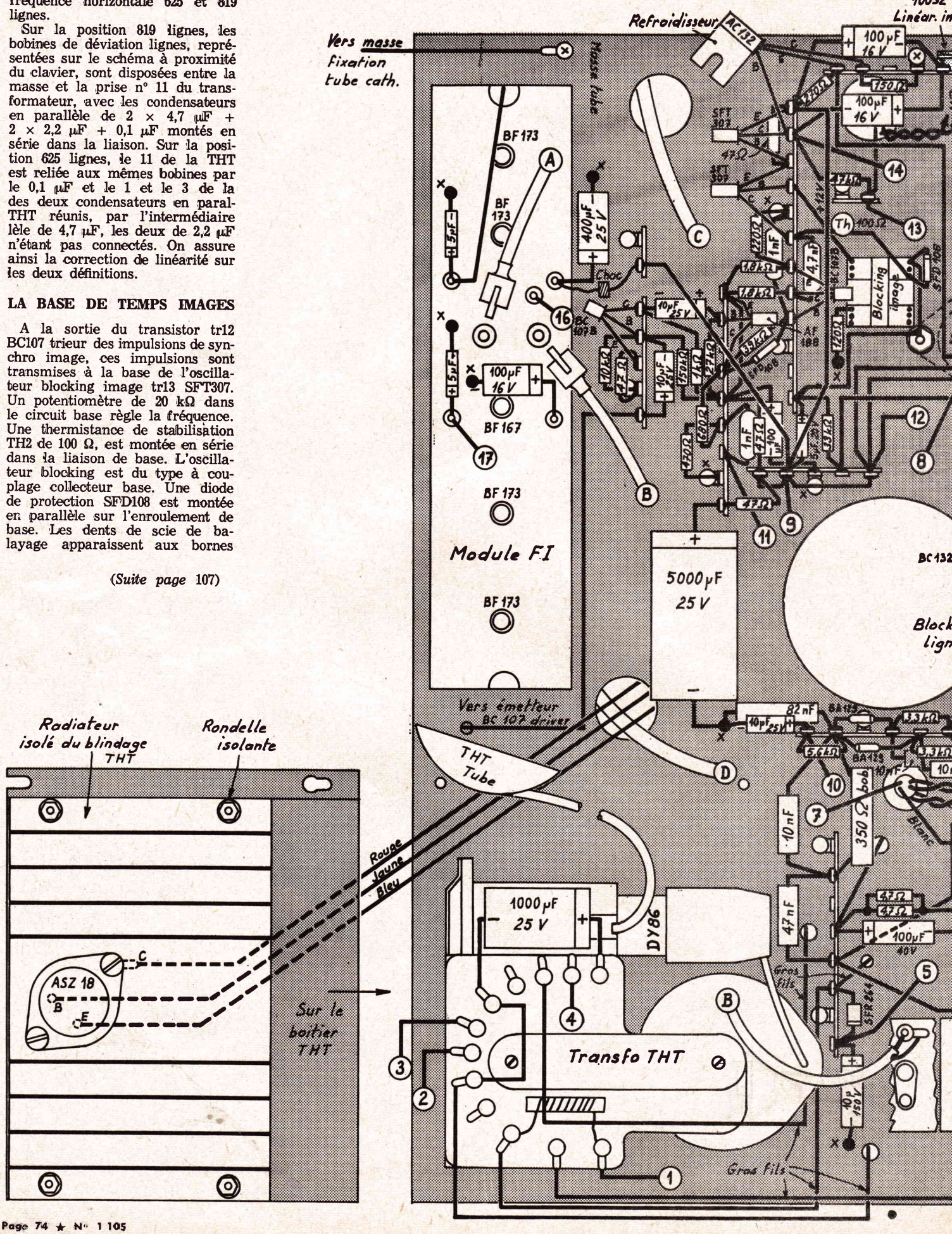
vant au centrage du réglage de fréquence horizontale 625 et 819 lignes.

Sur la position 819 lignes, les bobines de déviation lignes, représentées sur le schéma à proximité du clavier, sont disposées entre la masse et la prise n° 11 du transformateur, avec les condensateurs en parallèle de 2 × 4,7 µF + 2 × 2,2 µF + 0,1 µF montés en série dans la liaison. Sur la position 625 lignes, le 11 de la THT est reliée aux mêmes bobines par le 0,1 µF et le 1 et le 3 de la des deux condensateurs en paral-THT réunis, par l'intermédiaire lèle de 4,7 µF, les deux de 2,2 µF n'étant pas connectés. On assure ainsi la correction de linéarité sur les deux définitions.

LA BASE DE TEMPS IMAGES

A la sortie du transistor tr12 BC107 trieur des impulsions de synchro image, ces impulsions sont transmises à la base de l'oscillateur blocking image tr13 SFT307. Un potentiomètre de 20 kΩ dans le circuit base règle la fréquence. Une thermistance de stabilisation TH2 de 100 Ω, est montée en série dans la liaison de base. L'oscillateur blocking est du type à couplage collecteur base. Une diode de protection SFD108 est montée en parallèle sur l'enroulement de base. Les dents de scie de balayage apparaissent aux bornes

(*Suite page* 107)



TÉLÉVISEUR
AVEC TUBE DE 41 cm

(*Suite de la page 74*)

des deux condensateurs de 100 µF qui se chargent à travers P5 de 2,5 kΩ et de la résistance de 1 kΩ. P5 règle l'amplitude de balayage vertical.

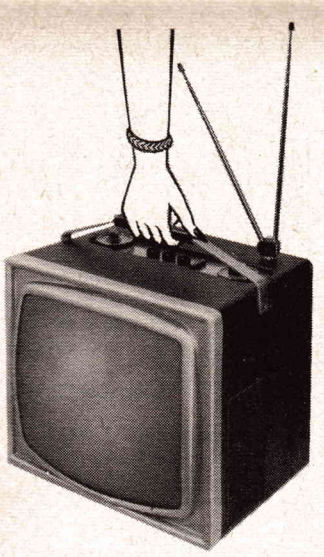
Le transistor tr15 AC132 est monté en driver à collecteur commun, avec liaison directe émetteur-base du transistor amplificateur final de puissance tr16 SFT-190. Le collecteur de ce transistor est alimenté en continu par une self de choc image reliée à la masse, les bobines de déviation image étant connectées entre collecteur et masse, avec un condensateur série de 1 000 µF-50 V, destiné à supprimer la composante continue qui décentrerait l'image. La résistance ajustable de 100 Ω, faisant partie du circuit de correction qui renvoie une partie des signaux prélevés sur l'émetteur du transistor final sur la base du driver, règle la linéarité verticale. TH3 assure la stabilisation de la hauteur d'image.

L'ALIMENTATION REGULEE

L'alimentation secteur est assurée par un transformateur 110-220 V dont les deux enroulements primaires sont montés en série sur 220 V et en parallèle sur 110 V, la commutation étant obtenue par un bouchon noval. Deux diodes au silicium BYX20/200 redressent les deux alternances du secondaire dont la prise médiane est à la masse. Les tensions positives à la sortie des redresseurs sont filtrées par un condensateur de 5 000 µF et appliquées à la sortie du fusible de 4 A à l'entrée de l'ensemble de régulation comprenant le transitor de puissance tr1 ASZ18, les deux transistors tr2 et tr3 SFT377, et la diode zéner 1N710.

Le transistor tr1 est shunté par une résistance bobinée de 6 Ω qui constitue une dérivation et diminue l'échauffement du transistor, tout en conservant une régulation suffisante. Ce transistor constitue une impédance variable montée en série avec la charge et qui se trouve ajustée automatiquement afin de maintenir constante la tension de sortie. La tension de référence est fournie par la diode zéner 1N710 montée dans le circuit émetteur de tr3. Le signal de commande est appliqué sur la base de tr1 par le transistor tr2 amplificateur de courant continu avec liaison directe collecteur-base.

La tension positive après régulation est de 12 V. Cette tension est ajustée à la valeur correcte, l'alimentation étant en charge, avec la résistance ajustable de 470 Ω faisant partie du pont de comparaison.



Le « Portatif 41 »

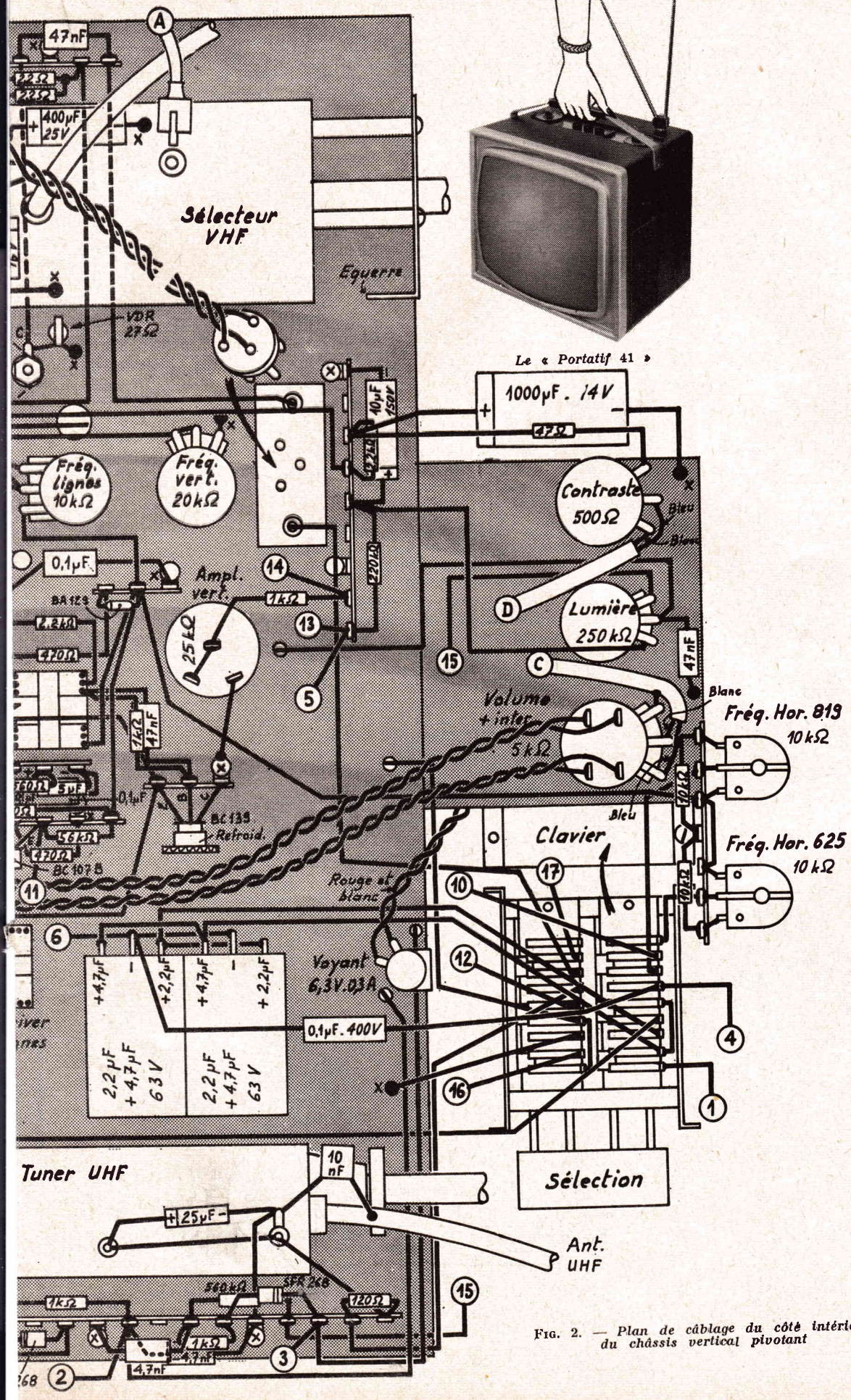


FIG. 2. — *Plan de câblage du côté intérieur du châssis vertical pivotant*

Sur la batterie un bouchon spécial remplace celui du répartiteur de tension et relie le positif (fil rouge) à l'entrée du régulateur et le négatif au châssis.

MONTAGE ET CABLAGE

Le montage et le câblage de ce téléviseur ne s'adressent qu'à des amateurs avertis. Une erreur de câblage peut en effet entraîner la destruction de transistors et un soin particulier doit être apporté à la vérification de ce câblage avant tout essai. Cette mise en garde étant faite, nous indiquons ci-dessous les particularités de montage et de câblage.

Comme nous l'avons déjà signalé, tous les éléments du téléviseur, sauf le bloc de déviation et le haut-parleur sont montés sur un châssis vertical pivotant grâce à deux charnières, ce qui permet la meilleure accessibilité.

Le côté intérieur du châssis vertical pivotant est celui de la figure 2.

Le tuner UHF est fixé directement au châssis à environ 5 mm de hauteur, des caoutchoucs amortisseurs évitant les vibrations indésirables. Le rotacteur VHF est fixé sur la petite équerre de droite, par deux vis avec entretoises de 25 mm de longueur. Une autre équerre, représentée rabattue sur la figure 2, supporte les trois potentiomètres de réglages principaux et le commutateur à poussoir « sélection ». Ce dernier figure dans sa position réelle et également rabattu pour montrer son câblage. Les deux résistances ajustables de réglage de fréquence horizontale 819 et 625 sont câblées sur une barrette à 7 cosses fixée à une extrémité du commutateur à poussoir.

L'ampoule 6,3 V - 0,3 A, qui se trouve en face du voyant situé entre le tuner UHF et la touche sélection, est fixée sur le côté avant du châssis par son équerre.

Le transformateur de sortie THT est monté directement sur le châssis à l'emplacement indiqué. Il se trouve entouré d'un blindage métallique non représenté et c'est sur la partie supérieure de ce blindage qu'est fixé par quatre vis **avec rondelles isolantes** le radiateur du transistor de puissance de régulation ASZ18. Ce radiateur est représenté décalé sur la figure 2 étant donné qu'il est situé sur le transformateur THT. Le transistor de puissance n'est pas isolé du radiateur, ce dernier étant lui-même isolé du boîtier THT.

Les transformateurs blocking lignes et image et driver lignes ne comportent pas d'étrier de fixation. Ils sont maintenus par du fil isolé soudé au châssis en deux points et constituant un collier. Pour permettre de différencier leurs cosses de sortie normalement superposées, les côtés verticaux supportant ces cosses sont rabattus en partie. Si l'on considère, par exemple, le transformateur blocking lignes, c'est la cosse inférieure qui est reliée à la résistance de 470 Ω et au collecteur du BC132.

Le câblage des différents transistors et de leurs éléments associés est réalisé sur plusieurs barrettes à cosses contribuant à la rigidité du câblage, essentielle sur un appareil portatif.

Le transistor de puissance SFT-190 est représenté en pontillés étant donné qu'il est fixé de l'autre côté du châssis et isolé de ce dernier par une rondelle de mica. Les écrous de fixation en contact avec le boîtier (collecteur) doivent bien entendu être isolés par des rondelles spécialement prévues du côté intérieur du châssis. Une cosse montée avec l'un des écrous assure la liaison collecteur-résistance VDR de 27 Ω, du type disque, dont l'autre extrémité est à la masse.

Certaines liaisons doivent être réalisées en fil de forte section (20/10) : 2 fils vers les bobines de déviation lignes ; fils rouge et bleu du collecteur et de la base du transistor régulateur ASZ18 ; fils reliant le transformateur THT au commutateur à poussoir ; fils reliant le commutateur à poussoir aux deux condensateurs de 2,2 + 4,7 µF, ces deux condensateurs, sous boîtier alu, étant fixés par un collier réalisé avec un fil soudé en deux points.

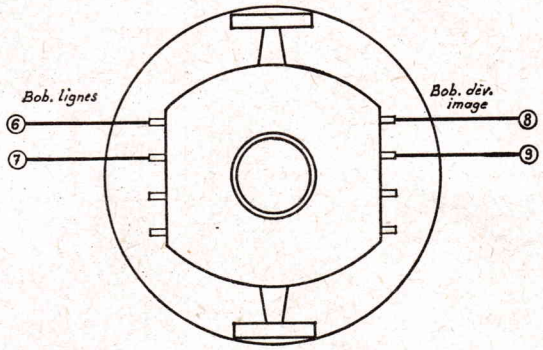


FIG. 4. — *Liaisons au bloc de déviation*

Le câblage du côté extérieur du châssis est celui de la figure 3. On remarque sur ce côté le transformateur d'alimentation, le module FI et la self de choc image L1, fixée après interposition d'un morceau de caoutchouc amortisseur des vibrations à 50 Hz. Les éléments de l'amplificateur BF son, de l'amplificateur VF, et de deux transistors du système de régulation sont câblés sur des barrettes à cosses.

Les deux transistors de puissance lignes AL100 et les deux diodes SFR125 sont montés sur un radiateur double dont la tion a la forme d'un T. Ce ra teur est représenté rabattu montrer le câblage des tra tors et des diodes, du côté rieur du châssis. Le câblage représenté en pointillés.

Les boîtiers des deux tra tors de puissance AL100 dont collecteurs sont à la masse sont pas isolés du radiateur. contre, les deux diodes sont lées par des rondelles de mica

Les fils de liaison à ces tra tors sont de forte section (20 Il en est de même pour la lia à la résistance bobinée de 6 la liaison 23 de sortie de l'ali tation régulée 12 V.

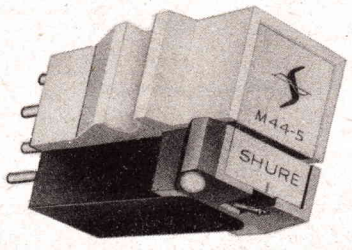
Le support du répartiteur tension 110/220 V est fixé su châssis par deux vis et entret de 30 mm. Sur le plan d figure 3, il est représenté vu côté de ses cosses à souder, t les liaisons étant repérées par numéros.

La figure 4 montre le bran ment des 4 cosses du bloc de viation vu par derrière.

SHURE

CELLULES DE LECTURE HAUTE FIDÉLITÉ

Pour l'oreille d'un vrai critique . . !

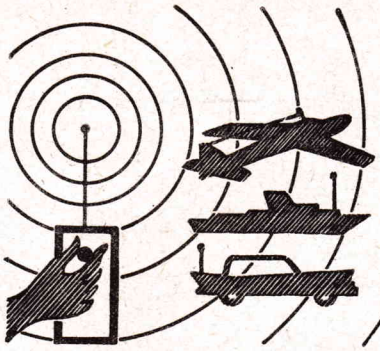


Modèles	M 44-5	M 44-7
Bande passante	20 - 20 000 Hz	20 - 20 000 Hz
Sortie	6 mV par canal à 1 000 Hz	9 mV par canal à 1 000 Hz
Diaphonie	Plus de 25 dB à 1 000 Hz	Plus de 25 dB à 1 000 Hz
Compliance Verticale / Horizont.	25 × 10⁻⁶ cm/dyne	20 × 10⁻⁶ cm/dyne
Pression	0,75 à 1,50 g	1,5 à 3 g

UNE GAMME COMPLÈTE

Modèles	M 55 E	V 15
Bande passante	20 - 20 000 Hz	20 - 20 000 Hz
Sortie	6 mV par canal à 1 000 Hz	6 mV par canal à 1 000 Hz
Diaphonie	Plus de 25 dB à 1 000 Hz	Plus de 25 dB à 1 000 Hz
Compliance Verticale / Horizont.	25 × 10⁻⁶ cm/dyne	25 × 10⁻⁶ cm/dyne
Pression	0,75 à 1,50 g	0,75 g

AGENT POUR LA FRANCE : **CINECO** 72, Champs-Elysées — 75-PARIS-8e - BAL. 11-94



La Page des F.1000

RADIOCOMMANDE
★ des modèles réduits

GÉNÉRATEUR 27 MHz - 72 MHz à modulation réglable

AMATEUR de télécommande et possédant, un générateur HF à modulation fixe 800 Hz et un générateur BF 30-30 000 Hz, nous avons souvent regretté que ces deux appareils ne soient pas réunis en un seul, ce qui nous eût permis une étude et une mise au point beaucoup plus faciles de nos récepteurs de radiocommande.

Une des solutions, sinon élégante, du moins efficace, du problème était de réaliser nous-même cet appareil de nos rêves. Ce que nous fîmes après avoir fouillé un peu notre documentation, encore plus nos fonds de tiroirs, et nous être muni d'une quantité importante de tôle et de cornières et d'autant, sinon plus, de patience.

Les possibilités de l'appareil sont contrôlées par les sept commandes suivantes du panneau avant :

1 - interrupteur général ;
2 - commutateur des gammes HF : 27 MHz - 0 - 72 MHz ;
3 - réglage continu de la fréquence HF : de 21 à 34 MHz et de 54 à 88 MHz ;
4 - commutateur des deux gammes BF de modulation ;
5 - réglage continu de la modulation sinusoïdale BF de 160 à 1 3000 Hz et de 1 300 à 10 000 Hz.
6 - réglage du taux de modulation ;
7 - commutateur : HF modulée - HF pure.

AVEUX SPONTANES

Une partie du matériel a été récupérée dans les réserves qui, chez nous, comme chez tout amateur prévoyant, se sont accumulées avec la poussière des années. C'est dire que nous donnerons seulement les caractéristiques les plus importantes, libre à chacun d'utiliser les pièces similaires dont il dispose pour arriver à un résultat semblable, et peut-être même supérieur. « Piètre maître qui n'est pas dépassé par son élève » (d'un philosophe certainement antique et sans doute grec, dont nous nous excusons d'avoir oublié le nom).

Notre appareil, utilisant des lampes, prend peut-être des allures de mastodonte préhistorique à côté de ses frères cadets à transistors. Mais, ce que nous perdons en élégance et en encombrement, nous le gagnons sans doute en stabilité : il n'est que de voir l'allégresse avec laquelle dérive un oscillateur BF ordinaire à transistor dès qu'on chauffe ledit transistor entre les doigts ! Cet inconvénient est certainement beaucoup moins sensible avec les lampes — d'autant plus qu'en général elles sont trop chaudes pour y poser la main !

Cet appareil n'est évidemment pas un appareil professionnel et il ne peut qu'envier la présentation, la stabilité, la précision de ses grands frères de l'industrie. Il n'est pas, non plus, sans doute, à la portée de l'amateur qui en ferait sa première réalisation. Mais, tel qu'il est, nous espérons qu'il pourra rendre service à quelques amateurs ou à quelques clubs de télécommande, leur permettant d'économiser quelques heures de tâtonnements et de voir plus clair dans un travail qui, faute d'appareil de mesures, ressemble quelquefois étrangement au combat de nègres sous un tunnel.

SCHEMA DE PRINCIPE GENERATEUR HF (fig. 1 a)

Il est à noter que la partie HF comprend deux oscillateurs distincts, l'un dans la bande 27 MHz, l'autre 72 MHz et que la commutation ne se fait pas sur les éléments oscillants. C'est peut-être là, à première vue, une solution de luxe, mais, quand on pense à la complexité, à l'allongement des connexions, au manque de stabilité qu'aurait pu entraîner l'emploi d'un contacteur HF, notre solution doit se défendre sur les plans simplicité et stabilité.

Les oscillateurs sont des ECO, qui ont l'avantage de permettre une mise à la masse des CV.

Les bobinages sont en fil de cuivre nu 14/10, enroulés à spires jointives sur la queue d'une mèche de 8 mm. Pour 27 MHz : 15 spires étirées sur 3 cm avec prise de cathode à 4 spires de la masse. Pour 72 MHz : 5 spires étirées sur 2 cm avec prise à 1 spire de la masse.

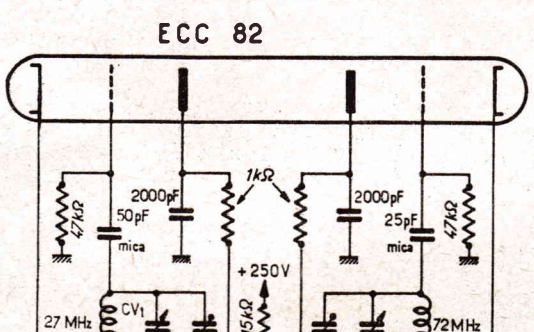


FIG. 1 a. — *Oscillateur 27 MHz : 15 spires fil nu 14/10 ∅ intérieur 8 mm, long : 3 cm - prise cathode à 4 spires de la masse - CV1 : 2 lames mobiles. — Oscillateur 72 MHz : 5 spires, long 2 cm, prise cathode à 1 spire de la masse CV2 : 1 lame mobile*

Les condensateurs variables CV1 et CV2 sont les deux cages d'un modèle de réception 2 × 490 pF à lames de cuivre. Comme les lames mobiles sont soudées à l'étain sur l'axe, il suffit pour les enlever de chauffer l'extrémité de chaque lame avec un petit chalumeau ou un gros fer à souder, tout en exerçant une traction avec une pince. Il est certainement possible d'arriver au même résultat en dessertissant de force les lames d'aluminium d'un condensateur ordinaire, mais l'opération doit être plus délicate. Quoi qu'il en soit, on gardera deux lames mobiles pour la section 27 MHz et une pour la section 72 MHz.

Deux ajustables tubulaires Transco, 3-30 pF, modèle pro sionnel, sont vissés sur le châ et permettent de caler les g mes et de rattraper une dé éventuelle — et sans doute né saire, au cours des années, ca matière, hélas, vieillit ainsi nous.

Chaque antenne est couplé l'extrémité froide du circuit respondant par une spire 15 mm. Nous avons trouvé pr que d'utiliser pour antennes, comme en télécommande, des ges de portières de Dauph Elles sont très bien dressées, flexibles, peu chères et, en gé ral, le garagiste consent à v les céder indépendamment de voiture.

Il est facile de voir si les os lateurs fonctionnent : il suffit brancher entre grille et masse voltmètre avec résistance de cage (10 kΩ) sur la pointe touche. L'existence d'une certa tension négative sur la grille dique que le montage oscille.

Un contacteur à 3 positions permet d'alimenter l'un ou l'au émetteur par la haute tension dulée ou non, fournie par le gé rateur BF. La position médi arrête à volonté l'émission HF ce qui est bien utile pour les rég ges. Le rôle de R3 sera préc par la suite.

La lampe utilisée est une d ble triode ECC82.

GENERATEUR BF (fig. 1 b

Nous avons adopté un géné teur relativement simple et stab capable de fournir une oscillat sensiblement sinusoïdale à nive constant et de couvrir les beso de la télécommande.

Une première gamme de 160 1 300 Hz permet de travailler av les sélecteurs à lames vibran (s'il en existe encore !). Pers nellement nous leur gardons be coup de reconnaissance. Nous utilisons un depuis plus de c ans sur un bateau et il a toujo été pour nous un serviteur fidè Quand on s'était rendu maître la stabilité de l'oscillateur BF l'émission, c'était vraiment là système alléchant par son prix revient, sa simplicité, ses no breuses possibilités, son régla facile à l'oreille. Hélas ! la sta lité pointilleuse du vieux sélecte doit faire à l'heure actuelle ma

vais ménage avec la fantaisie et l'esprit d'initiative de nos jeunes et fougueux oscillateurs à transistors.

Drames des générations !

De toute façon, le haut de cette première gamme ainsi que l'autre de 1 300 à 10 000 Hz couvrent largement les fréquences actuellement utilisées pour les filtres.

Le montage est un oscillateur classique à pont de Wien. Le condensateur variable est un modèle ordinaire 2×490 pF avec ses trimmers. Attention, ce condensateur doit être isolé de la masse et blindé. Nous avons été obligé sur notre montage d'ajouter, en parallèle sur CV3, un ajustable 0-60 pF pour obtenir un niveau constant sur l'étendue des gammes. R2 est à ajuster pour obtenir un bon compromis entre la forme de l'oscillation et son amplitude.

Les résistances du pont sont pour la première gamme : 2,2 MΩ et 4,7 MΩ en parallèle et pour la seconde : 270 kΩ et 1 MΩ en parallèle. Ces valeurs sont à ajouter, ainsi que celles des trimmers, pour que les gammes se recouvrent.

Le taux de modulation est réglé par P (100 kΩ Lin.). L'interrupteur I2 peut mettre la grille de la dernière triode à la masse, ce qui permet de passer rapidement de la position « HF modulée » à celle de « HF pure », possibilité également intéressante.

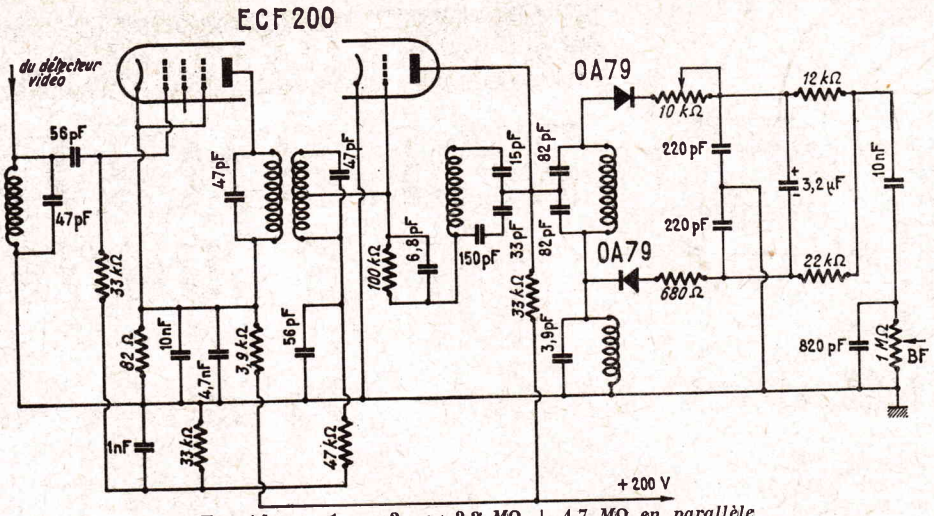


FIG. 1 b. — *a1 = a2 ≅ 2,2 MΩ + 4,7 MΩ en parallèle*
b1 = b2 ≅ 270 kΩ + 1 MΩ en parallèle
R1 = veilleuse-culot à vis marqué : 230 V GS
R2 : à ajuster

La dernière triode module la HF par le procédé « Choke System ». Il eût été, peut-être, plus satisfaisant d'utiliser un transfo de modulation, mais ce n'est pas un modèle courant — du moins dans nos tiroirs. Nous avons préféré un transfo ordinaire pour haut-parleur, le secondaire servant de sortie BF basse impédance : ce qui présente un intérêt pour l'étude des filtres isolés.

Ici, un problème s'est posé. Si la plaque de l'oscillatrice HF est alimentée à la même tension que celle de la modulatrice, la puissance HF dépasse plusieurs watts. Pour rester dans des limites comparables à celles de nos émetteurs à transistors, vite essoufflés au-delà de 1 W, il a fallu diminuer la tension d'alimentation : d'où le rôle de la résistance de 10 kΩ. Mais à ce moment, une bonne partie de la puissance de modulation se dissipe dans cette résistance. Un condensateur de 50 µF en parallèle permet de faire arriver cette modulation à bon port sans trop la gaspiller en cours de route.

Pour que la tension de sortie BF reste constante même dans la position « arrêt HF », une résistance R3 de 15 kΩ est ajoutée sur I 1.

L'alimentation de l'ensemble est classique avec transfo de 2 × 250 V, valve 6X4, condensateur 2 × 16 µF et self de filtrage.

Nous avons relevé :

— puissance alimentation HF : 1,3 W (150 V, 9 mA) ;

L'ÉOLIENNE

5 modèles de voiliers R C
20 modèles de bateaux R C
9 modèles de planeurs R C
10 bâtiments de guerre R C
25 modèles d'avions R C

Boites de construction : ABC - Albaco - Airalma - Aviomodeli - C.B. - Les Belles Maquettes - Graupner - Precisio - Robbe - Top Flite - Véron - Navig - New-Maquettes - Billing Boats - Midwest et Sturdi-Built.

Moteurs : Cox - Mac Coy - Micron - OS Max - Super Tigre - Taifun - Webra - Marx Luder.

Ensembles Radio : Grundig - Radio Pilote - O.S. - Webra.

ACCESSOIRES - ACCASTILLAGES - MATÉRIAUX & OUTILLAGE.

MAGASIN DE VENTE : 62, BOULEVARD SAINT-GERMAIN PARIS 5e - 033-01-43

TÉLÉCOMMANDE PROPORTIONNELLE

ENSEMBLE DIGITAL MULTIPLEX COMPRENANT :

— 1 Emetteur.
— 1 Récepteur.
— 1 Servo avec son ampli.
— 3 Servos avec ampli groupés sur socle.
— 1 Batterie alimentation émetteur.
— 1 Batterie alimentation récepteur et servos.

L'ensemble en état de marche **3.000,00**
Notice sur demande.

MANCHE DE COMMANDE DOUBLE PROPORTIONNELLE - Permet de commander simultanément 2 servos Bellamatic par découpage mécanique. S'adapte sur tous les émetteurs y compris le Grundig. Décrit dans le « Haut-Parleur » du 1er décembre 1965.

RECEPTEUR SANS RELAIS RD-SRII - Récepteur ultra-réduit sans relais. Prix en pièces détachées **56,00**

R.D. JUNIOR I - Ensemble monocanal tout transistors, comprend 1 récepteur et 1 émetteur. En état de marche sans piles **200,00**

R.D. JUNIOR II - Appareil identique en 2 canaux. En état de marche. Prix **275,00**

R.D. JUNIOR IV - Ensemble identique en 4 canaux. En état de marche. Prix **400,00**

EMETTEUR R.D. 1-12 - Emetteur à transformation pouvant être équipé de 1 à 12 canaux. Décrit dans le numéro 1 096 du Haut-Parleur. Puissance H.F. : 250 mW.
Emetteur complet en pièces détachées sans oscillateur B.F. **258,00**
HO-TG-10 en état de marche **35,00**

RECEPTEUR A TRANSFORMATION TE-10KS - Constitué par des modules enfichables comme le Grundig comporte :
Un élément de base TE - 10 KS. Prix en pièces détachées **87,50**
Un élément de base TE - 10 KS, Prix en état de marche **100,00**
Et des éléments BF 2 canaux à relais RS - 2 KS ou sans relais TS - 2 KS. Peut être monté jusqu'à 12 canaux.
Prix du RS - 2 KS, en pièces détachées **95,00**
Prix du RS - 2 KS, en état de marche **105,00**
Prix du TS - 2 KS, en pièces détachées **108,00**
Prix du TS - 2 KS en état de marche **120,00**

Nouveau Catalogue géant : 140 pages, 2.100 articles, 215 photos contre : 5,00 francs.

R. D. ÉLECTRONIQUE
4, rue Alexandre-Fourtanier
31-TOULOUSE
ALLO ! 22-44-92 C.C.P. 2.278-27

— tension de modulation sinusoïdale en A : de 0 à 100 V crête ;

— sortie BF : de 0 à 2,2 V crête ;

— niveau BF sensiblement constant sur sortie BF.

REALISATION PRATIQUE

La « vue générale » donne, à titre indicatif, la disposition que nous avons adoptée pour la présentation de la face avant.

Les deux cadrans sont de marque Stockli type 80 N avec démultiplicateurs à friction. Les plaques des cadrans ont été retournées pour présenter une face exempte d'inscriptions. Les axes de 6 mm sont récupérés sur de vieux potentiomètres. On choisit ces axes pour qu'ils jouent le moins possible dans les traversées de châssis — lesquelles traversées peuvent d'ailleurs être récupérées aussi sur les potentiomètres. Un flector monté sur stéatite permet de lier l'axe du cadran avec l'axe du CV correspondant.

Bien placer les butées de cadrans pour que les lames mobiles des CV ne soient pas forcées aux positions limites.

Il faut évidemment un brin d'ajustage pour que l'ensemble tourne sans point dur.

Deux flectors sur chaque ligne d'axes faciliteraient beaucoup l'alignement (mais, passer du temps à aligner un seul flector ou passer du temps à gagner de l'argent pour en acheter un second...).

Les index de plexiglas des cadrans sont de fabrication maison et adaptés à la gravure de ces cadrans. Nous reviendrons sur ce point par la suite.

Les autres boutons sont des professionnels Stockli 20 MF à flèche, jupe et manette. Ils sont assez chers, mais ils font de l'effet.

La vue intérieure donne la disposition que nous avons adoptée pour le montage des éléments sur la platine centrale (vue par-dessus).

La figure 2 montre la disposition à angle droit des bobines oscillatrices HF (vue par dessous).

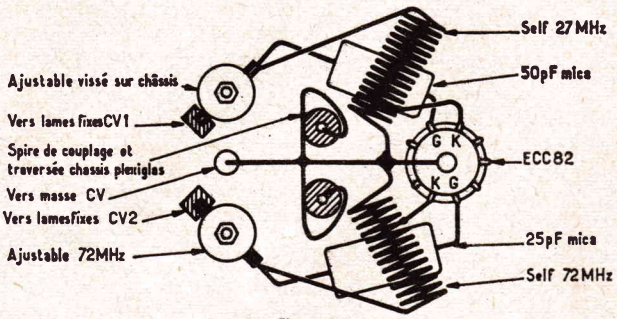


FIG. 2

TOLERIE

Rien n'empêche de présenter l'appareil d'une manière élégante et agréable et de lui donner un petit air professionnel. Bien sûr, cela prend du temps, exige de la précision et du soin, mais c'est une bonne habitude pour nous et un bon exemple pour les autres que de travailler proprement. Et puis, quand un jour un visiteur vous demandera, avec une lueur d'envie dans les yeux : « A quelle maison peut-on se procurer ça ? », croyez-nous, cela vous remboursera amplement de toutes les heures passées à mesurer, à scier, à percer, à tarauder, à peindre.

Le coffret, de dimensions 32 × 22 × 20 cm, est en tôle d'aluminium 15/10 mm. Comme il est assez difficile à un amateur de plier proprement des plaques de cette longueur, les panneaux sont sciés et assemblés sur toutes les arêtes par des cornières d'aluminium 15 × 15 mm. Chaque longueur convenable de cornière est maintenue sur le bord du panneau correspondant par deux étaux à main. On perce des trous de 2,5 mm le long de la cornière, en des positions repérées à l'avance sur le panneau.

Il ne reste plus, après séparation, qu'à tarauder à 3 mm la cornière et à élargir à 3 mm les trous de la plaque, pour que l'ensemble s'adapte exactement avec des vis de 3 mm. Comme ces vis d'assemblage seront visibles sur les faces de l'appareil, il convient de les répartir au mieux de la solidité et de la symétrie de l'ensemble. Un bon conseil : pour que votre travail ne dégénère pas en jeu de patience, prenez soin de numéroter chaque cornière et son emplacement, car il faut prévoir un certain nombre de montages et de démontages. Quand tout s'adapte parfaitement, les arêtes sont arrondies à la lime.

A l'intérieur du coffret, une plaque est supportée tout autour par des cornières, à une hauteur déterminée par les condensateurs variables et la position des cadrans (fig. 3). Cette platine supporte la presque totalité du montage. Elle est raidie en son milieu par une cornière prolongée par une plaque perpendiculaire formant blindage entre les compartiments HF et BF.

L'appareil est monté sur pieds de caoutchouc et deux poignées (modèle chromé, 10 cm, pour tiroirs) agrémentent la face avant.

Les deux sorties antennes sont des douilles de 4 mm isolées par des traversées de stéatite. Pendant l'utilisation, l'unique antenne est placée dans la douille convenable.

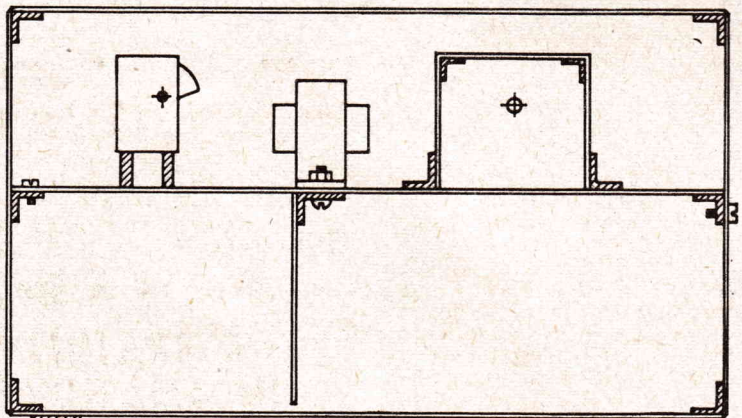


FIG. 3. — *COUPE VERTICALE : on remarque le montage à cornières - la platine centrale supportant le CV.HF, la self de modulation, le blindage du CV.BF, la plaque de blindage verticale entre les compartiments HF et BF*

PEINTURE

Une fois le coffret complètement terminé et tous les trous convenablement percés, il ne vous reste qu'à démonter tout l'ensemble pour poncer les six faces extérieures. Chaque panneau est passé vigoureusement au papier abrasif à l'eau et laissé sécher. Quand tout est sec, on remonte. Attention aux traces de doigts gras. On passe une première couche d'Ancorit qu'on laisse sécher.

Pour obtenir une peinture granitée, plus élégante selon nous qu'une peinture lisse (mais des goûts et des couleurs...), nous utiliserons le procédé suivant. Nous passons une seconde couche d'Ancorit beaucoup plus épaisse que la première — se débarrasser d'une partie du liquide qui surnage la peinture après un certain temps de repos — avant que la couche ne soit sèche, nous tapotons avec le pinceau de manière à f apparaître une granulation ho gène sur toute la surface. On aussi arriver au même résulta tamponnant avec une épo humide.

Quand la présentation ser convenable, laisser sécher. Pa ensuite une couche ou deux peinture glycérophtallique ou é valente — couleur à votre c (nous, nous sommes pour le clair, mais, comme il a été plus haut : des goûts...).

Pour se faire la main, on pou essayer la suite de ces opérat sur un morceau d'aluminium.

Quand la peinture est suffis ment sèche, on peut dévisser panneaux voulus pour monter différentes pièces et commer le montage électrique. Pour de facilité, la platine intéri qui supporte la presque tota des circuits sera évidemment blée séparément en grande pa

ETIQUETTES

Il s'agit d'inscrire sur la avant les indications relative chaque commande et cela au que possible, d'une manière

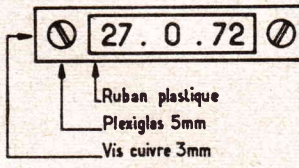


FIG. 4

gante et durable. L'élégance fournie par une pince Dymo qu'il sera plus économique d' prunter pour l'occasion — cap d'imprimer proprement les cations désirées sur un ruban nous avons choisi noir. En cipe ce ruban est adhésif. l'aider cependant à conserver bon principe d'une manière d ble, nous le recouvrons d'une que 35 × 12 mm de plexiglas 5 mm (fig. 4). Deux vis de 3 en cuivre fixent cette plaqu sur la face avant. On conser à la tête de ces vis leur éclat ginel en les recouvrant de ve incolore Scotch.

Les étiquettes ainsi préser sont d'un bel effet et risquent sez peu de se décoller quelles soient les conditions clima giques.

GRAVURE DES CADRANS

Les index suivants nous per tent la gravure et la lecture cadrans dont la plaque d'al

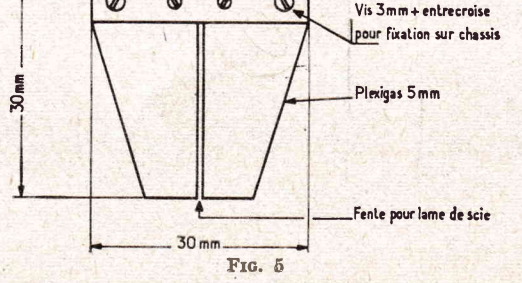


FIG. 5

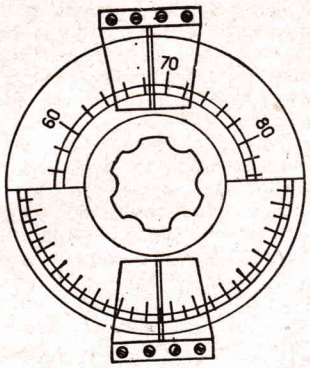


FIG. 6

nium a été retournée pour obtenir une face vierge.

Ces index sont constitués de deux plaques de plexiglas de 5 mm, découpées suivant la figure 5. Ces plaques sont fixées sur un morceau de cornière de 10 × 10 mm par quatre vis et écrous. Les deux vis extrêmes, plus longues, après passage dans deux entretoises convenables, fixent l'index sur le panneau, légèrement devant les cadrans.

Au moment de l'assemblage, on a laissé entre les deux parties de l'index un écartement égal à l'épaisseur d'une lame de scie à découper le contreplaqué — modèle assez raide, épaisseur 5/10 mm. Pour graver le cadran il suffira de passer l'extrémité aiguisée de cette lame — prise dans un manche de fortune — à travers la fente, pour être sûr de graver un trait exactement sous cette fente. Inversement, pour la lecture, il suffira de placer l'œil juste devant la fente de l'index.

Chaque gamme occupe la moitié d'un cadran (fig. 6). Il est bon, d'abord, de graver au compas à tracer, centré sur le bouton, deux demi-cercles qui délimiteront une bande colorée base de la graduation. On trace de même — cette fois à la mine de plomb — les deux arcs qui délimiteront les extrémités des grandes graduations et des petites.

Les chiffres seront gravés le plus élégamment possible — ce n'est pas facile, facile ! — avec une pointe de lime très aiguisée.

Quand tout est gravé, on remplit les traits de peinture à l'huile noire, avec une plume ou une pointe de bois. Avant que la peinture ne soit sèche, on enlève le surplus avec une gomme qui sera nettoyée très souvent. Ne pas avoir peur de frotter.

Il ne restera plus qu'à peindre, en différentes couleurs à l'huile, avec une pointe de bois, la bande primitivement délimitée sous chaque gamme.

Bien sûr, ce n'est pas du professionnel, mais on arrive à quelque chose de très honorable et on peut toujours se consoler en pensant que les appareils de très grande classe sont gravés, eux aussi, individuellement.

ETALONNAGE

C'est ici, évidemment, le passage difficile où se rencontrent d'ailleurs, à un moment ou l'autre, tous les appareils de mesure. Pour étalonner un appareil il faut, en général, un autre appareil déjà étalonné. Puisqu'il nous faut passer par là, passons-y et « prenons par les cornes le taureau des réalités ».

Les appareils qui vous seront nécessaires peuvent se trouver : chez un radio-électricien de votre voisinage (il ne refusera sans doute pas de vous aider à condition que vous n'abusiez pas de son temps, que vous sachiez ce que vous voulez et qu'il ne soit pas obligé de reviser entièrement votre appareil) — dans les laboratoires d'un lycée ou d'un collège (le professeur de sciences sera tellement content de trouver enfin quelqu'un qui s'intéresse à son programme sans y être forcé, qu'il ne pourra rien vous refuser, vous verrez !) — chez un radio-amateur de télécommande. Vous pourrez, à cette occasion, vous créer des amitiés indéfectibles qui auront la stabilité d'un quartz !

Il est possible que vous possédiez aussi les appareils en question. En ce cas c'est évidemment plus simple, quoique plus cher.

En attendant de trouver le technicien de vos rêves, laissez votre appareil fonctionner toute une journée. Cela peut lui passer quelque maladie de jeunesse et ne fera qu'améliorer sa stabilité future.

ETALONNAGE BF

Il faut utiliser un oscilloscope et un générateur BF étalonné.

On vérifiera d'abord, à l'oscilloscope, l'existence et la forme de l'oscillation à la sortie BF de l'appareil. Les réglages à faire ont été indiqués dans l'étude du schéma de principe.

Pour l'étalonnage, attaquer l'entrée Y de l'oscilloscope par le générateur BF et régler le cadran BF de votre appareil pour que les figures de Lissajous se simplifient jusqu'à donner une unique ellipse (fig. 7). A ce moment, la fréquence de votre appareil est exactement celle indiquée par le générateur BF.

Avant de graver le cadran, régler les résistances du pont pour que les deux gammes se recouvrent.

ETALONNAGE HF

Le principe est à peu près le même que pour la BF : il faut un appareil capable de vous indiquer que la fréquence de votre émetteur est la même que celle du générateur HF étalonné.

Le générateur HF capable de couvrir les gammes qui nous intéressent est d'usage courant chez les radio-électriciens.

Comme appareil comparateur de fréquences, on pense immédiatement à un récepteur qui indique l'égalité de deux fréquences par un battement nul. En fait, les choses se compliquent. Si on utilise un récepteur superhétérodyne, chaque fréquence est reçue en deux points, d'où plusieurs battements nuls possibles et à peu près autant de possibilités de se tromper. On pense alors — ce que nous avons fait au début — aux braves récepteurs à superréaction si avantageusement et universellement employés en télécommande et auxquels nous devons tant de reconnaissance pour nous donner de tels résultats avec si peu de moyens. Mais ici la complication devient catastrophique : on obtient une bonne vingtaine de battements nuls, dont on soupçonne dix-neuf au moins d'être superflus, mais allez savoir lesquels ! Toutes ces interférences ont sans doute pour origine la fréquence de découpage, à plusieurs dizaines de kHz, de la super-réaction.

En désespoir de cause, nous avons réalisé le petit montage de la fig. 8. Chaque oscillation attaque la grille d'une double triode ECC82. L'interférence apparaissant sur la cathode est envoyée sur un ampli BF. Le sifflement n'est pas très fort, mais point n'est besoin non plus de sonoriser le bal du 14 juillet. Surtout, le battement d'interférence est unique, ce qui est l'essentiel.

On relie l'entrée E1 directement à la sortie du générateur HF et E2 à un fil qui vient au voisinage de l'antenne de notre émetteur. Il n'est pas recommandé de relier directement cette entrée à la prise antenne : la capacité supplémentaire introduit un léger désaccord surtout sur la gamme 72 MHz. D'autre part il faudra toujours utiliser l'appareil avec son antenne.

Le générateur étalonné étant placé sur 27 MHz puis sur 72 MHz, on place le cadran de l'émetteur au milieu des graduations correspondantes. Avec les ajustables on recherche alors le battement nul sur chaque gamme. Ensuite, on reporte sur le cadran les diverses fréquences émises par le générateur.

Avec ce procédé, il faut toujours se méfier de travailler sur la fréquence fondamentale et non sur un harmonique. En fait, ici, il ne doit pas y avoir de difficultés si on respecte les caractéristiques des bobinages. Pour plus de sé-

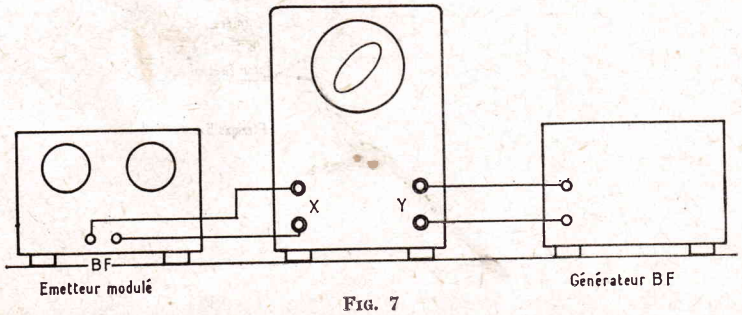


FIG. 7

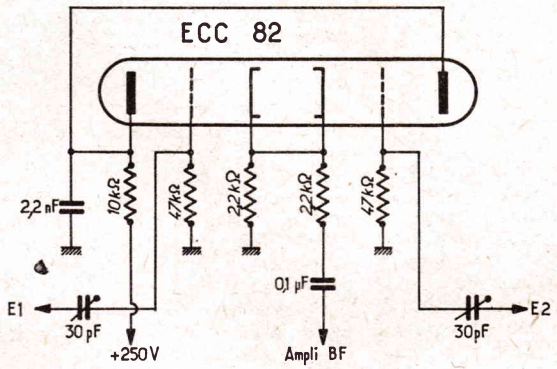


FIG. 8

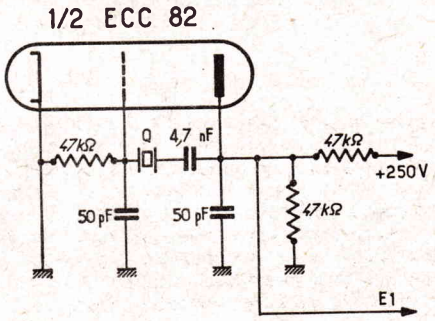


FIG. 9

BON GRATUIT D'INFORMATION

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les

COURS D'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

★ TECHNICIEN
★ TECHNICIEN SUPERIEUR
★ INGENIEUR
Radio-TV-Electronique

T.P. (facultatifs) ● Préparation diplômes d'Etat : C.A.P. - B.P. - B.T.S. ● Orientation ● Placement (Soulignez le cours qui vous intéresse.)

Nom .....
Adresse .....
.....
.....

Bon à adresser à (joindre 4 timbres)
INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE
24, rue J.-Mermoz
Paris-8e BAL. 74-65

infra
MÉTHODES SARTORIUS

formation professionnelle en électronique

Quels que soient votre niveau d'instruction, votre formation technique ou professionnelle, voire scientifique, l'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL (École des Cadres de l'Industrie)** vous procurera toujours un enseignement qui réponde à vos aptitudes, à votre ambition, et que vous pourrez suivre par correspondance dès maintenant, quelle que soit votre position actuelle.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

INGÉNIEUR Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en électronique de ses ingénieurs des centrales thermiques.

Programme n° IEN-34

AGENT TECHNIQUE Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien), cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur.

Programme n° ELN-34

SEMI-CONDUCTEURS - TRANSISTORS (Niveau Agent Technique). Cours pouvant être suivi avec les mêmes connaissances que le cours précédent. Il porte, en particulier, sur :

— Dispositifs semi-conducteurs : redresseurs, diodes Zener, éléments Peltier, diodes à pointe, de commutation, transistors, thyratron solide.

— Détection et amplification à transistors.

— Applications industrielles, parmi lesquelles: régulation, relais statiques, multivibrateurs, circuits de sélection, de modulation.

Programme n° SCT-34

COURS ÉLÉMENTAIRE L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL a créé un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens «valables» qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquérir les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

Programme n° EB-34

ÉNERGIE ATOMIQUE

INGÉNIEUR Notre pays, par ailleurs riche en uranium n'a rien à craindre de l'avenir s'il sait donner à sa jeunesse la conscience de cette voie nouvelle.

Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traite sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation.

Programme n° EA-34

REFERENCES

Ministère des Forces Armées	S.N.C.F.	Cie Thomson-Houston
Electricité de France	Lorraine-Escaut	Aciéries d'Imphy
	S.N.E.C.M.A.	La Radiotechnique, etc.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, Rue de Chabrol, section F, PARIS (10e) - PRO. 81-14

POUR LE BENELUX

BELGICATOM, 31, Rue Belliard, BRUXELLES 4 - Tél. (02) 11.18.80

Je désire recevoir, sans engagement, le programme N°..... (Joindre 2 timbres)

NOM en majuscules .....

ADRESSE .....

F.11.66

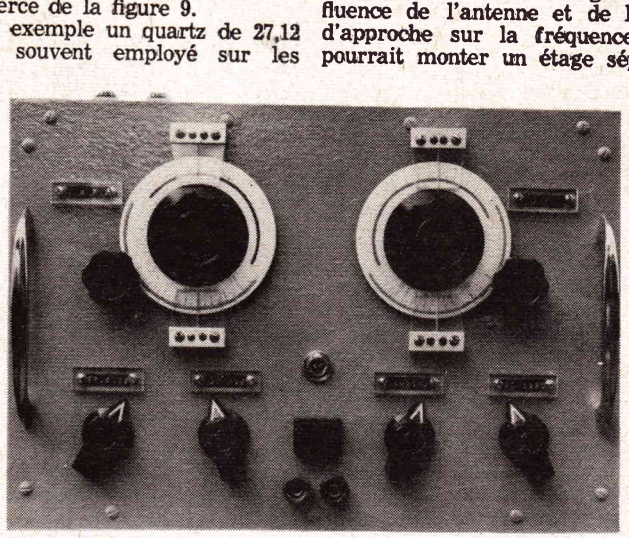
curité, on peut aussi contrôler les circuits au grid-dip.

Si on possède des quartz, il est possible de repérer avec exactitude les fréquences correspondantes et même de vérifier l'étalonnage du générateur.

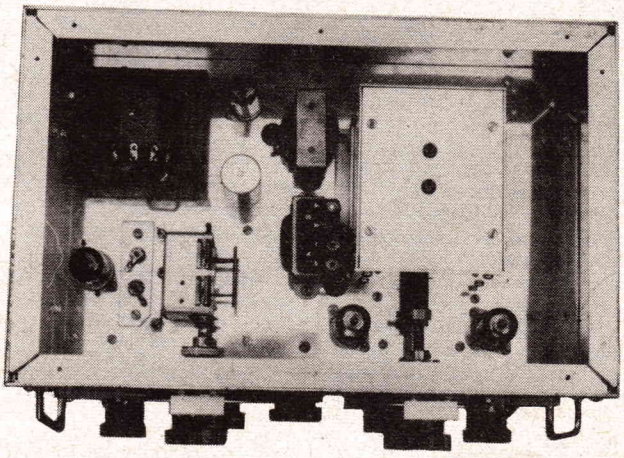
On pourra utiliser l'oscillateur de Pierce de la figure 9.

Par exemple un quartz de 27,12 MHz, souvent employé sur les émetteurs de télécommande, permettra de marquer cette valeur sur le cadran. Sur la gamme 72 MHz on retrouvera les harmoniques 2 (54,24) et 3 (81,36).

D'autres quartz permettraient de repérer d'autres fréquences fondamentales ou harmoniques.



VUE GENERALE : On remarque au-dessus, à gauche : les deux sort d'antennes ; sur la face avant, en haut, le cadran HF, le cadran BF en bas : le commutateur 27 MHz - 0 - 72 - MHz, le commutateur HF pu HF modulée, le réglage du taux de modulation, le commutateur de gamm BF ; au centre : l'interrupteur, le voyant, la sortie BF



VUE INTERIEURE : à gauche, en haut : le transfo d'alimentation, valve, le chimique de filtrage ; en bas : l'oscillatrice, les deux traversé d'antennes sur plexiglas, le CV.HF ; au centre : la self de filtrage, la se de modulation ; à droite : le blindage du CV.BF et les deux lampes l'oscillateur BF

AUTO-CRITIQUE

Et maintenant, devant notre appareil terminé (et pour lequel nous vous souhaitons, suivant la formule très aimable du Service des Taxes Radiophoniques, un long et heureux usage) que pourrions-nous répondre à qui demanderait : « et si vous aviez à recommencer ? »

Evidemment, comme le vainqueur après mûre et profonde réflexion : « J'espère faire mieux prochaine fois ».

Ce mieux pourrait être d'utili une seule antenne avec une que boucle de couplage p grande et située entre les bobi oscillatrices.

Pour diminuer la légère fluence de l'antenne et de l'ef d'approche sur la fréquence, pourrait monter un étage sépa

émetteur après l'auto-oscillatrice.

Un oscillateur fixe à quar pourrait être inclus dans l'app reil et permettrait un contrô permanent de l'étalonnage.

Il serait de peu de complicati de prévoir une troisième positio au contacteur de gammes BF. U choix judicieux des résistance permettrait de couvrir l'étendu de la gamme acoustique — poss bilité intéressante pour l'étud d'amplificateurs.

Des cadrans de 10 cm de dia mètre seraient plus lisibles.

...Et maintenant, libre à vou de faire mieux dès la prochain fois.

J. LE FALHER,
F5FZ - F 1904

LE "COELCO 28 / BP"

Téléviseur portat à transistors, équip d'un tube de 28 c

GRACE à une série de modules et d'éléments constitutifs précâblés et préréglés, la réalisation d'un téléviseur portatif, pour un prix intéressant est actuellement à la portée d'un grand nombre d'amateurs.

Les téléviseurs portatifs à alimentation autonome batterie et secteur sont actuellement à l'ordre du jour et proposés par de nombreux constructeurs. Le choix de la dimension de l'écran dépend de l'utilisation particulière du téléviseur. Le format carte postale, adopté par certains constructeurs japonais, présente l'avantage d'un poids et d'un encombrement réduits facilitant les déplacements, mais il est évident qu'il provoque une certaine fatigue visuelle des téléspectateurs habitués aux écrans de 59 cm. Certains pensent qu'un tube de dimensions supérieures, tel que le 28 cm, qui a été conçu pour cet usage, concilie la réduction d'encombrement et le confort visuel. Cette solution est intéressante lorsque l'on est appelé à déplacer assez souvent l'appareil.

Les caractéristiques du téléviseur portatif de 28 cm, dont nous publions ci-dessous le schéma les suivantes :

— Entièrement **transistorisé** transistors et 13 diodes), bis dard.

— **Ecran** de 28 cm au for réel de l'image transmise.

— **Construction** modulaire châssis ouvrant facilitant le pannage (**accessibilité parfait tous les circuits**).

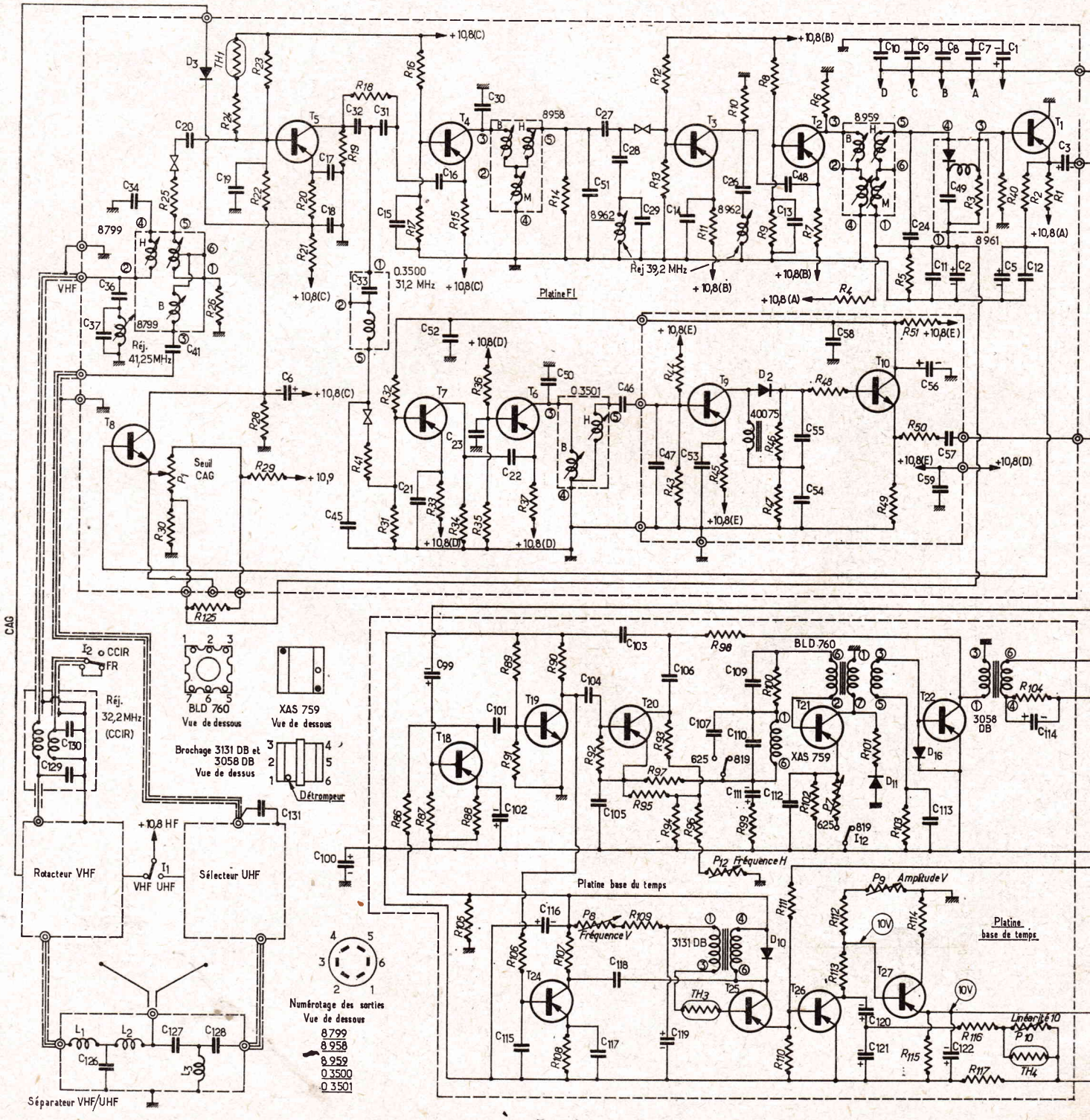


Fig. 1 a

— **Alimentation** régulée très efficace et de grande sécurité (protection automatique contre les court-circuits ou surcharges éventuelles).

Secteur alternatif 110 et 220 V ± 20 % (consommation 18 watts).

Continu 12 volts (batterie auto ou autonome 11 à 15 volts, ou pile 15 volts, consommation 1 A).

Chargeur de batterie incorporé avec lampe témoin et régulateur de courant charge.

Régulation en service sur batterie comme sur secteur.

— **Antenne** télescopique dipôle, longueur 1,25 mètre, orientable et déplaçable. Entrée unique VHF-UHF sur duplexeur. Possibilité d'utiliser une antenne extérieure classique en retirant le dipôle fixé sur la partie supérieure du téléviseur par une prise coaxiale.

— **Rotacteur** VHF équipé de 13 canaux.

— **Tuner** UHF à condensateur variable.

— **C.A.G.** son et image indépendants.

— **Adaptateur CCIR** (réception des émetteurs européens) prévu par simple enfichage d'un module spécial en supplément.

— **Commutateur** d'image « Normal, relief » (sur les appareils non munis de l'adapteur CCIR).

— **Ampli vidéo** avec niveau du noir aligné.

— **Amplificateur audio-fréquence** à large bande (50 à 16 000 Hz). Puissance 1 watt. Prises pour deux écouteurs et pour haut-parleur supplémentaires avec ou sans extinction du haut-parleur de l'appareil.

— **Synchronisation** horizontale automatique par comparateur de phase asymétrique : excellente tenue de la synchronisation aux faibles niveaux de réception.

— Bobine de linéarité.

— Insensibilité parfaite aux conditions de température entre — 10 et + 65°.

Poids : 9 kg (sans batterie).

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet du téléviseur est indiqué par les figures 1 et 1 bis, montrant en outre les branchements de certains éléments constitutifs (transformateurs MF, blocking lignes et images, transformateur de sortie image) repérés par des numéros.

Les schémas du sélecteur UHF à deux transistors AF139 et du rotacteur VHF à trois transistors (AF180, deux AF106) ne sont pas représentés et remplacés par des rectangles. Les prises coaxiales d'antenne du sélecteur et du tuner sont reliées à un séparateur UHF/VHF faisant partie du téléviseur dont l'antenne doublet orientable, du type télescopique, est unique.

Les tensions moyenne fréquence de sortie du sélecteur UHF ne

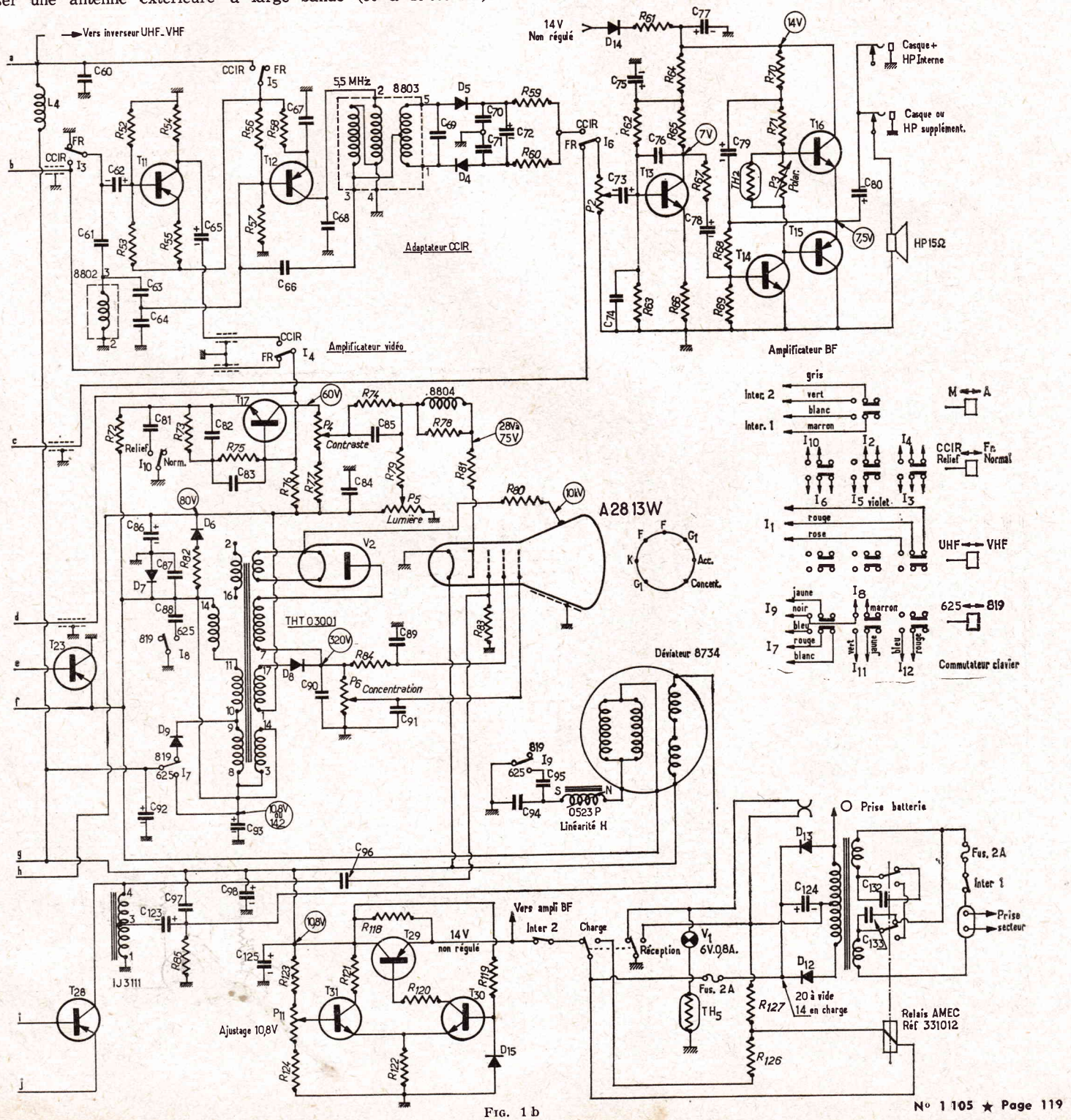


FIG. 1 b

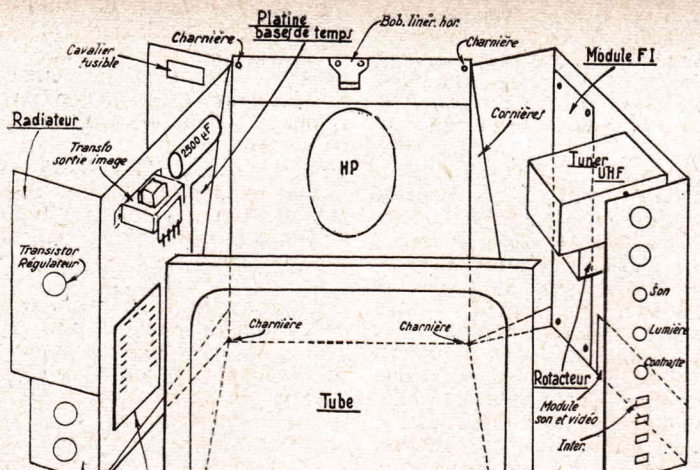


FIG. 2

sont pas amplifiées par le transistor modulateur du rotacteur, mais appliquées à l'entrée de l'amplificateur MF par l'intermédiaire du transformateur 8799. Les tensions de sortie MF du rotacteur sont transmises à l'entrée 2 du même transformateur, un circuit réjecteur 41,25 MHz se trouvant connecté entre cette entrée et la masse. On remarquera également la présence d'un réjecteur 32,2 MHz, commuté par le circuit I2 sur la position CCIR, ce commutateur supprimant le court-circuit du condensateur d'accord C130. La moyenne fréquence son du rotacteur et du tuner est de 39,2 MHz, la moyenne fréquence image étant de 32,7 MHz en bande étroite (625 lignes) et de 28,05 MHz en bande large (standard français 819 lignes).

L'amplificateur MF image comprend les quatre transistors T5, T4, T3 et T2. T5 est un AF200 monté en amplificateur à émetteur commun. Les tensions MF sont transmises à sa base par R25 et C20, les deux triangles en opposition, en série avec ces éléments, représentent deux connexions **nues** torsadées, qui sont ensuite soudées par le constructeur du module après mise au point. Une thermistance de stabilisation Th1 est utilisée pour la polarisation de la base de T5, qui est soumise aux tensions de la commande automatique de gain. C'est sur l'émetteur du transistor T1 SFT163, adaptateur d'impédance du transistor amplificateur vidéo fréquence T 17 BF108, qu'est prélevée par R2 la composante continue de CAG, amplifiée par T8 (SFT184) et disponible sur son collecteur dont la résistance de charge est R28. On remarquera que T8 est du type n-p-n. Les tensions de CAG sont transmises à la base de T5 par R22. Les tensions de CAG appliquées au rotacteur sont prélevées par D3 sur la résistance d'émetteur R21 de T5 qui se trouve traversée par une intensité dépendant des tension de CAG, donc qui est portée à une tension continue variable. Le seuil de CAG est réglable par un potentiomètre P1 modifiant la tension d'émetteur de T8. Les prises des deux extrémités et du curseur de P1 correspondent à un branchement extérieur éventuel de P1, le module amplificateur FI son et image étant délimité par les pointillés.

Le deuxième étage amplificateur MF image T4 est monté en base commune. Il est en effet attaqué par son émetteur par l'intermédiaire d'un réseau en T comportant un réjecteur son 39,2 MHz, servant à extraire les tensions MF son.

Le deuxième circuit accordé du type en T est disposé dans le circuit collecteur de T4. Le transistor T3 AF201 est comme T5 monté en amplificateur à émetteur commun alors que T2 AF201 est monté en amplificateur à base commune, ces deux étages constituant une sorte de cascode. Deux réjecteurs son 39,2 MHz sont placés à l'entrée et à la sortie de T3, le dernier transformateur image étant le 8959, suivi d diode détectrice vidéo-fréqu D1.

L'amplificateur MF son : l plificateur MF son comprend transistors amplificateurs MF (AF201), T6 (AF202) et (AF201). Les deux premiers montés comme ceux de la ch image, respectivement en é teur commun et en base c mune, le deuxième circuit acc étant disposé dans le circuit lecteur de T5. Le transistor (AF201) est le dernier amplif teur MF à émetteur comm avant la diode détectrice D2, liée par R48 à la base de transistor n-p-n BC108 monté étage adaptateur d'impédanc collecteur commun et servant commande automatique de gai premier amplificateur MF son T9 et T10 font partie d'un module à circuit imprimé, perf

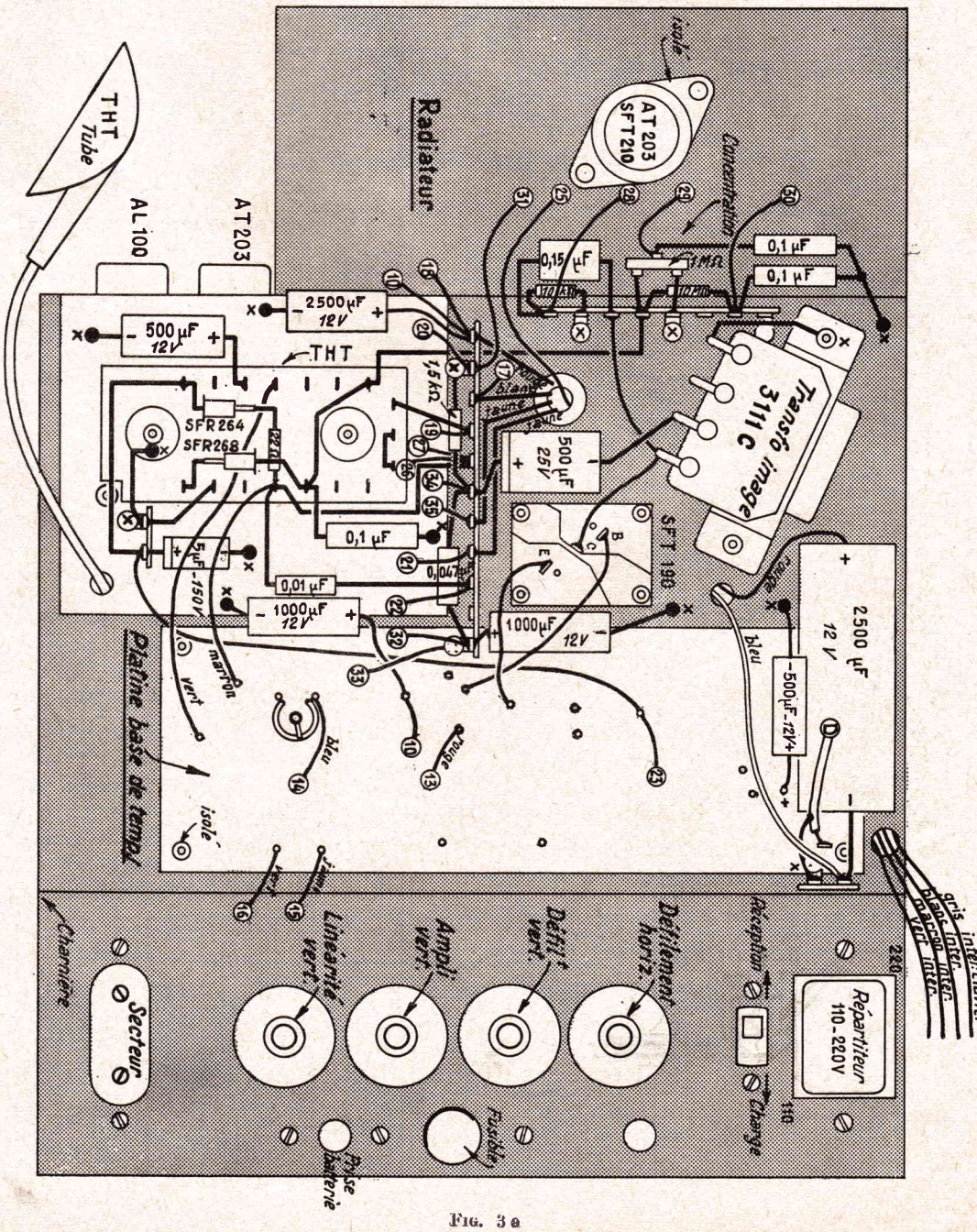


FIG. 3 a

diculaire au module principal de l'amplificateur FI et fourni monté sur ce module.

Réception du son CCIR : lorsque le téléviseur est équipé du module CCIR et commuté sur cette position, les tensions MF son FM de 5,5 MHz sont prélevées par I3 et C3 sur l'émetteur de T1 et amplifiées par T12 (réception son par interporteuse). T12 est suivi d'un détecteur de rapport équipé des diodes D4 et D5 et les tensions BF détectées sont transmises à l'entrée de l'amplificateur BF son (potentiomètre P2) par le circuit de commutation I6.

Amplificateur vidéofréquence : les tensions VF à la sortie de l'étage adaptateur d'impédance T1 sont appliquées soit à la base de T17 (BF108) par I4, soit à la base de T11 (SFT163) par I3 sur la position CCIR. Ce dernier transistor sert d'inverseur de phase sur la position CCIR en raison de la modulation négative correspondant à ce standard. Il fait partie du module CCIR qui n'équipe pas la maquette décrite.

T17 est le transistor de sortie vidéofréquence dont le collecteur est alimenté sous 60 V par l'intermédiaire du potentiomètre de contraste P4. La haute tension est obtenue par redressement des impulsions de lignes par D6 selon une méthode classique. Le condensateur C81 du circuit d'émetteur de T17 modifie le découplage d'émetteur et donne un certain relief à l'image par correction VF. Il est mis en service par le circuit I10 de l'un des poussoirs.

Amplificateur BF son : Cet amplificateur est équipé d'un transistor n-p-n T13 BC108 préamplificateur à émetteur commun suivi d'un transistor déphaseur T14, également un BC108 et de deux transistors push-pull à symétrie complémentaire p-n-p T15 (AC127) et n-p-n T16 (AC128). La liaison entre déphaseur et transistors de sortie est directe, le courant de repos étant réglé par P3 et stabilisé par la thermistance TH2. Le haut-parleur est d'une impédance de 15 Ω. Deux prises de casque permettent le branchement d'un écouteur ou d'un haut-parleur supplémentaire avec ou sans coupure du haut-parleur incorporé.

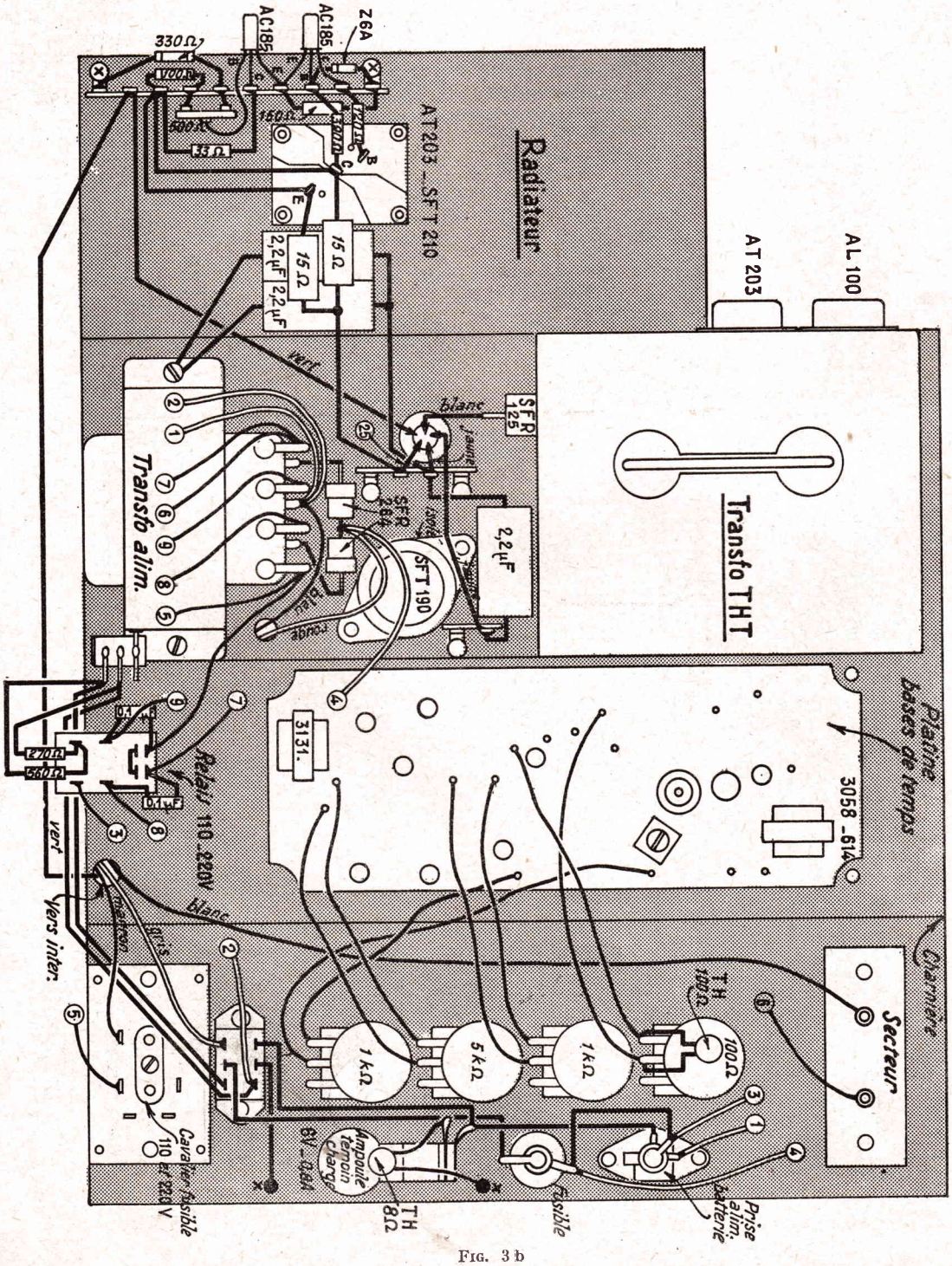


FIG. 3 b

La platine bases de temps : Cette platine à câblage imprimé délimitée par le rectangle en pointillés, comprend les circuits de séparation, de relaxation lignes et image, à l'exclusion des étages de puissance.

Le transistor T18 AC125 est monté en amplificateur à émetteur commun des tensions VF prélevées par C99 sur la base de l'étage amplificateur VF de puissance T17. Les signaux VF en ce point sont toujours de même polarité (polarité positive) quel que soit le standard reçu. A la sortie collecteur de T18 ces signaux sont négatifs et appliqués par C101 à la base du transistor n-p-n T19 AC130 monté en séparateur des impulsions de synchronisation. Seules les parties les plus positives des signaux VF, c'est-à-dire les impulsions de synchronisation rendent le transistor conducteur et l'on recueille des impulsions de synchronisations négatives sur la charge de collecteur R90. Ces impulsions sont appliquées d'une part par C104 à la base du transistor T20 AF127 du comparateur de phase, R98 et C 106 transmettant au collecteur du même transistor les impulsions de lignes prélevées sur le collecteur du driver T22 ; d'autre part, par le circuit intégrateur R106 C115 à la base de T24 (AC125) monté en séparateur des impulsions de synchronisation image. La composante continue positive ou négative de correction agit sur la polarisation de base de l'oscillateur blocking lignes T21 (AF127). La bobine XAS759, à noyau ferrite, constitue le circuit volant du comparateur de phase. Un condensateur supplémentaire d'accord C107 est commuté par le poussoir 625-819 lignes sur la position 625 lignes. P12 règle la fréquence lignes, la diminution de fréquence sur 625 lignes étant obtenue par la résistance ajustable P7 commutée par le circuit I12 du commutateur 625-819 lignes.

L'oscillateur blocking lignes porte la référence BDL760. Il est du type à pot ferrite. La réaction est obtenue par deux enroulements collecteur et base, un troisième enroulement assurant la tension de commande à l'étage d'attaque.

La diode D11 absorbe la surtension qui prend naissance dans l'enroulement primaire lors de la coupure du courant collecteur.

Le transistor T22 AC128 sert d'étage driver pour l'attaque du transistor de sortie lignes T23 (AL100) par le transformateur d'adaptation 3058DB. L'étage T22 se comporte également comme un séparateur entre l'étage de sortie et l'oscillateur blocking. Une diode de récupération D7 est utilisée, les bobines lignes, en parallèle, se trouvant montées en série avec la self de linéarité lignes 523 P et l'émetteur du transistor de puissance. Le condensateur de récupération C87 de 6 800 pF-400 V est shunté par un condensateur C88 de 10 000 pF sur la position 625 lignes. La diode D8 redresse les

impulsions de lignes afin de disposer de 320 V pour l'alimentation de la première anode du tube cathodique et de l'anode de concentration, la tension de cette électrode étant réglable par P2.

La diode V2 est la redresseuse THT. La cathode du tube cathodique est portée à une tension positive variable par P5 qui règle la lumière, la haute tension étant redressée par D6 et servant également à l'alimentation collecteur du transistor final VF T17.

Les impulsions de synchronisation image disponibles sur le collecteur de T24 sont appliquées par C118 au collecteur de T25 (AC128) monté en oscillateur blocking image.

La diode D10 absorbe les surtensions de commutation. La dent de scie de balayage apparaît aux bornes des condensateurs C120 et C121 qui se chargent à travers R112, R113 et P9, ce dernier potentiomètre réglant l'amplitude image. L'étage d'attaque T27 (AC128) a son émetteur relié directement à la base de l'étage de puissance T28 (AD162) dont le collecteur est chargé par l'autotransformateur d'adaptation IJ 3111. Le potentiomètre de linéarité P10 est disposé dans le circuit de correction qui renvoie une partie des signaux prélevés sur l'émetteur de T28 sur la base de T27. Un condensateur C96, relié au collecteur de T28 applique sur le wehnelt les impulsions de suppression de la trace de retour image.

Alimentation secteur : Cette alimentation est équipée d'un transformateur secteur (réf. 8654) avec deux demi-primaires montés en parallèle sur 110 V et en série sur 220 V par l'intermédiaire d'un relais, excité sur la tension du secteur de 220 V. Sur la position charge, le bobinage d'excitation du relais est shunté par une résistance R126 de 560 Ω afin que la commutation par les contacts du relais ne soit pas réalisée sur 110 V l'intensité débitée par l'alimentation étant inférieure et la tension plus élevée. Les diodes D12 et D13 redressent les deux alternances. La tension redressée, de 14 V en charge est appliquée par le commutateur réception-charge au régulateur comprenant les transistors T29 (AD149), T30 et T31 (AC127) et la diode D15. Le premier transistor est monté en régulateur série commandé, le potentiomètre P11 permettant d'ajuster la tension de sortie de 10,8 V.

La prise d'alimentation sur batterie 12 V s'effectue par l'intermédiaire d'une prise coaxiale avec lame de coupure.

MONTAGE ET CABLAGE

La partie mécanique de ce téléviseur a été particulièrement bien étudiée afin d'assurer la plus grande facilité d'accès aux différents circuits lorsque le téléviseur est entièrement monté. C'est ainsi que le tube cathodique est fixé sur un bâti parallélépipédique constitué par des cornières très rigides. Le haut-parleur elliptique, monté sur baffle isorel, est fixé sur la partie supérieure de ce bâti.

Tous les éléments, sauf bien entendu le bloc de déviation, monté autour du col du tube et le coupleur d'antenne UHF-VHF, fixé sur la partie supérieure du coffret en bois gainé, sont montés sur deux châssis latéraux verticaux présentant l'originalité de pivoter autour des deux cornières arrière verticales du bâti principal. La figure 2 montre la disposition des deux châssis verticaux pivotants. Le châssis disposé sur le côté droit supporte le tuner UHF, le rotacteur, les trois potentiomètres de réglages principaux, le clavier à poussoir faisant partie du module vidéo et son et la platine amplificatrice MF son et image.

Le châssis de gauche comprend essentiellement l'alimentation régulée avec son transformateur secteur, la platine base de temps, le transformateur lignes et THT et les transistors de puissance des bases de temps et de l'alimentation régulée.

Le côté vertical arrière de ce châssis supporte le cavalier fusible répartiteur, la prise coaxiale d'alimentation sur batterie, la prise secteur et les différents potentiomètres de réglages auxiliaires (fréquence horizontale, fréquence verticale, amplitude verticale, linéarité verticale).

Toutes les parties les plus délicates du téléviseur sont précâblées et préréglées, ce qui facilite le travail des amateurs. Ces éléments constitutifs essentiels sont les suivants :

— un tuner UHF quart d'or (réf. 8380) à 2 transistors ;

— un rotacteur VHF (réf. 90 à 3 transistors ;

— un module amplificateur son et image à 10 transist dont 2 montés sur une plaque perpendiculaire (T9 et T10) ;

— un module amplificateur son et vidéo à 5 transistors ; tors ;

— un module bases de ten à 9 transistors.

Câblage du châssis de gauch

La figure 3 a montre le câbl du châssis de gauche vu du c intérieur, qui se trouve en face

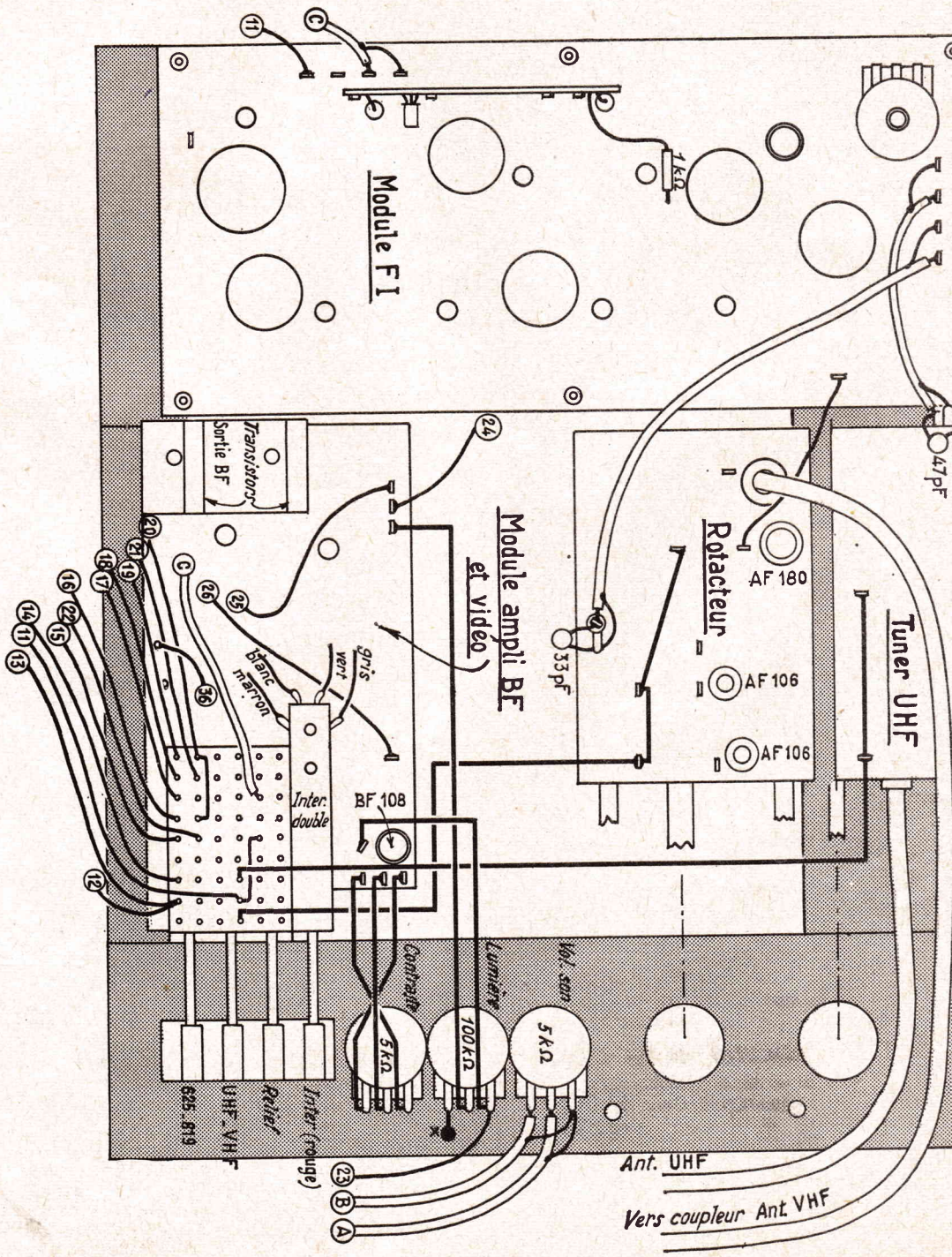


FIG. 4 a

tube cathodique, avec le côté arrière supportant les potentiomètres de réglages auxiliaires et la plaquette radiateur du transistor de puissance de l'alimentation régulée représentés rabattus. On remarque le câblage du transformateur THT, du transformateur de sortie images, du transistor amplificateur de puissance image SFT190 et de la platine base de temps vue du côté de son circuit imprimé. Ce dernier doit être isolé du châssis en prévoyant des rondelles de bakélite avec les vis de fixation.

Les différentes connexions numérotées correspondent à des liaisons au clavier, faisant partie de l'autre châssis, au bloc de déviation ou au support du tube cathodique. Les quatre fils reliés à l'interrupteur double du clavier (touche rouge) sont repérés par leurs couleurs.

La figure 3 b correspond au câblage du même châssis de gauche, vu du côté extérieur, avec son côté arrière et le radiateur du transistor de puissance de l'alimentation rabattus. Les éléments de l'alimentation régulée sont soudés aux cosses d'une barrette à 10 cosses, fixée au radiateur précité. La résistance ajustable de 500 Ω est à régler de façon à obtenir la tension de 10,8 V en charge.

Le transformateur d'alimentation comporte 7 cosses dont deux reliées aux anodes des diodes redresseuses et les autres repérées par des fils numérotés reliés à d'autres éléments : fusible, prise alimentation batteries, relais de commutation 110-220 V des deux enroulements du primaire.

La platine base de temps est vue du côté de ses éléments, ses raccordements concernant les quatre potentiomètres de réglages auxiliaires. Le câblage de l'alimentation 12 V et de la base de temps lignes est réalisé en fil gainé de section plus importante (∅ 2,3 mm au lieu de 1,3 mm).

Câblage du châssis de droite : Le câblage du châssis de droite, vu du côté intérieur, est indiqué par la figure 4 a. Le tuner UHF est fixé à 5 mm de hauteur du côté extérieur du châssis et le rotacteur VHF sur le côté avant comportant les 3 potentiomètres de réglages principaux, par l'intermédiaire de 3 entretoises de 40 mm.

Le module ampli BF-vidéo à clavier est fixé par une cornière sur le châssis et par les vis de fixation du clavier disposé verticalement. Les différentes liaisons aux picots du clavier sont numérotées, les fils blindés étant repérés par des lettres.

Un faisceau de 18 fils dont 1 blindé est relié au châssis de gauche en suivant la cornière inférieure du bâti principal. Les fils sont de longueur suffisante pour permettre au châssis de pivoter.

Nous indiquons ci-après les fils dont la section doit être plus importante (∅ 2,3 mm) :

— fils vert et gris de l'interrupteur (poussoir rouge) ;

— fils 17, 18, 19, 20, 21, 22 du clavier.

Une partie du châssis servant de cornière supporte les deux prises miniatures de jack HPS. Leur schéma est représenté séparément par la figure 5. L'une des extrémités de la bobine mobile du haut-parleur est reliée à la masse et l'autre à la prise de jack.

La figure 6 montre le câblage des 4 cosses du bloc de déviation et du support du tube cathodique. Le bobinage de linéarité horizontale, fixé sur la cornière supérieure du bâti principal, à l'arrière du haut-parleur, est, également représenté.

Nous terminons en indiquant ci-dessous quelques recommandations du constructeur concernant la réalisation d'un récepteur portable de télévision à partir de ses modules. Ces différentes recommandations ont été respectées.

Alimentation : L'utilisation presque générale de circuits d'alimentation ayant leur pôle négatif connecté à la masse pose des problèmes de découplage souvent délicats.

Faute de précautions suffisantes, les réactions entre circuits, dues à des couplages par les lignes d'alimentation, peuvent créer des effets gênants : instabilité de synchronisation, relaxations, modulations parasites, etc... Il y a lieu d'observer les précautions suivantes :

— Utiliser une connexion séparée pour réunir le pôle positif de chaque module à la source d'alimentation. Le point commun de ces connexions sera le condensateur chimique placé en sortie des circuits de stabilisation.

— Monter un condensateur chimique de 500 µF minimum aux bornes mêmes du module alimenté.

— Placer un condensateur chimique entre l'anode de la diode de récupération série et la masse.

— Ramener à proximité de ce point tous les circuits de masse de l'étage de sortie « lignes ».

— Connecter le point « froid » des bobines de trame au pôle positif de l'alimentation, non pas à la masse.

— Placer entre ce point de retour et le point de masse du transformateur d'image un condensateur de 500 µF.

Commutation de standards : La commutation doit être conçue de façon à ne jamais, même transitoirement, en cours de commutation :

— court-circuiter la charge de l'étage sortie lignes ;

— faire fonctionner la base de temps sur le standard 625 lignes avec la récupération série en service.

Le commutateur doit être mécaniquement prévu pour qu'il n'y ait jamais, même brièvement, un contact simultané entre la paillette mobile et les deux paillettes fixes.

Par ailleurs, si le contacteur comporte deux touches indépen-

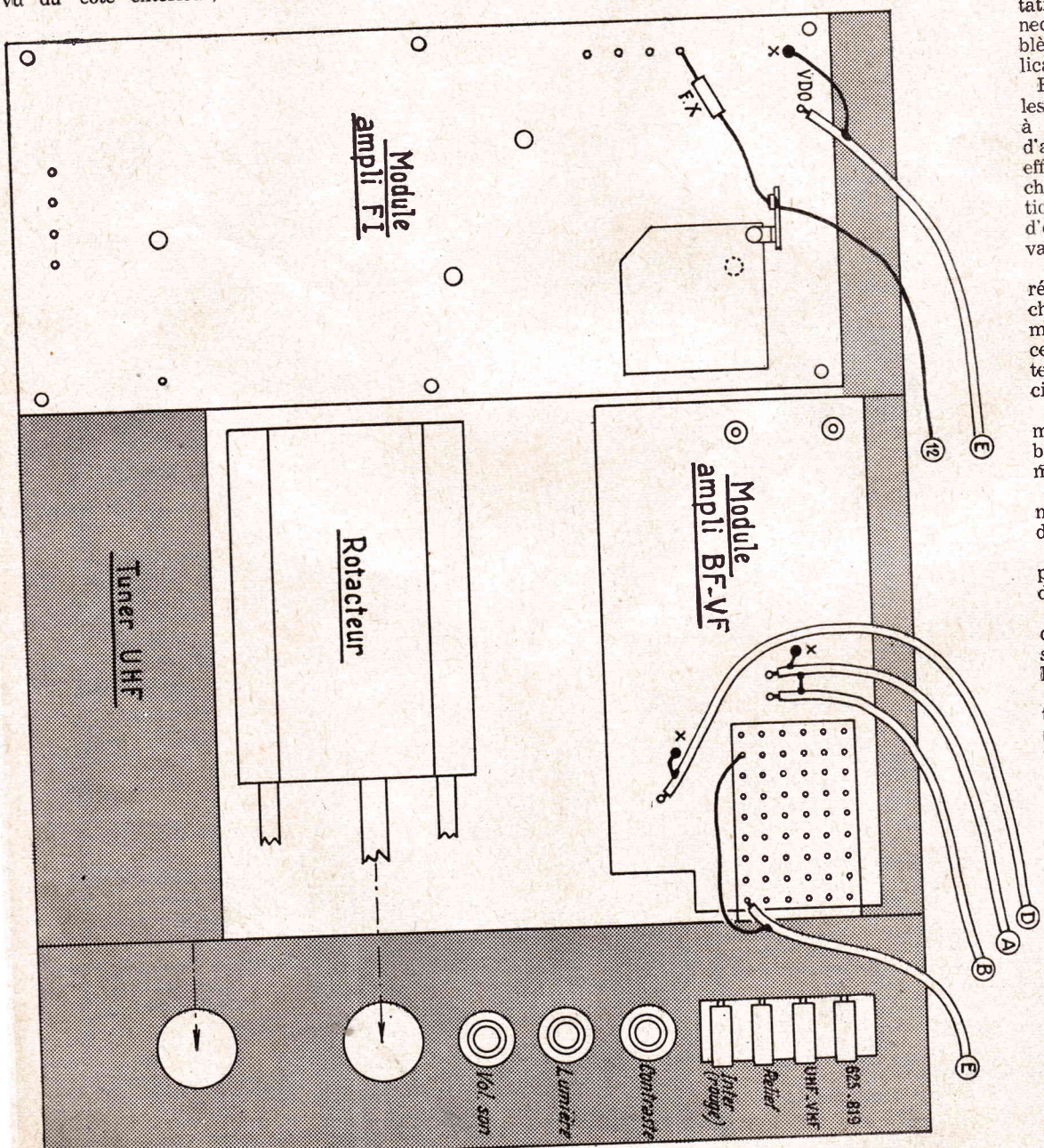


Fig. 4 b

● RADIO-PHOTO PO-GO ●

Poste à 6 transistors - Présentation luxueuse en ébénisterie bois - Un cadre y est aménagé pour recevoir la photo de la personne à qui vous l'offrirez. En pièces détachées avec plans et schémas : **comptoir, 70 F**
Ordre de marche comptoir 80 F
FRANCO + 15 F
Housse en SKAI : comptoir, 15 F
FRANCO + 3 F

ADAPTATEUR « DRUX » CCIR Pour tous modèles. **Comptoir** **40,00**
FRANCO + 5 F

● CHASSIS DE TELEVISEURS ●

Ecran plat 110° - Tween-panel 2 chaînes - Commande par poussoir
En 59 cm **Comptoir** **620,00**
En 70 cm **Comptoir** **720,00**
FRANCO + 25 F

PREAMPLI D'ANTENNE POUR POSTE FM avec

schéma de branchement.
Comptoir 15 F - FRANCO + 3 F

HAUT-PARLEURS HI-FI AUDAX 21 cm + 2 tweeters

Pour la construction de votre enceinte acoustique. **PRIX Comptoir 23,00**
FRANCO + 6 F

TUNER UHF 2e CHAINE NEUF avec démulti. **Comptoir 20 F - FRANCO + 6 F**

BERCEAU DE FIXATION

pour installer un poste à transistor à bord d'une voiture. Matériel neuf de 1re qualité **Comptoir 7 F**
FRANCO + 3 F

● CHASSIS DE TELEVISEURS ●

Sans tube ni lampe 819/CCIR - Possibilité d'adjonction d'un tuner 625 lignes - **ETAT NEUF** (sortie de chaîne) mais à régler, livré avec la liste des lampes **Comp. 250 F.**
Jeu de 19 lampes **Comptoir 117,00**
FRANCO : Châssis + 15 F
lampes + 8 F
Si vous le desirez, nous pouvons vous régler ce téléviseur pour . **115,00**

Push-Pull MODULE BF 3 TRANSISTORS

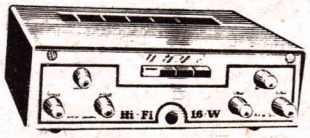
64T1 - 2xOC72 ou équivalents - 1 transfo Driver - 300 mV. Dim. : 95x55x35 mm - Câblé prêt à l'emploi. **Comptoir 15 F**
FRANCO + 3 F

PETIT MODULE BF

3 transistors 2N1302 - 2N1303 - SF353 ou équivalents - 200 mV. Dim. : 75x25x25 mm. Câblé prêt à l'emploi **Comptoir 10 F**
FRANCO + 3 F

AMPLI STEREO HI-FI 2 x 5 W 16 TRANSISTORS DOUBLE PREAMPLI CORRECTEUR A 6 TRANSISTORS

(Décrit dans le H.-P. du 15-7-66)



Ensemble coffret comprenant : coffret, plaque avant, contacteurs, circuits imprimés, potent., voyant, boutons.
Schéma et plans de câblage 149 F + 6 F port
PRIX COMPLET en pièces détachées 290 F
+ Port 10 F

POSTES A TRANSISTORS PO-GO

grandes marques
MATERIEL NEUF MAIS FABRICATION A TERMINER
PRIX 55 F, port 15 F

TRANSISTORS

OC44	PNP	comptoir	2,90
OC139	NPN	»	7,50
OC140	NPN	»	8,00
OC141	NPN	»	8,00

Franco par 10 + 1 F

DIODES DE DETECTION

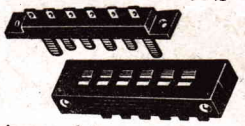
OA85	comptoir	les 10	3,00
DS160	»	les 10	3,00
40P1	»	les 10	3,00

Franco pour 100 .. 28 + 1 F

TRANSISTORS EQUIVALENT SFT 212

apairés pour sortie Push Pull 20 W,, la paire
Comptoir 14 F ● FRANCO + 4 F

CONNECTEURS 4 ET 6 DIRECTIONS



convient parfaitement pour la liaison entre différents éléments comme : chaîne Hi-Fi - Télé - châssis - platines - modules, etc.

PRIX COMPTOIR

6	dir., pièce	0,65 - par 10	6,50
4	dir., pièce	0,60 - Par 10	6,00
6	directions,	par 20	10,00
4	directions,	par 20	9,50
6	directions,	par 50	25,00
4	directions,	par 50	17,50

FRANCO
Par 6 + 3 F ● Par 10 + 4 F
Par 20 + 6 F ● Par 50 + 8 F

GRAND MODULE REGULE

CTN 800 mV - 4 transistors 2xOC80 - 64T1 - OC44 ou équivalents - 2 transfos. Dimens. : 130x50x40 mm. **Comptoir 25 F**
Câblé prêt à l'emploi.
FRANCO + 3 F

SUR PLACE grand choix de gadgets japonais

POUR TOUT ACHAT DE 50 F il sera fait un cadeau **d'un porte-clés SEXY**

POSTE VOITURE A 9 TRANSISTORS 3 GAMMES OC - PO - GO
Commande par poussoirs.
PRIX, AVEC HP ET ANTENNE EN ORDRE DE MARCHE ..... **170 F** **FRANCO + 15 F**

TOUJOURS DISPONIBLES : Supports de lampes, cosses, relais à cosses, fils - Prises octal, noval, miniature, grand choix de potentiomètres, lotos, H.-P., résistances, condensateurs, etc.

RE. ME. LEC

19, passage Etienne-Delaunay (face au 183, rue de Charonne) - PARIS (11e) Tél. : 805-91-76
Métro : Bagnolet - Autobus : 76
Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h ● FERME LE LUNDI
Pas d'envoi en dessous de 20 F
Règlements par mandat postal, virement ou chèque bancaire
C.C.P. 7276-32 Paris
TAXE : 2,83 % - Port et emballage en **SUS**

dantes, correspondant respectivement aux deux standards, monter sur la même touche le circuit de commutation de fréquence et le circuit commutant l'alimentation. De cette façon, si par accident les deux touches se trouvent simultanément sorties ou enfoncées, le transistor de sortie ne peut être détruit.

Les autres commutations (condensateurs d'appoint, alimentation des modules HF) peuvent être confiés à la seconde touche.

Mise en service de l'étage de sortie lignes : Avant d'appliquer la tension d'alimentation de l'étage de sortie ligne, vérifier que les électrodes du transistor de commutation sont convenablement

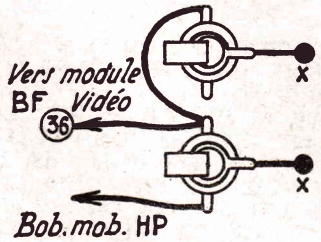


FIG. 5

alimentées. Le signal observé entre base et émetteur doit être un créneau positif à la fréquence ligne, de 12 à 18 µs de durée, et de 3 V environ entre paliers.

S'assurer de la présence du condensateur d'accord et du montage correct de la diode d'amortissement.

Contrôler en premier lieu le bon fonctionnement en 625 lignes.

Il y a intérêt à effectuer les essais de circuits en les alimentant à l'aide d'une source extérieure munie d'un disjoncteur de sécurité.

Le contrôle des circuits d'alimentation du récepteur pourra être effectué en utilisant une charge extérieure (rhéostat ou résistance bobinée). Source et circuits alimentés ne seront réunis qu'après ce contrôle.

VALEURS DES ELEMENTS

Transistors

T1 SFT163 Cosem ; T2 AF 201 Siemens ; T3 AF201 Siemens ; T4 AF 201 Siemens ; T5 AF200 Siemens ; T6 AF202 Siemens ; T7 AF201 Siemens ; T8 SFT184 Cosem ; T9 AF201 Siemens ; T10 BC108 Cosem ; T11 SFT163 Cosem ; T12 SFT316 - AF137 Cosem ; T13-T14 : BC108B Cosem/Siemens, BC130 Telefunken, BC107 Radiotechnique ; T15-T16 : AC184 AC185 apparié Cosem ; N-P-N : AC127 AC128 apparié Radiotechnique ; T17 : BF108 Cosem, BF109 Radiotechnique, BF110 Siemens, BF114 Telefunken ; T18 : AC184V Cosem ; AC125 Radiotechnique ; T19 : SFT184V Cosem, AC130 Radiotechnique ; T20 : SFT507 Cosem, AF127 Radiotechnique ; T21 : SFT507 Cosem ; AF127 Radiotechnique ; T22 : SFT367 Cosem, AC128 Radiotechnique ; T23 : AL-100 Ates, AU105 Siemens, AU103 AU104 Radiotechnique ; T24 : AC182V Cosem, AC125 Radiotechnique ; T25 AC184 V Cosem ; T26 T27 AC128 Radiotechnique ; T28 : SFT190 vert Cosem, AL102/3 Ates, AD162 Radiotechnique ; T29 : SFT 212C Cosem, AD145/43 Ates, AD149 Radiotechnique, AD130 Siemens ; T30-T31 : AC185 Cosem, AC127 Radiotechnique, AC153 Siemens, AC-141 Ates.

Diodes, lampes, bobines

D1 SFD106 Cosem ; D2 SFD-107 Cosem ; D3 : SFD106, 107, 110 Cosem ; D4-D5 SFD115 Cosem ; D6 SFR164, 264 Cosem ; D7 : SFR125 Cosem, AT203 Ates ; D8 : SFR268 Cosem, SIA01 Soral, BYX-10 Radiotechnique ; D9 SFR125 Cosem ; D10-D11 SFD106 Cosem ; D12-D13 : SFR264 Cosem, DE-7X08 Soral, BYX10 Radiotechnique ; D14 : SFR164, SFR264 Cosem ; D15 : MZ6A Silec ; SFZ-708 Cosem, ZG 6,8 International ; D16 : SFD106 Cosem.

V1 6 V 0,8 A Mazda ; V2 EY51 Radiotechnique.

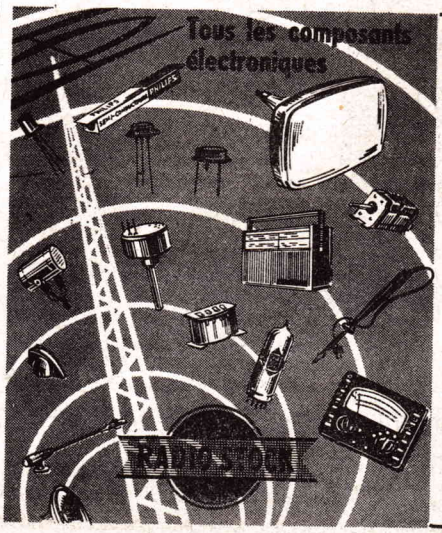
L1 2,5 sp. 70/100 sur ∅ 5 mm Orega ; L2 3 sp. 70/100 sur ∅ 5 mm Orega ; L3 1 sp. 70/100 sur ∅ 5 mm Orega ; L4 D4505ON Orega.

Thermistances

TH1 5 000 Ω AT/5K Cice ; TH2 47 Ω AT/100 Cice ; TH3 47 Ω AT/47 Cice ; TH4 100 Ω AT/100 Cice.

Potentiomètres

Radiohm : P1 250 Ω (EP20) ; P2 10 000 Ω logarithmique ; P3



Vient de paraître !

CATALOGUE

Complet
ensembles en pièces détachées
tubes et semi-conducteurs professionnels
Radiotechnique

Envoi contre 2 timbres à 1,00 pour frais.
(Rappeler le n° de la revue)

RADIO-STOCK

6, rue Taylor - PARIS-Xe
TEL. NOR 83-90 et 05-09

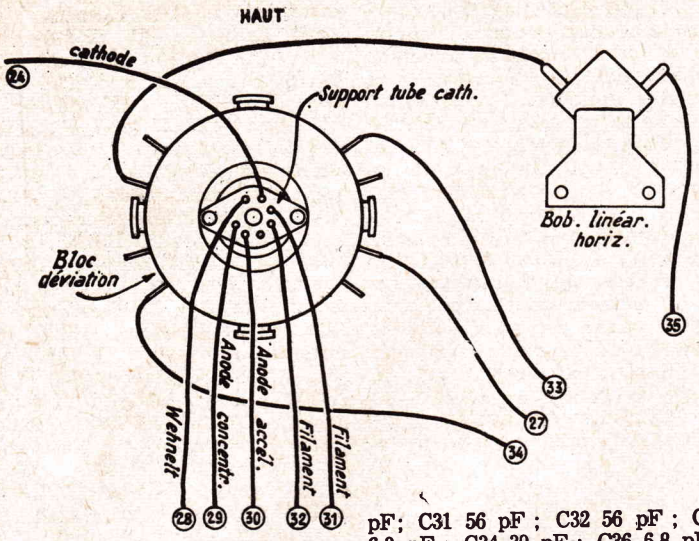


FIG. 6

100 Ω ajustable ; P4 5 000 Ω linéaire ; P5 100 000 Ω linéaire ; P6 1 MΩ ajustable ; P7 100 Ω ajustable ; P8 5 000 Ω linéaire ; P9 1 000 Ω linéaire ; P10 100 Ω linéaire ; P11 500 Ω ajustable ; P12 1 000 Ω linéaire.

Condensateurs

C1 250 µF/25 V ; C2, C3, C4, C5, C6 : 100 µF/16 V ; C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17 : 4 700 pF ; C18, C19, C20, C21, C22, C23 : 4 700 pF ; C24 2,7 pF ; C26 27 pF ; C27 12 pF ; C28 12 pF ; C29 22 pF ; C30 1,5 pF ; C31 56 pF ; C32 56 pF ; C33 6,8 pF ; C34 39 pF ; C36 6,8 pF ; C37 22 pF.

C41 15 pF ; C45 220 pF ; C46 12 pF ; C47 68 pF ; C48 4 700 pF ; C49 8,2 pF ; C50 10 pF ; C51 2,2 pF ; C52, C53, C54 : 4 700 pF ; C55 1 500 pF ; C56, C57 : 100µF/16 V ; C58, C59 : 4 700 pF ; C60 0,1 µF/250 V ; C61 82 pF ; C62 100 µF/16 V ; C63 68 pF ; C64 180 pF ; C65 100 µF/16 V ; C66 4,7 pF ; C67 10 000 pF ; C68, C69 : 150 pF ; C70, C71 : 330 pF ; C72, C73 : 10 µF/25 V ; C74 1 500 pF ; C75 100 µF/16 V ; C76 1 500 pF ; C77 250 µF/16-18 V ; C78 10 µF/25 V ; C79 : 100 µF/16 V ; C80 500 µF/25 V.

C81 500 pF Styro 33 V ; C82 1 000 pF Styro 33 V ; C83 560 pF ; C84 0,1 µF/250 V ; C85 0,47 µF/125 V ; C86 4,7 µ/150-165 V ; C87 6 800 pF/400 V ; C88 10 000 pF/400 V ; C89, C90, C91 : 0,1 µF/400 V ; C92 1 000 µF/10-12 V ; C93 250 µF/15 V ; C94 2×2,2 µF/250 V ou 4,7 µF/160 V ; C95 2,2 µF/150 V ou 2,2 µF/160 V ; C96 0,15 µF/125 V ; C 97 47 000 pF/100 V ; C98 1 000 µF/10-12 V ; C99 25 µ/10 V ; C100 500 µF/10-12 V ; C101 22 000 pF ; C 102 100 µF/16 V.

C103 0,1 µF/250 V ; C104 10 000 pF ; C105, C106 : 0,22 µF ; C107 0,1 µF ; C108 0,22 µF ; C109 4 700 pF ± 20 % ; C110 0,1 + 0,047 µF ; C111 4 µF/10 V ; C112 47 000 pF ; C113 0,1 µF ; C114 250 µF/6,4 V ; C115 47 000 pF ; C116 100 µF/16 V ; C117 0,1 µF ; C118 10 000 pF ; C119 4 µF/10 V ; C120, C121 : 100 µF/16 V ; C122 1 µF/16 V ; C123 500 µF/25 V ; C124 4 700 µF/20-22 V ou 5 000 µF/25-30 V ; C125 2 500 µF/12-15 V ou 2 500 µF/16 V ; C126 10 pF ; C127 3,3 pF ; C128 6,8 pF ; C129 33 pF ; C130 33 pF ; C131 : 47 pF ; C132 : 0,1 µF ; C133 : 0,1 µF.

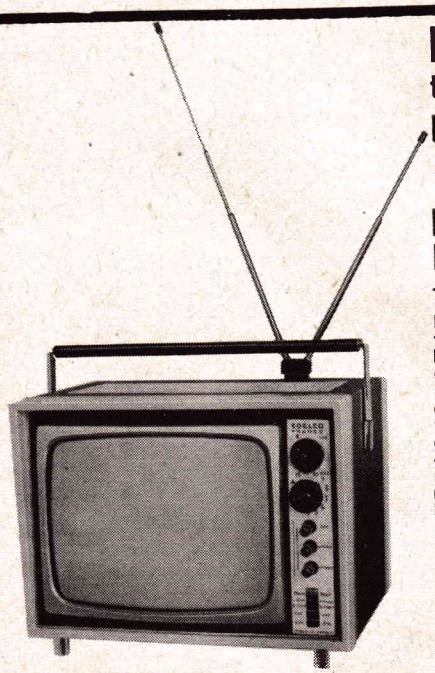
Résistances

R1 1 000 Ω ; R2 2 700 Ω ; R3 1 800 Ω ; R4 3 900 Ω ; R5 1 500 Ω ; R6 5 600 Ω ; R7 330 Ω ; R8 1 500 Ω ; R9 12 000 Ω ; R10, R11 : 330 Ω ; R12 1 500 Ω ; R13 12 000 ; R14 1 000 Ω ; R15 330 Ω ; R16 1 500 Ω ; R17 12 000 Ω ; R18 56 Ω ; R19 330 Ω ; R20 220 Ω ; R21 120 Ω ; R22 470 Ω ; R23 5 600 Ω ; R24 2 700 Ω ; R25 68 Ω ; R26 100 Ω ; R28 10 000 Ω R29 560 Ω ; R30 270 Ω ; R31 12 000 Ω ; R32 1 000 Ω.

R33 330 Ω ; R34 330 Ω ; R35 12000 Ω ; R36 5 600 Ω ; R37 330 Ω ; R40 33 000 Ω ; R41 56 Ω ; R43 5 600 Ω ; R44 1 500 Ω ; R45 330 Ω ; R46 2 200 Ω ; R47 180 Ω ; R48, R49 : 330 Ω ; R50 100 Ω ; R51 1 000 Ω ; R52 10 000 Ω ; R53 2 700 Ω ; R54 330 Ω ; R55 220 Ω ; R56 3 300 Ω ; R57 27 000 Ω ; R58 1 000 Ω ; R59, R60 : 10 000 Ω ; R61 10 Ω ; R62 680 000 Ω ; R63 150 000 Ω ; R64 470 Ω ; R65 3 300 Ω ; R66 180 Ω ; R67 3 300 Ω ; R68 68 000 Ω ; R69 10 000 Ω ; R70 220 Ω ; R71 470 Ω ; R72 15 000 Ω ; R73 68 Ω ; R74 100 000 Ω.

R75 4 700 Ω ; R76 330 000 Ω ; R77 1 800 Ω ; R78 10 000 Ω ; R79 82 000 Ω ; R80 22 KΩ ; R81 2,2 KΩ ; R82 22 Ω ; R83 10 000 Ω ; R84 10 MΩ ; R85 1 500 Ω ; R86 6 800 Ω ; R87 2 200 Ω ; R88 330 Ω ; R89 560 000 Ω ; R90 2 200 Ω ; R91 10 000 Ω ; R92 22 000 Ω ; R93 680 Ω ; R94 470 Ω ; R95 330 Ω ; R96, R97 : 1 000 Ω ; R98 470 Ω ; R99 220 Ω ; R100 120 Ω ; R101 47 Ω ; R102 22 Ω ; R103 82 Ω ; R104 3,3 Ω ; R105 100 Ω ; R106 5 600 Ω ; R107 1 500 Ω ; R108 68 000 Ω ; R109 6 800 Ω ; R110 120 Ω ; R111 56 000 Ω ; R112 2 200 Ω ; R113 22 Ω ; R114, R115 : 220 Ω ; R116 15 Ω ; R117 3,3 Ω ; R118 1 000 Ω ; R119 390 Ω ; R120 120 Ω ; R121 33 Ω ; R122 150 Ω ; R123 100 Ω ; R124 330 Ω ; R125 82 Ω. 100 Ω ; R124 330 Ω ; R125 82 Ω ; R126 560 Ω ; R127 270 Ω.

Toutes les résistances sont de 0,5 W - tolérance 10 %.



NOUVEAU...! cet **EXTRAORDINAIRE** téléviseur portatif **COELCO** (France) type **28/BP. TECHNIQUEMENT PARFAIT** pour la réception **DANS DES CONDITIONS TRÈS DIFFICILES.**

IDÉAL POUR LE CAMPING ET LA MAISON DE CAMPAGNE EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER — Europe (Allemagne - Italie - Suisse Espagne etc.) ...Afrique etc...

Description ci-dessus.

— Entièrement transistorisé (34 transistors et 13 diodes) **BI-STANDARD** se complétant facilement en **MULTI-STANDARD** par adaptateur C.C.I.R. (réception des émetteurs européens) sur module (fourni en supplément) mis en fonctionnement par simple enfichage.

— **ECRAN** de 28 cm au format réel de l'image transmise. **CONSTRUCTION MODULAIRE** et **CHASSIS OUVRANT** permettant le dépannage facile. En fonctionnement, **ACCESSIBILITE PARFAITE** à tous les circuits.

— **ALIMENTATION REGULEE** très efficace et de grande sécurité. **PROTECTION AUTOMATIQUE** contre les courts-circuits ou surcharges éventuelles. Le poste **NE PEUT FONCTIONNER** sur batterie ou sur piles que si le sens de branchement est correct : donc, en cas de non fonctionnement, inverser simplement les fils. **AUCUNE DETERIORATION DES TRANSISTORS NE PEUT RESULTER DU MAUVAIS BRANCHEMENT.**

— **Fonctionne sur toutes sources d'énergie :**
— **Secteur alternatif** 110 et 220 volts ± 20 % (consommation 18 watts).
— **Continu** 12 volts (batterie auto ou autonome 11 à 15 volts ou pile 15 volts (consommation 1 A).

— **CHARGEUR** de **BATTERIE INCORPORE** avec lampe témoin et régulation de courant de charge.

— **REGULATION** en service sur batterie comme sur secteur.

— **ANTENNE** dipôle, longueur 1,25 m, orientable et déplaçable. Entrée unique VHF-UHF sur duplexeur - Possibilité d'utiliser une antenne extérieure classique.

— **ROTACTEUR VHF** à 13 positions. **TUNER UHF** à condensateur variable - C.A.G. son et image indépendants. Commutateur : « Image normale ou relief » et « C.C.I.R. ou FRance ». **AMPLI VIDEO** avec niveau du **NOIR ALIGNE.** Amplificateur audio-fréquence à large bande (50 à 16 000 Hertz) - Puissance 1 watt - Grand diffuseur 12 x 19 - Prises pour 2 écouteurs et pour H.-P. supplémentaire **AVEC** ou **SANS** extinction du H.-P. de l'appareil. **SYNCHRONISATION HORIZONTALE** automatique par : **COMPARATEUR** de **PHASE ASYMETRIQUE** : Excellente tenue de la synchronisation aux faibles niveaux de réception. Bobine de linéarité. **INSENSIBILITE PARFAITE AUX CONDITIONS DE TEMPERATURE — 10 et + 65°.**

Présentation asymétrique sobre et robuste sous coffret bois gainé deux tons, à visières de protection. Poignée amovible. Dimensions hors tout (y compris visières avant et arrière) : 335 x 275 x 250 - Poids 9 kg (sans piles ou batterie). Livré équipé des 10 canaux français.

Prix en **«KIT »** ..... **1.050 frs +** *T. L. (2,83 %)*

En ordre de marche (garanti **UN AN**) ..... **1.250 frs +** *T. L. (2,83 %)*

Expédition immédiate à réception de mandat ou chèque C.C.P. PARIS 16 766-60

Éts GÈS — 99, Bd Beaumarchais à PARIS 3e — Tél. : 272-86-35

La page des

CHRONIQUE DE FRANCE DX TV CLUB

COMMENT SE FONT LES RÉCEPTIONS DX TV

DEPUIS de nombreux mois les lecteurs nous demandent une initiation aux phénomènes de réception DX - TV.

Nous ne connaissons pas beaucoup de littérature à ce sujet et par ce fait, il est bien difficile d'en conseiller ; aussi pour être agréable à nos lecteurs nous exposons ci-après ce que nous connaissons par nos observations, les lectures et les renseignements recueillis auprès de spécialistes de la météorologie et disons même de la radio-météorologie ; ceci rapidement et sans mathématiques, car cette très vaste question remplirait bien des pages.

La théorie nous apprend que les fréquences VHF et UHF ont des propriétés se rapprochant des ondes lumineuses et ne se propagent guère au-delà de l'horizon.

Cette théorie n'est pas prise en considération par les DX'ers, car ils ont constaté qu'ils reçoivent tous les jours des stations situées à 250 km et très souvent à des distances plus grandes, jusqu'à 5.000 km.

Jusqu'à la guerre mondiale de 1939, une théorie sur la diffraction des ondes très courtes prévoyait, lorsque l'on dépassait l'horizon, une atténuation très rapide, de l'ordre de un décibel par kilomètre. Pour tenir compte de la réfraction de ces ondes dans la troposphère, on pouvait calculer rapidement la distance en supposant la terre comme une sphère de rayon plus grand qu'en réalité. On le multipliait par 1,35, et l'on considérait qu'au delà de cette distance le rayonnement reçu était insuffisant. On pensait que dans les conditions habituelles de propagation, l'affaiblissement augmentait considérablement au-delà de l'horizon.

Pendant la guerre mondiale, l'important développement des radars a attiré l'attention des scientifiques sur les phénomènes de la propagation au-delà de l'horizon et ce n'est qu'après 1950 que les très hautes fréquences furent exploitées pour les télécommunications sur de grandes distances, et l'on constatait que le champ reçu des émetteurs opérant en THF était toujours nettement supérieur au champ théorique. A quelques centaines de kilomètres, le champ après avoir augmenté de plusieurs dizaines de décibels depuis la distance correspondant à l'horizon, voit son taux d'affaiblissement notablement plus réduit, et les signaux, quoique très variables, sont reçus en permanence avec une valeur mesurable ; l'affaiblissement étant de l'ordre de 0,08 dB au kilomètre. Il faut noter que ceci est une valeur moyenne et qui augmente avec la fréquence.

C'est du reste cette nouvelle théorie naissante qui explique l'apparition des faisceaux « *Transhorizon* » utilisant les phénomènes de propagation troposphérique pour l'établissement de liaisons commerciales à voies multiples sur de très grandes distances, telles les liaisons *transhorizon* du Sahara.

Il ne faut pas croire que le problème de la propagation à très grande distance est résolu malgré l'existence de nombreux faisceaux hertziens *transhorizon* et leur utilisation quotidienne.

Bien que les lois de la propagation des ondes métriques, décimétriques ou centimétriques soient encore mal connues, les spécialistes du monte entier y attachent une grande importance et de nombreuses observations permettent de mieux comprendre les phénomènes qui restent à étudier, car les scientifiques ne sont pas tous d'accord pour expliquer leurs théories et leurs résultats. De très nombreuses recherches sont en cours, car la connaissance approfondie de ces phénomènes est d'une grande importance.

Les différents modes de propagation des ondes de TV peuvent se résumer ainsi : 1°) la propagation troposphérique, qui est la plus fréquente, qui nous intéresse en particulier et dont nous parlerons par la suite. 2°) La propagation ionosphérique, qui est une réflexion sur certaines couches sporadiques ionisées (telles que les aurores). Elles ne sont pas très fréquentes, donc peu utilisées, mais donnent lieu à de très beaux DX. 3°) Les réflexions sur le sol et dans certains nuages ou sur la mer, qui amènent dans certaines régions de très bonnes propagations, et que l'on peut dans certains cas comparer à des gu d'ondes, dont la principale ob vation est faite au-dessus de mer Méditerranée entre les c d'Afrique et celles de Fra d'Italie et d'Espagne. Pend tout l'été, ces réceptions presque quotidiennes. 4°) La fraction sur les obstacles et diffusion sur certains éléments les météores.

Il est surtout question de pro gation troposphérique et sans loir prétendre faire ici un exp complet de la question ni étude approfondie qui sortirait cadre de cet article, il est logi d'en donner un aperçu.

Le principe de la propaga troposphérique est basé sur réfraction d'un rayon travers un milieu. Le milieu est l'air la basse atsmosphère, que nomme troposphère ; cette nière s'étend du sol à quelque 15 km d'altitude, et est varia suivant la latitude.

La troposphère, constituée les basses couches de l'atmosph est constituée par une masse d dans laquelle certains facte peuvent varier. Les princip facteurs sont : la pression, température, l'humidité. Ils y bissent des variations beauc plus importantes dans le sens

SONO GRAV

REPRODUIT VOS BANDES MAGNETIQUES SUR DISQUES MICROSILLONS 17 à 30 cm

à partir d' **UN DISQUE**

SPÉCIALISTE DU PETIT PRESSAGE

(à partir de 50 DISQUES)
TOUS TRAVAUX ANNEXES
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

SONOGRAV 4, rue Nicolas-Charlet - PARIS-15e - 273-03-61

LA STATION SERVICE

MAGNETRONIC

EST A VOTRE DISPOSITION
POUR TOUS VOS PROBLEMES DE MAGNETOPHONES

PLATINES

SYNCHRONISATION

OCCASION

DÉFILEUR CONTINU

DEPANNAGE TOUTES MARQUES

pièces détachées adaptables aux magnétophones OLIVER

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

tical que dans le sens horizontal. Au-dessus d'une certaine altitude appelée tropopause, la température cesse de varier ; il est donc à peu près certain que les phénomènes de propagation ont lieu dans la troposphère.

Dans une atmosphère bien déterminée la décroissance de température est régulière avec l'altitude (de 6 à 7 degrés par km) jusqu'à la tropopause où elle cesse de décroître ; le rayon issu de l'émetteur VHF ou UHF ne s'incurve pas vers le sol. Si un phénomène vient contrarier cette décroissance et qu'à une certaine altitude se produit une élévation de température ; refroidissement du sol par rayonnement, passage d'une masse d'air sur une couche plus froide ou sur un sol plus froid, une inversion de température se produit alors, c'est-à-dire que, cette fois, la température croît avec l'altitude.

Ces phénomènes peuvent aussi se passer à plus haute altitude. Il existe aussi le phénomène de subsidence qui se produit dans les zones anticycloniques ou la pression atmosphérique est plus élevée. Il s'agit d'une masse d'air généralement au centre de la haute pression et qui descend verticalement et lentement, l'air s'échauffe et le phénomène d'inversion se produit.

Dans la troposphère il peut également se produire des variations d'humidité de l'air verticalement ; l'humidité peut décroître avec l'altitude, c'est le cas par exemple lorsque l'air est assez sec pour produire l'évaporation du sol ; ou dans les zones de subsidence où l'humidité relative décroît et devient plus sèche peu à peu.

Les phénomènes ci-dessus se retrouvent aussi dans les déplacements d'importantes masses d'air, soit des masses d'air chaud se déplaçant des tropiques vers les pôles, soit des masses d'air froid se déplaçant des pôles vers les tropiques.

De ce qui précède, il y a lieu de constater que des critères bien définis agissent sur l'effet de réfraction dans l'atmosphère et en font changer la valeur.

Dans une atmosphère normale on peut considérer que le rayon issu de l'émetteur se propagera en ligne droite ou à peu près et l'on peut faire intervenir un coefficient égal à 1 qui signifiera que ce rayon n'est pas dévié. Ce coefficient sera appelé « indice de réfraction ».

On peut dire que les critères agissant sur l'indice de réfraction de l'air sont au nombre de trois.

La réfraction, rappelons-le, est le phénomène bien connu en physique, qui est la déviation d'un rayon à la surface de séparation de deux milieux d'indice différent.

Les trois critères agissant sur l'indice de réfraction sont : 1°) La pression atmosphérique. 2°) La température. 3°) L'humidité.

La pression étant relativement peu variable, il peut ne pas en être tenu compte. Par contre la température et l'humidité sont les deux critères dont l'influence est prépondérante. Nous avons vu l'évolution que peuvent prendre ces deux critères et l'on constate dans l'exposé ci-dessus que si la température augmente avec l'altitude et que si l'humidité décroît avec l'altitude, l'indice de réfraction varie et de par ce fait incurve le rayon vers le sol. C'est là l'explication actuelle des propagations VHF et UHF à très grande distance ou superpropagations ou comme le disent certains, propagations anormales.

Une étude plus approfondie ferait mieux ressortir ces phénomènes.

Le moment des meilleures réceptions en DX TV, c'est-à-dire pour les ondes VHF et UHF, est déterminé par le moment où sont réalisés les critères amenant un indice de réfraction incurvant les ondes vers le sol. Ce moment est variable suivant les conditions atmosphériques, les saisons, les heures, et les emplacements. C'est qu'à proximité des côtes et sur la mer, lorsqu'une masse d'air chaud et sec arrive sur une surface de température inférieure, et ou une évaporation peut se produire, une inversion de température se produit accompagnée d'une forte variation d'humidité car la masse d'air en contact avec l'eau s'enrichit considérablement en vapeur d'eau. L'indice de réfraction varie fortement et l'on assiste à une très belle propagation. Ce phénomène est bien connu et les amateurs situés le long des côtes font de plus fréquents DX. Ce phénomène est particulièrement important sur les côtes de la Méditerranée, dans le midi de la France, en Afrique du Nord où les vents chauds et secs des déserts Africains apportent sur la mer un air très sec provoquant des évaporations.

Ces phénomènes sont particulièrement marqués le matin et le soir où l'action du soleil se fait sentir. Sur les continents c'est l'influence montagneuse qui est prépondérante et favorise les déplacements de masses d'air qui selon leurs caractéristiques apportent des réfractions spectaculaires.

Les saisons ont leur influence ; d'une part sur la formation d'aurores polaires très caractéristiques pour la propagation ; d'autre part sur l'indice de réfraction de la troposphère.

A ce sujet, il est normal de penser que les fortes activités solaires, en particulier du printemps à l'automne amènent des critères favorables à la bonne propagation. Les anticyclones en particulier, les les zones de hautes pressions, les stratifications de l'atmosphère, la subsidence, amènent des superpropagations.

En résumé, les meilleures propagations ont lieu du printemps à l'automne, le maximum ayant lieu en général en juin. Il faut ajouter qu'en hiver on assiste à des propagations spectaculaires en UHF et il faut bien avouer que les causes en sont encore mal connues ; ceci nécessiterait de très nombreuses observations que nous souhaitons. Les heures les plus favorables sont au lever et au coucher du soleil ; mais étant donné que le trajet de l'émetteur au récepteur est en général très important, les points peuvent être séparés de quelques heures ; il s'ensuit que l'on peut considérer que la meilleure propagation a lieu dans la matinée et dans la soirée, le moment le moins favorable étant l'après-midi.

Ceci, bien entendu est une généralité car à certaines périodes, des propagations ont lieu pendant 15 heures sans discontinuer ; par contre, des jours se passent ou aucune propagation n'est favorable.

Des études sont en cours dans le monde entier, et nous espérons que l'amateurisme apportera encore son concours au développement des transmissions VHF et UHF, simplement pour l'amour que porte l'amateur à sa distraction, la DX.

FRANCE DX TV CLUB
30, rue Jean-Moulin
33-VILLENAVE-D'ORNON

ENFIN A LYON ! SUD-EST ELECTRONIQUE
30, COURS DE LA LIBERTE - LYON (3e)
Spécialiste de la B. F.

1) COMPOSANTS ELECTRONIQUES B. F.
Très grand choix de : Transistors, diodes, condensateurs, résistances, transformateurs, haut-parleurs.
" *Modules FM et BF - Spécialiste des circuits imprimés et transistorisés* "

2) HAUTE-FIDELITÉ - SONORISATION
Tuners FM - Amplis - Platines - Enceintes, etc.

Salon d'audition
LES MEILLEURS PRIX !

MICROAMPEREMETRES INDICATEURS D'ACCORD POUR RÉCEPTEURS A TRANSISTORS

ON trouve actuellement sur le marché des microampèremètres miniatures de fabrication japonaise qu'il est commode d'utiliser comme indicateurs d'accord sur les récepteurs à transistors.

Ces microampèremètres sont de forme rectangulaire à encastrer ; dimensions : 35 × 26 × 22 mm ; poids : 15 grammes environ. Leur déviation totale s'effectue pour une intensité de 400 µA et leur résistance interne est de l'ordre de 300 Ω.

Plusieurs solutions sont possibles pour utiliser ces microampèremètres en indicateurs d'accord ; nous allons en examiner quelques-unes.

Un premier procédé consiste à monter le microampèremètre G dans le circuit d'émetteur du premier transistor MF, transistor Q auquel est appliquée la tension de C.A.G. issue de la détection (figure 1). On sait que cette tension est proportionnelle à l'amplitude du signal reçu, et qu'elle atteint sa valeur maximum pour l'accord optimum. Selon son importance, cette tension diminue d'autant la polarisation du transistor Q commandé par la ligne de C.A.G., et de ce fait même, l'intensité du circuit d'émetteur traversant le galvanomètre indicateur G.

Selon l'intensité parcourant le circuit d'émetteur, il est parfois nécessaire de placer une résistance-shunt R2 en parallèle sur le microampèremètre G, afin de diminuer le courant passant par ce dernier. D'autre part, afin de ne pas perturber le fonctionnement du récepteur, il est évident que la **résistance résultante** du groupement en série de R1 avec G devra être égale à la résistance qui était primitivement prévue seule dans le circuit d'émetteur ; on déterminera donc la valeur de la résistance R1 en conséquence, compte tenu de celle du galvanomètre G qui est d'environ 300 Ω.

C1 est le condensateur habituel de découplage de ce circuit (0,05 à 0,1 µF).

On conçoit qu'il ne nous est pas possible de donner des valeurs précises en ce qui concerne les résistances, notamment ; cela dépend du type de transistor utilisé, et des récepteurs aussi (selon le principe, le schéma). Mais avec les explications données et avec quelques essais pratiques de valeurs, c'est en vérité un travail enfantin de mise au point.

Sur la figure 2, nous représentons une solution analogue, le galvanomètre G étant monté cette fois dans l'alimentation du collecteur du transistor Q auquel est appliquée la tension de commande automatique de gain. Comme précédemment, selon l'intensité parcourant le circuit de collecteur, il est parfois nécessaire de shunter le microampèremètre par une résistance R4 montée en parallèle, afin de réduire à la valeur convenable le courant traversant l'indicateur G. Un condensateur C2 de 0,05 à 0,1 µF (s'il n'était pas déjà prévu) assure le découplage du dispositif.

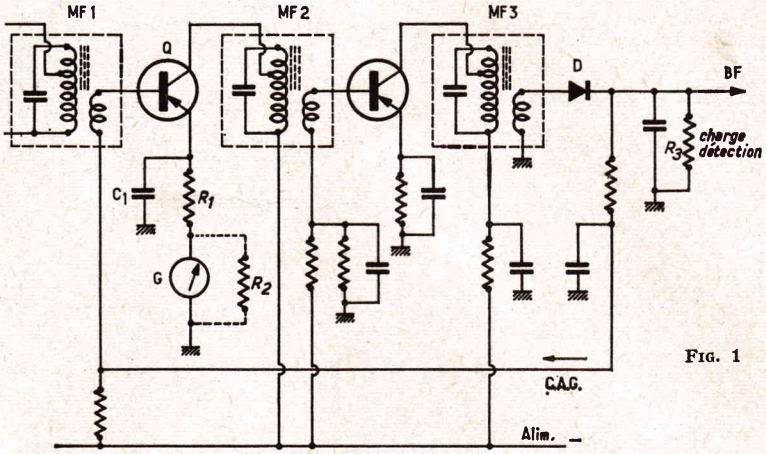


FIG. 1

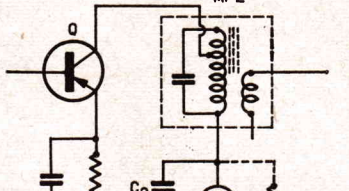


FIG. 2

Un autre montage, très simple également, consiste à intercaler le microampèremètre G directement dans le circuit de détection (fig. 3). La résistance R3 est la résistance de charge du détecteur ; dans certains récepteurs, cette résistance peut être constituée directement par le potentiomètre de volume BF. Le galvanomètre se trouve donc connecté en série avec la résistance de détection, côté « froid » (c'est-à-dire, côté le plus souvent relié à la masse). Notons que dans ce cas, l'accord optimum est obtenu pour la déviation **maximale** du microampèremètre.

Examinons maintenant le montage d'un tel indicateur sur un récepteur AM et FM. Il va sans dire que cette installation sera ici un peu plus complexe, car on voudra à juste titre que le galvanomètre fournisse des indications d'accord aussi bien pour les émissions modulées en amplitude que pour les émissions modulées en fréquence, et ce, sans commutation de l'appareil.

Le montage à réaliser (éventuellement par modification) est représenté sur la figure 4.

Pour les émissions modulées en amplitude (AM), l'indicateur G se trouve relié en série avec la résistance de charge R1 du détecteur. Un condensateur de 100 µF/6 V shunte le galvanomètre afin que celui-ci ne « réagisse » pas aux fréquences basses de modulation ; ce petit perfectionnement peut d'ailleurs être adjoint, comme il est indiqué en pointillés, au montage de la figure 3.

Lors des réceptions d'ondes modulées en fréquence, le microampèremètre est attaqué par l'intermédiaire de la résistance
Cette résistance R3 peut être c
sidérée comme étant en série a
la résistance r du galvanomèt
ce groupement-série étant à
tour relié en parallèle sur la
sistance R2. Il faut donc que
résistance **résultante** de ce gr
pement série-parallèle soit égal
R4, ceci dans le but d'assurer
fonctionnement symétrique
rect du détecteur de rapport
FM).

Autrement dit, nous dev
avoir :

$$\frac{1}{R4} = \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3 + r}$$

En négligeant d'autres vale
de résistances de circuit conne
qui, théoriquement, intervienn
dans le groupement, les résist
ces suivantes nous ont donné
tisfaction :

R2 = 27 kΩ ;
R3 = 22 kΩ ;
R4 = 12 kΩ.

Il est d'ailleurs possible d'a
sur les valeurs de ces trois ré
tances pour modifier éventue
ment la sensibilité de l'indicat
en FM (pourvu que l'égalité c
plus haut soit satisfaite).

Les schémas que nous avons
bliés ne l'ont été qu'à titre i
catif, comme principe, com
« guide » si l'on préfère. Il ex
tellement de variantes de schér
pour les récepteurs que nous
pouvons évidemment pas exa
ner chaque cas particulier. M
comme le **principe** reste sensi
ment le même malgré toutes
variantes possibles, il sera cep
dant très facile pour nos lecte
d'adapter les montages propo
à tel ou tel récepteur.

Pour terminer, rappelons
ces indicateurs particulièren
sensibles permettent à l'uti
teur de trouver, non seulemen
meilleur **accord** possible, n
aussi l'**orientation** optimum
collecteur d'ondes (cadre fe
en AM, ou antenne intérieure
FM).

Roger A. RAFFI

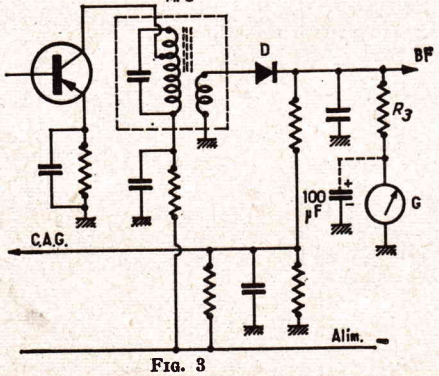


FIG. 3

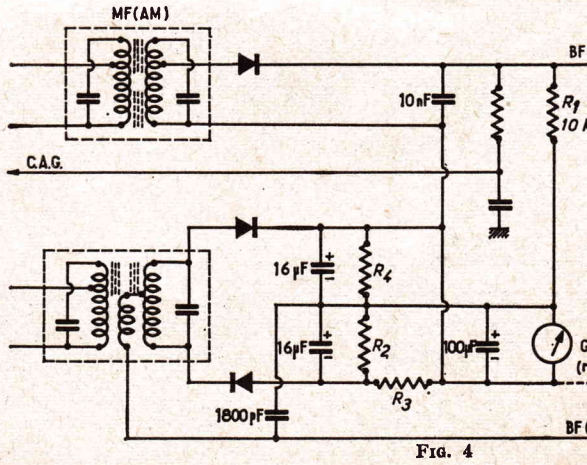


FIG. 4

Le "VIRTUOSE PP 60"

Amplificateur de sonorisation et de guitare de 60 W

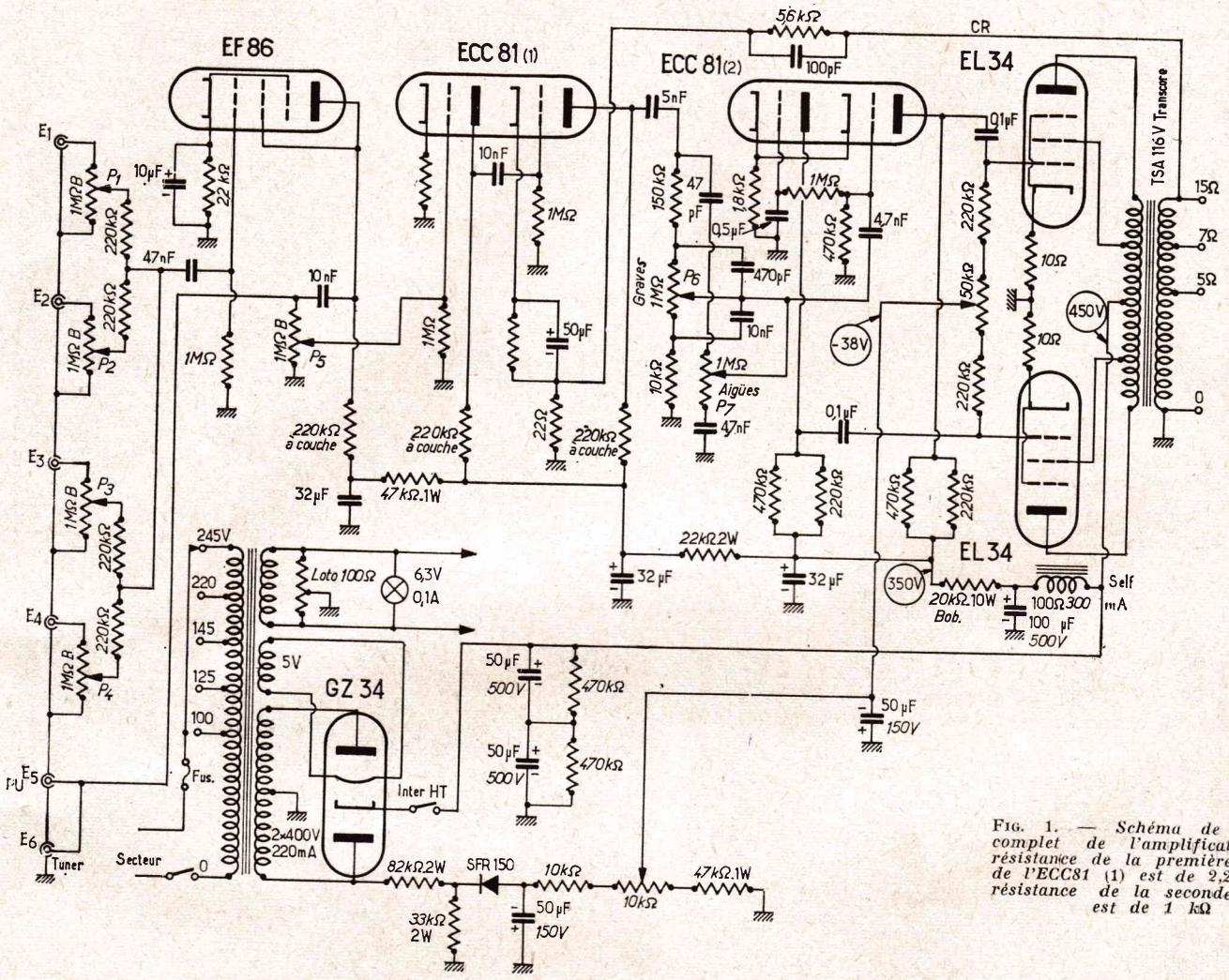


FIG. 1. — *Schéma de princ complet de l'amplificateur. résistance de la première cath de l'ECC81 (1) est de 2,2 kΩ ; résistance de la seconde cath est de 1 kΩ*

LE technicien ou l'amateur désireux de procéder à la sonorisation d'une salle de spectacle, ou d'une zone en plein air, a toujours intérêt à disposer d'un amplificateur délivrant une grande puissance modulée. D'autre part, cet amplificateur devra permettre une fidélité de reproduction excellente, même s'il fonctionne au voisinage de sa puissance maximum. L'auditeur d'aujourd'hui, en effet, familier de la Haute-Fidélité en appartement, ne se contente plus, même à l'extérieur, d' « à peu près ». Avec les progrès et les perfectionnements continuels de la technique en basse-fréquence, cet auditeur est devenu de plus en plus exigeant, et tout doit être mis en œuvre pour le satisfaire. L'amplificateur décrit ci-après répond parfaitement à ces exigences. Sur un schéma éprouvé, il utilise du matériel de première qualité. Son transformateur de sortie, du type « double C » à grains orientés, a une section magnétique importante, en raison de la puissance modulée élevée. Il comporte au secondaire des prises à 5, 7 et 15 Ω, permettant l'adaptation à différentes combinaisons de un ou plusieurs haut-parleurs.

Le transformateur d'alimentation, lui aussi largement calculé, permet un fonctionnement continu sans échauffement notable, avec une large marge de sécurité.

L'amplificateur proprement dit comporte six entrées :

— Quatre entrées mélangeables deux par deux et réglables séparément, pouvant être utilisées pour guitares, d'une sensibilité de 4 mV.

— Deux entrées PU-Tuner ou micro, d'une sensibilité de 10 mV.

Les sept potentiomètres de réglages, accessibles sur le côté avant du coffret, sont les suivants:

— P1 : réglage du niveau de l'entrée E1 (guitare ou autre).

— P2 : réglage du niveau de l'entrée E2 (guitare ou autre).

Le mélange de ces deux voies, après dosage, s'effectue dans les résistances de 220 kΩ.

P3 et P4 : fonctions identiques à P1 et P2, pour E3 et E4.

P5 : réglage de niveau des entrées E5 et E6 et mélange ; également réglage général de gain de l'amplificateur.

P6 : Réglage des graves.

P7 : réglage des aiguës.

Les différentes entrées ne sont pas reliées à un commutateur sélecteur de fonctions, ce qui simplifie le câblage. Les divers potentiomètres de réglage permette de laisser branchées les sourc de modulation aux entrées, d'amplifier et mélanger celles q l'on désire.

Les fonctions des six lampes « Virtuose PP 60 » sont les su vantes :

— EF86, pentode préamplific trice de tension des entrées E à E4 ;

— ECC81 (1), double triod préamplificatrice des entrées E et E6 (1re triode) et amplificatric générale de tension (2e triode).

— ECC81 (2) double trioc montée en déphaseur à couplag cathodique.

— EL34 (1 et 2) pentodes am plificatrices de puissance, mo tées en push-pull.

— GZ34, valve biplaque redres seuse des deux alternances.

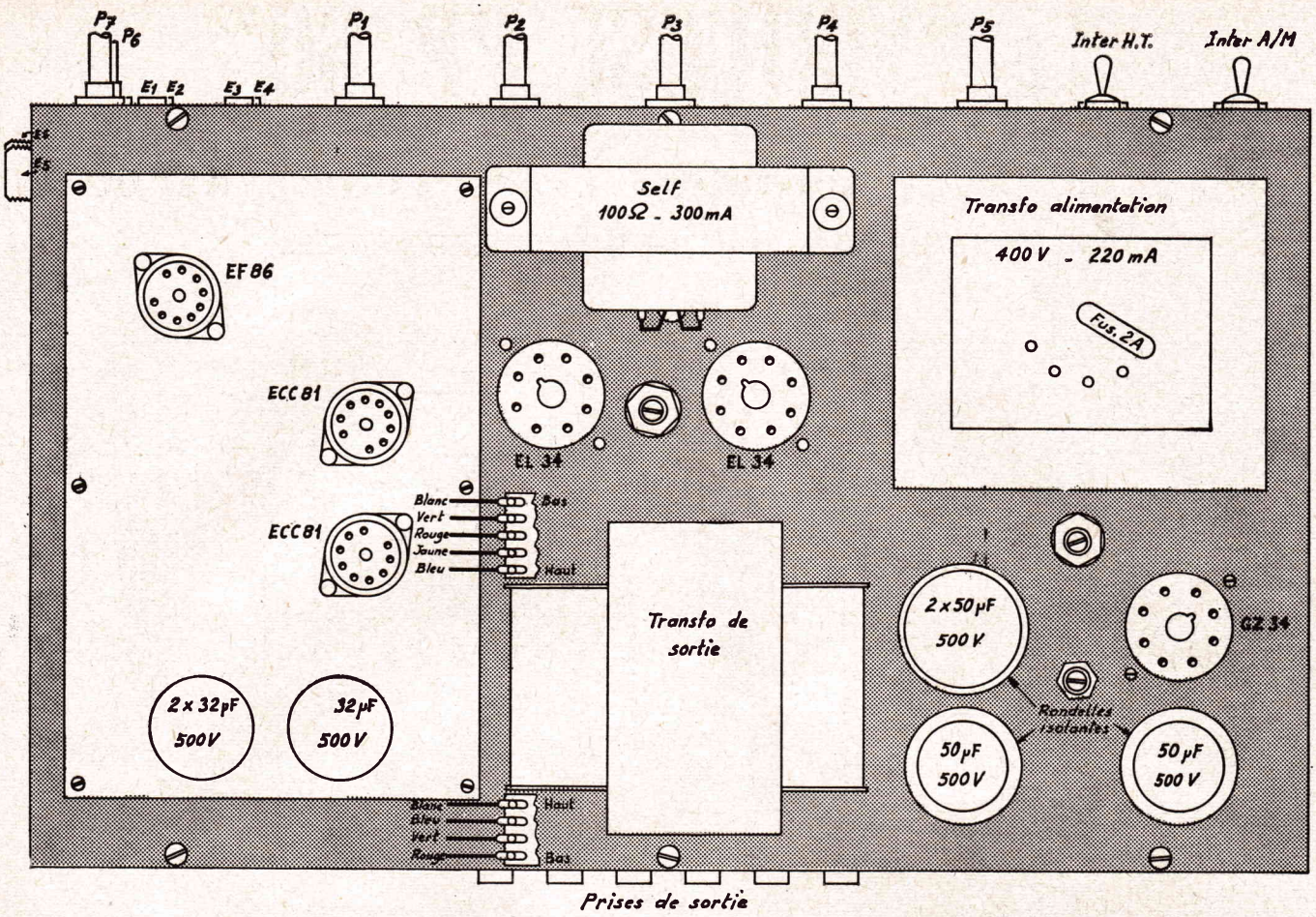


FIG. 2. — *Vue de la partie supérieure du châssis, sans capot.*

20.000 Ω PAR VOLT

POIDS : 300 Gr. — PRIX : 178,50 AVEC ÉTUI

- CADRAN MIROIR
- ÉQUIPAGE BLINDÉ
- 47 GAMMES
- ANTI-CHOCS
- ANTI-SURCHARGES

V = 7 Gammes de 2 mV à 1000 V
V~ 6 Gammes de 40 mV à 2.500 V
OUTPUT. 6 Gammes de 40 mV à 2.500 V
Int = 6 Gammes de 1 µA à 5 A
Int~ 5 Gammes de 5 µA à 2,5 A
Ω 6 Gammes de 0,2 Ω à 100 MΩ
pF 4 Gammes de 100 pF à 150 µF
Hz 1 Gamme de 0 à 500 Hz
dB 5 Gammes de −10 à + 62 dB
Réactance 1 Gamme de 0 à 10 MΩ

- Classes de précision 1,5 % en continu ; 2,5 % en alternatif, conformément aux normes UTE.
- De nombreux accessoires permettent d'étendre les possibilités du CONTROLEUR 517 A, tant en ce qui concerne :
  — Les tensions continues jusqu'à 25.000 V (SONDE TH2)
  — Les intensités alternatives jusqu'à 100 A (TRANSFORMATEUR T16)
  — Les intensités alternatives jusqu'à 500 A (PINCE APC)

AGENCE PUBLÉDITEC-DOMENACH 1532

NOUVEAU CONTROLEUR 517A

LE MOINS ENCOMBRANT 85 x 127 x 30 mm

EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES

CENTRAD

59, AV. DES ROMAINS
74-ANNECY - FRANCE
TEL. : (79) 45-49-86
+ TELEX 33.894 -
CENTRAD-ANNECY

BUREAUX DE PARIS : 195, RUE DU FAUBOURG SAINT-DENIS - PARIS 10e
Téléph. 206 27-16

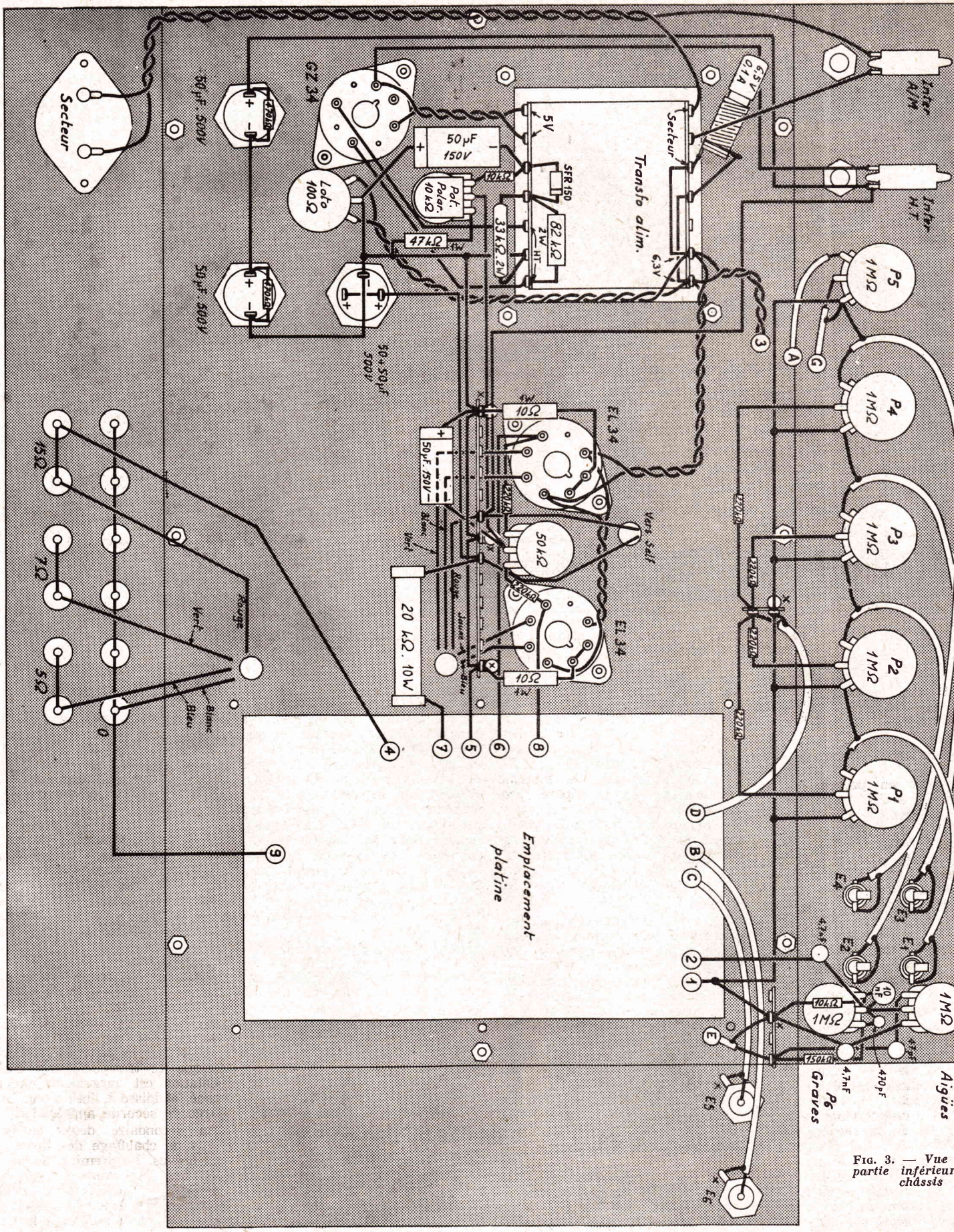


FIG. 3. — *Vue partie inférieur châssis*

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma complet de l'amplificateur. E1 à E4 sont les quatre entrées dosées par P1 à P4 respectivement. Pour chaque groupe de deux potentiomètres, les résistances de 220 kΩ assurent le mélange des tensions appliquées aux entrées correspondantes.

La pentode EF86, antimicrophonique, est montée en ampl trice de tension classique, polarisation cathodique par résistance de 2,2 kΩ que déc

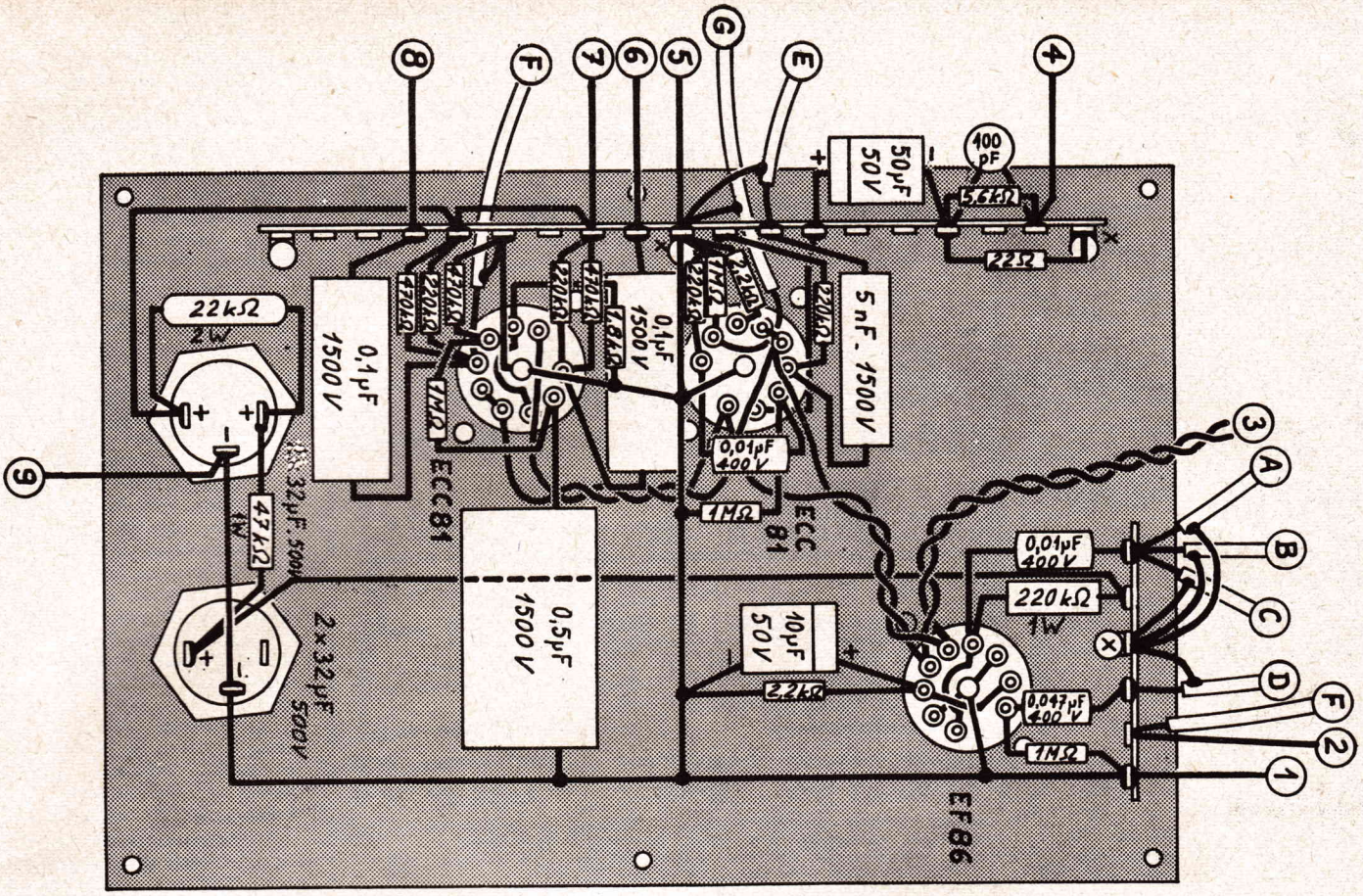


FIG. 4. — *Plan de câblage de la platine à incorporer au châssis principal. Une résistance de 1 kΩ est à ajouter en parallèle sur le condensateur de 50 µF, à droite de la connexion marquée E. La première cosse à gauche de cette même connexion E devra être reliée directement à la connexion 7*

un condensateur électrochimique de 10 µF.

La grille de commande avec résistance de fuite de 1 MΩ reçoit les signaux en provenance des entrées E1 à E4, par l'intermédiaire d'un condensateur de 47 nF. L'écran est porté au même potentiel que l'anode, dont la charge est constituée par une résistance à couche de 220 kΩ. Un condensateur de 10 nF transmet les tensions amplifiées au potentiomètre P5, inséré dans le circuit de grille de la première triode de l'ECC81 (1). Ce même potentiomètre P5 reçoit les signaux en provenance des entrées E5 et E6, avant de les régler et les appliquer à la grille de la triode, dont la résistance de fuite est ici aussi de 1 MΩ. La résistance cathodique non découplée de cet élément triode est de 2,2 kΩ, pour une charge anodique de 220 kΩ (résistance à couche). Un condensateur de 10 nF transmet alors le signal à la grille de la seconde triode de l'ECC81 (1). Cet élément est polarisé par une résistance cathodique de 1 kΩ découplée par 50 µF. La cathode reçoit les tensions de contre-réaction prélevées sur l'enroulement secondaire 15 Ω du transformateur de sortie. Cette contre-réaction est sélective : elle comprend le réseau 100 pF-5,6 kΩ en série dans la liaison secondaire-cathode. A la sortie sur la plaque, que charge une résistance également à couche de 220 kΩ, le signal est prélevé par un condensateur de 5 nF, puis appliqué à l'ensemble correcteur de tonalité, système Baxendall. Ce système permet un réglage séparé, progressif et continu, des graves et des aiguës. Les valeurs des potentiomètres et de leurs éléments associés sont celles qui correspondent aux impédances que l'on rencontre habituellement dans les montages à lampes.

La sortie du correcteur s'effectue sur le point commun des curseurs des potentiomètres « graves » et « aiguës ». Les tensions disponibles ainsi réglées sont alors appliquées par l'intermédiaire d'un condensateur de 47 nF à la grille de la première triode de l'ECC81 (2) montée en déphaseur à couplage cathodique. La charge de plaque de cet élément est constituée par l'ensemble en parallèle 470 kΩ/220 kΩ, dont la valeur résultante est d'environ 147 kΩ. Un condensateur de 0,1 µF transmet le signal, prélevé sur cette plaque, à la grille de commande de l'une des deux EL34, pentodes de sortie montées en push-pull. Le couplage au deuxième élément triode s'effectue par la charge cathodique commune aux deux éléments, et d'une valeur de 1,8 kΩ. En alternatif, la grille du deuxième élément se trouve en effet à la masse par le condensateur de 0,5 µF. La charge anodique de ce deuxième élément est constituée par l'ensemble en parallèle 470 kΩ/220 kΩ, dont la résultante est également d'environ 147 kΩ, comme celle du premier élément. On mesurera la valeur résultante de ces deux groupes de résistances, et celui dont la résistance sera la plus élevée (la différence résultant de la tolérance de valeur des résistances) sera utilisé comme charge du deuxième élément triode, dont la grille est reliée au condensateur de 0,5 µF.

Les tensions déphasées de 180° prélevées sur la plaque de ce deuxième élément de l'ECC81 (2) sont appliquées par un second condensateur de 0,1 µF sur la grille de commande de la 2e pentode EL34 du push-pull final.

La polarisation de ces deux éléments pentodes est assurée par des résistances cathodiques de 10 Ω et par un abaissement du potentiel des grilles de commande par rapport à la masse, et à la cathode, à l'aide d'une source de tension négative extérieure de — 38 V. Un potentiomètre de 50 kΩ réalise l'équilibrage statique des deux tubes, les résistances insérées dans les circuits des grilles de commande étant de 220 kΩ. Les écrans sont reliés aux prises spécialement prévues du primaire du transformateur de sortie, les extrémités de ce même primaire étant connectées aux plaques respectives des deux EL34. Le point milieu du primaire du transformateur est alimenté directement en 450 V à la sortie du redressement. Ce transformateur, de haute qualité, comprend deux circuits en C en tôles à grains orientés, avec section importante du noyau magnétique, pour permettre sans danger la puissance modulée de sortie maximale, de 60 W. Le secondaire comporte trois enroulements : 5, 7 et 15 Ω. C'est sur ce dernier que sont prélevées les tensions de contre-réaction.

L'alimentation de l'ensemble amplificateur se fait à partir d'un transformateur avec primaire 110 à 245 V. Le secondaire HT, à point milieu, est prévu pour une consommation de 220 mA sous 2 × 400 V. On peut donc constater que ce transformateur d'alimentation est largement dimensionné, et laisse à l'utilisateur une marge de sécurité appréciable.

Au secondaire deux enroulements de chauffage des filaments sont prévus. Le premier, de 6,3 V, pour les cinq lampes amplificatrices. On l'équilibrera à l'aide d'un potentiomètre loto de 100 Ω, pour réduire au minimum le ronflement à 50 Hz.

Le deuxième enroulement « filament », de 5 V/2 A, est uniquement destiné à la valve biplaque GZ 34, redresseuse des deux alternances. La sortie de tension re-

dressée s'effectue sur la cathode. Un interrupteur « HT » permet de couper l'amplificateur, tout en le maintenant en chauffage. On remarquera ensuite les découplages soignés de la haute tension par différentes cellules de filtrage, avant chaque étage de l'amplificateur.

A une extrémité de l'enroulement secondaire HT, on prélève une fraction de tension alternative dont on redresse une alternance par la diode SFR 150, montée de façon à obtenir à la sortie une tension négative qui, après filtrages et dosage convenable, servira à la polarisation des pentodes du push-pull final.

Toutes les tensions indiquées sur le schéma de la figure 1 ont été relevées avec le cavalier fusible du transformateur d'alimentation sur la position 125 V.

L'amplificateur est linéaire à ± 1 dB de 55 à 30 000 Hz et 0 et — 2 dB de 45 à 40 000 Hz. La distorsion, mesurée à la puissance nominale sur une charge de 5Ω et pour une fréquence de 1 000 Hz est de 2 %.

MONTAGE ET CABLAGE

Les dimensions du châssis utilisé pour le montage de l'amplificateur sont de 37 × 22 × 7 cm. La plus grande découpe, sur la partie supérieure du châssis, correspond à l'emplacement d'une platine pouvant être fournie précâblée ou à câbler séparément, et fixée ensuite sur le châssis principal.

Commencer par fixer, sur la partie supérieure du châssis, le transformateur d'alimentation, la self de filtrage, le transformateur de sortie, les condensateurs électrochimiques.

Les supports des lampes EL34 et GZ34, en stéatite, sont fixés par dessous. Le côté avant comprend les deux interrupteurs secteur et HT, avec voyant, les sept potentiomètres et les quatre prises d'entrée E1 à E4 (prises de jacks miniatures).

Les deux prises coaxiales des entrées E5 et E6, pour PU, tuner ou micro, sont montées sur le côté droit du châssis.

Le côté arrière du châssis comporte la plaquette d'entrée secteur et les 12 douilles de fiches bananes reliées au secondaire du transformateur de sortie (2 × 6 douilles superposées).

NOUVEAU 60 WATTS NOUVEAU

Société RECTA

ampli géant

Société RECTA

VIRTUOSE P. P. 60

60 WATTS HI - FI

POUR

SONORISATION

KERMESSE - CINÉMA - DANCING

et étudié spécialement pour

ORCHESTRE de GUITARES

1 à 4 GUITARES et MICROS

MELANGEABLES ET INDEPENDANTS

AVEC TRANSFO DE SORTIE SPECIAL HI-FI GEANT

A GRAIN ORIENTE - CIRCUIT EN C

● TROIS IMPEDANCES DE SORTIE : ●

5 - 7 - 15 OHMS

permettant de brancher simultanément

PLUSIEURS HAUT - PARLEURS

- QUATRE ENTREES sensibilité 4 mV pour GUITARES OU MICROS OU PICK-UP magnétique, mélangeables avec contrôle de GAIN INDEPENDANT.
- Entrée sensibilité 150 mV Pick-up céramique ou piézo ou Tuner 150 mV utilisable séparément pour mélange d'un fond sonore.
- Possibilité d'utiliser UN ou PLUSIEURS H.-P. simultanément.
- DEPHASAGE cathodyne - liaison directe anode-grille.
- SORTIE PAR DOUBLE P.PULL 7189 (type EL 84 renforcé).
- CORRECTION de tonalité grave-aigu séparée.
- BANDE PASSANTE : 40-30 000 périodes - linéaire ± 2 dB.
- DISTORSION : inférieure 2 % à puissance de 60 Watts.

COMPOSITION DU CHASSIS

Châssis + capot + fond + 2 poignées + 2 platines	78,00	15 Cond. + 37 Résist.	17,00
Transfo 220 mA 2 x 400 V.	74,00	Petit Matériel divers et fils.	47,00
Transfo sortie grain orienté HI-FI circuit en C. GEANT.	120,00		
Self 100/300 mA	9,80		
10 Pot. SI	16,50		
7 Cond. 2-50 µF + 1-2 x 50 µF + 1-2 x 32 µF + 1-32 µF alu 500 V + 2-50 µF cartouche	38,00		

CHASSIS COMPLET EN PIECES DETACHEES

390,00

KIT NON OBLIGATOIRE

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

TUBES : EF86, 2-ECC81, 2-EL34, GZ34, 1 diode SFR150 (au lieu de 95,00). 75,00

LES H.-P. Spéciaux VEGA, l'unité : 285 FML vrai HI-FI bicône 12 W. 113,00

— ou 34 cm ACT 25 W : 193,00 - ou le même, spécial guitare basse. 223,00

MICROS : dynamique transfo incorporé : 53,00 - Micro orchestre omnidirectionnel : 88,00 - Pied sol télescopique base fonte (1 m 80). 72,00

Sur demande :

SUR DEMANDE : CHASSIS CABLE

en ordre de marche 570,00 avec capot sans tubes

Société RECTA

SCHÉMA GRANDEUR NATURE

Société RECTA

MAXIMUM DE CHANCE POUR RÉUSSIR

Le schéma sur demande contre 3 timbres-poste de 0,30 F

Société RECTA

AVEC LES SCHEMAS GRANDEUR NATURE

MONTAGE AISE

TOUTES LES PIECES SONT BIEN A LEUR PLACE !

3 MINUTES BASTILLE 3 GARES AUSTERLITZ

SOCIÉTÉ RECTA

DIRECTEUR G. PETRIX

37, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12e - DID. 84-14

Sté RECTA

SONORISATION

37, av. LEDRU-ROLLIN PARIS-XII^e

Tél. : DID. 84-14

C.C.P. Paris 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations

NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %

Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

Société RECTA

MAIS OUI VOUS POURREZ ÊTRE UN LION AVEC LES SCHEMAS GRANDEUR NATUR

Il est possible avec ces doui de brancher deux haut-parle sur chacune des trois sorties respondant aux impédances 5, 15 Ω. Dans le cas de branchem de plusieurs haut-parleurs, il bien entendu nécessaire de t compte de leur impédance équ lente avant de les relier aux ses adéquates.

Les quatre fils reliés au sec daire du transformateur de so sont repérés par leurs couleur

La figure 3 montre le câbl de la partie inférieure du châs sauf la platine, représentée s rément figure 4.

On remarquera l'utilisation barrettes relais à cosses, pour ciliter la fixation des éléments

Certaines liaisons s'effectu par câble blindé. Les blindage ces câbles sont tous isolés et liés à la ligne de masse géné de l'amplificateur. Cette ligne réalisée en fil étamé nu de 16

Le câblage de la platine est diqué séparément figure 4. On marque l'emploi de deux barre relais à cosses, fixées par sou directe de certaines de l cosses.

Les liaisons restant à effect après fixation de la plaquette la partie inférieure du cha principal, repérées par des méros, sont les suivantes :

1 : ligne de masse supérieur châssis (côté potentiomètres).

2 : liaison à l'ensemble co teur de tonalité.

3 : ligne 6,3 V filaments (transformateur d'alimentation)

4 : liaison de contre-réa (vers secondaire du transforma de sortie).

5 : ligne de masse médian châssis.

6 : 1re sortie du déphaseur, l'étage final.

7 : ligne + HT (350 V).

8 : 2e sortie du déphaseur.

9 : ligne de masse inférieur châssis.

A : vers une extrémité du tentiomètre P5.

B : vers l'entrée E6.

C : vers l'entrée E5.

D : vers la sortie du group potentiomètres P1, P2, P3. P

E : sortie de l'ensemble co teur de tonalité.

F : liaison interne de la pl (sortie 2e anode ECC81 vers recteur).

G : vers le curseur du pote mètre P5.

PRODUITS POUR LE MOULAGE DES PIECES ELECTRONIQUES ET OBJETS DIVERS

LES résines de Polyesters permettent actuellement à tout amateur l'enrobage et le moulage d'une très grande quantité d'objets.

Le premier problème qui vient à l'esprit est la réalisation du moule. Il est évident qu'un moule réalisé avec une matière élastique permet un démoulage facile et rapide. Un produit répond à ces qualités : **l'Elastomère,** se présentant sous la forme de produit pâteux et se transformant en masse souple et élastique après l'addition d'un catalyseur. Il est absolument inoffensif. Par contre son catalyseur est un poison ; il convient donc de le manipuler avec précautions. Eviter d'y toucher directement avec les doigts ; en cas de contact involontaire avec la peau : laver à l'eau et au savon ; en cas de projection dans les yeux : laver immédiatement et abondamment à l'eau et consulter un médecin.

MELANGE DE L'ELASTOMERE ET DU CATALYSEUR

Le mélange s'effectue dans un récipient de métal, de verre ou de polyéthylène.

Les boîtes contiennent un flacon d'élastomère, un tube de catalyseur et un bâtonnet mélangeur. La quantité totale du catalyseur a été calculée pour la quantité totale d'élastomère ; pour une quantité moindre, par exemple la moitié de l'élastomère, ajouter la moitié du catalyseur. Ces proportions sont, autant que possible, à respecter, mais ne sont pas impératives, à condition de ne pas dépasser une variation de 50 %. Nous en examinerons plus loin les conséquences. Le flacon sera ouvert juste au moment de l'utilisation et ne sera pas laissé à l'air libre. Après addition du catalyseur, bien mélanger les deux produits pendant quelques minutes à l'aide du bâton mélangeur afin d'obtenir un mélange bien homogène. L'élastomère résiste à des températures variant entre —65°C et +275°C. Il se prête à la construction de moules dont les reproductions sont d'une grande finesse.

TEMPS DE VULCANISATION

Le temps de travail est de une heure, temps pendant lequel la manipulation de l'élastomère reste permise pour la confection du moule (attention, toujours sans contact avec l'épiderme). Au bout de une heure trente, on atteint le temps hors poussières, c'est-à-dire la disparition du collant de surface. Ces temps peuvent varier suivant trois facteurs : 1° la proportion de catalyseur ; 2° la température ambiante ; 3° le vieillissement. C'est la raison pour laquelle nous donnons une date limite d'emploi du produit. Le démoulage peut s'effectuer au bout de quatre heures après l'addition du catalyseur. L'utilisation, c'est-à-dire le moulage du premier objet, ne sera commencée qu'au bout de vingt-quatre heures. Le moule ainsi préparé aura l'aspect du caoutchouc souple.

Les temps indiqués peuvent être doublés ou réduits de moitié par l'emploi d'une dose double ou moitié du catalyseur ; ceci étant le maximum de tolérance admise. Ne jamais dépasser le double ou la moitié de la proportion indiquée.

NOTA : Après emploi, les moules considérés comme inutiles peuvent être coupés avec des ciseaux. Les morceaux seront alors utilisés comme remplissage dans la confection des moules suivants. Cette méthode permet une économie appréciable de matière.

REALISATION DES MOULES

A titre indicatif, nous donnons quelques conseils pour la réalisation d'un moule, mais il est évident que la manière de procéder sera subordonnée à la forme ou à l'importance des objets à mouler. La réalisation des pièces complexes nécessite la préparation d'un moule en plusieurs éléments, il est alors nécessaire de prévoir des plans de joints appropriés traités avec un agent anti-adhérent ainsi qu'un orifice de coulée et un ou plusieurs évents.

Nous indiquerons trois méthodes sur la réalisation des moules :

A. — MOULES POUR OBJETS RELATIVEMENT IMPORTANTS

1° Préparer une certaine quantité de mélange (Elastomère et catalyseur) comme indiqué précédemment.

2° Dans une boîte (métallique ou polyéthylène) légèrement plus grande que l'objet à mouler, y verser une première couche de produit qui sera le fond.

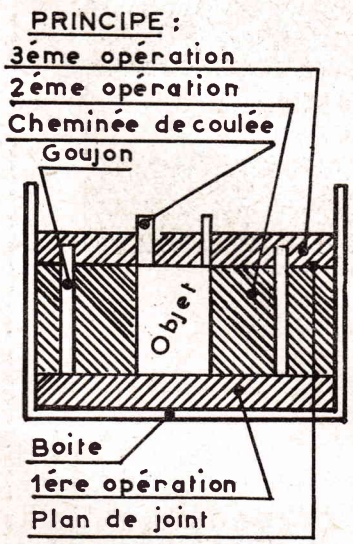
3° Après quatre heures, poser l'objet à reproduire sur ce fond. On aura au préalable collé deux cheminées sur l'objet aux points extrêmes, ceci afin d'éviter les bulles d'air dans les angles. L'une des cheminées étant l'orifice de coulée, l'autre l'évent.

4° Préparer un nouveau mélange et le verser autour de l'objet jusqu'à un peu plus que la demi hauteur de l'objet (hauteur à étudier suivant la forme de l'objet) ; le plan de joint ne devant jamais se trouver au milieu d'une partie lisse ou plate. Avant vulcanisation complète, poser deux à quatre goujons (facultatif dans les moules de petites dimensions) pour le repérage et la juxtaposition des deux éléments du moule.

5° Au bout de quatre heures, passer une couche d'un anti-adhérent (par exemple une partie de vernis cellulosique pour trois parties d'acétate d'éthyle) qui assumera le non collage du premier élément avec le second. Quand l'objet à reproduire est symétrique, on peut remplacer l'anti-adhérent par une feuille de Mylar découpée autour de l'objet à reproduire et séparant les deux éléments du moule (plan de joint).

6° Compléter en recouvrant l'objet avec une troisième préparation.

7° Démoulage dans les temps indiqués.



B. — OBJETS DE PETITES DIMENSIONS

Si l'objet comporte une partie plate, le nombre d'opérations peut être limité à deux : 1° On commencera par couler une certaine épaisseur de matière ; ce sera le fond (protégé ensuite par l'anti-adhérent) sur lequel on posera la partie plate de l'objet à reproduire. 2° Le complément qui recouvrira l'objet entièrement et qui sera le moulage du modèle. Lors du moulage des pièces, c'est cette deuxième partie (retournée) qui sera le moule proprement dit et la première partie devient le couvercle. Le remplissage se fait alors par le dessus et ne comportera ni cheminée de coulée ni évent.

C. — POUR LES OBJETS DE PETITES DIMENSIONS N'AYANT PAS DE PARTIE PLATE

Le moule doit alors être pourvu d'un trou de coulée et d'un évent. L'ouverture étant petite, il ne s'agit donc pas d'effectuer le remplissage du moule en **versant** le produit. Pour faciliter l'opération, on remplira une bouteille en polyéthylène (matière moulée souple) avec la résine de polyester et on pratiquera le remplissage par pression sur la bouteille

Il ressort que la réalisation d'un moule comporte un certain nombre de méthodes qui seront étudiées par l'amateur suivant l'objet à reproduire.

RECOMMANDATIONS

D'une façon générale et afin d'obtenir des surfaces lisses et sans bulles d'air, il est recommandé de passer une couche d'élastomère sur l'objet à reproduire avec un pinceau dur et juste au moment du moulage.

Lors du démoulage, si une bulle d'air s'était produite, procéder de la même manière et remettre l'objet à reproduire (modèle) dans le moulage déjà fait.

Si l'objet à reproduire comporte des creux qui seraient susceptibles de retenir des bulles d'air, il conviendra de remplir ces cavités d'élastomère avant d'en effectuer le moulage. Pour faciliter le démoulage des pièces reproduites, le moule terminé sera nettoyé à l'acétone avant de procéder au moulage. Lorsque l'objet à reproduire est en verre ou en céramique, il faudra, avant moulage, traiter ce modèle avec un anti-adhérent.

PRODUITS POUR MOULAGE DE PIECES ELECTRONIQUES ET OBJETS DIVERS

Elastomère 90 ml **17,00**
Son catalyseur **7,00**

RADIO-PRIM

Ouvert sans interruption
de 9 h à 20 h
sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9e) - 744-26-10
GARE DE LYON : 11, bd Diderot
PARIS (12e) - 628-91-54
GARE DU NORD : 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10e) - 607-05-15

Tous les jours sauf dimanche
de 9 à 12 h et 14 à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl-Bernard
PARIS (5e) - 402-47-69
Pte DES LILAS - 296, r. de Belleville
PARIS (20e) - 636-40-48

Service Province :
RADIO-PRIM, PARIS (20e)
296, rue de Belleville - **797-59-67**
C.C.P. PARIS 1711-94

Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

ACTIVITÉ DES CONSTRUCTEURS

ANTENNE PANNEAU WISI EE04 POUR LE BANDES IV ET V

POUR les bandes IV et V, Wisi présente en nouveauté : une antenne panneau large bande à 4 dipôles, réf. EE04, qui constitue une amélioration de l'antenne Wisi de ce type, déjà connue.

Le fil de fer galvanisé des grilles a été remplacé par des tubes triangulaires en aluminium, afin d'éviter toute corrosion. Il s'agit d'un alliage très résistant : Al, Mg-Nn (aluminium pur avec addition de manganèse et de magnésium).

La partie supérieure de l'écran réflecteur peut dépasser le mât. Un vent de 120 km/h exerce une pression de 4 kp. L'EE04 supporterait de même un typhon sans dommage.

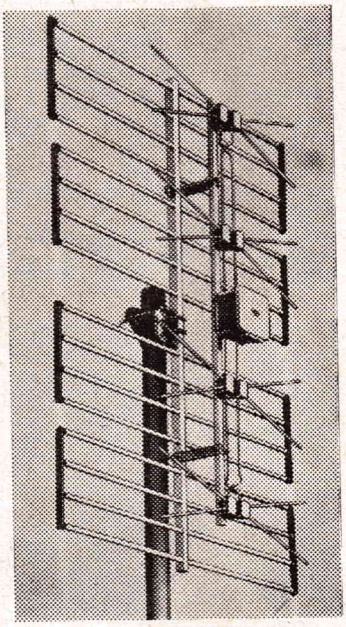
Cette antenne à panneaux tient bien avec une seule fixation. Elle ne prend que 47 cm de la longueur du mât. Les contacts entre les éléments accordés et la ligne de transformation, sans matière plastique, sont particulièrement robustes afin d'assurer le meilleur rendement.

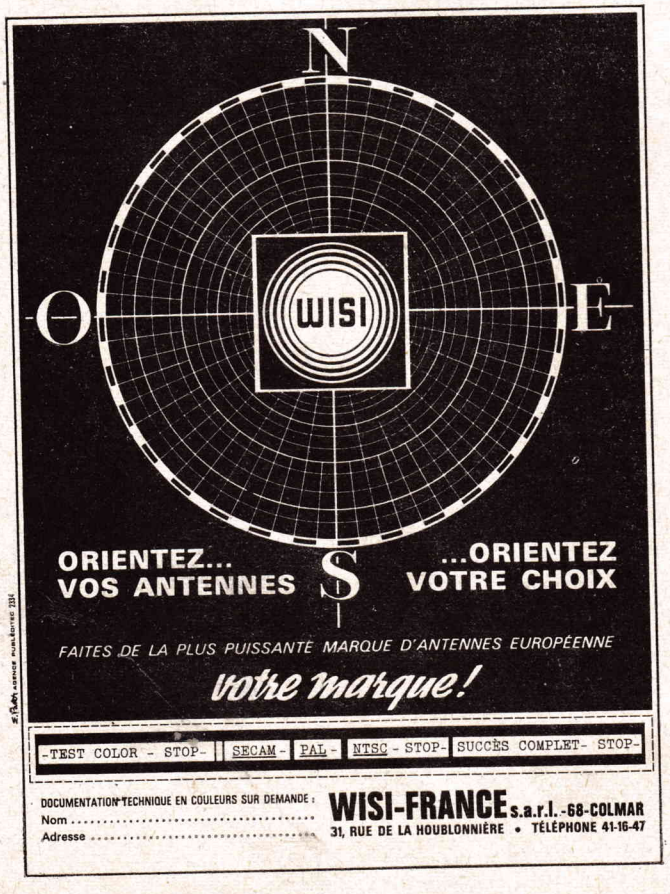
Grande facilité de montage grâce aux cosses de fixation rapide Wisi brevetées S.G.D.G.

Les caractéristiques essentielles de l'antenne EE04 (canaux 21-60 des bandes IV et V) sont les suivantes :

Gain jusqu'à 13,0 dB ; rapport avant-arrière : 24,0 dB ; hauteur : 830 mm ; largeur : 645 mm ; profondeur : 215 mm ; charge au vent : 9,5 kp ; emballage : 2 pièces ; poids dans l'emballage : 3,1 kg.

WISI-FRANCE, 31, rue de la Houblonnière, Colmar (Haut-Rhin). — Tél. : 41-16-47.





POUR TOUS VOS TRAVAUX MINUTIEUX

★ EN MONTAGE
★ SOUDURE
★ BOBINAGE
★ CONTROLE A L'ATELIER
★ AU LABORATOIRE

LOUPE UNIVERSA

Condensateur rectangulaire de première qualité. Dim. 100x130 mm
Lentille orientable donnant la mise au point, la profondeur de champ, la luminosité.
Dispositif d'éclairage orientable fixé sur le cadre de la lentille.
4 gammes de grossissement suivant l'utilisation.
Montage sur rotule à force réglable raccordée sur flexible renforcé.
Longueur 50 cm.
Fixation sur n'importe quel plan horizontal ou vertical par étau à vis avec prolongateur rigide.

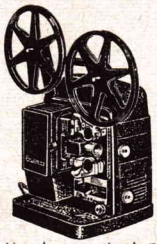
CONSTRUCTION ROBUSTE
Documentation gratuite sur demande

Ets JOUVEL
OPTIQUE ET LOUPES DE PRECISION
86, rue Cardinet, PARIS (17e)
Téléphone : WAG. 46-69
USINE : 42, av. du Général-Leclerc
BALLANCOURT (Seine-et-Oise)
Téléphone : 142

Abonnez-vous ! 25 F. par an :

12 numéros plus 3 numéros spéciaux : Radio-TV - Basse-fréquence - Radiocommande modèles réduits.

DERNIÈRE HEURE

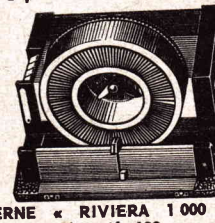


BELL & HOWEL
CE PROJECTEUR
8 mm « 256 »
(Valeur 725,00 F)
POUR F 485,00
(Fco c/ mandat de 505,00 F)

Marche avant et marche arrière. Arrêt sur image. Fonctionne sur 110 et 220 volts. Objectif multi-focal. Lampe TRU - FLECTOR 21,5 volts, 150 watts. Chargement automatique. Moteur asynchrone entraînant un réembobinage rapide. Débit exceptionnellement silencieux. Contrôle de cadrage. Mécanisme autolubrifiant.

CINE - PHOTO - RA
J. MULLE

Flash électronique, secteur 220 cadnickel, made in Germany.
(Franco : 155,00)
Affaire à profiter en 220 volts s



LANTERNE « RIVIERA 1 000 vues 5 x 5. Objectif 100 mm. tique + télécommande. 3 mot nier + tambour 115 vues. Livrée en mallette gainée, sar (franco 255 F) .....
Supplément p. lampe 300 W.
« p. lampe 500 W.
Tambour pour 110 vues ....
Panier 36 vues .....

CAMÉ
PATHE-
9,5 mm 4
8, 16, 24
Bobine de 1 :eur multifo recteur de Sélecteur à tions : ciné, tantané, séc çoit les ob toutes mar pas et tirages standard (G.P.
Modèle 9,5, 4 vitesses .....
» 1 vitesse .....
Modèle Duplex 4 vitesses ....
» 1 vitesse ....
Modèle 16 mm .....
(Ces caméras sont livrées sans (Frais d'envoi : 5,00)
Objectif Cinor 1,9 de 20, l'infini .....
Hyper Cinor pr objectif ci-d mène le champ de 20 mm Prix .....
Films 9,5, bobine 15 m Kod Prix .....
Ces caméras sont neuves, défraîchies mais garanties 1 tout vice de fabrication.

P
F 1
(fran
C
C
9
(san
à ch
gazin
Mo
vue par vue (valeur 477,50). simple comme bonjour ave méra, la moins chère des classe !
Chargeur plein, développeme Kodachrome II (Fco 27,70)

POUR F 100
(fra
C
NAT
9
sa
Ga
Mo
con
tée.

avec son chargeur de 9 compagne fidèle de tous les de la vie.
4 vitesses et vue par vue. V rection de parallaxe pour 20 mm, 50 mm et hyper
Chargeur 9 mètres vide
Objectif 3,5 de 20 à mise point fixe .....
Objectif 1,9 de 20 à m. au
Film couleur Kodak 8,20 (franco 14,20). En magasi
Haut-Parleur Audax, 12 cm, manent .....
Frais d'envoi par 2 ou 3 .. par 4, 5 ou 6. 3,90. par 7

notre COURRIER TECHNIQUE

RR - 5.29-F. — **M. Michel Résibois, à Nancy (M.-et-M.) nous demande des précisions concernant l'utilisation des tubes d'émission RK20 et LS50.**

Tube RK20.

Modulation sur G3 :

Va = 1 250 V ; Vg2 = 300 V ; Vg1 = — 100 V ; Vg3 = — 45 V ; Ia = 48 A.

Régime CW :

Va = 1 250 V ; Vg2 = 300 V ; Vg1 = — 100 V ; Vg3 = + 45 V ; Ia = 92 mA.

Tube LS50.

La notice technique se rapportant à ce tube indique les conditions d'emploi pour la modulation sur G1, sur G3, et sur plaque et écran, mais non l'écran exclusivement (condition que précisément vous nous demandiez). Cela semble vouloir dire que la modulation par l'écran **seul** de ce tube n'est pas recommandée (probablement parce que caractéristique peu linéaire).

A défaut, nous vous donnons les renseignements que vous nous demandiez, mais pour la modulation par G3 : Va = 1 000 V ; Vg1 = — 80 V ; Vg2 = 250 V ; Vg3 = — 160 V ; Ia = 60 mA.

Régime CW :

Va = 1 000 V ; Vg1 = — 80 V ; Vg2 = 300 V ; Vg3 = 0 V ; Ia = 120 mA.

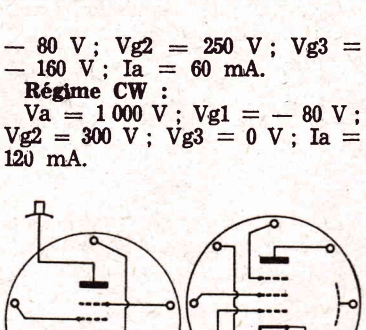


FIG. RR-5.29

Brochages des tubes RK20 et LS50 : voir figure RR-5.29.

●

RR - 5.30. — **M. D. Morelli, à Montreuil.**

1° Sans avoir à installer une seconde tête de lecture, on peut contrôler un enregistrement sur un magnétophone en montant un casque à la sortie de la partie BF précédant la tête d'enregistrement.

Naturellement, ce procédé assure le contrôle jusqu'à la sortie de l'amplificateur seulement, mais ne contrôle pas l'ensemble « tête enregistreuse + bande » (ce que l'on fait en disposant d'une seconde tête de lecture).

2° Les magnétophones bien conçus comportent toujours deux entrées, l'une à gain élevé pour microphone, l'autre à gain moindre pour radio ou pick-up. En conséquence, pour enregistrer un disque sur la bande, il ne convient pas de placer le microphone du magnétophone devant le haut-parleur de l'amplificateur reproduisant le disque ; il suffit simplement de brancher les fils du pick-up directement à l'entrée prévue à cet effet du magnétophone.

3° La solution qui consiste à couper la tête d'effacement par un interrupteur pour obtenir une surimpression, est valable à condition de retoucher simultanément la valeur du courant HF de prémagnétisation de la tête d'enregistrement. Mais cela ne vaut cependant pas le procédé mettant en œuvre notamment, une seconde tête de lecture.

4° Certes, les amplificateurs deux canaux bien distincts, l'u pour les graves, l'autre pour le aiguës, ont connu leur heure d succès. Mais, présentement, i sont totalement délaissés, parc que nettement dépassés par le amplificateurs modernes Hi-Fi. n'en reste pas moins que de bon résultats ont pu être obtenus ave cette technique, dans la mesure o le haut-parleur « graves » et haut-parleur « aiguës » étaient tr **proches l'un de l'autre.** En effe la plus grossière erreur a é faite avec ces montages, lor qu'on a voulu installer un haut-pa leur dans un angle de pièce, l'autre haut-parleur dans l'aut angle... Sous le prétexte de fai de la stéréophonie, ou tout a moins de s'en approcher ! En fai cela n'a aucune mesure de compa raison avec la stéréophonie. L résultats auditifs sont décevant vraiment très désagréables pou un musicien, et certainement ne tement plus mauvais qu'avec un installation monophonique correct

tourne-disques et changeurs

GARRARD

Parmi une série de 10 modèles, voici **AT.6**, changeur avec commande manuelle, type semi-professionnel, d'un prix avantageux, pouvant passer 8 disques mélangés. Sécurité et précision.

Pour les professionnels et les possesseurs d'une chaîne de grande classe, deux nouveautés remarquables :

LAB. 80 et 401

Autres modèles à signaler.

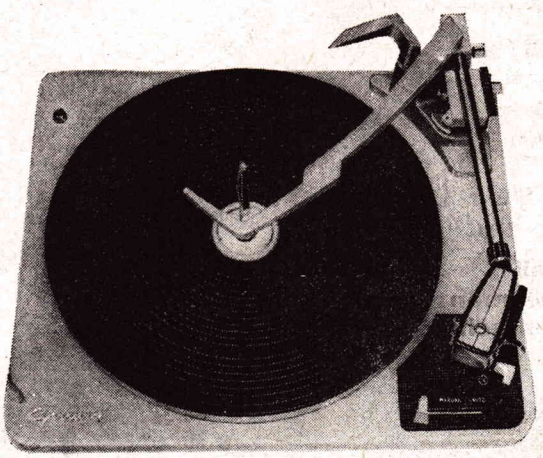
SP. 25 et AT. 60

Renseignements sur demande.

Agent général pour la France :

FILM ET RADIO

6 rue Denis-Poisson, Paris-17e - Tél : 380-24-62



S.R.V.

RR - 5 . 33. — M. Christian Cottenceau, à Tourcoing (Nord).

Le transistor OC35 a pour correspondant le type ASZ17 ; c'est un transistor utilisé en commutation de puissance. Nous n'avons pas de renseignements au sujet des deux autres types cités dans votre lettre.

●

RR - 5 . 38. — M. J.-Y. Dugourd, à Rochefort-Air.

Le récepteur de bord NR - AC - 1A (ou RR - 43 - A de la C.S.F.) décrit page 76 du numéro 1 095, était destiné à la réception des signaux de radionavigation du système Decca (sur ondes longues), et ce, par pré-réglage par quartz sur les fréquences adéquates. De ce fait, il est évident qu'un tel appareil ne saurait être transformé pour la réception des bandes « ondes courtes » ou pour la réception des bandes d'amateurs décamétriques.

●

RR - 5 . 39. — M. J.-Cl. Charron, à Saint-Sulpice-sur-Risles (Orne).

1° Tout d'abord, il aurait fallu nous joindre le schéma d'origine de votre récepteur pour que nous puissions estimer si les transformations que vous envisagez sont possibles, et dans l'affirmative, pour que nous puissions vous les indiquer.

Par ailleurs, nous déconseillons assez toute modification d'importance sur les petits récepteurs à transistors, généralement réalisés avec circuits imprimés, et sur lesquels ce genre d'intervention est délicate, difficile, sinon impossible.

2° Pour obtenir le schéma d'un récepteur commercial, quel qu'il soit, le mieux est de vous adresser à un radioélectricien local, revendeur de la marque, ou à défaut, directement au constructeur.

●

RR - 5 . 42/F. — M. J.-Cl. Charlier, à Caen (Calvados).

1° Les tubes 6X4 et ECH81 sont très courants. Vous trouverez leurs caractéristiques dans tout lexique de tubes-radio. Nous vous en indiquons les brochages sur la figure RR - 5.42.

2° **Tube 12SK7** : pentode HF/MF, pente variable. Chauffage 12,6 V - 0,15 A ; Va = 250 V ; Vg1 = — 3 V ; Vg2 = 125 V ; Ia = 10,5 mA ; Ig2 = 2,6 mA ; ρ = 60 kΩ ; k = 990 ; S = 1,6 mA/V.

3° Pour votre montage d'alimentation HT, une bobine de filtrage 65 mA, 6 H, 235 Ω, peut convenir : type Tesa 682-1 ou similaire.

●

RR - 5 . 41. — M. Marc Destruhaut, à Paris (14e).

Dispositif de régulation pour haute tension à lampes : voir pages 230 et suivantes de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », 6e édition (Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2e).

●

RR - 5 . 58. — M. Gérard Cassan, à Mont-de-Marsan (Landes).

1° Pour obtenir le numéro du « Haut-Parleur » que vous désirez, il suffit de nous écrire en joignant 1,50 franc en timbre, s'il s'agit d'un numéro normal, ou 4 francs, s'il s'agit d'un numéro spécial.

2° Un tube cathodique « endochromatique » comporte un écran teinté dans la masse du verre, absorbant les reflets nuisibles, tout en transmettant l'image normalement. Le contraste apparent est donc amélioré. Tous les tubes cathodiques modernes, à vision directe, peuvent bénéficier de ce qualificatif.

3° L'implosion d'un tube cathodique peut être due à un défaut de l'ampoule, à une mauvaise fixation du tube, à un effort excessif exercé sur le col, à un choc, etc...

4° En VHF, comme en UHF, il est recommandé d'isoler l'élément radiateur du bras traversier de l'antenne. En effet, du fait de la liaison symétrique - asymétrique entre le radiateur et le câble, le point de HF nulle n'est pas forcément au milieu du radiateur, c'est-à-dire où se trouve sa fixation mécanique. D'où l'intérêt de son isolement.

Par contre, les éléments réflecteur et directeurs, fixés en leur milieu géométrique, n'ont pas besoin d'être isolés du support.

5° Normalement, à l'arrivée d'une antenne double VHF et UHF ne comportant qu'un **seul** câble coaxial de descente, il faut disposer un circuit séparateur. Si vous obtenez de bons résultats en réunissant les deux entrées du récepteur en parallèle, sans séparateur, cela indique que vous disposez d'un champ TV considérable. Les tensions appliquées aux entrées du téléviseur seraient encore plus importantes en utilisant un séparateur.

6° L'emploi d'un régulateur automatique de tension secteur pour l'alimentation d'un téléviseur permet d'obtenir une meilleure stabilité dans les réglages de l'appareil : fréquences verticale et horizontale, dimensions de l'image, concentration, oscillateurs du rotacteur et du tuner UHF, etc... Mais un tel régulateur n'agit pas directement sur la finesse de l'image, cette finesse dépendant essentiellement de la largeur de la bande passante MF « image ».

7° Un amateur peut construire un téléviseur sans posséder wobbulateur et oscilloscope, dans la mesure où il utilise des platines, non seulement précâblées, mais aussi **correctement réglées.**

8° Il est exact que certaines « oreilles » jeunes et sensibles entendent la fréquence 15 625 Hz correspondant à l'oscillation du balayage horizontal en 625 lignes. Cette fréquence sonore n'est généralement pas transmise par la section BF et le haut-parleur, mais bien rayonnée directement par vibrations mécaniques de certains composants de la base de temps. Des vérifications peuvent donc être tentées dans ce sens, mais il est difficile d'y apporter une solution efficace.

9° La règle qui veut que l'on regarde l'image à une distance égale à sept fois la diagonale d'écran (au minimum) est toujours valable, cela va sans dire. En effet, pour l'obtention d'une bonne image, les **lignes** doivent être parfaitement concentrées et très visibles en étant près de l'écran. Mais l'œil ne doit plus discerner ces lignes à la distance correcte d'observation de l'image.

10° Certaines antennes collectives de TV ne comportent qu'un distributeur répartiteur (statique ; à résistance) ; ceci, lorsque le champ est important. Lorsque le champ est moindre, ces installations comportent, en outre, un amplificateur.

Dans une installation bien faite, la tension disponible à chaque arrivée est constante quel que soit le nombre de récepteurs branchés sur les autres arrivées.

11° Procédé actuel (et définitivement adopté) pour les émissions FM en stéréophonie (procédé dit multiplex) : Voir le numéro 1 089, page 52.

12° Un contrôleur universel de 20 kΩ/V est évidemment plus précis (et d'une qualité supérieure) qu'un appareil à 2 kΩ ou 8 kΩ/V.

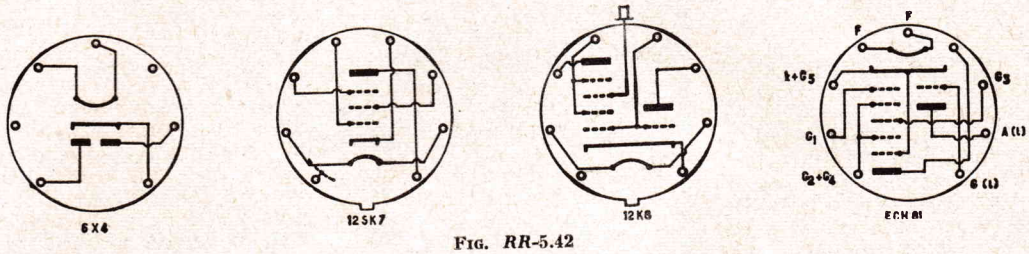


FIG. *RR*-5.42

Tube 12K8 : triode-hexode changeuse de fréquence ; chauffage 12,6 V - 0,15 A. Hexode : Va = 250 V ; Vg3 = — 3 V ; Vg2-g4 = 100 V ; Ia = 2,5 mA ; Ig2-g4 = 6 mA. Triode : Va = 100 V ; Ia = 3,8 mA.

Les brochages de ces deux tubes sont également représentés sur la figure RR-542.

pas plus grand qu'un stylo!

LE STETHOSCOPE DU RADIO-ELECTRICIEN

MINITEST 1
signal sonore

Vérification et contrôle

CIRCUITS BF-MF-HF
Télécommunications
Micros-Haut-Parleurs
Pick-up

MINITEST 2
signal vidéo

Appareil spécialement conçu pour le technicien TV

RAPY

en vente chez votre grossiste
Documentation n° 1. sur demande

SOLORA FORBACH (MOSELLE) B.P. 41

RR - 5 . 40. — **M. Gaëtan Palfroy, à Vienne (Isère).**

Alimentation par convertisseur à transistors, numéro 1 074, p. 120 :

a) Les transistors OC27 peuvent être remplacés par leur correspondant actuel du type AD140.

b) Pour 6 volts, remplacer les résistances de 15 Ω par 10 Ω, et les résistances de 100 Ω par 620 Ω.

●

RR - 5 . 44. — **M. Jean-Marc Harchin, à Fives-Lille (Nord).**

Il nous est absolument impossible de vous communiquer les caractéristiques d'un tube cathodique d'après ses dimensions d'encombrement. C'est son immatriculation qu'il faudrait nous indiquer, laquelle doit sans doute figurer sur l'ampoule de verre ou sur le culot.

●

RR - 5 . 45. — **M. Daniel Klotz, à Maizières-les-Metz (Moselle).**

Comme antenne spéciale OC d'appartement, vous pourriez essayer l'antenne Joystick, avec boîte d'accord Joymatch type 3, pour réception. Voir description page 123, n° 1 097.

A défaut, faites une antenne **extérieure**, dans votre cour, malgré le peu de place dont vous disposez.

●

RR - 5 . 46. — **M. A. Laurans, à Toulouse (Haute-Garonne).**

1° Notre livret ne nous indique pas de correspondance pour le transistor BSY93.

2° Dans le numéro 1 078, page 64, nous avons décrit un appareil pour le réglage des montres. A ce propos, nous vous signalons à toutes fins utiles que la résistance située entre le potentiomètre « Fréquence » P2 et la masse doit avoir 12 kΩ pour valeur, et non 220 kΩ (fig. 1). Mais il s'agit d'un appareil à observation **oscilloscopique.**

Nous n'avons pas décrit d'appareil semblable dont le diagramme du mouvement à examiner s'inscrit sur une bande de papier.

Dans ce dernier genre de machine, le principe est le suivant : on part d'un quartz suivi d'un démultiplicateur de fréquence à plusieurs étages (ou d'un diapason-étalon) ; l'oscillation convenablement amplifiée est ensuite utilisée pour alimenter un moteur synchrone entraînant le système mécanique de déroulement de la bande de papier. Parallèlement le « tic-tac » de la montre est amplifié en BF. A partir d'ici, n rencontrons deux principes di rents. Nous avons :

a) Soit un tube de puissa chargé par un électroaimant co mandant un style encreur p l'inscription du diagramme sur bande ;

b) Soit un tube de puissa dont le circuit anodique est cha par un transformateur élévat dont le secondaire est muni d éclateur à pointes, les étincel perforant la bande de papier p l'inscription du diagramme.

Il est évident que des machi de ce genre, nécessitant des or nes très spéciaux, ne sont pas domaine de la réalisation p l'amateur (ne serait-ce que p la difficulté de se procurer ces ganes).

●

RR - 5 . 47. — **M. Christian nel, à Acigné (I.-et-V.).**

1° La puissance d'un amplifi teur BF est déterminée par type de la lampe (ou des lampe du transistor (ou des transisto utilisés à l'étage de sortie.

UN LION VOUS AUSSI

AVEC NOS SCHEMAS REPORTEZ-VOUS

VOUS SEREZ UN... LION

MAGNIFIQUES AUX PAGES 134 ET 135

VOUS TROUVEREZ NOTRE NOUVEL

AMPLI GUITARE 60 WATTS

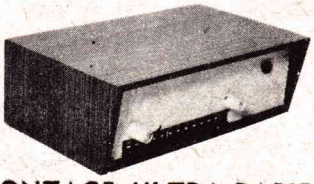
ET LES AUTRES A PARTIR DE 110,00

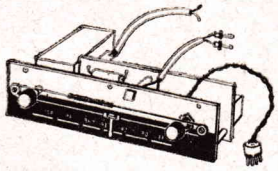
PLUS EFFICACES MODULES TRANSISTORISÉS

GÖRLER

ALLEMAGNE FEDERALE

POUR LA FM ET LA STÉRÉOPHONIE EXPORTÉ DANS LES 5 CONTINENTS





MONTAGE ULTRA-RAPIDE, CAR :

TOUT EST PRÉCABLÉ ET PRÉRÉGLÉ :

● Tête VHF noyau plongeur, sensibilité 2 µV ou tête 4 CV : 1,6 µV ● Autostabilisé 100 % ● Circuit imprimé préréglé ● Gamme couverte : 87,5 à 108,5 MHz ● Possibilité FM stéréo avec décodeur ● Alimentation par pile 9-12 volts ou par secteur.

LA TETE VHF ET LA PLATINE FI GORLER PRECABLEES ET PREREGLEES **162,00**

Supplément pour tête à CV 4 cages (sensibilité 1,6 µV) **40,00**

TARIF DEGRESSIF A PARTIR DE **4 PIECES**

ACCESSOIRES FACULTATIFS

Cadran + Condensateur + Résistances + Fils + Potentiomètres, etc. **20,00** | Coffret spécial « TD » pouvant contenir Tête + Platine FI + piles **22,00**

PRIX TOTAL (T.L. 2,82 % comprise) : **209,00** + Frais d'expédition : 9,00

LE TUNER EN ORDRE DE MARCHE AVEC LE PREAMPLI INCORPORE, EXCEPTIONNEL **290,00**

ULTERIEUREMENT, POUR COMPLETER LA CHAINE, VOUS POURREZ AJOUTER LE DECODEUR STEREO GORLER, DONT LE PRIX EST DE **150,00**

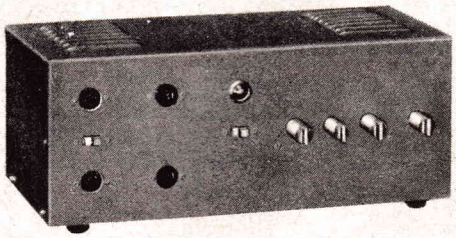
SIMPLICITÉ

POUR VOTRE CHAINE DE HAUTE FIDELITE

TELEFUNKEN

12 WATTS en régime continu — **AMPLI STÉRÉO** — **20 WATTS** en crête

TRANSISTOR INTÉGRAL



POUR :
GUITARE ELECTRIQUE
●
MICROS
●
TUNERS
●
CELLULE MAGNETIQUE

Construit avec les Modules TELEFUNKEN de grande fiabilité

(Disponibilité limitée - Prix révocable)

Prix en ordre de marche .. **450,00** — **AVEC PREAMPLI,** sensibilité d'entrée 2 à 100 mV **500,00**

NOUVELLE TABLE DE LECTURE TELEFUNKEN "HI - FI 210"

MECANIQUE DE HAUTE PRECISION - SYSTEMES AUTOMATIQUES TRES ETUDIES

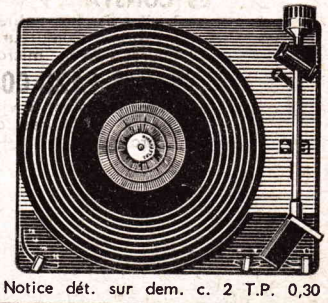
Pose et levée du bras précises ● Réglage par contrepoids de 1 p à 6 p ● Bras léger sans coude ● Retour et arrêt automatiques ● Régulation de vitesse précise, etc...

PLATINE 210 C, avec tête piézo-électrique **340,00**

PLATINE 210 TV avec tête Bang-Olufsen, aiguille diamant **390,00**

La même, avec préampli stéréo. **450,00**

Socle : 40,00 - Dôme plexi .. **50,00**



Notice dét. sur dem. c. 2 T.P. 0,30

Parmi nos Clients, des Electroniciens : des Facultés des Sciences de Paris et de Lyon - Onera - Saclay - E.D.F. - S.N.C.F. - O.R.T.F. - Ecole d'Ingénieurs Electroniciens de Grenoble - de Nord-Aviation - C.S.F. - Kodak - du Centre d'Etudes nucléaires - du Centre National de recherche scientifique, etc...

DISTRIBUTEUR

Société RECTA

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII°

DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations

NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2.83 %

Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf le dimanche

A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

2° Pour réduire les graves dans le montage dont vous nous soumettez le schéma, il suffit de réduire la capacité des condensateurs de liaison. Nous supposons qu'il s'agit d'une réduction des graves uniquement sur le canal microphonique ; dans ce cas, vous pouvez diminuer la capacité, soit du condensateur d'entrée, soit du condensateur partant du collecteur du premier transistor OC71, soit des deux.

3° Le phénomène signalé est dû à une action du premier transistor sur l'entrée PU placée entre le premier et le second transistor (effet de shunt sur les signaux).

4° Vous pouvez ajouter un second haut-parleur sur votre amplificateur (bobine mobile du second en parallèle sur le premier).

5° Vous pouvez utiliser un microphone électrodynamique ou un microphone piézo-électrique.

6° Le fait de mettre deux piles de 9 V en parallèle ne modifiera pas la puissance de votre amplificateur.

Mais, si vous le connectez en série, l'amplificateur sera alimenté sous 18 volts... et de nombreux composants risquent d'être détruits (condensateurs électrochimiques et transistors, notamment).

RR-5 . 48. — M. Jean Ranscher, à Paris (11°).

1° « S.S.B. » et « B.L.U. » sont synonymes, le premier sigle étant d'origine américaine.

2° En B.L.U., le détecteur de produit effectue le « mélange » des signaux constituant la bande latérale reçue avec le signal de l'oscillation locale reconstituant la porteuse. Il n'y a détection que lorsque les deux genres de signaux sont appliqués.

3° La fréquence de l'oscillateur local reconstituant la porteuse doit être extrêmement stable et précise. Elle doit être égale à la fréquence porteuse supprimée à l'émission, mais « vue » en valeur MF puisque l'on opère après changement de fréquence.

4° Normalement, une émission B.L.U. est limitée, vers les fréquences supérieures de modulation, à 3 000 Hz. On peut utiliser un amplificateur MF très sélectif, si on le désire, c'est-à-dire ayant une bande passante moindre que 3 000 Hz ; mais dans ce cas, les fréquences élevées de la modulation sont affaiblies (comme en modulation d'amplitude normale avec deux bandes latérales).

5° On peut utiliser une détectrice à réaction pour la détection des signaux FM en déréglant son circuit accordé (réglage sur le « bord » des signaux auxquels on présente le flanc de la résonance). Mais ce procédé est tout de même loin de donner d'aussi bons résultats qu'un démodulateur spécialement conçu pour la FM.

Quant à la réception en B.L.U., une détectrice à réaction ne convient pas.

●

RR - 5 . 49. — M. Le Huu-Trung, à Saïgon (Sud Vietnam).

Nous n'avons pas de schéma de convertisseur à transistors délivrant, à partir d'une source de 28 volts continus, un courant à 115 volts, 400 Hz, **triphasé.**

RECTIFICATIFS

1°) - Complément à la réponse RR-4.42 - F publiée dans le numéro 1103 à la page 123 : Les enroulements E2 et E4 comportent chacun 32 tours.

2°) - Réponse RR-4.60, page 126, n° 1103.

Au second alinéa du deuxièmement, il faut lire : « Pour réaliser un doublage de fréquence avec deux tubes, il faut utiliser le montage *push-push*, etc. » (et non pas push-pull).

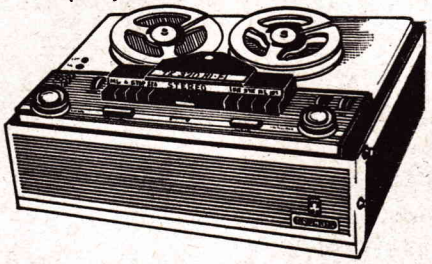
TOUS LES MAGNÉTOPHONES

Société RECTA — GRUNDIG — Société RECTA

REMISE 25 %

(Exceptionnels et révocables)

GRUNDIG



GRUNDIG

LES NOUVEAUX TK 320 et TK 340

TK320 - Enregistrement lecteur stéréo Hi-Fi 2 pistes. Trois vitesses : 19, 9,5, et 4,75 cm/s. Durée maximale d'enregistrement : 2 x 4 heures. Nouveau système de pression de bande. Têtes séparées pour enregistrement et lecture Play-back, multi-play-back, effet d'écho incorporés. Ampli stéréo 2 x 12 W avec double contrôle de tonalité. 2 H.-P. Superphon. Compteur et dépoussiéreur de bande incorporés. Avec micro dynamique + bande. (Prix licite : 2.546,00) **1.850,00**

TK340 - Enregistreur lecteur stéréo Hi-Fi quatre pistes, dont les performances, la présentation et les possibilités sont identiques au TK320. (Prix licite : 2.546,00) **1.850,00**

NOUVEAUX MODÈLES... ET QUELS PRIX !

TK120 - 2 pistes. Vit. 9,5 bande passante 40 - 14 000 c/s 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro dynamique et bande. (Prix licite : 650) **490,00**

TK140 - Mêmes caract. que le TK120 mais avec 4 pistes. Av. micro et bande (Prix licite : 730) **550,00**

TK220 automatique - 2 pistes, 2 vitesses. Avec micro et bande. (Prix licite : 1.298) **970,00**

Avec **TK125 automatique, un doigt suffit !** 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0. Touche de truquage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Prix licite : 797) **595,00**

TK145 automatique - 4 pistes. Vit. 9,5. Avec micro dynamique + bande + câble. (Prix licite : 850) **640,00**

TK245 stéréo automatique enregistrement - 4 p., 2 vit. Avec micro et bande (Prix licite : 1.505) **1.130,00**

...ET LE NOUVEAU TÉLÉVISEUR GRUNDIG

« T6000 » Type MULTISTANDARD - GRANDE DISTANCE

SYSTEME MONOMAT - 60 cm GRANDES PERFORMANCES PRIX LICITE : 1.748 F **1350,00**

CRÉDIT ou FACILITÉS POUR TOUTE LA FRANCE

Société RECTA

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12e

DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations

NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %

Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf le dimanche

A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

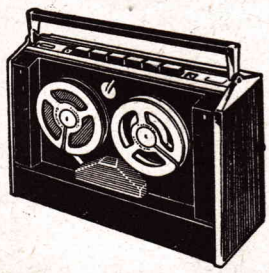
DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 3 T.P.

CRÉDIT

6 - 12 MOIS

GRUNDIG

LE NOUVEAU TK 6



TK6 Luxus : 2 pistes, piles-secteur, 2 vit. : 9,5 et 4,75. 2 x 2 heures. Avance et retour rapides. Vumètre. Contrôle simultané de l'enregistrement par casque ou H.-P. Prises pour batterie auto, pour H.-P. extérieur et sortie préamplificateur. Dim. 330x230x140 mm. Poids : 6,3 kg. Avec micro-dynamique et bande. (Prix licite : 1.130.) **850,00**

LES SUCCES CONSTANTS :

TK40 - 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Surimpression. Compteur. Durée : 4 x 4 heures. Avec micro dynamique, bande, câble. (Prix licite : 1.495,00.) **1.120,00**

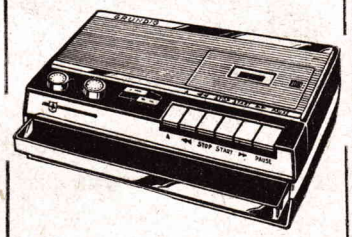
TK42 - Lecture stéréo. 4 pistes, 3 vitesses. Play-back 4 x 4 heures à 4,75 cm/s. Avec micro dynamique + bande et câble. (Prix licite : 1.661,00.) **1.230,00**

FACILITES SANS INTERETS OU CRÉDIT 6 - 12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE

FACILITÉS SANS INTÉRÊTS

GRUNDIG

LE NOUVEAU C 100



C 100 - Nouveau à transistors - piles, adapt. secteur, système à cassette, durée défil. 90 ou 120 mn, 2 pistes. Marche av. et arr. rapides - Réglage d'entrée par vu-mètre. Contrôle d'écoute et de batterie - Adapt. batterie auto 6 ou 12 V. Entrées : micro-radio-TD-magnétophone. Avec micro dynamique et cassette. (Prix licite 761,00.) .. **510,00**

LES SUCCES CONSTANTS :

TK23 AL - Automatique luxe, 4 pistes. Vit. 9,5. Avec micro dynamique + bande + câble. (Prix licite : 944,00) **710,00**

TK27 - Luxus Stéréo. 4 pistes. Play-back et mixage incorporés. Avec micro dynamique + bande. (Prix licite : 1.162,00) . **860,00**

FACILITES SANS INTERETS OU CRÉDIT 6 - 12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE

RR - 5 . 50/F. — **M. Louis Wacongue, à St-Pierre-la-Bourlhomme (Puy-de-Dôme).**

1° Le « Vade Mecum » Ph. Brans est un lexique de tubes radio très complet. Sa mise à jour est faite par l'auteur lors de chaque nouvelle édition.

Nous ne connaissons pas l'existence d'un lexique de tubes, à **feuillets mobiles,** permettant la mise à jour par ce procédé.

2° **Tube cathodique 2BP1 :**

Chauffage 6,3 V - 0,6 A ; diamètre d'écran = 50 mm ; trace verte ; brochage, voir fig. RR - 5 . 50.

a) Va2 + g2 = 2 000 V ; Va1 = 300 à 560 V ; Vgw = — 135 V pour extinction.

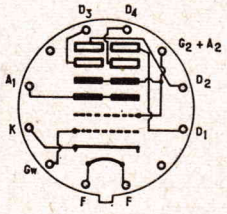


FIG. *RR*-5.50

b) Va2 + g2 = 1 000 V ; Va1 = 150 à 280 V ; Vgw = — 67,5 V pour extinction.

●

RR - 5 . 51. — **M. P. Tavernier, à Bellegarde (Loiret).**

Votre magnétophone n'est pas en cause ; au contraire, il est fidèle ! Etant donné que vous recevez le son de la télévision avec du souffle, avec un certain bruit de fond, il est tout à fait normal qu'en enregistrant de telles émissions, vous retrouviez ce bruit de fo à la reproduction.

Une solution consiste à rédui les aiguës sur votre magné phone, soit à l'enregistrement, s à la reproduction, soit aux deu en montant un condensateur de v leur appropriée en shunt sur charge anodique d'un tube a plificateur de tension, par exe ple. Le souffle sera moins audib Si le magnétophone comporte u commande correctrice d'aigu agissez sur celle-ci. Mais, de t tes façons, il n'est pas possib d'atténuer le soufffe sans affaib simultanément les aiguës.

LES BLOCS D'ALIMENTATION CADNICKEL

ACCUS ET CHARGEUR INCORPORES

TOUS VOLTAGES : 2,5 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 à 220 V
TOUTES PUISSANCES : de 0,1 à 3 200 A

DU PLUS PETIT POUR :

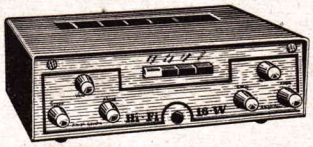
Postes à transistors - Télécommande - Montages électroniques autonomes - Eclairage de sécurité - Amplis - Téléphone - Dispositif d'alarme - Modèles réduits - Jeux - Jouets - Appareils de mesure - Magnétophones - Electrophones - Téléviseurs portatifs - Flash photo - Caméras de cinéma à moteur électrique, etc.

AU PLUS GROS POUR :

Automobile - Aviation - Navigation - Emission - Réception - Signalisation - Agriculture - Marine - Phares - Prise de vues de cinéma, etc.

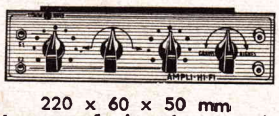
SONT DECRITS DANS LA NOUVELLE DOCUMENTATION DES ACCUS CADNICKEL EDITEE PAR TECHNIQUE SERVICE
(Expédition contre 2,10 F en timbres)

MONTEZ VOTRE AMPLI STEREO AUTONOME 2 x 5 W



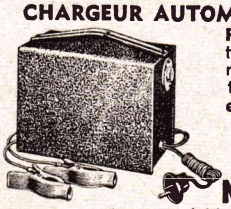
Ensemble coffret comprenant : coffret, plaque avant, contacteurs, circuits imprimés, potent., voyant, boutons.
Complet, en pièces détachées . 290 F + 6 F port

AMPLI HI-FI DE PUISSANCE A TRANSISTORS



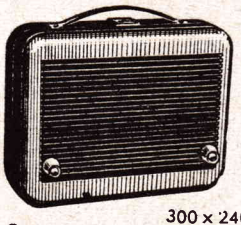
220 x 60 x 50 mm
Montage professionnel sur circuit imprimé. 2 entrées réglables. Sortie haut-parleur. Mixage micro P.U. Réglage de tonalité.
Possibilité de branchement : 4 ou 6 haut-parleurs
ABSOLUMENT COMPLET, EN PIECES DETACHEES. 78,00
+ port : 6 F

CHARGEUR AUTOMATIQUE



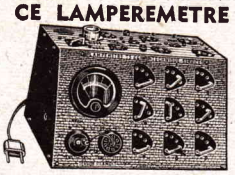
POUR : voitures, camions, tracteurs **5 A/6 V et 2,5 A/12 V 110/220 V**
Valeur 80,00
NET : 60 F
(Port : 6,00)

AMPLI DE PUISSANCE PORTATIF EXCEPTIONNEL



MODELE 12 V fonctionne sur 3 piles de 4,5 V ou accus 12 V. Idéal pour électrophone, magnétophone, toutes sonorisations.
300 x 240 x 100 mm
Comme ampli de voiture EXTRA-PLAT. Présentation en mallette.
PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHE 92,00
Expédition : 6 F

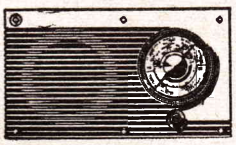
MONTEZ VOUS-MEME CE LAMPEREMETRE



Dimensions : 250x145x140 mm en utilisant notre coffret spécial en tôle émaillée, gravure noire sur fond givré gris. Fourni avec tous les connecteurs et supports de lampes, plans et schémas de câblage.
EXCEPTIONNEL 58,00
(Expédition : 6 F)

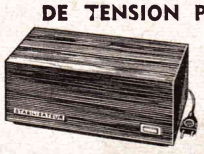
SABAKI POCKET
EN PIECES DETACHEES 49 F
Poste de poche **PO-GO** Cadre incorporé.
Equipé du fameux H.-P. 6,6 55 Ω, câblage sur circuit bakélite. Montage extrêmement simple. Livré avec notice, schémas, plans.
L'ensemble de pièces dét. 49,00
Pile et coupleurs 3,00
Expédition 6,00

SABAKI STUDIOR 66 F
(Voir R. P. de mai 66)
LE SEUL MONTAGE SANS SOUDURE



Poste à transistors PO - GO - Cadre incorporé - HP 12 cm - Pile 9 V - Dimensions : 245 x 145 x 50 mm - Spécial pour les jeunes ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il se **monte** entièrement **avec un simple tournevis. PAS DE REGLAGE.** Réception parfaite. Avec notice très détaillée, schémas et plans.
L'ensemble en pièces détachées, pile comprise. Prix 50,00
Jeu de transistors et diodes. 16,00
(Frais d'expédition : 6 F)

STABILISATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION POUR TELE



Entrée : 110/220 V ± 10 %
Sortie 220 V stabilisés
200 VA
PRIX. 105,00
+ port 6 F

EMETTEUR RADIO A TRANSITORS RECEPTION SUR N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO

Complet en pièces détachées, avec micro. Livré avec notice et plans. Prix .. 46,00
+ 6 F port

AFFAIRE UNIQUE
CONTROLEUR UNIVERSEL
VOLTS - OHMS - MILLIS
équipement GRUEN ou GE USA
6666 Ω/V
En ordre de marche 62,00
(Port : 6 F)

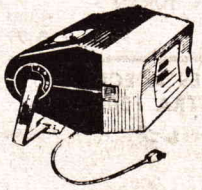
TECHNIQUE SERVICE NATION
9, rue Jaucourt PARIS (12e)
Tél. 343-14-28 - 700-37-71
Métro : Place Nation
Sortie : Dorian
FERME LE LUNDI
(Intéressante documentation illustrée H.-P. 11-66 contre 2,10 F en timbres)
REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 5643-45 Paris
SUPERBE PORTE-CLES A TOUT ACHETEUR

COLIS PUBLICITAIRE « CONSTRUCTEUR » 516 ARTICLES 69 F franco

1 sacoche simili-cuir, fermeture éclair. Dim. : 230x200x100 mm
1 coffret 2 tons matière plastique pour réaliser un récepteur transistor Pocket. Dim. 160x95x50 mm
1 jeu de MF 455 Kc transistors avec schéma et transistors OC45
6 transistors (1 jeu complet).
1 boîtier métallique pour la réalisation soit de :
l'émetteur GHF 2,
le récepteur Napping,
le clignoteur.
1 jeu schémas et plan pour l'émetteur.
1 jeu schémas et plan pour Napping.
1 jeu schémas et plan pour clignoteur.
1 jeu de schéma et plans de câblage pour la réalisation de récepteurs POCKET.
1 jack femelle miniature.
1 écouteur d'oreille miniature.
1 micro subminiature avec schémas et plans d'utilisation.
1 contacteur type bouton poussoir.
10 redresseurs sélénium haute, basse tensions.
1 cadran PO/GO petit modèle.
1 cadran PO/GO grand modèle.
6 diodes germanium.
100 condensateurs assortis.
100 résistances assorties.
10 condensateurs chimiques miniatures et subminiatures pour transistors.
3 lampes lucioles.
2 potentiomètres 10 000 ohms.
6 potentiomètres divers.
2 boutons standard.
3 mètres de fil blindé coaxial.
1 transformateur basse fréquence.
2 bouchons blindés mâles pour support octal.
1 support octal bakélite haute tension.
250 vis, écrous et rondelles assortis.
1 contacteur à galette.
5 mètres de souplisso.

ATTENTION : Pour satisfaire notre nombreuse clientèle et pour permettre à chacun de s'approvisionner, il ne sera délivré **QU'UN SEUL COLIS PAR CLIENT.**

FLASH ELECTRONIQUE
Tient dans le creux de la main.
(Importé d'Allemagne)



NOMBRE GUIDE : 16/20 pour 18 Din. UTILISE 2 piles 1,5v JUSQU'A 140 ECLAIRS par jeux de piles. Par régénération au moyen du chargeur : jusqu'à 800 éclairs
9 x 9 x 5,7 cm
Poids avec piles : 375 g
PRIX CATALOGUE : 198,00
NET . . . . . **160,00** (port : 6,00)

RR - 5 . 53. — M. Y. Vermare, à Lyon (4e).

Nous avons déjà publié plusieurs schémas de magnétophones à transistors. Vous pouvez vous inspirer des montages oscillateurs d'effacement que ces schémas comportent. En outre, vous pouvez consulter la firme ayant réalisé et décrit le magnétophone.

Notez cependant que tel ou tel oscillateur (bobinage, notamment) est établi — **et doit être établi** — pour la tête d'effacement utilisée conjointement : adaptation à l'impédance présentée par la tête pour l'obtention du courant HF requis pour l'effacement.

●

RR - 5 . 54. — M. José Palau, à Châlons-sur-Marne.

Récepteur VHF (bande 118 - 135 MHz) à transistors : Veuillez consulter les Etablissements « Beamair », 7, rue Bouchardon, Paris (10). [Récepteurs « Gauer ».]

RRR - 5 . 55. — M. J.-J. Mollis, à Paris (13e).

1° Seul, votre haut-parleur de 2,5 Ω peut être utilisé. Vos haut-parleurs de 15 Ω et de 100 Ω ne peuvent pas être employés dans le groupement.

2° Une batterie cadmium-nickel de 9 V peut être rechargée à partir d'un accumulateur de 12 V de voiture. Il suffit d'intercaler en série une résistance de valeur convenable. Il faut chuter 3 volts ; donc, si I est l'intensité de charge admise par la batterie cadmium-nickel (exprimée en ampère), la valeur en ohms de la résistance R à intercaler est :

$R = 3 : I.$

●

RR - 5 . 56. — M. Pierre Moser, à Brest (Finistère).

1° En ce qui concerne votre auto-radio, il est facile de déterminer l'origine des craquements : récepteur ou véhicule. Il suffit de procéder à une audition, moteur arrêté, puis moteur en fonctionnement.

Si les parasites se manifestent le moteur étant arrêté, c'est évidem-

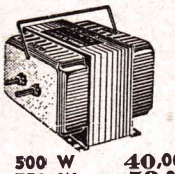
COFFRET POUR REALISER LE SIGNAL-TRACER A TRANSISTORS TYPE « LABO »

250 x 145 x 140 mm

L'ensemble - Coffret complet comprend : le coffret en tôle émaillée gris givré, face avant en matière plastique moulée, contacteur, plaques avant et de côté gravées, potentiomètre, plans, schémas de câblage et fascicule d'emploi pour le dépannage.

PRIX : 57,00 + 6 F d'expédition.

AUTO-TRANSFO 110/220 V REVERSIBLE 220/110 V



	40 W	11,00
	80 W	14,00
	100 W	16,00
	150 W	20,00
	250 W	29,00
	+ Port	: 6,00
	350 W	33,00
	+ Port	: 8,00
500 W	40,00 + Port	: 10,00
750 W	53,00 + Port	: 10,00
1 000 W	65,00 + Port	: 10,00
1 500 W	94,00 + Port	: 15,00
2 000 W	132,00 + Port	: 15,00

PISTOLET SOUDEUR INSTANTANE

pratique, robuste, maniable, 220 V, 100 W. **Prix 69,00** + 6 F de port

REGLETTES FLUO 110/220 V

Allumage par starter

Appareil à circuit fermé assurant un rendement maximum. Utilise tous les tubes standard.

Réglette mono de 1,20 m ..	29 F
Réglette mono de 0,60 m ..	22 F
Réglette « DUO » de 1,20 m	57 F
Réglette « DUO » de 0,60 m	38 F

Expédition : 6 F

SUR PLACE UNIQUEMENT

Tubes « TORAN »

40 W - 0,60	5,00
40 W - 1,20	5,00

MACHINES A ECRIRE « SELECTRA 1000 »

110/220 V neuves **Pour nos clients** et garanties. Valeur réelle **1.380 F**

avec **250,00**

CREDIT : 8 traites de 80 F.

Envoi en port dû

CADEAUX

A L'OCCASION DE L'OUVERTURE DE NOTRE NOUVEAU MAGASIN PLACE DE LA NATION

GRATUITEMENT, JUSQU'AU 15 JANVIER 1967

Pour un achat de :

50 F : 1 superbe jeu de puzzle.

75 F : 1 stylo à encre sympathique avec une grosse recharge.

100 F : 1 bel appareil photo.

150 F : 1 fer à repasser autom. Radiola.

200 F : 1 appareil de chauf. électrique à air pulsé.

300 F : 1 appareil de chauf. + 1 fer à repasser.

400 F : app. de chauf. + fer à repasser + appareil photo.

500 F : app. de chauf. + fer à repas. + app. photo + puzzle + stylo.

SANS FRAIS, PRIS SUR PLACE - Si expédition : port et emballage en sus

REMISES IMPORTANTES SUR TOUTES LES GRANDES MARQUES { **RADIO-TELE PHOTO**

NOUVEAU !

TELEVISEUR PORTATIF

- Tube cathodique de 28 cm de 90° autoprotégé à vision directe.
- Commande accord : VHF varicap. UHF à commande démultipliée.
- Haut-parleur à aimant permanent 10 ohms 80 x 30
- Antenne prise 75 ohms VHF-UHF.
- Prise écouteur.
- Alimentation : secteur 110 V, secteur 220 V, batterie sèche rechargeable 12 V, batterie auto 12 V.
- Dimensions : 21,5 x 27,5 x 32.
- Poids de l'appareil : 8 kg environ.
- Appareil en aluminum moulé résistant aux chocs.
- Réception par antennes télescopiques ou antennes extérieures.
- 1re et 2e chaînes. Multicanaux.
- Changement de programme instantané par bouton-poussoir.
- Indicateur à voyant lumineux de marche et de recharge de batterie.
- Transistors : 30 ; diodes : 20.

CREDIT avec **370,40** et 9 traites de 132 F.

COMPTANT : 1.450 F. Remise importante sur ce prix à nos clients.

TALKIE-WALKIE

(Homologué P. et T. n° P.P.)

3 transistors.
Bandes des 27 Mcs.
Haut-parleur micro incorporé.
Antenne télescopique.
Pile 9 volts.
Portée en plaine suivant écrans : 400 m à 1 km
En mer : 5 km.
En montagne à vue : 3 km.
Dim. : 70x150x35 mm.
Poids : 250 g.
La paire, av. piles .. **160,00**
+ Port 6 F

MONTEZ VOTRE CONTROLEUR UNIVERSEL

6666 Ω/V

Coffret permettant la réalisation du contrôleur universel.

Voltmètre : 1,5, 15, 150, 300 et 1 500 V.

Milliampèremètre 150 µA, 15 mA, 300 mA. **Ensemble comprenant** le coffret nu, percé, 150 x 100 x 50 émaillé, givré gris, avec galvanomètre 150 µA, capot plastique de protection du cadran, schémas et plans de câblage. Prix **49,00**

+ **6 F d'expédition**

NOUVEAUTE « DECO »

Lampe décorative **RADIO**

Dans cette lampe le poste de radio **A TRANSISTORS** est invisible. Allumage. extinction de la lampe, mise en route et arrêt du poste par cordons. Piles 4,5 V. Le bloc **ABAT-JOUR - LAMPE POSTE** se pose **INSTANTANEMENT** sur n'importe quelle bouteille, ce qui permet de l'adapter à la décoration de la pièce. **ABAT-JOUR** : rouge ou vert (à préciser à la commande.

PRIX EXCEPTIONNEL : 98 F

+ port 6 F

ELECTROPHONE DE POCHE

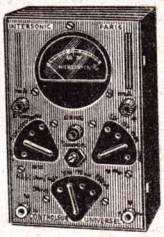
2 vitesses : 33 et 45 T. Aliment. : 2 piles de 3 V. Prix : **150 F** + **port 6 F**

CREDIT
A PARTIR DE 250 F D'ACHAT

COLIS PUBLICITAIRE « DEPANNEUR »

418 ARTICLES franco 98 F DONT

DONT 1 CONTROLEUR UNIVERSEL



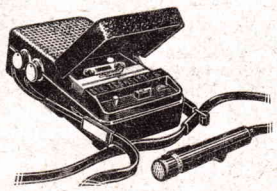
Dernier modèle INTERSONIC Equipement USA

COMPLET EN ORDRE DE MARCHE

Volts-Ohms-Millis 6 000 Ω/V
1 Fer à souder
6 Transistors
1 jeu de bobinages
100 Résistances
100 Condensateurs
50 Œillets
50 Ecrous de 3 et 4 mm
25 Vis de 3 mm
25 Vis de 4 mm
25 Rondelles
25 Vis à bois
1 Jack miniature
1 Moteur d'écouteur miniature HS30
2 Mètres de souplisso
5 Barrettes relais
Fil de câblage
Soudure.

HATEZ-VOUS ! QUANTITE LIMITEE

MAGNETOPHONE A TRANSISTORS POUR « MINI CASSETTES »



4,75 cm/s - Double piste - 1 heure d'enregistrement/lecture - Alimentation 5 piles 1,5 V - Autonomie 18 h - Rebobinage rapide AV et AR - Contrôle par vu-mètre - Dim. : 115 x 105 x 55 mm - Poids 1,5 kg.

PRIX .... 345,00 + Port 15 F

MICRO SUBMINIATURE U.S.A. Diam. 10 mm

Epaisseur 8 mm. Poids : 3 g. Peut être dissimulé dans les moindres recoins. Expédition franco avec une notice d'utilisation.

Payable en timbres-poste .. 6,50

EMISSION-RECEPTION SANS AUTORISATION

par procédé à transistors **Napping**

Récepteur **à partir de 25,00**

+ **Port : 6,00**

B. G. MÉNAGER

20, rue Au-Maire
PARIS (3e)

à 20 mètres du métro Arts-et-Métiers

C.C.P. PARIS 109-71
Tél. : TUR. 66-96

Liste sur demande contre 0,60 F en timbre

MÉNAGER

Poste voiture 6 et 12 V adaptab. sur tout tableau de bord, complet en emballage **195,00**
Télév. RADIO-MUSE (Grandin) 59 cm ébénist. luxe équip. 2 chaînes, nf. Prix unique **990,00**
MAGNETOPHONES 3 vitesses, en mallette gainée, présent. de luxe vendu.. **570,00**
Coffrets d'entretien ROTARY, complet, compren. : lustreuse électr. pr meuble ou carross. voit., 6 access. Vendus **29,00**
Machines à laver HOOVERMATIC essor. centr. lavant 12 kg de linge à l'heure, vendue hors cours neuve **850,00**
Machines VEDETTE, 4 kg, 110-220 V. Vendue **890,00**
Machines ATLANTIC, 5 kg, 110-220 V. Lavage sans manipulation. Val. 1.540,00. Vendue **890,00**
Machines à laver LADEN de démonstration. Etat neuf. Garanties 1 an. **Monceau** 7 kg. Valeur 2.500,00 ..... **1.390,00**
Machine BRANDT type 4.000, chauff. gaz ou électr., soldée **450,00**
Machine BRANDT, essor. centrifuge, pompe. Valeur : 810,00 ..... **490,00**
BENDIX, type laverie automatique **750,00**
CONORD, essorage centrifuge chauff. gaz, 4 kg. Val. : 890,00, pour **550,00**
Machines à laver BENDIX automat. modèle 5 kg. Val. 2 300,00, vendu **1 150,00**
Machines à laver CONORD 4 kg, faible encomb. av. essor. centrif., soldée **590,00**

AFFAIRE DU MOIS

MACHINES AUTOMATIQUES
MODELE LUXE 4 KG
5 PROGRAMMES DE LAVAGE
CUVE ET PANIER INOX
VENDU HORS COURS **995,00**

Moteurs réducteur 1/3 CV 120/220 V, boîte 2 vitesses. Vendu **85,00**
Essoreuses centrifuges LADEN neuves, emball. orig. Vendues **245,00**
Cireuses, 3 brosses. Valeur : 480,00. Vendue **280,00**
Cireuses aspirantes, 3 brosses, valeur : 600,00. Vendue **350,00**
Aspirateurs BIRUM type balai, vendu hors cours **115,00**
Aspirateurs ROTARY très puissant 220 V. 600 W, modèle sur chariot en emballag. orig., val. 360,00 vend **225,00**
Machines à coudre automat. portat. surfile, brode, point droit et zigzag, coud les boutons, etc. Valeur : 1.200,00, Vendue **550,00**
Evier Inox simple et double bacs sur meuble laqué. Prix selon mesure (nous nous chargeons de l'installation.)
Cuisinière mixte 2 feux gaz 2 plaques et four électr. **690,00**
Cuisinières, 3 feux tous gaz, avec hublot **290,00**
Cuisinière SAUTER à charbon, gd modèle. Val. 950,00, vendu **490,00**
Moulin à café ROTARY à minuterie, valeur : 52 F, vendu **19,50**
Moulins à café RADIOLA, 110 ou 220 V. Hors cours **18,50**
Mixers Baby ROTARY 220 V (en emballage origine) **29,00**
Moulins à café ROTARY. Val. : 28,00. En affaire **9,95**
Aérateur électrique pour cuisine. **45,00**
Régulateur de tension automatique, 110-220 V, pour radio et télévision .. **130,00**
Chauffe-bains électr. THOMSON :
50 litres **390,00**
100 litres **530,00**
Nous effectuons la pose (en supplément).
Chauffe-eau gaz CHAFFOTEAU. Vendu hors cours **205,00**
Chauffe-eau gaz CALDUX. Soldés **125,00**
Pendules de cuisine avec pile incorporée, cadran de 220 mm **45,00**
Pendules mouvement à transistor avec trotteuse centrale. Vendue **65,00**
Pendules électriques de luxe, mouvement suisse, trotteuse centrale. Vendue **35,00**
Montres de voitures JAEGER électr. 12 V avec éclairage du cadran, neuves, soldées **29,50**

Casques Séchoirs, neufs, emballage origine. Val. : 59 F. Vendu **35,00**
Friteuse électr. 220 V, modèle luxe av. contrôle par thermostat. Valeur 217,00. Vendu **85,00**
Réfrigérateurs-Congélateurs, cuve acier émaillé type luxe à double régulation, vendu **890,00**
Réfrigérateur 130 L. à compress. **395,00**
Réglette fluo. en 1 m 20 ..... **35,00**
Poêles à mazout carrosserie émaillé gris av. voyant, 100 m3 : **275,00** - 180 m3 : **340,00** - 300 m3 : **450,00**
Générateurs d'air chaud pulsé, dep. **950,00**
Accélérateur de tirage, électr., pour tous chauffages **119,00**
Carillon de porte, 2 notes **19,00**
Rasoirs RADIOLA avec tête tondeuse **65,00**
Rasoirs THOMSON à piles incorp. **35,00**
Rasoirs CALOR, vendu **35,00**
Rasoir SUNBEAM. Val. 220,00, vendu **97,00**

OUTILLAGE

Tondeuses à gazon électr. 120 ou 220 V Thomson-Mors, vendue **225,00**
Moteur mono 1/2 CV marque SIHI 3 000 t/m **140,00**
Moteurs d'essoreuse 110/220 V, avec pompe, vendu **39,00**
Ensemble bloc moto-pompe complet av. réserv., clapet, crépine et contacteur automat. 120 ou 220 V **599,00**
Moteurs électr. d'occasion, état de neuf 1 CV .... **159,00** - 2 CV .... **199,00** 3 CV .... **250,00** - 5 CV **324,00**
Moteur 4 CV JEUMONT 750 t/m 220 x 380 V. valeur 850 F, vendu **350,00**
Groupes électro-pompes Jimmy, aspirat. 8 m., refoulement 20 m., 220 V **270,00**
Groupe électrogène 750 VA sortie 12 V continu et 120 V alternatif démarr. électrique vendu **890,00**
Pistolets à peinture électr. Vendu en affaire **85,00**
Electro-pompes pour douche ou baignoires **75,00**
Poste de soudure à arc mono 120-220-380 V. pour compteur 10-15 Amp., neuf hors cours **465,00**
Pompes de machines à laver .. **59,00**
Pompes vide cave, commande par flexible amorçage autom., débit 1 500 l./heure. Vendu **175,00**
Outillage Val d'Or, Castor et Polysilex vendu hors-cours. Liste sur demande.
Moteurs essence Bernard 3,5 CV, type W 19, vendu **450,00**
Perceuses électr. 6 mm VAL D'OR, série Match **68,00**
Perceuse électr. VAL D'OR capacité 13 mm corps métal, vendu neuve .. **129,00**
Adaptation tamponneuse, se monte sur toutes perceuses électrique **65,00**
Coffret perceuses 8 mm avec access. de lustrage, ponçage. Vendu **140,00**
Modèle 2 vitesses **215,00**
Perceuse 8 mm en coffret, vendu avec accessoires **169,00**
Petits tourets d'établi deux meules. Vendu **199,00**
Ventilateurs pour forges ou soufflerie 220 V. Val. : 350,00. Vendu **79,00**
Ventilateurs-aspirateurs de poussières ou peinture en 400-500 mm.
Scies sauteuses électr. **165,00**
Ponceuses vibrantes électr. **150,00**
Compresseur gonfleur press. 6 kg **299,00**

CREDIT ACCORDE DE 3 A 18 MOIS SUR APPAREILS MENAGERS

ment le récepteur qui est en cause : Procédez par élimination, étage par étage, sur ce récepteur. Vérifiez les lampes, les divers composants, et aussi les soudures (éventuellement rompues par les vibrations). Songez aussi au vibreur et à ses propres capacités de déparasitage. Vérifiez également les mises à la masse des boîtiers du récepteur.

Si les parasites ne se manifestent qu'avec le moteur en fonctionnement, il convient de vérifier son propre antiparasitage : suppressors de bougies et du distributeur, condensateurs à l'entrée de la bobine d'allumage et sur la dynamo, notamment :

2° Concernant votre récepteur portatif à transistors, nous supposons qu'à l'extrémité du câble coaxial, il y a une **antenne** (!) ; car, un simple morceau de câble coaxial ne saurait par lui-même servir d'antenne.

Il nous est difficile de vous dire si ce récepteur peut s'améliorer par une augmentation de puissance et de sensibilité, sans en avoir le schéma. Mais, d'une façon générale, ces appareils sont construits en circuits imprimés, et de ce fait, sont pratiquement impossibles à modifier. Par ailleurs, vous pouvez vérifier (ou faire vérifier) si l'**alignement** des circuits de ce récepteur est correct.

3° Nous pouvons vous fournir notre numéro 986 qui vous intéresse ; il vous suffit de nous le demander en joignant 1,50 F en timbres.

●

RR - 5 . 43/F. — **M. Max Brost, à Marseille (14e).**

1° Correspondances des transistors :

OC306/2 = AC126 ;
OC304 = AC125 ;
AC117 = AC128.

Sous leur seconde immatriculation, vous trouverez aisément les caractéristiques de ces transistors.

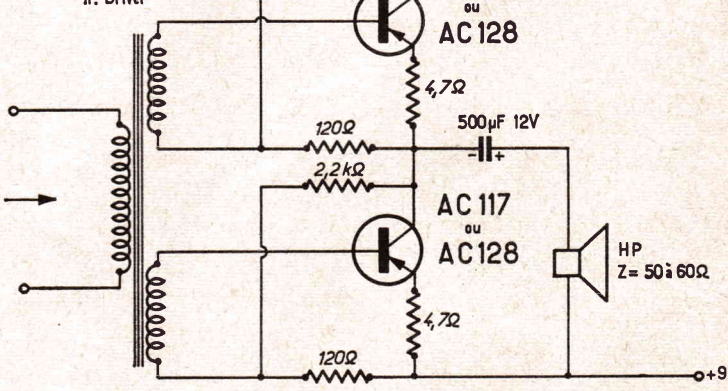


FIG. *RR*-5.43

2° Vous nous demandez le schéma d'un étage final BF avec deux transistors AC128/AC117, sans transformateur de sortie, pour remplacer un montage normal push-pull (avec transformateur de sortie) utilisant les mêmes transistors. Nous représentons le schéma demandé sur la figure RR-543, bien que nous ne comprenions pas les raisons d'une telle transformation.

3° Pour obtenir le numéro 1 094 du 15 décembre 1965 qui vous manque, il vous suffit de nous le demander en joignant **1,50 F** en timbres.

RR - 5 . 59. — **M. André Rou à Vitré (I.-et-V.).**

1° On ne peut pas mesurer **capacité** des condensateurs éle **trochimiques** avec un contrôle universel. Il faut utiliser un cap cimètre (pont de mesure).

2° Pour vérifier à l'aide d'u ohmmètre qu'un condensateur élec trochimique n'est pas en cour circuit, ou ne présente pas de fu tes internes excessives, il faut évidemment prendre d'abord la pr caution de le décharger éventue lment, en reliant un moment se bornes positive et négative à l'aid d'un fil à pinces ou d'un tournevis

●

RR - 5 . 60. — **M. Saint-Marc à Gan (Basses-Pyrénées).**

1° Numéro 1 091, page 121, f gure 2 : Le retour de la résistance RI (grille de V2) ne doit pa être connecté à la ligne + HT **mais à la masse.**

2° Les enroulements LB1 com portent 80 tours de fil de cuivr émaillé de 8/10 de mm, enroulé à spires jointives et en couche successives.

●

RR - 5 . 20. — **M. Jean Les cure, à Paris (3e).**

1° L'antenne « Ground-Plane » considérée seule, n'a pas de gai propre. Associée à un préamplif cateur, l'**ensemble** aura le gain d préamplificateur. Mais, toujour considérée seule, on ne peut pa la comparer à une antenne Yagi grand nombre d'éléments dont l gain propre est précisément fonc tion de ce nombre d'éléments. E outre, l'antenne « Ground-Plane est à polarisation verticale.

2° A notre connaissance, l'anten ne du second programme pour l région parisienne est au somme de la Tour Eiffel, et non vers l Centre des Buttes-Chaumont. C sont simplement les émissions ex périmentales de TV en couleur qui sont actuellementet provisoire ment transmises de ce Centre.

ANTENNE POUR « MOBILE » 144 MHz

Cette nouvelle antenne qui nous semble vraiment très intéressante pour tous les amateurs de 144 MHz en mobile, a été réalisée par l'ami Michel Lefort - F9VX.

Il s'agit d'une antenne omnidirectionnelle et bipolarisée ; elle est dérivée de l'antenne « ground-plane » et de l'antenne « coaxiale » (1). Pratiquement, elle se présente, en effet, comme un compromis — voire comme un perfectionnement — entre ces deux types classiques d'aériens.

Cette antenne est expérimentée par F9VX depuis plusieurs mois en QSO réels, et avec grande satisfaction ; elle détrône d'un à

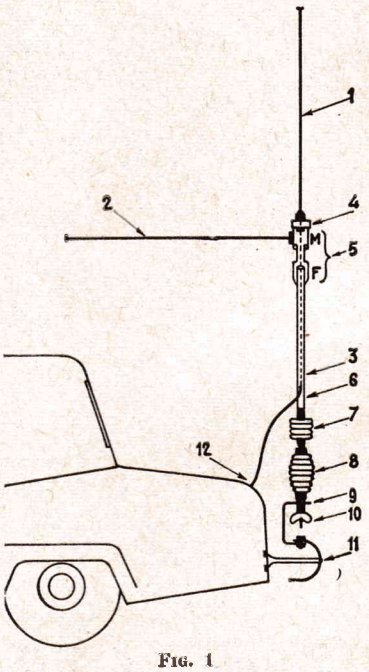


Fig. 1

deux points l'antenne « Halo », tout en étant moins inesthétique. Sa directivité assez marquée en « local » disparaît à 50 km. Les essais ont été conduits avec un émetteur ayant une puissance - input de 2 watts.

La figure 1 représente l'aspect général de l'antenne et son installation sur le véhicule. Nous avons :

1 = élément vertical supérieur 1/4 λ ; brin en acier chromé ; longueur 0,50 m ; diamètre 4 à 5 mm.

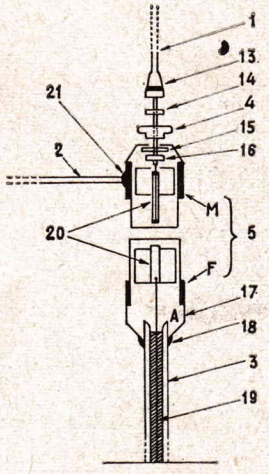


Fig. 2

2 = élément horizontal 1/4 λ identique à l'élément vertical : orientation indifférente.

3 = élément vertical inférieur 1/4 λ ; tube de 10 mm de diamètre intérieur longueur 0,50 m.

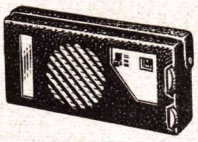
4 = isolateur en stéatite du brin vertical supérieur (point médian de l'antenne).

(1) Ces deux antennes sont décrites dans « L'Emission et la Réception d'amateur » 6e édition.

AUTO-TRANSFO 110/220 V
REVERSIBLE 220/110 V

30 W .. **13,50**
50 W .. **16,50**
150 W .. **22,00**
+ Port : 6,00
250 W .. **30,00**
500 W .. **39,00**
750 W .. **54,00**
Port : 10,00

TRANSISTOR POCKET GAM



6 transistors avec housse et piles
Dimensions : 175 x 80 x 38
Prix .. **68,00**
Franco **73,00**

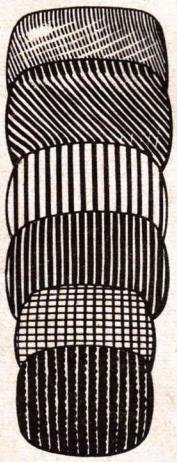
ECOUTEUR POUR TRANSISTORS

Mod. Universel, couvrant toute la gamme des impédances courantes. Fiche standard ou fiche fine. Prix **7,50**
Franco **10,00**
Franco annulé si groupé avec autre commande.

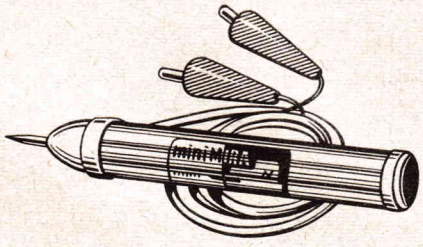
HAUT-PARLEUR

supplémentaire miniature Plastic couleur ivoire
Dim. : 140 x 115 x 40
3,5 ou 28 ohms
Prix **18,00**
Franco **22,00**

Nouveau !



MIRE ELECTRONIQUE DE POCHE



avec synchronisation - Indispensable pour la réparation des postes de télévision à domicile ..... **75,00** - Franco **78,00**

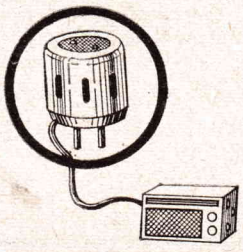
MINI CICLO-MIL (SIGNAL TRACER)

Contrôle et vérification (pour haut-parleur, micro, pick-up) et tous circuits B.F., M.F., H.P. ..... **54,00** - Franco **57,00**

Documentation sur demande

ALIMENTATION SECTEUR 110-220 V

Economie de piles (transistors - électrophones, magnétophones).
AN Sortie 9 V - 60 Ma **29,00**
Franco **32,00**
AZ stabilisée par diode Zener, sortie 6 - 7,5 - 9 V, à préciser à la commande, 250 à 300 Ma. .. **54,00** - Franco **57,00**
Expédition Paris-Province contre remboursement ou mandat à la commande.



A.D.T. C.C.P. Paris 18 691-95
5, passage des Petites-Ecuries
(entrée par le 17, rue des Petites-Ecuries)
PARIS (10e) - Tél. : 824-84-81
Métro-: Bonne-Nouvelle

Devenez plus rapidement - en Electronique

Agent technique ou cadre

MATH'ELEC, la méthode pratique de Fred Klinger vous donnera le bagage mathématique nécessaire

Il y a 2 sortes de situations dans l'Electronique : la " maintenance " qui demande surtout une bonne connaissance du métier et du matériel, et la " maîtrise " qui exige, en plus, une formation mathématique spécialisée

Cette formation est à votre portée : Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de mathématiques vous la fera acquérir en quelques mois, facilement pour 1,30 F par jour.

Essai gratuit. Résultat garanti. Tous les détails contre ce bon.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance
PARIS 13e

BON GRATUIT
sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 1201 concernant MATHELEC
NOM .....
PRENOM .....
ADRESSE .....

5 = raccord coaxial métallique ; F : fiche femelle ; M : fiche mâle. Détails, voir figure 2.

6 = entrée du câble coaxial type 75 Ω à l'intérieur de l'élément vertical inférieur. Le câble coaxial est isolé du tube ; sa gaîne est seulement soudée en F à cet élément (diamètre extérieur du câble : 7 mm).

7 = isolateur en porcelaine, type HT, à vis.

8 = ressort chromé anti-choc.

9 = étrier fixé sur le pare-choc de la voiture.

10 = écrou à oreilles de 8 mm permettant le démontage rapide de l'antenne.

11 = pare-choc du véhicule.

12 = le câble coaxial est raccordé sous le capôt à une prise femelle fixe montée sur une équerre et entièrement isolée de la carrosserie.

La figure 2 représente le détail de la partie centrale de l'antenne. Les chiffres-repères sont les mêmes que sur la figure précédente ; en outre, nous avons :

13 = écrou de fixation soudé à l'élément vertical 1.

14 = écrou de serrage de l'isolant (pièce de passage 4 en stéatite).

15 = rondelle isolante (stéatite).

16 = écrou de serrage (le tout sur tige filetée en laiton de 4 mm, par exemple).

17 = capuchon vissé.

18 = soudure avec l'élément inférieur.

19 = câble coaxial d'alimentation, type 75 Ω, isolé de l'élément inférieur jusqu'au point A où sa gaîne s'y trouve soudée.

20 = connexion du conducteur central.

21 = fixation de l'élément horizontal (soudure, brasure, collier).

Nous nous faisons ici l'interprète de tous les amateurs 144 MHz « mobile » en remerciant bien vivement F9VX pour, cette intéressante communication.

Roger A. RAFFIN
F3AV

A TOULOUSE...

" TOUTE LA RADIO "

vous propose... les mêmes prix qu'à PARIS !

RECEPTEUR POCKET : PO-GO, 6 transistors, 2 diodes, dimensions 165 x 40 x 80 avec housse. Prix **85,00**

RECEPTEUR EUROSTAR : PO-GO-OC, 8 transistors, 1 diode, dimensions : 275 x 80 x 200 mm, livré avec antenne voiture, écouteur de surdité. Prix **170,00**

RECEPTEUR RADAR : PO-GO-FM, 9 transistors, 5 diodes, prise H.-P. suppl., prise pour al. sect. Dimensions : 250 x 200 x 7 mm. Prix **195,00**

ALIMENTATION SECTEUR : Se branche directement sur la prise de courant sortie 9 volts avec prise pour pile. Dimensions : 70 x 35 x 35 mm. Prix **33,00**

TELEVISEUR 59 CM : 2 chaînes pour manœuvre unique, tube cathodique 59 cm à coins carrés. Coffret extra-plat. Dimensions du coffret : 600 x 515 x 260 mm. Prix **1.050,00**

TELEVISEUR 59 cm : même modèle mais avec colonne sonore sur le côté, équipé 2 chaînes. Dimensions : 725 x 525 x 300 mm. Prix **1.250,00**

ELECTROPHONE SECTEUR : très joli coffret. Prix **150,00**

INTERPHONE : Modèle sans fil, type 220-9 se branche directement sur le secteur. Puissant et net. Très pratique, permet de faire une installation mobile et instantanée. Prix la paire **280,00**

INTERPHONE : A pile GEM, 2 postes forme pupitre. Aliment. 9 volts. Appel sonore de chaque poste. Ensemble comprenant : 1 poste directeur, un secondaire et 25 mètres de fil. Prix **85,00**

Le même comportant : 1 poste directeur, 2 secondaires et 25 mètres de fil. Prix **112,00**

Le même comprenant : 1 poste directeur, 3 secondaires et 25 mètres de fil. Prix **150,00**

POSTES VOITURE : Marque **Philips** ou **Radiola.** Type RA 224 T PO-GO, tout transistors 6 ou 12 volts à préciser. Prix complet avec antenne gouttière et H.-P. et antiparasite **195,00**

TYPE RA 442 T : 6/12 volts - PO-GO. Prix **296,00**

TALKIE WALKIE

TYPE MW 300 : Homologué n° 342/PP. 3 transistors. Antenne télescopique incorporée. Dimensions : 220 x 65 x 65 mm. Prix la paire **195,00**

TYPE TW 301 : Homologué 390/PP. 3 transistors. Pile 9 volts. Antenne télescopique. Dimensions : 139 x 63 x 38 mm. Prix la paire **160,00**

TYPE ANGEL : 9 transistors, portée moyenne 2 à 3 km, en mer 8 à 10 km. Antenne télescopique 9 brins. Prix la paire. **390,00**

TYPE T 500 G TOKAI : 13 transistors. Pour liaisons sûres jusqu'à 10 km. 2 à 3 km en ville. Poids : 110 g. Prix **2.000,00**

AMPLIFICATEUR HFM 10 : Puissance 10 watts, 4 entrées. Sortie 3-6-9-15 Ω. Prix en Kit. Prix **224,00**

AMPLIFICATEUR STEREO : 2 x 6. Puissance totale : 12 watts. Détimbreurs sur chaque chaîne, 4 entrées stéréo. Prise enregistrement, sensibilité : 5 et 400 mV. Sorties 4-8-16 Ω. Prix en Kit **356,00**

ENCEINTE ACOUSTIQUE GEGO AB 16T5 : 1 Woofer 16 cm, 1 Tweeter 5 cm. Puissance de pointe : 12 watts. Prix **174,50**

MICRO DYNAMIQUE DM-120 : Impédance 50 KΩ. Réponse 100 - 10 000 c/s. Inclinable à volonté. Vis de montage sur pied. Dimensions : longueur 170 mm, Ø 40 mm. Prix **80,00**

MICRO CRAVATE DMS-3 : Impédance : 30 KΩ. Réponse 150 à 10 000 c/s. Livré avec cordelette en nylon pour le pendre au cou. Prix **60,00**

MICRO DM-109 : Micro dynamique forme crayon. Impédance : 50 KΩ, livré avec support de table. Prix **35,00**

MICRO CRYSTAL CM 30 : Impédance 500 KΩ. Très jolie forme allongée. Comporte un interrupteur. Prix **50,00**

MICRO CRYSTAL CM 62 : Avec câble et jack. Prix **10,00**

CONTROLEUR METRIX type 460 : 10 000 Ω/V. Prix **148,00**

CONTROLEUR METRIX type 462 : 20 000 Ω/V. Prix **187,00**

CONTROLEUR CHINAGLIA : Type Mignontester 300, 2 sensibilités 1 000 et 2 000 Ω/V. 6 tensions continues, 6 tensions alternatives. Intensités continues = 4 calibres. Décibels. Ohmètre, dimensions : 90 x 87 x 37 mm. Prix **89,00**

TYPE MIGNONTESTER 364/S : Contrôleur de poche à 3 sensibilités : 5 000, 10 000 et 20 000 Ω/V. Dimensions 90 x 87 x 37 mm. Prix **118,00**

TRANSISTORS 2N 1711 ..... **8,00**
» 2N 1613 ..... **6,25**
» 2N 2926 ..... **3,25**
» MM 1613 ..... **17,50**

TRANSISTORS SUBMINI. 2SC 184 ..... **2,60**

THYRISTORS 2 ampères, 50 volts **8,00**

DIODE 10 D4 1 ampère 100 volts **2,45**
» 10 D4 1 » 400 volts **3,38**
» 10 D8 1 » 800 volts **4,69**
» 10D10 1 » 1000 volts **5,58**

DIODE TELE 1 HY40 0,5 ampère 400 volts **3,90**
» » 1 HY80 0,5 » 800 volts **6,95**

DIODE CHARGEUR 20 K 10 20 ampères 100 volts **8,40**
» » 2 AF 1 12 » 100 volts **4,15**

CELLULES SOLAIRES 9 volts 16 mA **70,00**
» » 4,5 volts 26 mA **70,00**

BANDES MAGNETIQUES

LONGUE DUREE - Ø 102 mm - 135 m **12,00**
» » - Ø 127 mm - 270 m **20,80**
» » - Ø 148 mm - 360 m **26,80**
» » - Ø 178 mm - 540 m **37,60**

DOUBLE DUREE - Ø 102 mm - 180 m **17,25**
» » - Ø 127 mm - 360 m **28,40**
» » - Ø 148 mm - 540 m **40,24**

TRIPLE DUREE - Ø 102 mm - 270 m **26,80**
» » - Ø 127 mm - 540 m **44,00**
» » - Ø 178 mm - 1 080 m **81,60**

EMISSION-RECEPTION - MODULES LAUSEN

TETE HF MTTU 2 : Bande couverte : 143,5 - 146,5 MHz - Entrée 60 ohms sortie MF 5,5 MHz - Amplification : environ 22 dB - Alimentation - 12 volts, 5,5 mA. Comporte 3 transistors silicium et 1 diode Zener - Etage HF, oscillateur séparé - Dimensions : 90 x 40 mm - Hauteur : 25 mm. Prix **175,00**

MODULE MF TYPE MZFB : Etage MF et démodulateur - Double changement de fréquence 5,5 MHz/455 Kz - Amplification : 12 V 4 mA - Dimensions : 90 x 40 mm - Hauteur : 19 mm - Prise pour S.Mètres. Prix **125,00**

MODULE BF MTSM 20 : Ampli BF miniature - 4 transistors - Entrée : 2 KΩ 2,5 mV - Sortie : 280 mW 5 ohms - Alimentation : 12 V, courant de repos : 9,5 mA sur signal : 55 mA. Dimensions : 90 x 40 mm - Hauteur : 19 mm **68,00**

DEMODULATEUR SSB : Module tout transistors permettant la réception SSB sur n'importe quel récepteur, y compris à lampes - Dimensions : 40 x 80 mm - Alimentation 6, 9, 12 ou 250 V 3 transistors, 1 diode Zener - Tension d'entrée max. : 1 V - Résistance d'entrée : 100 KΩ - Largeur de bande BF (— 3 dB) 300 Hz - 4 KHz. Prix **120,00**

Et toutes les autres fabrications de cette firme. Voir nos annonces précédentes.

NOUVEAUTES : CONVERTISSEUR 144 MHZ R.D. 2/10 - Entrée : 60 ohms - Sortie : 28,30 MHz - Utilise : 1 quartz de 38,666 MHz - Dimensions : 82 x 78 x 30 mm - 4 transistors. **187,50**

TETE HF 5 : Bandes. Sortie 3 MHz ou 1,6 MHz à préciser .. **295,00**

MODELE MK : Entrée 3 MHz, charg. de F. par quartz 455 Kcs, détecteur A.M. et SSB. Prix **260,00**

PLATINE : Réception 28-30 MHz. Permet de réaliser un récepteur 144 MHz à triple changement de F. Prix **253,75**

CONVERTISSEUR 144 MHz - MB 22 - Sortie 28-30 MHz. Prix. **250,00**

EMETTEUR 1 WATT : Tout transistors. Prix **315,00**

MODULATEUR pour cet émetteur. Prix **78,50**

ET TOUT LE MATERIEL AMATEUR ET PROFESSIONNEL : Antenne Télé Diela, Régulateur Dynatra, Circuit imprimé Veroboard, Circuits intégrés Intermétall, Fers à souder et à dessouder ERSA Ungar, Picofit.

" TOUTE LA RADIO "

4, rue Paul-Vidal

TOULOUSE

ALLO : 22-86-33

CONVERTISSEUR OC UNIVERSEL

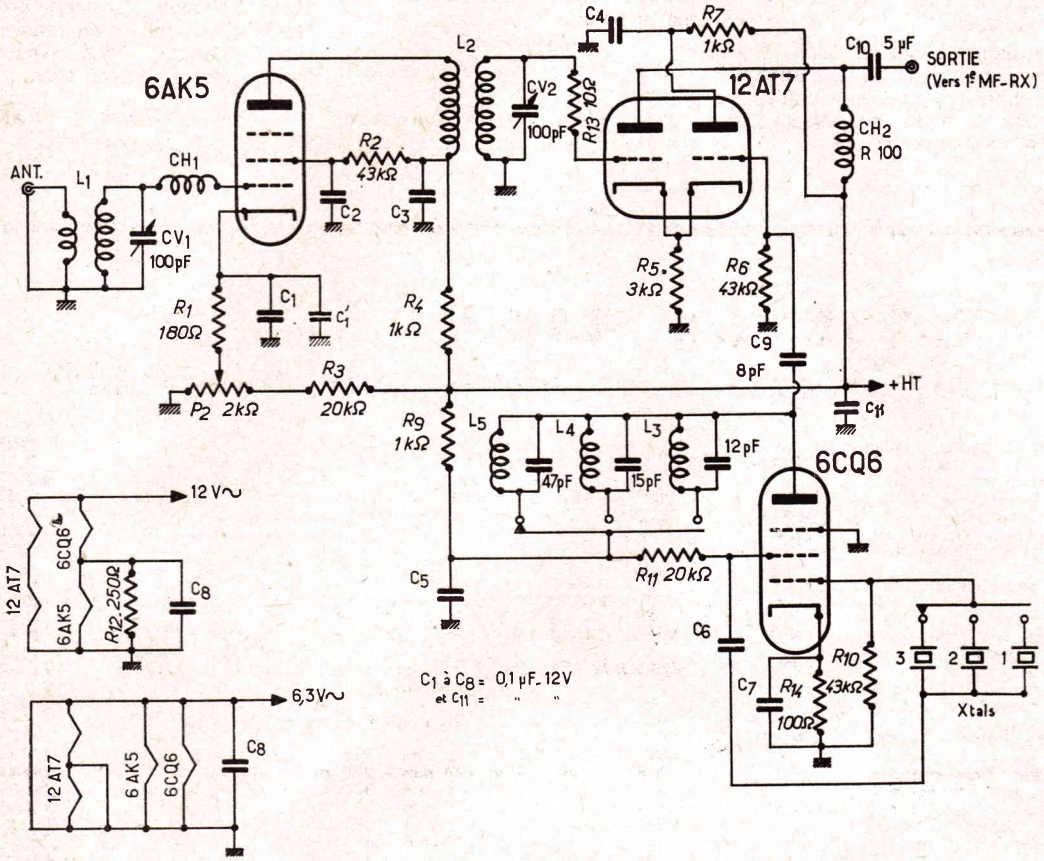


Fig. 1. — *Schéma de principe complet du convertisseur*

CE convertisseur, relativement simple, et efficace, peut fort bien se placer devant un récepteur classique (BCL) ou un récepteur OC quelconque des surplus, le transformant ainsi en un très bon récepteur de trafic. Il se présente sous forme d'un boîtier métallique émaillé gris, avec toutes les commandes groupées à l'avant, et mesurant 180 × 150 × 140 mm (1).

Tel qu'il est prévu, l'appareil reçoit les bandes 14, 21 et 28 MHz sans aucune commutation des bobines HF, grâce à deux condensateurs variables de 100 pF. Mais il est évident que l'on peut très bien recevoir les bandes 7 et 14, par simple changement des selfs, et ce en vue d'utiliser l'appareil devant un BCL. La version que nous allons décrire est prévue pour fonctionner avec un radio-récepteur ordinaire possédant une gamme OC.

LE SCHEMA

Le schéma de principe complet du convertisseur est représenté figure 1. On utilise en amplificatrice HF une lampe 6AK5 à circuits plaque et grille accordés (TPTG), et à commande séparée. Cette disposition procure un gain

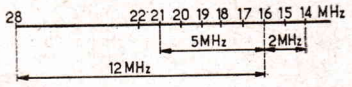


Fig. 2

élevé, mais nécessite un câblage très soigné pour éviter les accrochages. Un potentiomètre de 2 kΩ permet d'envoyer une tension positive à la cathode de la 6AK5 afin d'en commander le gain.

L'étage mélangeur comporte une double triode 12AT7 dont l'un des éléments reçoit les signaux amplifiés, l'autre les signaux incidents. Le mélange s'obtient par couplage cathodyne. Ce montage, en plus du gain qu'il procure, limite les risques de surcharge. L'emploi d'une self d'arrêt HF pour charger ce tube permet une grande plage de MF utilisable.

L'oscillateur à quartz est un montage Pierce modifié. Sur la plaque de la pentode 6CQ6 on recueille, grâce à un circuit accordé, l'harmonique désiré. Un contacteur à deux circuits et trois positions permet diverses combinaisons.

CALCUL DES QUARTZ

On a pris ici comme exemple le cas de l'utilisation d'un récepteur BC342 (1 500 à 18 000 kHz), facilement disponible dans les surplus (1) pour un prix très modique. Il est évident que ces mêmes calculs peuvent s'appliquer à d'autres sortes de récepteurs : il suffit alors de modifier les paramètres convenables.

Si nous disposons donc d'un quartz de 16 MHz, la fréquence de 14 MHz sera convertie en 2 MHz et celle de 14,350 MHz en 1,650 MHz. De même 21 MHz sera converti en 5 MHz et 21,450 en 5,450 MHz. Nous aurons aussi une conversion de 28 MHz en 12 MHz et de 29,7 MHz en 13,7 MHz. C'est ce qu'illustre la figure 2. Dans ce cas précis, le commutateur ne sert pas, et il suffit de régler le récepteur BC 342 sur 2,5 ou 12 MHz, suivant la gamme que l'on désire recevoir, puis ensuite d'ajuster les circuits d'accord du convertisseur. Mais on peut aussi procéder autrement. Il suffit alors de ramener tous les débuts de gammes sur 2 MHz. Dans ce cas, la bande des 14 MHz gardera le quartz 16 MHz. Pour le 21 MHz, la fréquence incidente de 19 MHz sera nécessaire, et on devra choisir un quartz de 19/2 ou 19/3 (9,5 ou 6,33333 MHz). De même pour la bande des 28 MHz, on obtiendra 26 MHz avec un quartz de 13 MHz ou de 8,66666 MHz. Le circuit accordé de la 6CQ6 choisit l'harmonique. Cette dernière méthode utilise le commutateur du convertisseur, et le BC342 reste toujours sur la même gamme.

Les possibilités de conversion de fréquence sont infinies, et les quartz des surplus offrent plus d'une solution.

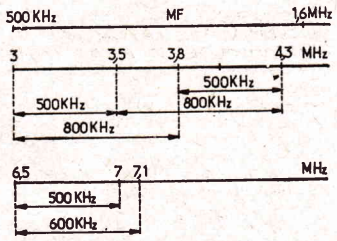


Fig. 3

Cas d'un BCL : Dans ce cas, le tableau de la figure 3 montre les fréquences utilisables pour l'oscillateur, et chacun pourra à loisir déterminer les valeurs des quartz à utiliser. On appliquera la même méthode dans le cas du récepteur BC454, par exemple (figure 4).

REALISATION DU CONVERTISSEUR

Les plans des figures 5 et 6 précisent l'implantation exacte de tous les composants. On commencera par fixer les éléments mécaniques (bobines, CV, supports de lampes, contacteur, potentiomètre)

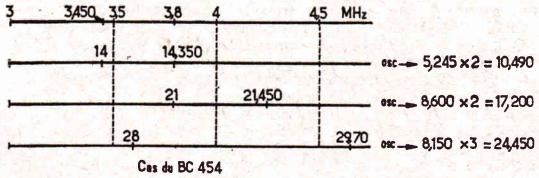


Fig. 4

(1) Réalisation Radio Occasion - Radioma.

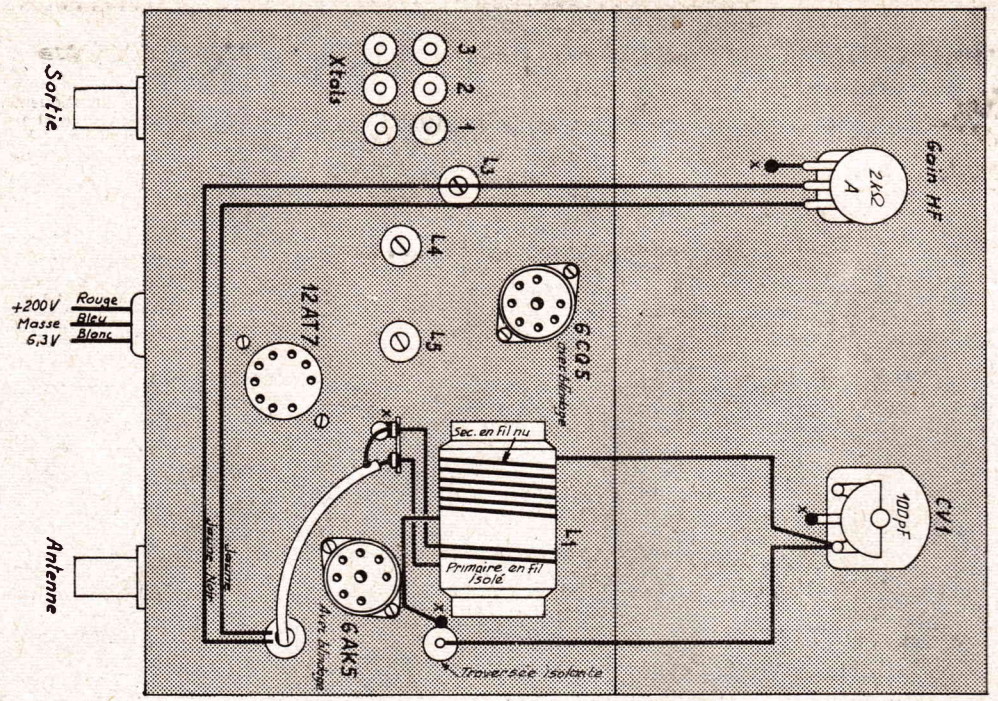


FIG. 5. — *Plan de câblage (vue de dessus)*

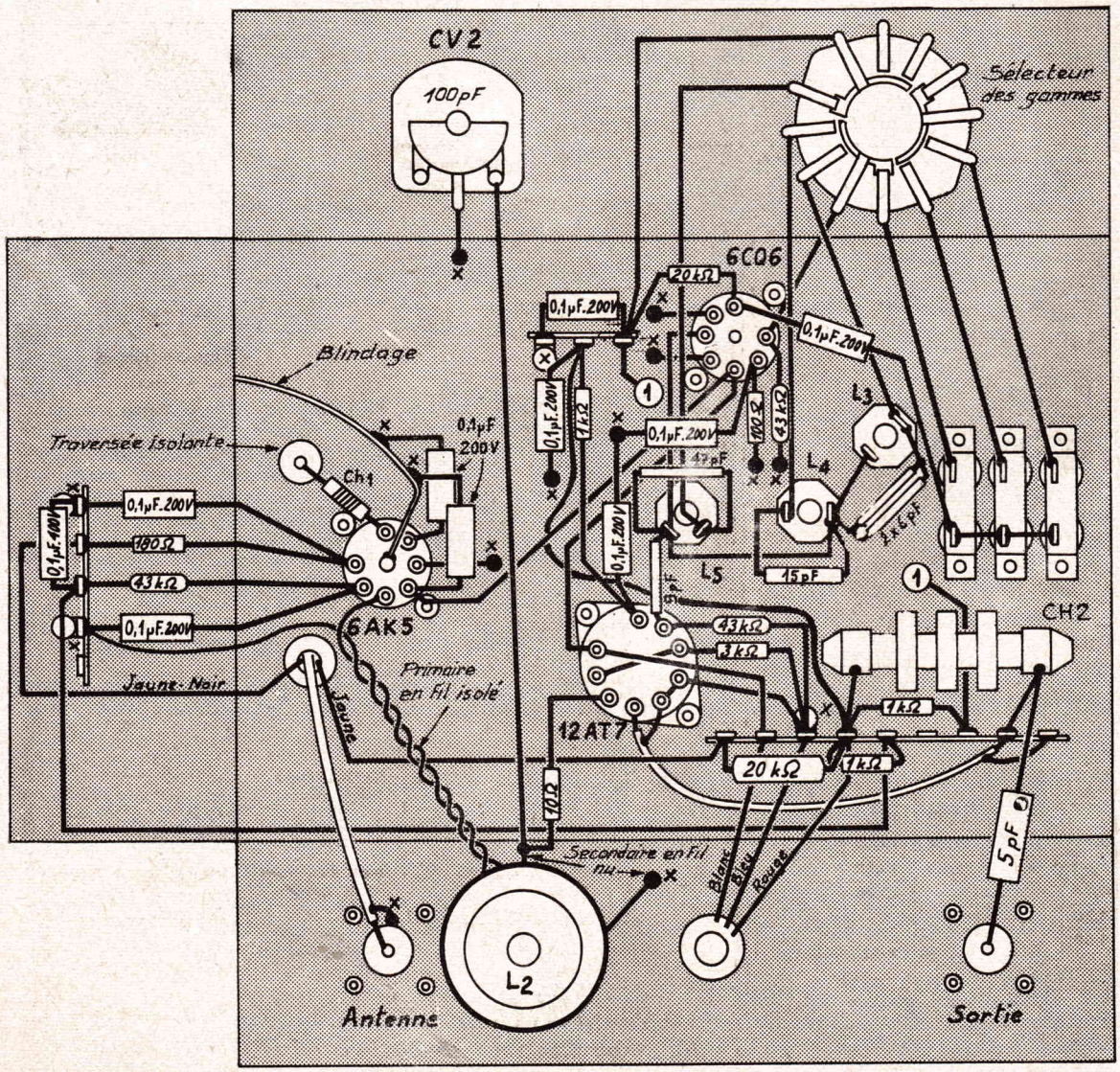


FIG. 6. — *Plan de câblage (vue de dessous)*

selon les indications des plans. soudera ensuite sur le châssis cosses relais, en suivant strictement les dispositions indiqué On soudera également le blinda de la 6AK5, composé d'une feui de laiton fixée sur la cheminée support de lampe et reliée à masse. Procéder ensuite au blage de toutes les liaisons. fils parcourus par de la HF ser câblés **très courts.** Terminer câblant minutieusement résist ces et capacités.

Les bobinages sont fournis p câblés et préétalonnés : le p blème de leur calcul ou de l mesure ne se pose donc pas p l'amateur démuni d'appareils mesure.

L'alimentation de l'ensem s'effectue par une source de t sion extérieure comprenant + HT (200 V régulés) et 6,3 ou 12 V pour les filaments. Sur schéma de la figure 1, on a d' leurs précisé le câbage des f ments des lampes selon que tension de chauffage disponi est de 12 V ou 6,3 V. On pou utiliser pour l'alimentation de convertisseur un bloc alimentat tel celui écrit dans le précéd numéro, page 123.

RESULTATS OBTENUS

L'appareil une fois câblé prêt à l'emploi ; il suffit, ap mise sous tension, d'enficher quartz et de régler les selfs c respondantes sur les fréquen déterminées. Les selfs sont d' leurs livrées précâblées et préé lonnées.

Si tout est correctement r lisé, on peut compter sur une s sibilité au moins égale au mic volt pour un rapport signal/br de 10 dB. La réjection des f quences images dépend du réc teur utilisé en MF. On p compter dans le cas le plus dé vorable d'un BCL sur au mo 30 dB de réjection.

Pièces dé pour **Conve tisseur à t bes, pilo xtal** (6AK HF - 12AT mélange 6CQ6osc) permet d'étendre bande de réception du BC342 ju qu'à 30 MHz - Peut égalem transformer un récepteur quelco que PO en récepteur onde court **Versions livrables** 7 à 14 MHz, à 30 MHz.

Coffret, C.V.	45,
Résist., cond., pot.	8,
Selfs, mandrins, suppt, prises coaxiales mâles et femelles	31,
Tubes, suppt, blind.	15,
Boutons, contact, décolletage	15,
	114.

Décrit ci-dessus

Convient parfaitement

pour le BC342 (1 500 kHz 18 MHz) toujours disponible **400,00**

pour le BC455 et BC454, disponibl à **70,00**

RADIOMA

31, rue Censier, Paris-5e

Tél. : 587-27-52