

120 F

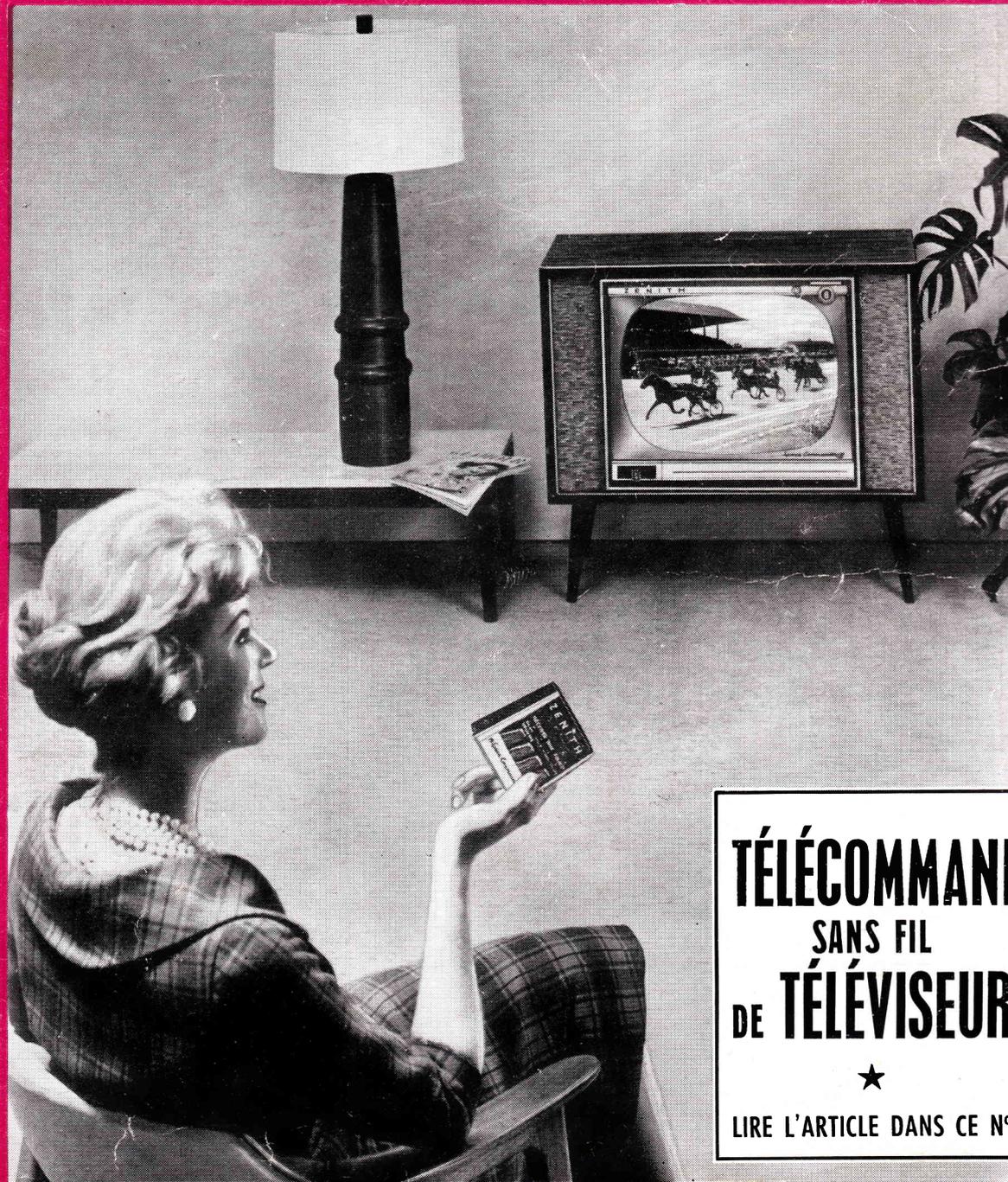
Autres pays :
140 fr. français

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO
TÉLÉVISION**

DANS CE NUMÉRO :

- Réalisation d'un interphone à transistors.
- Valise électrophone à changeur automatique
- Antennes de télévision.
- Récepteur AM/FM à 14 lampes.
- Alimentation HT à transistors.
- Conception et réalisation d'une hétérodyne modulée.
- Electrophone portatif.
- Petits émetteurs à transistors.
- Récepteur réflex à 3 transistors.
- Convertisseur 21 ou 28 Mc/s.



TÉLÉCOMMANDE
SANS FIL
DE **TÉLÉVISEUR**



LIRE L'ARTICLE DANS CE N°

LA TÉLÉCOMMANDE SANS FIL DES TÉLÉVISEURS

Il existe plusieurs méthodes permettant de commander à distance les différents réglages d'un téléviseur. La plus simple consiste à disposer les potentiomètres de réglage (constance, luminosité, volume sonore) à l'intérieur d'un petit boîtier spécialement conçu, relié par un câble au châssis du téléviseur. C'est la solution

La télécommande sans fil est encore plus complexe et fait appel à différentes techniques selon les constructeurs. Sur notre cliché de couverture, la télécommande sans fil du téléviseur Zenith est assurée par un petit émetteur à ultrasons à l'intérieur d'un boîtier. Un récepteur spécial est disposé à l'intérieur

de commande. Les signaux sont captés par un récepteur spécial monté à l'intérieur de l'ébénisterie du téléviseur. Les tensions de sortie actionnent un relais qui commande un moteur sélectionnant le canal désiré.

L'émetteur comprend un transistor p-n-p monté en oscillateur Hartley, avec base à la

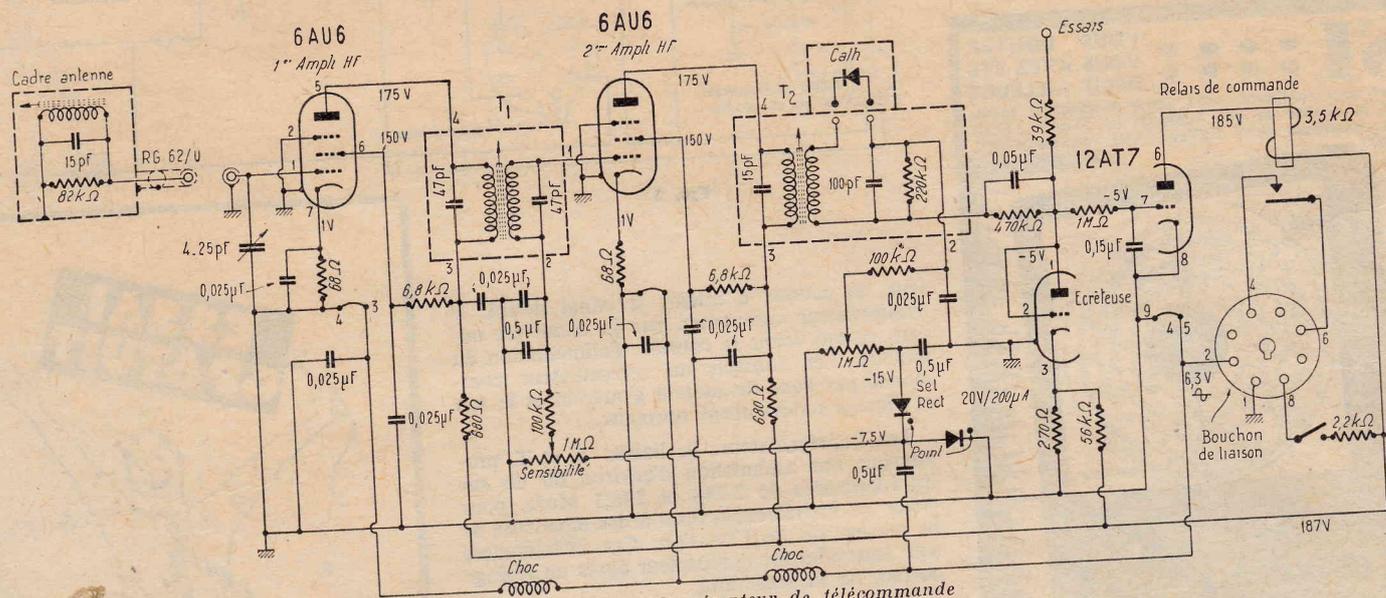


FIG. 2. — Schéma du récepteur de télécommande

utilisée en France sur les téléviseurs équipés de dispositifs de télécommande.

Les méthodes adoptées par certains constructeurs américains pour la télécommande de leurs téléviseurs sont beaucoup plus complexes. Ils sont, en effet, obligés de prévoir également la télécommande du rotacteur, car ils ont la possibilité de recevoir plusieurs canaux, ce qui n'est malheureusement pas encore le cas en France. On conçoit la complication qu'entraîne un tel dispositif, nécessitant un moteur électrique d'entraînement de l'axe du rotacteur et de nombreuses commutations. De plus, il est nécessaire de prévoir un dispositif d'accord fin de l'oscillateur sur chaque canal. Cet accord peut être obtenu à partir d'une tension variable par potentiomètre modifiant la fréquence de l'oscillateur.

du coffret du téléviseur et agit sur les principaux réglages.

Un autre modèle de téléviseur américain a ses réglages télécommandés par le faisceau lumineux d'une lampe pistolet qu'il suffit de diriger sur l'une des quatre cellules photoélectriques encastrées dans l'ébénisterie du téléviseur.

Nous étudierons aujourd'hui un système de télécommande sans fil, adopté par Motorola, et comprenant un petit émetteur à transistor à l'intérieur d'un boîtier. Il constitue un ensemble de radiocommande intéressant pour la télécommande du rotacteur.

La fréquence de l'oscillateur est de 2,89 Mc/s. La bobine oscillatrice L sert d'antenne. La puissance d'émission dépend du réglage du potentiomètre de 50 Ω qui commande la polarisation de base. La pile d'alimentation est de 22,5 V.

Le récepteur dont le schéma est indiqué par la figure 2 est du type à amplification directe. Il comprend deux pentodes amplificatrices 6AU6, un détecteur à cristal 1N64, une diode éliminant l'effet des parasites et un tube dont le courant anodique commande un relais de sortie. La sensibilité de ce récepteur est de 15 à 20 µV. Le circuit d'accord est constitué par une antenne ferrite à blindage électrostatique. Cette antenne orientable est reliée au châssis du téléviseur par un morceau de câble coaxial (RG 62/U).

La commande de sensibilité du récepteur agit sur la polarisation du deuxième étage et une autre commande agit sur le relais en modifiant la polarisation, donc le courant anodique du tube de commande.

La figure 3 représente l'alimentation haute tension qui est celle du téléviseur, le moteur entraînant le rotacteur et une came spéciale.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Lorsque le téléspectateur appuie sur le bouton sélection de station de l'émetteur, un signal est rayonné et capté par le récepteur. Le cristal détecteur 1N64 du récepteur engendre une composante continue positive aux bornes de la résistance de 220 kΩ. Cette tension est appliquée à la grille du tube de commande du relais qui est une partie triode d'une double triode 12 AT7. La tension positive augmente le courant anodique de ce tube, ce qui actionne

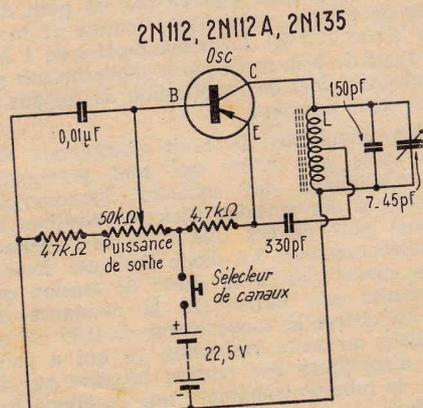


FIG. 1. — Schéma de l'émetteur à transistor à l'intérieur du boîtier de commande

Un émetteur miniature, dont le schéma est indiqué par la figure 1, est équipé d'un transistor oscillateur (2 N 112, 2 N 112 A ou 2 N 135). Il est disposé à l'intérieur du boîtier

ABONNEMENTS

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement. Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la condition toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Pour tout changement d'adresse, nous faire parvenir 60 fr. en timbres poste et la dernière bande. Il ne sera donné aucune suite aux demandes non accompagnées de cette somme.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 120 fr. en timbres par exemplaire. D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 776, 777, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 940, 941, 942, 943, 945, 946, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965, 967, 999 et 1 003.

le relais et fait démarrer le moteur d'entraînement du rotacteur.

Lorsque le moteur démarre, la rotation de son axe ferme un interrupteur à 3 pôles (fig. 3) et une came entraînée par le même axe ferme un autre interrupteur.

Les contacts 1 et 2 du commutateur de l'axe du moteur rendent le téléviseur silencieux en court-circuitant à la masse la grille de l'étage de sortie BF, les contacts 3 et 4 ferment le circuit du moteur du rotacteur par l'intermédiaire de l'interrupteur commandé par la came et les contacts 5 et 6 appliquent une tension positive élevée à la cathode du tube cathodique pour supprimer toute image. Lorsque le sélec-

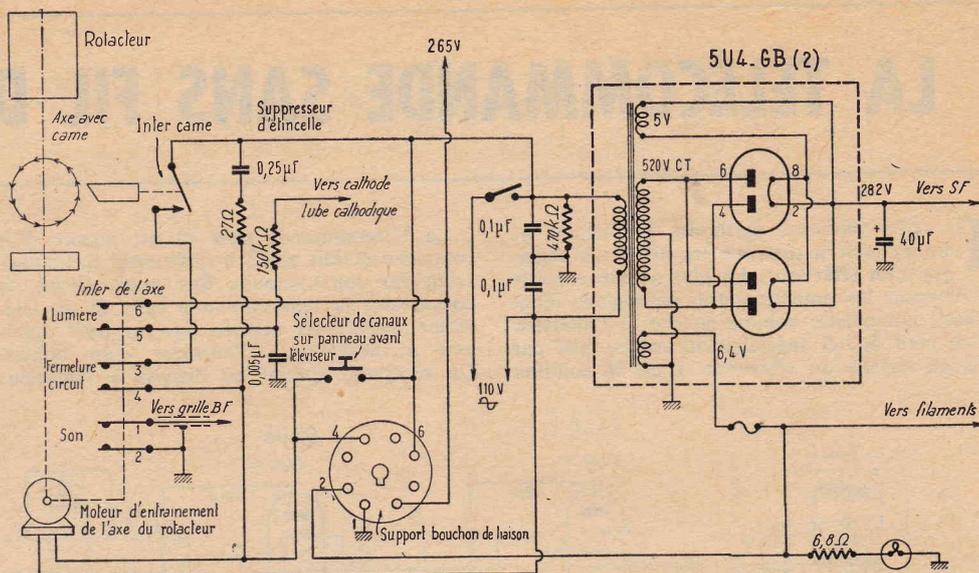


FIG. 3

teur de canaux a atteint le canal désiré, le commutateur commandé par la came est ouvert, ce qui coupe le courant d'alimentation du moteur. Les contacts du commutateur commandé par l'axe du moteur s'ouvrent et le son et l'image redeviennent normaux.

Les transformateurs de liaison T_1 et T_2 provoquent une atténuation d'environ 60 db sur les fréquences de 2 738 et 3 023 Mc/s, pour éviter les interférences dues à des émetteurs de la marine ou de l'aviation. Ces interférences sont sans effet sur le récepteur après un réglage correct de la sensibilité.

Le potentiomètre de 1 MΩ commandant la polarisation de la partie triode 12AT7 du relais compense les variations des caractéristiques et les différences de courant nécessaire à la fermeture du relais. Il fournit une tension négative de polarisation supérieure à -15 V à la grille du tube de commande du relais à l'anode du détecteur 1N64 et à l'anode de la diode écrêteuse de bruit (partie triode 12 AT7 montée en diode). Son réglage détermine la tension de sortie du détecteur nécessaire pour actionner les relais et le seuil d'écrêtage du bruit.

La diode écrêteuse est reliée entre la grille du tube de commande du relais et la masse. Sa plaque est portée à une tension négative par la tension fixe sur la grille du tube de commande et sa cathode est polarisée à une tension légèrement positive par un pont diviseur de tension entre haute tension et masse (56 kΩ et 270 Ω). Le potentiomètre de 1 MΩ est réglé de telle sorte que la diode ne soit pas conductrice lors de l'application de signaux de commande normaux.

Des impulsions de bruit d'amplitude élevée, telles que celles qui sont provoquées par l'allumage des moteurs d'automobiles produisent des tensions détectées positives de valeurs plus élevées que celles de l'émetteur de télécommande. La diode limiteuse devient alors conductrice et la chute de tension qui en résulte aux bornes de la résistance de 470 kΩ charge le condensateur de 0,05 μF en parallèle sur cette résistance, ce qui a pour effet d'appliquer une tension négative sur la grille du tube de commande qui n'actionne pas le relais.

En réglant correctement les deux potentiomètres de 1 MΩ, le relais n'est actionné que par les signaux de l'émetteur de fréquence correspondant à celle du récepteur et d'amplitude bien déterminée, de telle sorte que les interférences ne sont plus à craindre.

ESSAI GRATUIT

J'ai compris
L'ÉLECTRONIQUE
LA RADIO et LA TÉLÉVISION
avec la méthode unique de l'
ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE RADIO-TÉLÉVISION

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de cette méthode, demandez en vous recommandant

DU HAUT-PARLEUR

l'envoi par retour du courrier, à titre d'essai et sans autre formalité, de la

**PREMIÈRE
LEÇON GRATUITE**

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

**ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE
RADIO-TÉLÉVISION**
11, Rue du QUATRE SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

SI : : : : VOUS DOUTEZ
VOUS AVEZ ETE
DECU AILLEURS

faites-nous confiance, vous aurez satisfaction totale avec la qualité de nos Appareils de Mesures. Nous vous conseillons notre HETERODYNE VARI-POCKET.

HETERODYNE "VARI-POCKET"

ATTENUATEUR BF & HF		90 A 240 MCS		2.2 A 5.5 MCS	
MCS	M	MCS	M	MCS	M
100	1500	900	333	5	40
200	1500	1000	300	5	40
300	1000	1200	250	10	30
400	750	1500	200	15	20
500	600	2000	150	20	15
600	500	3000	100	30	10
700	438	4000	75	40	8
800	375	5000	72	40	8

400 A 500 MCS

L'HETERODYNE VARI-POCKET destinée à la construction et au dépannage de tous montages, réalisations diverses, alignements réellement précis, récepteurs à bandes étalées, télévision, recherches de pannes.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES :
FREQUENCES. — De 90 Kc à 60 Mc sans trou en 9 gammes. Bande MF de 400 Kc à 500 Kc.
PRECISION. — Etalonnage effectué individuellement avec grande précision. Grand cadran tournant et protégé, en deux couleurs. Stabilité parfaite et instantanée.
SORTIES HF MODULEE. — 2 sorties. Tension nulle au minimum, appareil sans fuite. Tension très élevée au maximum. Atténuateur très progressif.
SORTIE BF. — Sur sortie spéciale BF avec atténuateur.
CABLES DE LIAISON. — Deux câbles indépendants fournis avec l'appareil.
ALIMENTATION. — Sur secteur ALTERNATIF 50 P/S - 110 à 250 V - Consommation : 3 W.
DIMENSIONS. — 160x90x45 mm (avec boutons).
POIDS : 980 gr.

POURQUOI VOUS AUREZ SATISFACTION ?
Parce que nous construisons du matériel professionnel et nous vendons en exclusivité avec garantie totale.
Parce que c'est un générateur alternatif, seul montage pouvant donner satisfaction.
Parce que tous nos appareils sont étalonnés individuellement avec grande précision.
Parce que notre prix : 14.400 fr. (taxes en sus) tout en étant accessible, vous garantit un appareil sérieux que vous n'aurez pas à remplacer dans six mois.

Demandez le catalogue HE-029
Remise aux lecteurs.

**LES APPAREILS DE MESURES
RADIO ELECTRIQUES**
SAINT-GEORGES-SUR-CHER (Loir-et-Cher)
Tél. : 55 à Saint-Georges-sur-Cher.
RAPY

PRÉLUDE AU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE ÉLECTRONIQUE

LES nouveautés que les constructeurs présenteront au Salon de la pièce détachée seront forcément moins nombreuses, puisque, en raison du décalage des dates des Salons 1958 et 1959, elles ne représenteront que les études correspondant à huit mois de travail. Mais il y en aura malgré tout, et la division « Tubes électroniques » de la Radiotechnique, fidèle à une aimable tradition, a réuni les journalistes de la presse technique pour leur parler de ce que les radiotechniciens peuvent espérer, en 1959, de ses fabrications.

M. Bonfils, qui présidait cette réunion, a d'abord brillamment exposé quelle serait l'influence du marché commun sur l'industrie française du tube électronique. On est réconforté d'apprendre que notre position est bonne et que l'on ne redoute pas la concurrence des constructeurs de tubes étrangers qui, cette année, ont, pour la première fois, été invités à participer au Salon.

Aucune nouveauté ne sera cependant offerte en ce qui concerne les tubes images. Il n'est pas question encore, cette année, de tubes à angle de déviation de 110°. Ce n'est pas que l'on ne puisse fabriquer ces tubes, mais leur mise sur le marché apporterait aux constructeurs de téléviseurs de trop sérieuses difficultés eu égard à l'amélioration de l'esthétique des téléviseurs que l'on peut en attendre.

Dans le domaine qui intéresse plus particulièrement nos lecteurs, celui des petits tubes de réception destinés à équiper les appareils de réception radio, télévision et musicale, la Radiotechnique présente, cette année, quatre nouveautés :

EL 183 pentode pour étage de sortie Vidéo et amplificateur à large bande.

EC 86 et PC 86 triodes U.H.F. pour la réception des signaux de télévision dans les bandes IV et V.

EM84 indicateur visuel.

Les tubes EL 183, EC 86 et PC 86 utilisent la technique des grilles cadres que nous avons déjà décrite et qui est appliquée aux doubles triodes (cascodes) ECC 189 et PCC 189.

Rappelons que cette nouvelle technique permet d'obtenir, entre autres avantages : une pente très élevée, une diminution de l'effet microphonique, une réduction de certaines capacités internes et une réduction du souffle.

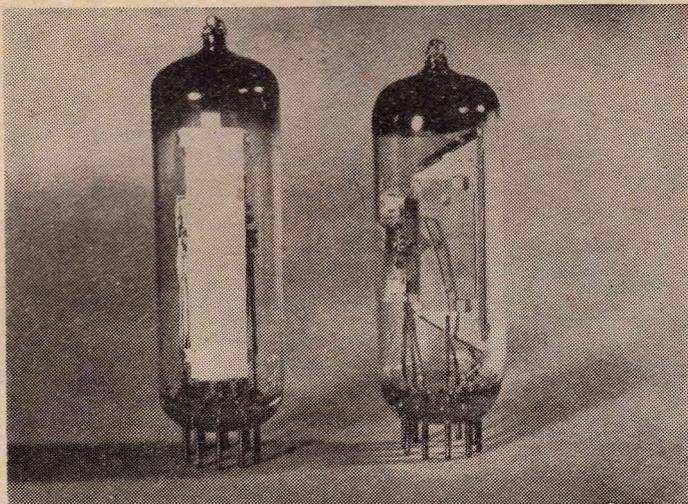
Ses possibilités sont largement démontrées par les caractéristiques des tubes présentés cette année. La pente des deux triodes U.H.F. est de 14 mA/V et celle de la EL 183 est de 25 mA/V. De telles caractéristiques n'auraient pu être obtenues que très difficilement avec la technique des grilles habituelles.

L'indicateur visuel EM 84 est remarquable par la forme de son écran lumineux avec lequel il est

facile d'effectuer une lecture précise et facile. La technique de fabrication de ce tube est totalement différente de celle utilisée pour l'indicateur EM 81. Dans le EM 84, la matière fluorescente de l'écran est déposée directement sur la paroi interne de l'ampoule en verre, ce qui nécessite des précautions im-

portantes (nécessité d'une très grande précision pour le cadre de projection servant d'anode). Cet indicateur convient, en particulier, lorsque l'on veut contrôler avec précision l'amplitude d'un signal, par exemple sur un magnétophone

ou pour la réception en modulation de fréquence. En ce qui concerne les transistors on pourra disposer : pour les applications basse fréquence à puissance moyenne, de transistors OC 74 pour montage push-pull ; pour les circuits de commutation à courant de forte intensité, du tran-



Le nouvel indicateur cathodique EM 84

portantes (nécessité d'une très grande précision pour le cadre de projection servant d'anode). Cet indicateur convient, en particulier, lorsque l'on veut contrôler avec précision l'amplitude d'un signal, par exemple sur un magnétophone

sistor OC 80 ; voici enfin pour les étages finals des transistors de puissance OC 26 OC 27, OC 28 et OC 29.

Des progrès remarquables ont été faits dans les tubes électroniques pour l'industrie, les circuits

téléphoniques, la recherche nouvelle. Et, pour en revenir à un matériel qui intéresse mieux les radiotechniciens, citons, comme nouveauté, un tube à rayon cathodique DH 1378 à post-accélération pour l'étude des fréquences élevées. Il est plus particulièrement destiné à la réalisation d'oscilloscopes de très grande performance pour l'étude des fréquences élevées et des phénomènes transitoires très brefs. Il s'agit donc d'oscilloscopes convenant pour l'équipement de laboratoires. Cependant, les techniciens qui s'occupent seulement de contrôle, révision et entretien n'ont pas été oubliés, et deux nouveaux tubes cathodiques fonctionnant très correctement avec une tension d'anode de seulement 400 V sont offerts pour la construction d'oscilloscopes portatifs légers et peu volumineux qui seront certainement très appréciés pour le service à domicile, en télévision.

Cette présentation de matériel s'est terminée sur d'intéressantes démonstrations réalisées par le baratoire d'application de la division « Tubes électroniques » de la Radiotechnique, notamment des essais de réception en bande des émissions de télévision de la R.T.F., et un ingénieur dispositif, utilisant une cellule photoélectrique pour le réglage automatique de la luminosité de l'image d'un téléviseur en fonction des variations de l'éclairage ambiant.

36 MONTAGES !..

AVEC (Schémas
Descriptions Techniques
Devis détaillés

- ★ RECEPTEURS AM ou AM/FM
 - ★ RECEPTEUR A TRANSISTORS
 - ★ TUNER FM
 - ★ AMPLIFICATEURS HI-FI
 - ★ AMPLIFICATEURS STEREOPHONIQUES
 - ★ ELECTROPHONES
 - ★ TELEVISEURS
 - ★ HETERODYNE
- etc..., etc..

Cette importante documentation de 76 pages vous sera adressée contre 200 frs pour participation aux frais (en timbres-poste ou virement à notre C.C. Postal 658.42 - PARIS)



42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X^e

Tél. : PROvence 28-31

Métro : Poissonnière
Gares de l'Est et du Nord

★

ATTENTION ! Ceci n'est que la Nouvelle Edition augmentée de la partie « Nos Ensembles prêts à Câbler de notre « MEMENTO », dont l'Édition complète est envisagée pour septembre 1959.

CALLUS-PUBLICITÉ

Damour

Immédiatement

TUBES ANCIENS

TUBES MODERNES

Toujours disponibles

NEOTRON

S. A. des tubes Néotron
3, rue Gesnoux, Clichy (Seine) - Tél. PER. 30-87

Réalisation d'un interphone à transistors

L'UTILISATION de transistors est tout indiquée sur un interphone en raison d'une part de leur faible consommation et d'autre part de leur fonctionnement immédiat dès leur mise sous tension, ces éléments ne comportant pas de filament de chauffage d'une certaine inertie thermique. Pour réaliser des interphones à chauffage instantané, il était nécessaire, jusqu'à présent, d'utiliser des tubes miniatures batterie dont les filaments sont assez fragiles et pour lesquels une pile haute tension ou un dispositif d'alimentation secteur sont nécessaires. Les transistors simplifient considérablement l'alimentation, tout en évitant des inductions du secteur se traduisant par des ronflements souvent difficiles à éliminer.

L'appareil décrit est constitué par un poste primaire équipé d'un amplificateur à quatre transistors — deux OC71 et un push-pull de sortie de deux OC72 — et par un poste secondaire constitué simplement par un haut-parleur dont la bobine mobile est reliée soit au secondaire du transformateur de sortie du poste primaire, soit au primaire du transformateur d'entrée.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 indique le schéma de principe complet du poste primaire, du poste secondaire et de toutes les commutations nécessaires pour le passage de « parole » à « écoute » et inversement.

La liaison au poste secondaire est assurée par quatre conducteurs reliés à un bouchon à 4 broches. Le support de ce bouchon représenté sur le schéma est fixé à l'arrière du châssis du poste principal.

Sur la position « parole », la bobine mobile du haut-parleur du poste principal utilisé comme micro dynamique se trouve reliée au primaire du transformateur d'entrée TRS14 par la liaison AB du commutateur « parole écoute » du poste principal. Ce commutateur spécial à ressort se présente extérieurement sous l'aspect d'un petit levier qu'il suffit d'abaisser pour que la commutation sur « parole » soit réalisée. Normalement un ressort de rappel maintient le levier sur la position supérieure d'écoute. Le commutateur est

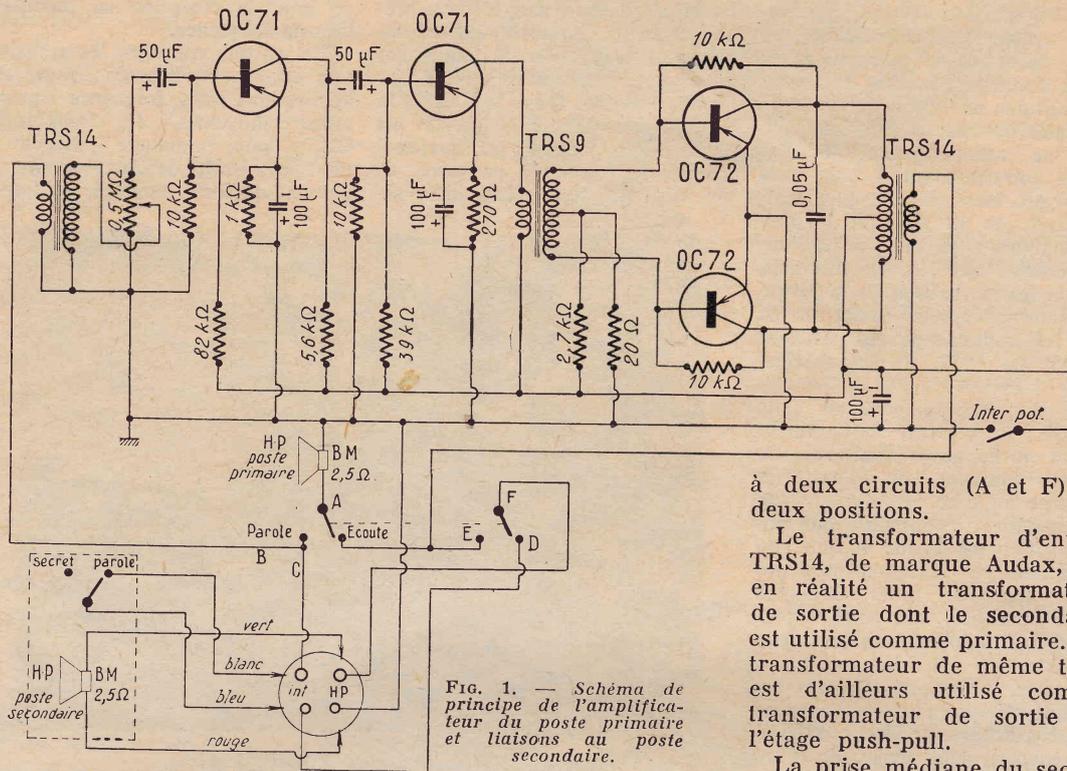


Fig. 1. — Schéma de principe de l'amplificateur du poste primaire et liaisons au poste secondaire.

à deux circuits (A et F) deux positions.

Le transformateur d'entrée TRS14, de marque Audax, en réalité un transformateur de sortie dont le secondaire est utilisé comme primaire. Le transformateur de même type est d'ailleurs utilisé comme transformateur de sortie de l'étage push-pull.

La prise médiane du secondaire n'est pas utilisée sur ce transformateur d'entrée. Le transformateur joue le rôle d'adaptateur d'impédance. Les tensions BF sont transmises à la base du premier transistor amplificateur OC71 par un condensateur de 50 μF. Le curseur d'un potentiomètre de 0,5 MΩ est relié à une extrémité du secondaire de TRS14. Lorsque le curseur est à l'extrémité opposée à la masse, la totalité des tensions est transmise. Le réglage du curseur permet de doser le volume sonore.

La base du premier transistor OC71 est polarisée négativement par le pont des deux résistances de 82 kΩ et de 10 kΩ entre le — 9 V et la masse (+ 9 V). Tous les transistors sont du type p-n-p avec la base négative par rapport à l'émetteur et collecteur alimentés sous une tension négative.

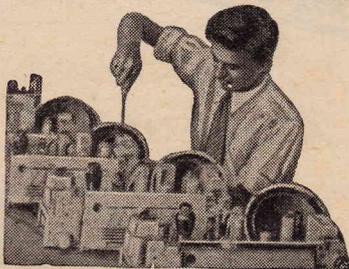
La stabilisation de température est obtenue par une résistance d'émetteur de 1 kΩ shuntée par un condensateur électrochimique de 100 μF, 12,5 V.

La charge de collecteur est de 5,6 kΩ. Les tensions amplifiées sont transmises à la base du deuxième OC71 par un condensateur de 50 μF. En raison de l'amplitude plus importante des courants BF amplifiés, la polarisation de base du deuxième OC71 est différente

(suite page 24)



L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE 21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS 7^E donne à ses élèves **EPS** UN VÉRITABLE LABORATOIRE RADIO-ÉLECTRIQUE



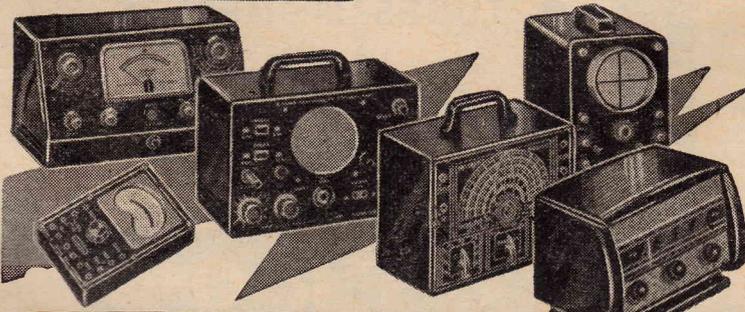
AVEC LES SCHEMAS DE TOUS LES POSTES CONSTRUITS EN FRANCE. AINSI, DES LE DÉBUT DE VOS ÉTUDES VOUS POURREZ ENTREPRENDRE MONTAGE, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO OU DE TÉLÉVISION

PRÉPARATIONS RADIO :

Monteur-Dépanneur, Chef Monteur
Dépanneur, Sous-Ingénieur
et Ingénieur radio-électricien,
Opérateur radio-télégraphiste

AUTRES CARRIÈRES :

Automobile, Aviation, Comptabilité,
Dessin Industriel, Géologie, Secrétariat.



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

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES ET SUISSES

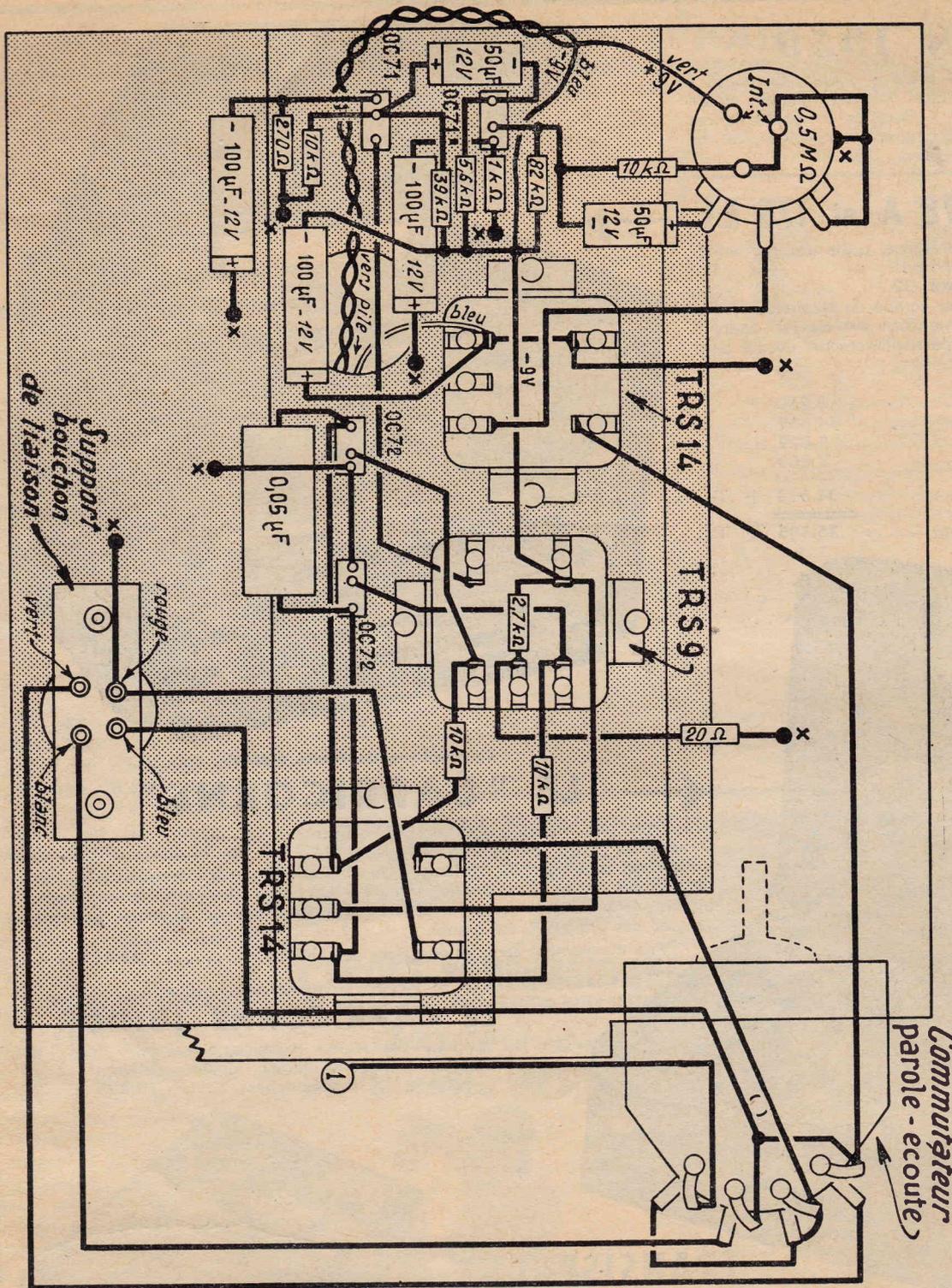


FIG. 2. — Plan de câblage de la partie inférieure du châssis du poste principal.

de celle du premier. Les deux résistances de 39 et 10 k Ω entre — 9 V et masse portent, en effet, cette base à une tension plus négative. L'émetteur est stabilisé par une résistance de valeur plus faible (270 Ω) shuntée par un condensateur électrochimique de 100 μ F-12,5 V.

Le deuxième transistor OC71 est monté en étage driver pour l'attaque du push-pull par l'intermédiaire du secondaire à prise médiane du transformateur driver TRS9. Il s'agit d'un modèle classique utilisé sur les

postes portatifs à transistors. La charge de collecteur du transistor est constituée par le primaire du transformateur TRS9 relié directement au — 9 V.

Les deux bases de l'étage push-pull d'OC72 sont polarisées par le pont 2,7 k Ω -20 Ω entre — 9 V et masse. La polarisation des bases est faible, car cet étage travaille en classe B comme tous les étages push-pull des postes à transistors, les deux résistances de 10 k Ω entre collecteur et base de chaque OC72 provo-

quent un effet de contre-réaction réduisant les distorsions. Les deux collecteurs sont reliés respectivement à chaque extrémité du primaire du transformateur de sortie TRS14 la prise médiane étant connectée au — 9 V. Le condensateur de 0,05 μ F en shunt sur le primaire atténue les fréquences les plus élevées.

Sur la position parole, le secondaire du transformateur de sortie se trouve relié par le circuit EF du commutateur à la bobine mobile du poste secondaire. Les impédances des

bobines mobiles des deux haut-parleurs sont de 2,5 Ω (haut-parleurs Audax T 10-14 PV du type inversé).

Lorsque le commutateur du poste principal est disposé sur la position écoute, le poste secondaire peut converser avec le poste primaire, la bobine mobile de son haut-parleur étant alors utilisée comme microphone et reliée par la liaison du commutateur et par l'interrupteur « secret parole » au primaire du transformateur d'entrée TRS14. La bobine mobile du haut-parleur du poste primaire se trouve alors connectée au secondaire du transformateur de sortie par le circuit AE du commutateur.

L'interrupteur « secret parole » doit être fermé, c'est-à-dire sur la position parole, lorsque le poste secondaire converse correspondre avec le poste primaire. Cet interrupteur est en série avec la bobine mobile du poste secondaire. Il évite, lorsqu'il est ouvert, de correspondre au poste primaire puisse entendre à son insu celui du poste secondaire.

MONTAGE ET CABLAGE

Le poste principal est monté sur un châssis disposé à l'intérieur d'un coffret spécial, forme pupitre. Le châssis comprend un panneau avant incliné, sur lequel on fixe un haut-parleur elliptique à microphone inversé, réf. Audax 10 PV8.

Un évidement du panneau avant et du châssis est prévu pour la fixation du commutateur spécial parole-écoute commandé par un petit levier. Ce commutateur est simplement fixé par deux vis, dans un sens tel que le ressort de rappel se trouve à gauche. La galette de commutation le plus que l'on a le panneau avant devant soi, comme sur la figure 2 représentant la vue de dessus. Le potentiomètre de volume est fixé sur le côté gauche du panneau avant.

Des supports subminiature sont utilisés pour les transistors, ce qui évite de chauffer les fils de connexion. Les deux broches les plus rapprochées correspondent à l'émetteur, la base (broche médiane) et l'autre broche au collecteur. Rappelons que le fil de sortie du transistor à proximité du point rouge correspond au collecteur, le fil du milieu à la base et l'autre fil à l'émetteur. Les indications E (émetteur), B (base) et C (collecteur) d'ailleurs mentionnées sur la vue de dessus. Il est indis-

sable de respecter le branchement indiqué des transistors qui pourraient être détériorés immédiatement dans le cas d'une erreur de polarité.

Le plan de câblage de la partie inférieure du châssis du poste principal ou primaire est indiqué par la figure 2. Les trois transformateurs d'entrée TRS14, driver TRS9 et de sor-

Il est est de même du commutateur parole-écoute, ce qui permet de voir plus facilement le câblage. Sur le plan, le commutateur est vu du côté de son ressort de rappel. Quatre cosse sont disposées de chaque côté de la galette de commutation. On différencie très nettement les quatre cosse du côté opposé de la galette.

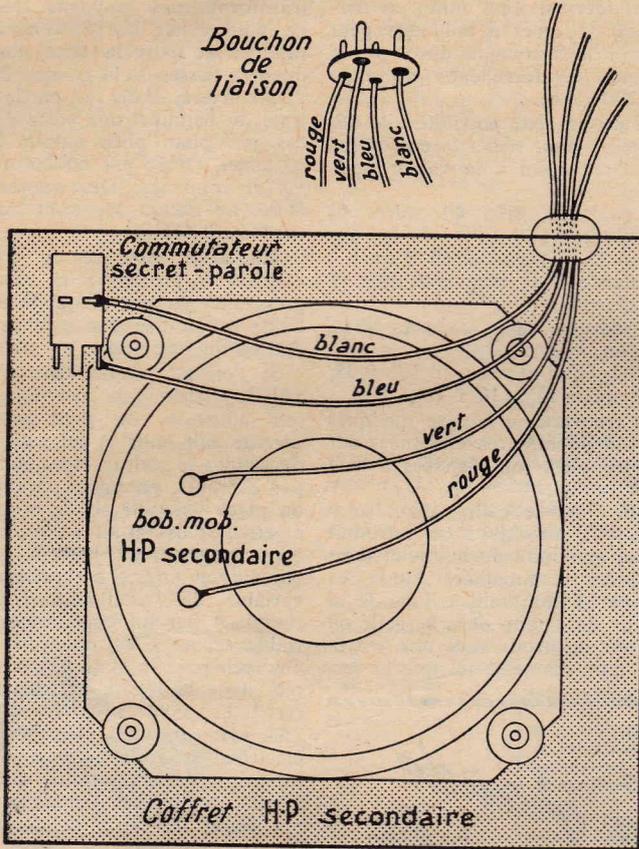


FIG. 4. — Câblage du poste secondaire.

trie TRS14 sont fixés sur la partie inférieure du châssis. La disposition des différentes cosse de sortie permet de les orienter dans le sens correct. On remarquera que la cosse médiane du transformateur d'entrée TRS14 n'est pas utilisée.

Le côté avant du châssis, qui constitue le prolongement du panneau avant, est représenté rabattu sur la figure 2.

On remarquera que deux cosse en regard de chaque côté de la plaquette sont reliées (cosse reliées à une extrémité du secondaire du transformateur de sortie TRS14).

Le support du bouchon des quatre fils de liaison au poste secondaire est fixé sur le côté arrière du châssis. Le bouchon, du même type que celui qui sert à la liaison à la pile

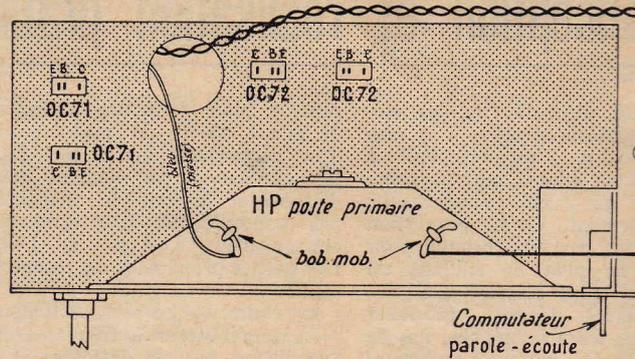


FIG. 3. — Vue de la partie supérieure du châssis du poste principal.

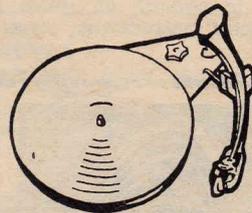
de 9 V, est câblé comme indiqué par la figure 4, représentant le plan de câblage très simple du poste secondaire, monté à l'intérieur d'un coffret spécial.

Pour faciliter la vérification, la couleur des quatre fils de liaison du bouchon est mentionnée en regard de chaque cosse du support.

Aucune mise au point n'est nécessaire et l'interphone doit fonctionner immédiatement si tout a été câblé correctement.

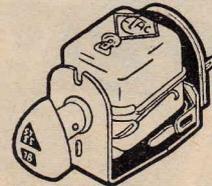
La fixation du châssis à l'intérieur du coffret du poste principal est réalisée à l'aide d'un écrou supplémentaire et d'un voyant lumineux. La partie supérieure gauche du coffret n'est pas utilisée pour ce voyant, car la somme de son volume et de celle de l'amplificateur

La pile de 9 V a sa place à l'intérieur du coffret, à côté du haut-parleur, dans la partie supérieure du ch-



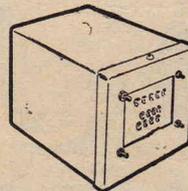
★ **TOURNE-DISQUE ET CHANGEURS GARRARD**

4 vitesses, moteurs asynchrones dynamiquement équilibrés, têtes G.C.2 ou G.C.8 pour stéréophonie. En stock, saphirs et diamants de remplacement.
 Tourne-disques 4 SP/AD Frs
 — 4 HF, tête stéréo. Frs
 Changeur RC.121/Mk. 11 Frs
 Tête Stéréo G.C.S. 10 Frs



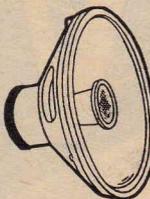
★ **TETE DE PICK-UP ELAC** ... Frs

à réluctance variable de très haute qualité lecture des disques 78 tours et microsillon. Bande de réponse 20-30.000 Hz, pratiquement horizontale entre 20-20.000 Hz à + ou - 2 dB. Tension de sortie 5,5 mV. Pression sur le disque 5 à 6 grammes.
 Tête stéréo, STS 200/S, saphir ... Frs
 — STS 200/D, diamant ... Frs



★ **TRANSFORMATEUR SONOLUX**

Push-pull pour montage U.L. Bande passante 50.000 Hz, + ou - 1 dB, 15 watts. Impédances 3,8, 8,5, 15 ohms. Poids : 2.350 kg. Encombrement 98 x 98 x 110 mm. Demandez notice technique.
 6V6 et EL84 Frs 9.800 — 6L6 Frs



★ **HAUT-PARLEUR VITAVOX**

Modèle DU.120 coaxial, 2 éléments : graves (diamètre 30 cm, résonance 40-45 Hz), aigu (diamètre 7,5 cm). Puissance nominale 15 watts, impédance 15 ohms. Bande de réponse acoustique 40-15.000 Hz. Atténuateur d'impédance. Notice complète illustrée, avec plans d'origine. Franco sur demande.
 Frs

★ Prix au 15-12-58 sous réserve de modifications par lois et décrets

FILM ET RADIO

6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17^e) - ÉTOILE 24-61

SALON DE LA PIECE DETACHEE 1959 - ALLEE G - STA

Fers à souder Electriques

ADAPTÉS AUX TECHNIQUES NOUVELLES

Miniatures et Super-Miniatures à partir de 15 watts



GARANTIS PAR MARQUE DE QUALITÉ



PANNES INUSABLES (sur demande)

ET **R. MARCHAND** 105, RUE OLIVIER DE SERRES PARIS-15^e VAU. 21-80

SALON DE LA PIECE DETACHEE — Allée I — Stand 32

Conception et réalisation pratique d'un récepteur à transistors

NOUS donnons ici les éléments nécessaires à la réalisation d'un récepteur à 7 transistors, étudié dans un laboratoire et qui a été réalisé ensuite industriellement. Cette description ne s'adresse pas aux lecteurs pour lesquels un plan de câblage est nécessaire, mais à ceux qui, plus expérimentés, désirent fabriquer eux-mêmes leurs bobinages. Pas de plan, mais des conseils seulement pour certaines parties du montage, des comptes rendus d'essais. Il est recommandé de ne rien modifier aux valeurs indiquées, tant pour les résistances et condensateurs que pour les bobinages. Tous les éléments ont été déterminés en fonction des caractéristiques des transistors employés, pour que la répercussion de la dispersion des caractéristiques des transistors employés se fasse sentir le moins possible. Expliquons-nous à ce sujet.

On dispose d'un jeu de transistors pris au hasard comme cela se fait dans la réalité quand on en reçoit livraison; on étudie bobinages et valeurs d'éléments pour obtenir avec ce jeu la plus grande sensibilité et la plus grande puissance de sortie; il ne sera pas possible de refaire dix récepteurs ayant les mêmes caractéristiques. Il faut accepter certaines pertes pour que la dispersion dans les qualités sensibilité et puissance soient aussi réduites que possible avec l'emploi des transistors non triés, livrés par les fabricants.

Si le constructeur voulait n'employer que des transistors situés dans le haut des tolérances de fabrication, il faudrait les vendre dix fois plus chers et il pourrait se passer des époques où l'on ne trouverait pas de ces transistors dans la production de l'usine. En radioélectricité, comme dans d'autres techniques, il faut savoir accepter des solutions de compromis. Mais, sachant que la valeur de pente d'une pentode peut être située dans une fourchette de $\pm 20\%$, qu'on fabrique industriellement des tubes à vide depuis plus de 35 ans, il est déraisonnable de demander aux transistors de répondre à des caractéristiques de dispersion plus sévères.

Les circuits ont été étudiés en étuve, pour que le récepteur puisse fonctionner, sans inconvénients pour les transistors, à une température de 45 degrés. Cette température est facilement atteinte au soleil en été ou dans une automobile.

Avant de clore ce préambule, il est bon de dire que le récepteur décrit a une sensibilité aussi bonne et fournit une puissance de sortie supérieure à celles des postes batteries équipés de tubes à vide. L'audition de Bruxelles en plein jour, dans la région parisienne est confortable.

DESCRIPTION DU RECEPTEUR

Nous allons décomposer en plusieurs parties la description du ré-

cepteur, pour permettre au lecteur de mieux suivre le problème et aussi de pouvoir étudier plus facilement élément par élément avant d'assembler le tout, ce qu'il n'est pas conseillé de faire tant que chacun d'eux n'est pas au point. Les parties principales du récepteur sont :

Le cadre. — Le bloc oscillateur. — L'amplificateur à fréquence intermédiaire avec le détecteur et la

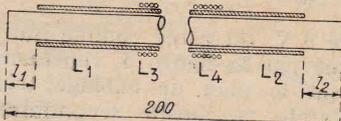


FIG. 1. — Le cadre, fait sur un bâtonnet de 200 mm. Les distances L_1, L_2, L_3, L_4 , sont un ordre de grandeur de l'écart qu'on observe, après réglage entre les bords des bobines et les extrémités du bâtonnet.

commande automatique de gain. — L'amplificateur basse fréquence.

LE CADRE

Dans un montage du transistor OC44 en oscillateur-modulateur, le meilleur compromis entre les deux qualités : puissance transmise et sélectivité est atteint lorsque le rapport entre le nombre de spires côté base et le nombre de spires du côté circuit accordé est égal à 0,065.

Avec le condensateur variable adopté, d'une valeur de 490 pF, le cadre est construit de la façon suivante (fig. 1) :

Les bobines sont enroulées sur des tubes de carton dont le diamètre extérieur est 12,2 mm et le diamètre intérieur 10,2 mm; ce dernier est tel que le bobinage peut coulisser à frottement doux sur le bâtonnet de ferrocube du type 9,7x200x4 B.

On utilise cette possibilité de déplacement pour régler le coefficient de self-induction à la valeur optimum :

$L_1 = 180 \mu\text{H}$: 42 spires fil 20x0,05;

$L_2 = 3$ spires fil 3/10 2 c.s.; Distance l_1 (à titre indicatif) = 22 mm;

L_3 mesurée seule, avec L_1 libre, non reliée :

1950 μH : 140 spires fil 10x0,05; L_4 10 spires fil 3/10 2 c.s.

On trouvera en annexe quelques résultats de mesures effectuées sur le cadre, elles sont données à titre d'information.

Pour fixer le cadre, deux solutions sont possibles : on introduit chaque extrémité du bâtonnet dans une pièce rectangulaire d'une largeur de 16 mm taillée dans de la bakélite de 3 mm, dans laquelle on a percé un trou, vers une extrémité, d'un diamètre tel que la fer-

rite y entre à frottement dur. autres extrémités des plaques dont la longueur est fonction de la disposition adoptée, sont fixées de petites équerres à la platine récepteur.

Il faut fixer le cadre loin des transformateurs moyenne fréquence, pour éviter les réactions qu'on observerait dans la zone des fréquences basses de la gamme PO.

On fixera, dans la partie centrale du bâtonnet une pièce de carton presspahn pliée autour du bâtonnet, serrée par œillets ou par vis et rondelles. Des cosses attachées au carton serviront au raccordement des fils.

Un autre procédé de fixation consiste à prolonger la pièce presspahn par une plaquette de bakélite qu'on fixe par équerre à la platine du récepteur.

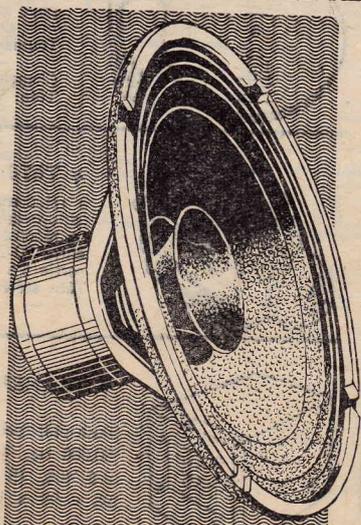
Si l'on ne possède pas d'appareil de mesure du coefficient de self induction, on peut procéder comme suit pour la mise au point du cadre : le cadran étant étalonné par exemple, en noms de station on place l'aiguille sur le nom d'un émetteur puissant situé vers les fréquences les plus basses, en PO comme en GO. Le condensateur variable de l'oscillateur CV₀ est remplacé par un condensateur variable séparé CV_s, connecté en X. On recherche la station, par exemple, dans la région parisienne Paris Inter (584 kHz en PO et 164 kHz en GO). Un voltmètre électronique continu est connecté à travers une résistance de quelques dizaines de milliers d'ohms aux bornes de la résistance de détection, un bon voltmètre à cadre, d'un type 20 000 ohms par volt peut parfois convenir; le voltmètre servira d'indicateur d'accord.

Il s'agit de régler L pour que la fréquence de résonance du circuit cadre tombe sur 584 kHz, avec une valeur du condensateur d'accord telle que l'aiguille du cadran se trouve au milieu du repère correspondant à l'émetteur choisi ou sur la fréquence de la porteuse de cet émetteur. On règle L en coulisser la bobine sur la ferrite avec un tournevis en os; la cote l donnée sur la figure n'est qu'une indication c'est celle qui a été mesurée sur le récepteur d'étude.

Ayant pris la station, le condensateur d'accord étant bien calé, en manœuvrant CV_s, on recherche le maximum de déviation au voltmètre et on colle le tube de carton de la bobine avec de la cire sur la ferrite. Même manœuvre en GO.

Les trimmers variables d'accord ont assez peu d'influence quand la valeur du condensateur variable est proche de son maximum, on pourra cependant les régler à la moitié de leur course. Il est évident qu'il est préférable de régler L avec un pont de mesure ou avec un générateur, mais chacun fera selon ses possibilités.

La commutation est très simple, il suffit, pour passer en PO, de court-circuiter la bobine GO et ses



La grande finale de la Haute Fidélité se joue toujours avec un

HAUT-PARLEUR

VEGA

MODELES 1959

Pour toutes applications avec les tout derniers perfectionnements de la technique dans la qualité la meilleure...

... la qualité VEGA

VEGA S.A. AU CAPITAL DE 52,54,56, RUE DUSURMELIN - PARIS-20^e MEN. 08-56

SALON DE LA PIECE DETACHEE — Allée D — Stand 15

trimmers. Il n'est pas nécessaire de commuter les bobines de couplage du circuit accordé à la base du transistor.

Voici donc le cadre réalisé et réglé, nous allons passer maintenant à l'étude du bloc oscillateur.

M. COR.
(à suivre)

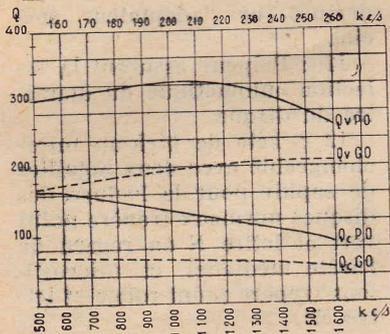


Fig. A-1

Désignons par d la distance qui existe entre le bord gauche de L_1 et le bord gauche de L_2 .

Avec $d = 40 \text{ mm} - L_1 = 150 \mu\text{H} - Q = 284$;
 $d = 80 \text{ mm} - L_1 = 174 \mu\text{H} - Q = 274$;
 $d = 125 \text{ mm} - L_1 = 180 \mu\text{H}$;
 $- Q = 266$

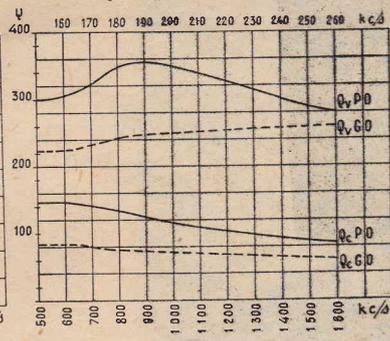


Fig. A-2

est faite de 42 spires de fil $20 \times 0,05$, couplage 3 spires et la bobine GO, de 140 spires de fil $10 \times 0,05$, couplage 10 spires. Les résultats obtenus ont permis le tracé des courbes de la figure A1.

Une même série de mesures a été faite sur un autre cadre dans lequel les enroulements étaient ré-

c) Quelle est la puissance transmise à la charge ? — Voyons maintenant, pour le premier cas, quelle est la puissance transmise à la charge.

Le montage représenté figure A-3 a servi au relevé; la résistance est la résistance d'injection de 1 000 ohms. E est un millivoltmètre

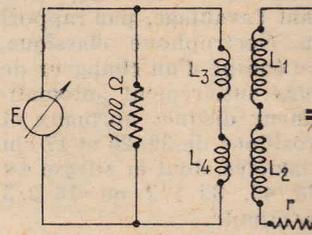


Fig. A-3

tensions continues. On a mesuré la tension aux bornes de la charge de 1 000 ohms et calculé la puissance

La figure A4, montre la courbe de la puissance dans la charge en fonction de la fréquence. En comparant des ondes, le résultat est bon, n'en est pas de même en PO. Les mesures précédentes nous ont permis la forte baisse du coefficient de surtension en charge dans la bobine PO, mais en plus, il y a des fuites sur les fréquences élevées si l'on augmente le couplage, Q diminue, il y a donc un compromis à adopter.

ANNEXE I QUELQUES MESURES FAITES SUR LE CADRE

Ces résultats sont donnés à titre d'information :

a) Influence de la bobine GO en court-circuit, sur les caractéristiques de la bobine PO. — On a mesuré sur un cadre exécuté selon les règles suivies pour la réalisation présentée, avec $l_1 = 14 \text{ mm}$, $L = 180 \mu\text{H}$ et Q à vide, à 1 580 kHz égal à 266.

On voit que si L varie, l'influence sur le coefficient de surtension n'est pas aussi importante qu'on aurait pu le supposer.

b) Influence de la qualité du fil et de la charge. — On a relevé les valeurs du coefficient de surtension à vide Q_v et du coefficient de surtension en charge Q_c (charge de 1 000 ohms sur les bobines de couplage), en fonction de la fréquence, pour un cadre dont la bobine PO

est réalisé avec du fil $32 \times 0,05$. Pour les deux cadres le bâtonnet de fer-roucube était du type $9,7 \times 200 \times 4 \text{ B}$. Les courbes de la figure A2 montrent les résultats obtenus.

On constate que le coefficient de surtension à vide est un peu plus grand, mais qu'en charge le résultat n'est pas intéressant. Il est des valeurs du coefficient de surtension à vide qu'il est inutile de chercher à atteindre.

GRATUITEMENT, nous alignons les appareils réalisés avec NOTRE matériel.

● LE F.M. BICANAL 58 ●

SON EN RELIEF STEREOGRAPHIQUE

3 HAUT-PARLEURS 2 CANAUX

- BF TRES HAUTE FIDELITE ● HF ACCORDEE en AM et FM
 - Canal graves : Push-pull EL84.
 - Canal aigus : EL84 avec correcteur de registre séparé.
 - Platine FM livrée câblée et pré-réglée.
 - LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées ... 26.606
 - Le jeu de 12 lampes (dont 4 doubles). NET ... 8.099
 - LES 3 HAUT-PARLEURS avec 2 transfo spéciaux. 9.025
- 3 PRESENTATIONS —
- Radio - Salon (ci-dessus). Complète 8.515. Radio - phono. Dim. : 65x45x38 cm. 14.890. Meuble bas DECORATION. Dim. : 107x78x48 cm. 46.900.

NOTRE DERNIERE GRANDE REALISATION !...
« LE ROYAL »

Un magnétophone de très haute qualité aisément réalisable par l'amateur.

- 2 VITESSES 9,5 et 19 cm
- Rebobinage rapide dans les deux sens.
- Verrouillage automatique de l'effacement. Prise de modulation et prise PU pour fonctionnement en électrophone.
- Bande passante 50 à 10 000 kHz.
- Distorsion 1 % à 1 000 Hz. Relevé séparé des graves et des aigus.

Dynamique d'enregistrement : 50 dB.
Dynamique d'effacement : 70 dB.

Présentation en luxueuse mallette gainée aisément transportable. (Dimensions : 33x33x22 cm).

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées. (Partie AMPLI avec lampes.) Valise et Haut-Parleur 16.119

PLATINE MAGNETOPHONE avec compteurs pour grandes bobines, comportant TOUS LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS TECHNIQUES. Ampli HF incorporé. Câblé et réglé 42.000

ENFIN LA VRAIE HI-FI A LA PORTEE DE TOUS !...
Notre amplificateur du STYLE MODERNE

« LE SURBOUM »
Ampli HI-FI utilisant les nouvelles lampes ECL82
8 WATTS
Bande passante 16 à 20.000 p/s
Présentation jeune 2 tons.

COMPLET, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes 14.746
Pré-ampli, pour tête CE. Supplément 1.364.

MAGASINS OUVERTS tous les jours de 9 h. à 12 h. 30 et de 13 h. 30 à 19 h.

Catalogue général contre 200 francs pour participation aux frais.

AVANT DE FIXER VOTRE CHOIX...
VENEZ DEMANDER UNE DEMONSTRATION de notre Téléviseur

« LE STATORAMIC »

Tube à grand angle (90°) et à CONCENTRATION ELECTROSTATIQUE
Image d'une finesse exceptionnelle

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées platine HF à Rotacteur et platine MF réglée, étalonnée (avec les lampes ayant servi aux réglages). Prix 45.000

- Le jeu de lampes complémentaires 7.000
- Le haut-parleur de 21 cm 2.000
- Le tube cathodique 43 cm 22.000
- L'ébénisterie complète avec masque et décor. Prix 14.000

Peut être équipé d'un tube de 54 cm sans aucune modification du montage.

« LE SENIORSON »

DOUBLE PUSH-PULL. Puissance 14 WATT
Réglages distincts des graves et des aigus

- DEUX ENTrees mélangeables. Transfo fidélité à enroulements symétriques.
- 6 LAMPES : 12AT7 - 2x12AU7 - 2xEL84 - Dimensions : 36x18x15 cm.

COMPLET, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes 17.000

48, rue LAFFITTE - PARIS (9°)
Tél. : TRU 44-12 C.C.P. 5775-73

Ces prix s'entendent taxes 2,83 % et emballage en plus.

L'ÉLECTROPHONE décrit ci-dessous constitue un ensemble économique d'excellentes performances, présentant l'avantage, par rapport à un électrophone classique, d'être équipé d'un changeur de disques entièrement automatique pour disques normaux et microsillons de 30, 25 et 17 cm de diamètre, dont la vitesse est de 78, 45, 33 1/3 ou 16 2/3 tours/minute.

L'amplificateur à 3 lampes, dont une double triode ECC82 et une lampe finale EL84, est d'une grande simplicité de réalisation. Sa puissance modulée est suffisante pour l'écoute confortable en appartement, d'autant plus que le haut-parleur est un modèle inversé de 24 cm de diamètre, qui permet d'obtenir, grâce à sa fixation sur le couvercle baffle de la valise portative un excellent rendement acoustique.

Deux réglages séparés de tonalité, par système correcteur disposé entre les deux préamplificatrices de tension sont prévus pour les aigus et les graves. L'alimentation de cet ensemble est assurée par un transformateur.

Le simple examen du schéma permet de constater sa grande simplicité qui le met à la portée de tous. Avant d'étudier rapidement ce schéma nous pensons qu'il est opportun de décrire et d'étudier le mode d'emploi de la platine mécanique à changeur automatique. Les intéressantes possibilités des changeurs automatiques ne sont pas toujours connues des amateurs et cette description sera l'occasion pour eux de se familiariser avec ce genre de platine.

DESCRIPTION DE LA PLATINE

La platine à changeur automatique est le modèle *Philips* type NG 2075 Ses principaux éléments constitutifs sont indiqués sur le croquis de la figure 1. La correspondance des numéros est la suivante :

1 : Touche « marche ».
2 : Touche « arrêt ».
3 : Touche pour l'audition de disques séparés. Il est nécessaire de commander d'abord cette touche, qui lorsqu'elle n'est pas enfoncée, permet la lecture des disques de 17 cm de diamètre, lorsqu'elle est à moitié enfoncée, celle des disques de 25 cm, et entièrement enfoncée, celle des disques de 30 cm.



Présentation de l'électro-changeur

4 : Sélecteur de vitesses : 0, 78, 45, 33 1/3 et 16 2/3 tours/minute. Lorsque le changeur de disques est hors service, il est conseillé de disposer le sélecteur sur la position 0, ceci pour libérer la roue d'entraînement en caoutchouc.

5 : Suspension à ressort pour la fixation souple de la platine à l'intérieur de la mallette.

6 : Adaptateur spécial séparé permettant l'audition de disques à grand trou central. On doit faire glisser cet adaptateur sur la broche 7 décrite ci-après et le faire tourner jus-

qu'à ce qu'il descende par dessus le tenon sur le plateau du tourne-disques.

7 : Broche centrale, ne servant que dans le changement automatique des disques. On la met en place en l'introduisant et en la tournant jusqu'à ce qu'elle descende et bute. Il faut la retirer pour pouvoir enlever les disques joués.

8 : Plateau du tourne-disques.

9 : Presse-disques, servant à maintenir les disques en position horizontale et assurant l'arrêt de l'appareil après l'audition du dernier disque.

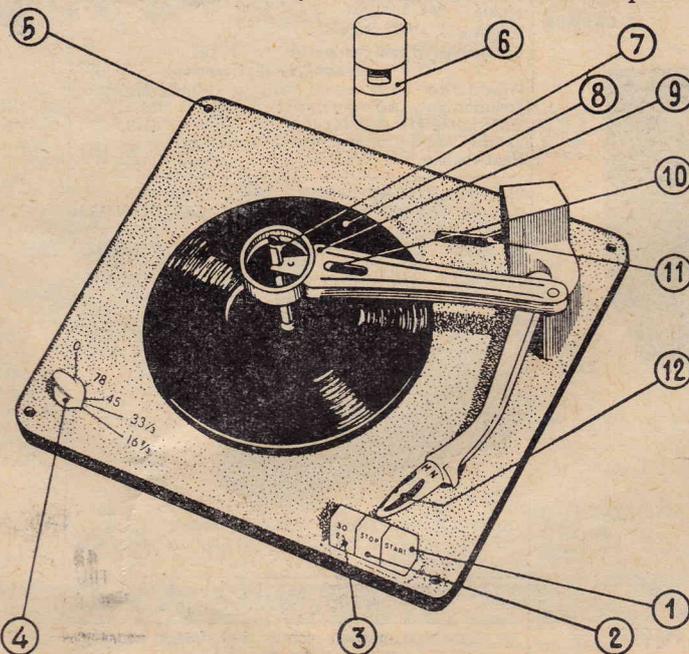


Fig. 1. — Les éléments constitutifs de la platine du changeur de disques.

10 : Plaquette coulissante devant être poussée en arrière lorsque l'on place le premier disque sur l'adaptateur spécial.

11 : Palpeur assurant la lecture automatique du diamètre du disque.

12 : Tête de pick-up interchangeable avec deux aiguilles de saphir pour la lecture des disques normaux (repère point vert et lettre N en regard) et microsillons (repère médiane) et microsillons (repère point rouge et lettre M).

Cet appareil change un certain nombre de disques (10 maximum), après quoi il s'arrête automatiquement. Les disques doivent être de même hauteur (normaux ou microsillons) et de même vitesse de rotation, mais on peut les empiler dans un ordre quelconque (disques de 30, 25 et 17 cm de diamètre mélangés). L'adaptateur spécial permet la lecture des disques de 17 cm de grand trou central (microsillons 45 tours).

Pour l'audition de disques séparés, on peut employer le changeur de disques comme un tourne-disques entièrement automatique, ce qui est intéressant parce que l'aiguille se place exactement dans le sillon du disque et ne bute pas sur le crosillon ou bien comme un tourne-disques normal, commandé à la main avec arrêt automatique en fin de disque.

MANIEMENT (Broche centrale)

Le presse-disques une fois soulevé et écarté, on peut introduire la broche centrale dans l'axe creux du plateau du tourne-disques. Puis, tourner la broche jusqu'à ce qu'elle s'enfonce et qu'elle bute sur le tenon de la broche est alors orienté obliquement à droite (en arrière). On peut alors empiler les disques sur le tenon de la broche, le premier devant être maintenu en position horizontale pour qu'il ne glisse pas sous le palpeur de disque.

Le presse-disques est placé ensuite et appuyé sur les disques ; il les maintient horizontalement et fait fonctionner l'arrêt automatique à la fin du dernier disque. Après l'audition, il est aisé d'enlever les disques si l'on a soin de retirer la broche au préalable.

Il est conseillé, en cas d'arrêt au milieu de l'audition d'un disque, de ne pas laisser

... sont transmises au potentiomètre de volume par une cellule correctrice de 100 k Ω -47 pF.

Pour relever le niveau des graves pour les faibles volumes sonores, conformément aux courbes d'isosensation de l'oreille, la prise du potentiomètre, à 300 k Ω avant l'extrémité masse, est reliée à la masse par l'ensemble série 10 000 pF-47 k Ω .

La charge de plaque du premier élément triode est de 100 k Ω . Avant d'être appliquées à la grille de la deuxième partie triode de l'ECC82, montée en deuxième préamplificatrice, les tensions du premier étage sont appliquées à un dispositif correcteur classique, avec réglage séparé des graves et des aigus par deux potentiomètres.

La charge de plaque de la deuxième partie triode ECC82 est de 47 k Ω . La cathode est polarisée par une résistance non découplée, de 1 500 Ω . Une contre-réaction aperiodique entre bobine mobile du haut-parleur et la cathode est appliquée par le pont diviseur 2 700 Ω - 150 Ω , cette dernière résistance faisant partie du circuit cathodique.

La lampe finale EL84 est polarisée par une résistance cathodique de 150 Ω -1 watt, shuntée par un électrochimique de 50 μ F-50 V. Sa plaque est alimentée avant filtrage et son écran, après filtrage, par la cellule 3 k Ω -2 \times 50 μ F.

Un transformateur ne comportant qu'un enroulement secondaire 6,3 V de chauffage de toutes les lampes, y compris la valve EZ80, est utilisé pour l'alimentation. Son enroulement primaire sert d'autotransformateur élévateur, permettant d'appliquer 245 V alternatifs sur les deux plaques reliées de la valve EZ80. L'autre extrémité du primaire est à la masse. Il y a donc redressement d'une alternance.

MONTAGE ET CABLAGE

L'encombrement d'une platine de changeur de disques est plus important que celui d'une platine classique. C'est

OUTRE-MER

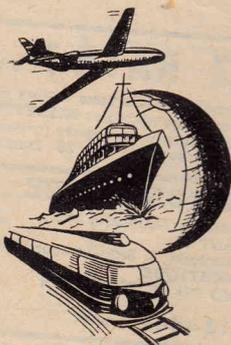
REDUCTION DE 20 à 25 %



DIDEROT 84-14

SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

— S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION —
 Communications faciles. Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée
 Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65
 Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc...
 NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS



NOUS EXPÉDIONS

DANS LE MONDE ENTIER
 OU QUE VOUS SOYEZ :
 EN METROPOLE,
 OUTRE-MER, PRES OU LOIN,
 RECTA VOUS SERVIRA
 PAR BATEAU, AVION ET TRAIN
 TOUJOURS PLUS VITE
 ET MIEUX QUE BIEN !!!

EXPORTATION
 REDUCTION DE 20 à 25 %



C.C.P. 6963-99

RECTA

LE NOUVEL

RECTA

ÉLECTRO-CHANGEUR

4 VITESSES

ELECTROPHONE DE LUXE SPECIAL

AVEC CHANGEUR 4 VITESSES

CHANGE ET JOUE LES DISQUES
 MELANGES DE TOUTES DIMENSIONS : 30 - 22 - 17 cm
 POSSIBILITE UTILISATION ULTERIEURE TETE STEREO

AVEC AMPLI MUSICAL 5 WATTS ALTERNATIF

- Commandes séparées graves-aigus, système Williamson.
- Dosage de puissance indépendant de la tonalité.
- Gain élevé par contre-réaction linéaire.

	Composition du châssis	
Châssis spéc. + plaque ...	500	CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES COMPLET
Auto-Transfo NOVAL ...	1.200	
Trsfo mod. 50 x 60 - 5 k.	660	
Cond. 2 x 50/350 V ...	450	
10 cond. + 15 résist.	540	
Pot. : S1/2-500 k, 1,3 MG	450	4.500
prise	700	
Petit matériel divers		

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÉMENT

Tubes : ECC82, EL84, EZ80 (au lieu de 2.170 fr. au détail)	1.750
Haut-Parleurs : 24 PV 8 .. 2.590 ou 21 PV 8 (AUDAX) ..	1.990
Mallette luxe dégonflable 2 tons	4.870
Décoration	390
Tourne-Disques CHANGEUR TRÈS GRANDE MARQUE 4 Vitesses. Il joue les disques de 30, 22 et 17 cm mélangés.	15.500
PRIX EXCEPTIONNEL	

PRIX SPÉCIAL POUR CET ÉLECTROPHONE COMPLET

CHASSIS EN P.D. + H.P. 21 + TUBES + MALLETTE
 AVEC LE

CHANGEUR MÉLANGEUR 4 VITESSES

(qui peut aussi fonctionner comme simple tourne-disques 4 vitesses)
 EN PRENANT L'ENSEMBLE EN UNE SEULE FOIS :

EXCEPTIONNEL AU LIEU DE 28.800 ... 25.900

Supplément 600 fr. pour le H.P. 24 cm

Ce prix exceptionnel est révoquant sans préavis.
 (Taxes et frais en sus)

REDUCTION: 25%

Pour A.F.N., Communautés fr. et européenne, Etranger.

ANTENNES DE TÉLÉVISION

ANTENNES A UN SEUL ELEMENT

La plus simple des antennes pour télévision, et pour ondes courtes et très courtes jusqu'à 1000 Mc/s, est l'antenne à un seul élément ne comprenant qu'un radiateur.

Celui-ci peut être accordé sur la fréquence médiane de la bande à recevoir et dans ce cas sa longueur est de l'ordre de la demi-onde.

On peut aussi accorder l'antenne sur la fréquence à recevoir, ce qui équivaut à des longueurs de l'ordre de l'onde entière (on dit pleine onde), trois demi-ondes, deux ondes entières, etc.

Généralement, une antenne à un seul élément est adoptée en vue de la réduction de l'encombrement, ce qui conduit à choisir un élément demi-onde de préférence aux éléments pleine onde ou 3 demi-ondes.

Dans certains cas spéciaux, on fait appel aux modèles multi-demi-onde qui possèdent

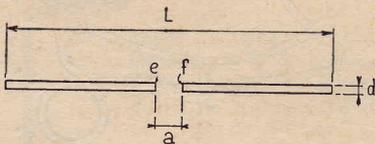


Fig. 1

des caractéristiques de directivité intéressantes différentes de celles de l'antenne demi-onde.

Commençons par cette dernière.

ANTENNE DEMI-ONDE RECTILIGNE

Cette antenne se compose de deux tubes creux ou deux tiges pleines disposées comme l'indique la figure 1, sur laquelle on a inscrit les dimensions :

$$L = 0,95 \lambda / 2$$

$$a < L/20$$

$$d = 4 \text{ à } 30 \text{ mm}$$

La longueur d'onde λ se détermine à partir de la fréquence médiane du canal f à l'aide de la relation :

$$\lambda = \frac{300}{f}$$

avec λ en mètres, et f en Mc/s.

Exemple : $f = 200 \text{ Mc/s}$, $\lambda = 300/200 = 1,5 \text{ mètre}$.

Pour éviter des erreurs de virgule, voici un tableau qui donne λ et f :

Tableau I

f (Mc/s)	λ (m)	f (Mc/s)	λ (m)
30	10	110	2,72
40	7,5	120	2,5
50	6	140	2,14
60	5	160	1,87
70	4,29	180	1,66
80	3,75	200	1,5
90	3,33	300	1
100	3	400	0,75

En consultant ce tableau, on vérifie immédiatement si la longueur trouvée est vraisemblable.

Ainsi, si l'on veut calculer λ , lorsque $f = 63,2 \text{ Mc/s}$, on voit sur le tableau que λ est de l'ordre de 5 mètres et non de 50 cm ou de 50 mètres.

Voici d'ailleurs comment on détermine f , fréquence médiane de la bande à recevoir.

Cette bande est limitée par deux fréquences dites frontières que nous désignerons par f_a et f_b . Dans ces conditions, f est la moyenne arithmétique de f_a et f_b . Celle-ci s'obtient en prenant la moitié de leur somme :

$$f = \frac{f_a + f_b}{2}$$

Si l'antenne doit recevoir un seul canal, les fréquences frontières peuvent être $f_i =$ fréquence porteuse image et $f_s =$ fréquence porteuse son et de ce fait :

$$f = \frac{f_i + f_s}{2}$$

Exemple : $f_i = 185,25 \text{ Mc/s}$, $f_s = 174,1 \text{ Mc/s}$,

$$f = \frac{185,25 + 174,1}{2} = 179,675 \text{ Mc/s}$$

CANAUX FRANÇAIS

Pour faciliter le calcul des dimensions des antennes demi-onde, voici tout d'abord les canaux français avec leur numéro d'ordre, la fréquence porteuse image et la fréquence porteuse son.

Tableau II

Canal	f_i	f_s
1	43	54,15
2	52,4	41,25
3	56,15	67,3
4	65,55	54,4
5	164	175,15
6	173,4	165,25
7	177,15	188,3
8	186,55	175,4
8 a	185,25	174,1
9	190,3	201,45
10	199,7	188,55
11	203,45	214,6
12	212,85	201,7

CANAUX ETRANGERS

Tableau III

Canal	f_i	f_s
2	48,25	53,75
3	55,25	60,75
4	62,25	67,75
5	175,25	180,75
6	182,25	187,75
7	189,25	194,75
8	196,25	201,75
9	203,25	208,75
10	210,25	215,75
11	217,25	222,75
Italie	82,25	87,75
>	201,25	206,75

Dans ce tableau, sont compris les canaux belges et suisses. Pour les canaux anglais, les

fréquences porteuses d'image et de son sont données ci-dessous :

Tableau IV

Canal	f_i	f_s
B ₁	45	41,5
B ₂	51,75	48,25
B ₃	56,75	53,25
B ₄	61,75	58,25
B ₅	66,75	63,25
B ₆	189,75	186,25
B ₇	194,75	191,25

Soit, par exemple, à déterminer la longueur L d'un radiateur rectiligne dans le cas de la réception d'un canal belge (Bruxelles français). Il s'agit du canal européen 8. Le tableau donne $f_i = 196,25$ et $f_s = 201,7$ d'où :

$$f = \frac{196,25 + 201,75}{2} = 199 \text{ Mc/s.}$$

La longueur d'onde correspondante est :

$$\lambda = \frac{300}{199} = 1,504 \text{ mètre.}$$

La longueur L est donc égale à :

$0,95 \lambda / 2 = 0,95 \times 1,504 / 2 = 0,715 \text{ m}$, c'est-à-dire 715 mm.

Il est inutile dans tous les calculs d'antenne lorsque f est inférieure à 300 Mc/s, de conse-

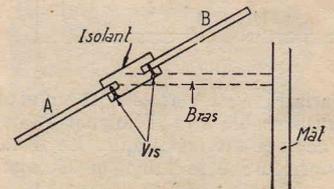


Fig. 2

ver les fractions de millimètre. Au-dessous de 100 Mc/s, on peut également supprimer les fractions de centimètre.

Revenons à notre exemple :

L'antenne a une longueur de 715 mm. L coupe a aura une longueur égale ou inférieure à $L/20 = 715/20 = 35,7 \text{ mm}$. C'adoptera par exemple 10 mm.

Comme tube, il suffit de choisir un type offrant une bonne rigidité, le diamètre extérieur étant supérieur à 4 mm en évitant toutefois que l'antenne devienne trop lourde. A ce point de vue, on se servira de tubes en métal léger, aluminium ou dural.

Généralement, pour une longueur de l'ordre de 75 cm, les tubes doivent avoir un diamètre de 8 mm environ.

Il ne faut pas non plus que le diamètre du tube dépasse 1/50 de la longueur de l'antenne car dans ce cas, les caractéristiques de l'antenne subiraient des modifications au point de vue de la largeur de bande entre autres.

Dans notre exemple, comme $L = 715 \text{ mm}$, le diamètre d ne doit pas dépasser 35,7 mm.

REALISATION PRATIQUE

En examinant la figure 1, on voit qu'il est nécessaire de maintenir les deux fractions de tube à l'aide d'un isolant. Le tout doit être fixé sur un bras fixé à son tour sur un ma-

ou directement sur le toit, le balcon ou sur un pied posé sur l'appareil ou sur une table.

La figure 2 donne le détail d'une antenne avec ses éléments de montage : les deux tiges métalliques A et B sont enfoncées de force dans un manchon isolant. Aux points de bran-

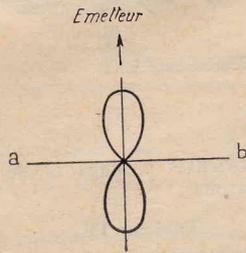


FIG. 3

chement du câble coaxial, aux points e et f, on dispose deux vis qui permettront l'accès à ces extrémités et augmenteront la solidité de l'ensemble. Le câble coaxial sera relié à ces vis. Le bras se fixera sur le manchon isolant et il est conseillé de procéder de façon que les tiges A et B soient isolées du bras métallique.

Ce dernier, enfin, sera fixé au « mât », cet élément du montage pouvant, d'ailleurs, se réduire à une petite tige métallique verticale se terminant par un pied si l'antenne est placée à l'intérieur d'une pièce.

On peut également fixer l'antenne, directement sur la tige verticale lorsqu'elle se trouve dans un plan horizontal.

POLARISATION

Cette antenne sera horizontale ou verticale suivant la polarisation de l'émission.

La plupart sont, à polarisation horizontale, seules quelques émissions de la bande I (fréquences inférieures à 100 Mc/s) s'effectuent en polarisation verticale.

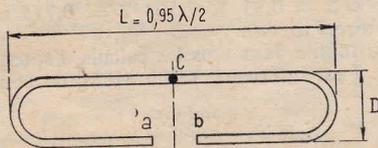


FIG. 4

Si la polarisation est verticale, l'emploi d'un bras est indispensable afin d'éloigner l'antenne du mât si celui-ci est métallique. La distance doit être supérieure à la longueur d'onde.

DIRECTIVITE

L'antenne qui vient d'être décrite possède un diagramme de directivité comme celui de la figure 3. Elle reçoit aussi bien des deux directions opposées. Ceci est valable pour l'antenne placée dans un plan horizontal.

Si elle est verticale (cas de polarisation verticale) l'antenne reçoit aussi bien de toutes les directions.

IMPEDANCE

Rappelons que les éléments d'un élément constitués par des conducteurs conveni-

Cette forme, qui rappelle celle d'un trombone, s'obtient en repliant deux fois un seul tube.

La longueur de l'antenne est toujours $0,95 \lambda/2$ et la distance entre les points de branchement ainsi que le diamètre du tube sont ceux indiqués pour l'antenne rectiligne.

La distance D est d'environ $1/30$ de la longueur. Elle n'est nullement critique mais elle ne doit pas dépasser $1/20$ de L.

Le plan de cette antenne peut être horizontal ou vertical, si les deux tubes sont horizontaux.

Si l'antenne est prévue pour la polarisation verticale, elle sera placée dans un plan vertical et son plan sera également dans le plan passant par l'émetteur, ce qui consiste à orienter les points de branchement vers l'émetteur ou dans le sens opposé.

Le câble de 300 Ω, à connecter aux points de branchement ab (figure 4), est du type

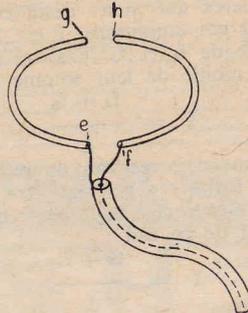


FIG. 6

bifilaire dont la description a été donnée dans notre précédent article. La fixation peut s'effectuer suivant de nombreuses manières. On peut par exemple, fixer le milieu de l'élément non coupé (point c) sur le bras ou encore, procéder comme pour l'antenne rectiligne en effectuant la fixation par le manchon isolant. Rien ne s'oppose, bien au contraire, à ce que l'on fixe l'antenne au bras en ces deux points, d'où meilleure solidité de l'ensemble.

Un autre mode de construction de l'antenne 300 Ω est indiqué par la figure 5. On utilise deux tubes, l'un non coupé et l'autre coupé au milieu. On réunit leurs extrémités extérieures par une pièce métallique à l'aide de soudures très soignées. Les dimensions et le mode de montage et de fixation sont les mêmes que pour le modèle de la figure 4.

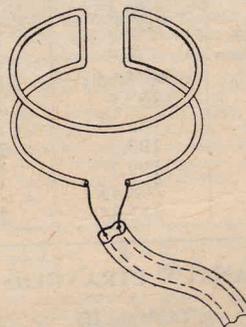


FIG. 7

ANTENNES OMNIDIRECTIONNELLES

L'antenne à un seul élément servant de directeur est à faible gain et ne convient que dans un champ extrêmement fort. Ce cas, de très bonne réception, n'est pas exceptionnel, car près de l'émetteur, situé souvent au centre d'une grande ville, il y a une grande quantité de récepteurs dont l'antenne est plongée dans un champ fort.

Un cas intéressant est celui des téléviseurs portables dont quelques modèles ont été exposés au dernier salon.

Ces appareils peuvent être placés à bord de véhicules.

L'antenne devra recevoir de toutes les directions afin que l'utilisateur ne soit pas obligé

de l'orienter chaque fois que le véhicule changera de direction. L'antenne omnidirectionnelle répond à cette condition.

Un modèle simple et facile à réaliser est celui de la figure 6. Il dérive de l'antenne de la figure 1 qui a été repliée en cercle.

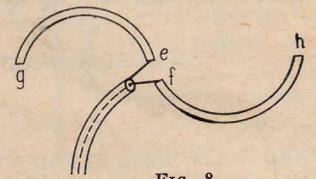


FIG. 8

Le plan de cette antenne est horizontal.

Finalement, les deux demi-cercles se présentent l'un en face de l'autre. Le câble est connecté comme dans l'antenne normale aux points de la coupure e f, tandis que les extrémités g h se trouvent également en face l'une de l'autre, mais elles restent en l'air électriquement.

Bien entendu, il sera nécessaire d'effectuer la consolidation mécanique à l'aide d'isolant aussi bien en e f qu'en g h.

Le plan de cette antenne doit être horizontal pour la polarisation horizontale.

On a vu plus haut que pour la polarisation verticale, l'antenne de la figure 1 est omnidirectionnelle, ce qui résout le problème dans ce cas.

L'antenne de la figure 6 convient à une en-

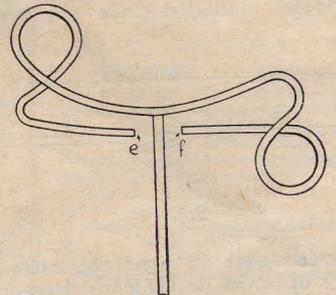


FIG. 9

trée de récepteur de 75 Ω.

Pour 300 Ω, on réalisera l'antenne de la figure 7 qui est dérivée de celle de la figure 5 ou de celle de la figure 5 en repliant circulairement l'antenne de façon que les extrémités extérieures se rejoignent sans se toucher.

Le câble bifilaire sera connecté comme dans le trombone rectiligne.

Les plans des deux cercles superposés doivent être horizontaux.

Voici maintenant, figure 8, l'antenne omnidirectionnelle en S, qui s'obtient en repliant chacune des moitiés de l'antenne rectiligne, de façon qu'elles prennent la forme de deux cercles superposés en S. Cette antenne a une impédance de 75 Ω.

La longueur des antennes omnidirectionnelles est la même que celle des antennes rectilignes dont elles dérivent.

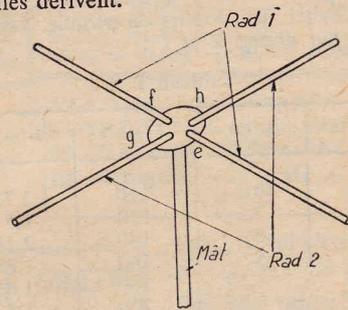


FIG. 10

C'est ainsi que la longueur de l'ensemble des deux tubes de la figure 8 est de $0,95 \lambda/2$; il en est de même pour les antennes circulaires des figures 6 et 7 dont le diamètre est par conséquent, à $0,95 \lambda/2$ divisé par 3,14.

Rappelons que les éléments d'un élément constitués par des conducteurs conveni-

est

Page 33

le HAUT-PARLEUR

le tout sur un mât isolant. Le tout doit être fixé à son tour sur un mât isolant. Les deux fractions du mât doivent être égales. On voit qu'il est possible de réaliser une telle antenne.

3 MINUTES

REGTA

DIRECTEUR G. PETRIK

17 AV. LEDRU BOLLIN-PARIS 12

DIDerot 84-14

PRIX DO

Pour réaliser une antenne en S ayant une impédance de 300 Ω, on repliera en sens contraire les deux moitiés de l'antenne de la figure 4 ou de la figure 5, comme le montre la figure 9.

L'emploi des antennes omnidirectionnelles des dernières figures exige un champ fort et un récepteur exceptionnellement sensible.

Il est possible de réaliser des antennes omnidirectionnelles à plus grand gain dont les plus simples sont celles des figures 10 et 11.

Celle de la figure 10 se compose de deux radiateurs rectilignes comme celui de la figure 1 disposés à angle droit.

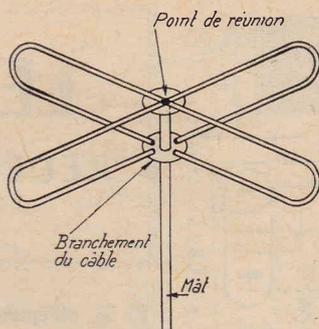


Fig. 11

Les deux conducteurs du câble se branchent de la manière suivante : l'un aux points v et w et l'autre aux points x et y.

Cette antenne a une impédance de 37,5 Ω.

Avec deux antennes trombones montées perpendiculairement, on obtient l'antenne omnidirectionnelle de la figure 11. Le disque supérieur en métal réunit les tubes non coupés au mât, tandis que le disque inférieur, en matière isolante, soutient les points de branchement qui se connectent aux câbles comme suit : points a et b à un conducteur et points c et d à l'autre.

F. JUSTER



TR 229

AMPLI HI-FI 17 W
CLASSE INTERNATIONALE

Création J. NEUBAUER — Réalisation RADIO-VOLTAIRE

Ce préamplificateur et amplificateur 17 W a été décrit dans la rubrique B. F. de la revue *Toute la Radio*, numéro d'octobre 1958.

EF86 - 12AT7 - 12AX7 - 2xEL84 - EZ81 ● Pré-ampli à correction établie ● 2 entrées pick-up haute et basse impédance ● 2 entrées radio AM et FM ● Transfo de sortie : GP 300 CSF ● Graves - aiguës - relief - gain - 4 potentiomètres séparés ● Polarisation fixe par cellule oxymétal ● Réponse 15 à 50 000 Htz ● Gain : aiguës ± 18 db - graves 18 db + 25 db. Présentation moderne et élégante en coffret métallique givré ● Equipé en matériel professionnel

Complet en pièces détachées
Câblé
Schémas et plans contre 300 fr.

29.500
38.000

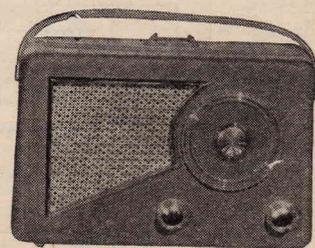
★ TRANSIDYNE SUPERQUATRE

(décrit dans le n° 1011 du Haut-Parleur)

Super 4 transistors Reflex 3 M.F. 455 Kc - Cadre 200 mm - PO-GO.

Haut-Parleur spécial 12 cm. Complet en pièces détachées **19.800**

Notice et schéma contre 100 francs en timbres



★ Nos autres Réalisations

- TRANSIDYNE 658. — Récepteur portatif à 5 transistors PO - GO. Complet en pièces détachées **19.900**
- TRANSIDYNE 658. — Push-pull 6 transistors PO - GO. Complet en pièces détachées **25.500**
- AMPLIFICATEUR B.F. 10 W Haute Fidélité, avec platine à circuits imprimés et transfo de sortie G.P. 300. Complet en pièces détachées **21.500**
- ADAPTATEUR F.M. semi-professionnel en pièces détachées **21.800**

★ Département PROFESSIONNEL

Grossiste Officiel TRANSCO

Ferroxcube - Ferroxdure - Résistance C.N.T. V.D.R. - Condensateurs céramique, Electrolytique, Miniatures ajustables - Supports - Transformateurs variables, etc.

Grossiste Officiel Tubes Industriels DARIO

Thyratrons - Cellules - Stabilisateurs de Tension - Electromètres - Tubes - Compteurs - Tubes pour Equipement industriel - Diodes - Photos-Diodes - Transistors.

Grossiste Officiel C.S.F. (Transfos)

Transfos de sortie G.P. 300 - Transfos pour transistors.

Grossiste Officiel CARTEX

Appareils de mesure.

Documentation spéciale sur demande

RADIO-VOLTAIRE

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

C.C.P. 5608-71 — PARIS

Facilités de stationnement

LE "CR 959"

RÉCEPTEUR DE LUXE AM/FM A 14 LAMPES

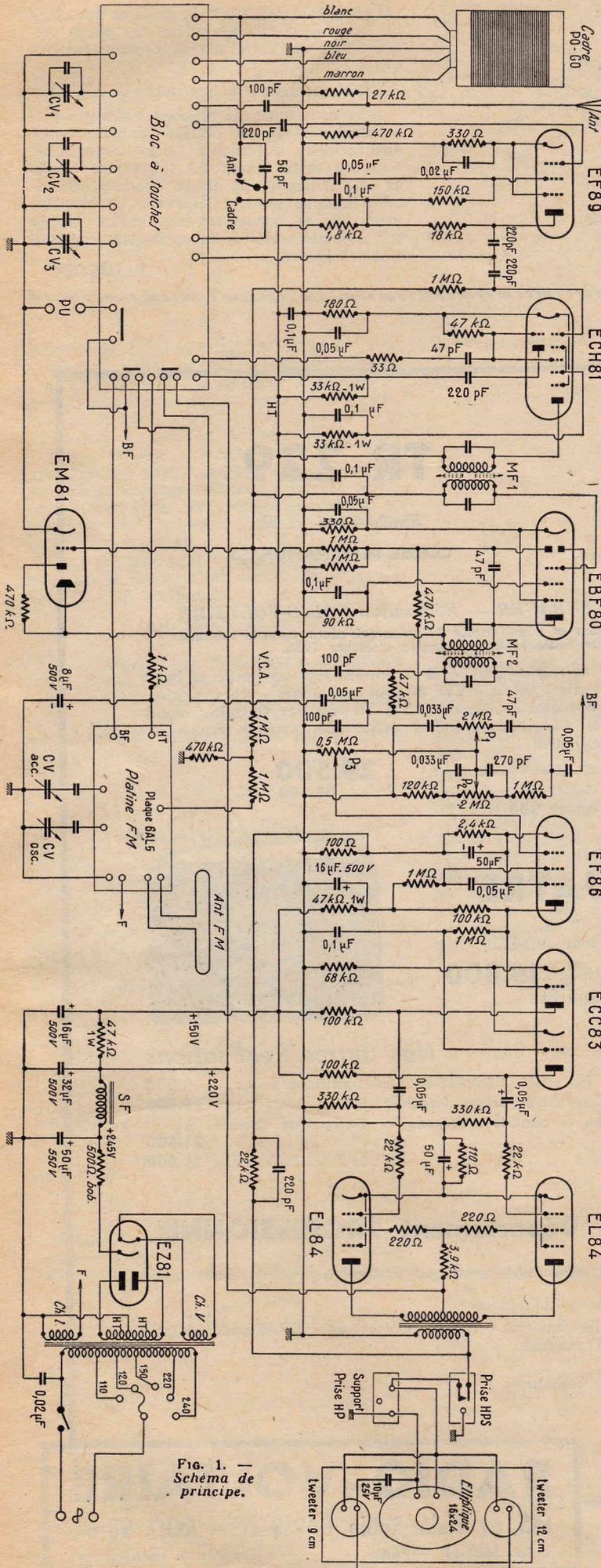


Fig. 1. —
Schéma de
principe.

Le récepteur décrit ci-dessous est un modèle alternatif mixte AM/FM de grand luxe, équipé de 14 lampes et de trois haut-parleurs. Sa sensibilité est excellente, grâce à un étage amplificateur haute fréquence accordé et à son grand cadre à air orientable pour la réception des gammes PO et GO. Il reçoit les gammes PO, GO, OC, BE, FM commutées par un clavier à 6 touches, la sixième touche servant à la commutation du pick-up. L'étage amplificateur final est un push-pull de deux EL84.

Plusieurs solutions sont possibles pour la réalisation d'un récepteur mixte AM/FM. La première consiste à utiliser une platine FM assurant le changement de fréquence de la gamme FM, la MF normalisée étant de 10,7 Mc/s. Les tensions de 10,7 Mc/s sont ensuite appliquées à des étages amplificateurs fonctionnant également en modulation d'amplitude. Le plus souvent, la partie heptode de la changeuse de fréquence AM est utilisée comme première amplificateur moyenne fréquence sur 10,7 Mc/s et la première amplificateur moyenne fréquence AM comme deuxième amplificateur moyenne fréquence sur 10,7 Mc/s. Cette méthode rend nécessaires des transformateurs moyenne fréquence mixtes de 455 kc/s et 10,7 Mc/s et complique le dispositif de la commutation qui doit être assurée par une même touche de bloc. Elle présente l'avantage d'une économie de lampes, en raison des fonctions communes assurées par les mêmes lampes.

La deuxième méthode consiste à réaliser un adaptateur FM séparé dont la sortie est reliée à l'entrée de l'amplificateur basse fréquence du récepteur, avec alimentation haute tension et filaments prélevée sur celle du récepteur. On conçoit immédiatement que cette méthode diminue considérablement la complexité de la commutation AM/FM, qui se réduit à celle de la haute tension et de l'entrée de l'amplificateur BF du récepteur. Les transformateurs moyenne fréquence sont des modèles classiques de 480 kc/s, d'une grande simplicité de réglage et l'adaptateur FM constitue ainsi un ensemble complet que l'on se procure précablé et préréglé comme une platine vidéo de télévision. C'est la solution qui a été adoptée sur le récepteur décrit, la platine FM étant précablée depuis l'antenne jusqu'à la sortie détection.

Les fonctions des lampes équipant ce récepteur sont les suivantes :

EF89, pentode amplificatrice haute fréquence accordée.

ECH81, triode heptode changeuse de fréquence.

EBF80, duodiode pentode, amplificatrice moyenne fréquence sur 455 kc/s et détectrice.

EF86, pentode préamplificatrice basse fréquence.

ECC83, double triode déphaseuse.

Deux EL84, pentodes amplificatrices finales push-pull.

EM81, indicateur cathodique AM et FM.

EZ81, valve biplaque redresseuse.

La platine FM est équipée de 5 lampes :

6CB6, pentode amplificatrice haute fréquence.

ECF82, triode pentode oscillatrice modulatrice.

Deux EF85, pentodes amplificatrices moyenne fréquence sur 10,7 Mc/s.

EB91, duodiode montée en détectrice de rapport.

SCHEMA DE LA PLATINE FM ET COMMUTATION AM/FM

La figure 2 montre le schéma séparé de la platine FM précablée. L'antenne d'impédance 75 Ω attaque la grille de commande de l'oscillatrice amplificatrice haute fréquence 6CB6 par un transformateur élévateur. Le circuit accordé de plaque est alimenté après découplage par la cellule 1 kΩ-150 pF. L'accord du circuit plaque est obtenu par le condensateur CV de 12 pF constitué par une cage spéciale du condensateur variable du récepteur, qui est de 3 × 490 pF + 2 × 12 pF. La deuxième cage de 12 pF sert à l'accord de l'oscillateur FM (partie triode de l'ECF82).

Les tensions HF amplifiées sont appliquées par un condensateur de 4,7 pF à la grille de commande de la partie pentode ECF82, montée en modulatrice. Les tensions d'oscillation prélevées sur la plaque de l'oscillatrice de la partie triode, sont appliquées à la même grille, par un condensateur de 1,8 pF. Les tensions MF de 10,7 Mc/s apparaissant aux bornes du primaire de MF1, sont amplifiées par les deux étages pentodes EF85. Les écrans sont alimentés par des résistances série de 47 kΩ. La résistance du premier étage est découplée par un condensateur céramique de 4700 pF et le condensateur de découplage de la résistance de 1 kΩ du circuit plaque, à la base du primaire du transformateur MF2 retourne à l'écran et non la masse selon un schéma classique.

Le détecteur de rapport est monté avec les deux diodes à cathodes séparées de l'EB91. L'extré-

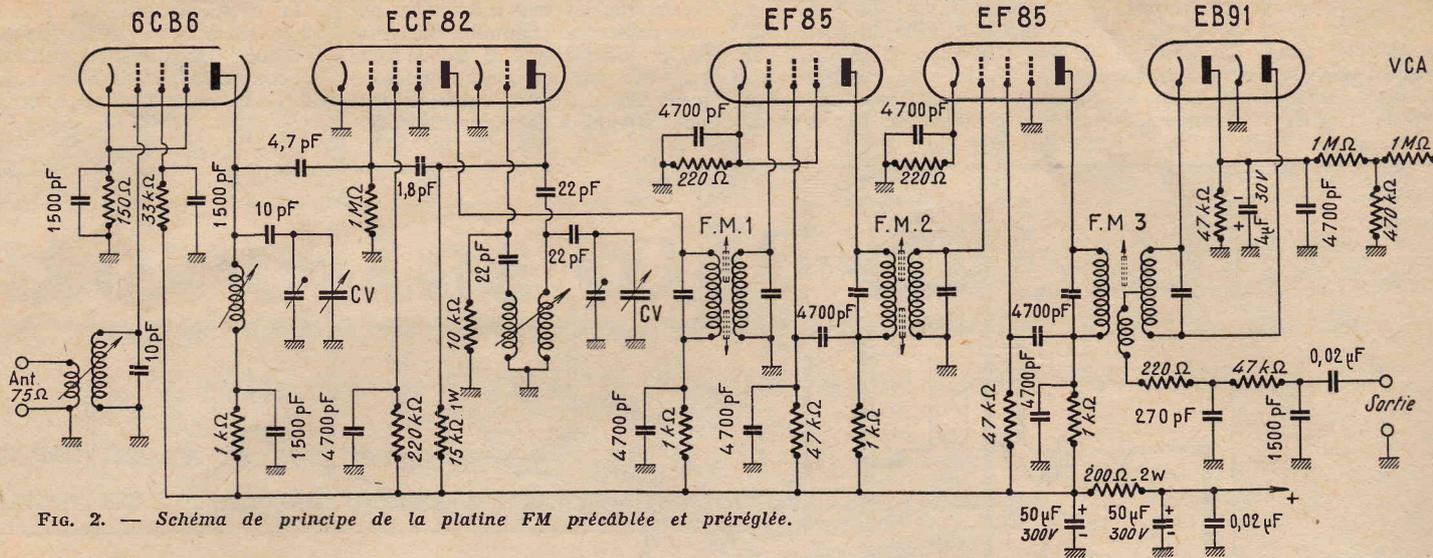


FIG. 2. — Schéma de principe de la platine FM précablée et prérégulée.

mité supérieure du secondaire de MF3 est reliée à une cathode dont l'anode correspondante est connectée à la charge de 47 kΩ. L'extrémité inférieure est reliée à la plaque de l'autre diode dont la cathode est à la masse.

Les tensions BF prélevées par l'enroulement tertiaire, sont appliquées à un filtre MF, de 220 Ω-270 pF et à un filtre de désaccentuation de 47 kΩ-1 500 pF.

La platine se trouve toujours alimentée sous 6,3 V, ce qui permet la commutation immédiate AM/FM par la haute tension, sans attendre que les cathodes des lampes aient atteint leur température normale de fonctionnement.

Le commutateur AM/FM ne sert donc que pour appliquer la haute tension à la platine, un découplage par résistance de 1 kΩ et un condensateur de 8 μF étant prévu entre le bloc et la platine, et à commuter l'entrée de l'amplificateur BF à la sortie détection AM ou à la sortie détection FM.

Les autres connexions de la platine FM aux autres éléments du montage sont les lames fixes des deux condensateurs variables CV1 et CV2, de 12 pF, la masse, l'antenne FM et la résistance de détection FM, de 47 kΩ, reliée à la ligne de VCA de la partie AM, pour la commande de grille de l'indicateur cathodique commun EM81, par deux résistances série de 1 MΩ, dont le point commun est à la masse par une résistance de 470 kΩ.

LA PARTIE AM

La réception des gammes PO, GO, OC, BE est obtenue par un bloc à touches, associé à un cadre antiparasite à air orientable. Ce bloc est représenté par un rectangle sur le schéma de la figure 1 et par différents points pour ses liaisons aux autres éléments du montage : 4 fils pour le cadre, un cinquième fil étant à la masse, cosses antenne, commutateur antenne-cadre, grille amplificatrice haute fréquence, grille modulatrice, grille oscillatrice, plaque oscillatrice, lames fixes CV1, lames fixes CV2, lames fixes CV3, masse. Les autres cosses sont celles du pick-up et de la commutation AM/FM :

haute tension, résistance de découplage de l'alimentation haute tension de la platine FM, sortie détection de la partie AM, entrée de l'amplificateur basse fréquence et sortie détection de la platine FM.

On remarquera le commutateur antenne-cadre qui est mis en service par l'axe de commande de rotation du bloc. Les gammes OC et BE ne sont reçues que sur antenne.

La pentode amplificatrice haute

fréquence a sa grille reliée au bloc par un condensateur de 220 pF. Cette grille a sa résistance de fuite à la masse et l'antifading n'est pas appliqué sur l'étage. Une résistance commune de découplage, de 1,8 kΩ, alimente les résistances d'écran de 150 kΩ et de charge de plaque, de 18 kΩ. Les tensions HF amplifiées sont transmises par deux condensateurs en série de 220 pF à la grille modulatrice de l'ECH81. Le point commun des deux condensa-

teurs précités est relié à la cathode de la grille modulatrice du bloc. Le premier condensateur évite que la haute tension ne soit appliquée au bloc et le second que l'antifading ne soit court-circuité.

La partie triode de l'ECH81 montée en oscillatrice classique avec résistance de fuite de grille de 47 kΩ, résistance série d'alimentation de plaque, de 33 kΩ-1 W. Une résistance série de même valeur de même puissance alimente l'écran de la partie heptode modulatrice ECH81. La résistance cathodique de polarisation est de 180 Ω.

La duodiode pentode EBF80 montée en amplificatrice moyenne fréquence 480 kc/s et en détectrice Sa résistance de détection, de 470 kΩ, retourne à la résistance cathodique de polarisation de 330 Ω. L'une des diodes est utilisée pour la détection et l'autre pour l'antifading, qui est du type retardé.

Les tensions BF prélevées à la sortie de la cellule de filtrage MF de 47 kΩ 100 pF, sont appliquées à une cosse du commutateur du bloc.

L'entrée de l'amplificateur comprend un dispositif correctif permettant le réglage séparé des graves par le potentiomètre P₁, de 2 MΩ, et celui des aigus par le potentiomètre P₂ de même résistance. Les deux curseurs de P₁ et P₂ sont reliés à une extrémité du potentiomètre de volume P₃, dont les tensions appliquées sur la grille de la préamplificatrice EF86. Cet étage a sa charge de plaque de 100 kΩ et sa résistance d'écran de 2,2 MΩ reliée à la sortie de la cellule de filtrage de 47 kΩ-16 μF. On remarquera que le condensateur de découplage de la résistance d'écran retourne à la cathode et non à la masse et que la résistance cathodique de 100 Ω, non découplée, favorise l'application de la contre-tension sélective entre bobine de la préamplificatrice. Cette contre-tension favorise les graves en raison de la présence du condensateur de 220 pF, shuntant la résistance

DEVIS

DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

CR 959 AM/FM

DESCRIT CI-CONTRE

SUPER PUSH-PULL	HAUTE-FIDELITE	ÉTAGE HAUTE-FRÉQUENCE
Sortie BF à 3 Haut-Parleurs Contrôle séparé des « graves » et « aigus »		
Cadre PO-GO incorporé		
ÉTAGE HAUTE-FRÉQUENCE		
1 Châssis cadmié 650		
1 Démulti, visibilité 400x 90 mm, avec glace .. 1.554		
1 CV 3x0,49 + 2x10,5 .. 1.745		
1 Bloc clavier 6 touches . 2.492		
1 Cadre blindé avec entraîneur 1.095		
1 Jeu de MF 480 Kcs .. 550		
1 Transfo d'alimentation . 2.154		
3 Potentiomètres 360		
9 Supports de lampes 250		
1 Self de filtrage 300 ohms 980		
1 Transformateur de modulation 62x75 PP 8000 996		
4 Plaquettes dont 1 avec bouchons 3 broches + 5 passe fils 145		
Relais, vis, écrous, entretoises, cosses à souder, etc. 295		
Fils divers (H.-P., câblage, masse, souplesse, soudure, etc.) 575		
50 cm coaxial, prises (mâles et femelles) 316		
1 Jeu de boutons 280		
1 Jeu de résistances et condensateurs 2.814		
LE CHASSIS complet, en pièces détachées 17.251		
★ ADAPTATEUR FM , Entrée 75 ohms. Câblé et parfaitement réglé avec son jeu de 5 lampes 10.692		
★ HAUT-PARLEURS { 1 elliptique « Audax » 16x24 3.318		
1 Cellule dynamique TW9 (5 ohms) 1.854		
1 Haut-Parleur T12PB8, 5 ohms 1.245		
★ 1 jeu de lampes (EF89-ECH81-EBF80-EF86-ECC83-2xEL84-EZ81-EM81) + 2 ampoules cadran 5.781		
★ EBENISTERIE , Modèle Radio, Forme moderne, très luxueuse, avec décor laiton, Baffle, tissus, fond et décor œil magique. (Se fait en : acajou-sapelli, noyer, palissandre ou chêne clair) 12.950 fr.		
★ Modèle Radio-Phono , Avec décor et baffle teintés chêne clair, acajou, palissandre ou noyer. 17.375 fr.		
Encadrement pour monter ce récepteur dans un meuble : 1.250 fr.		
LE CHASSIS CR 959 AM/FM, complet, en pièces détachées, avec PLATINE F.M. CABLEE et REGLÉE 39.641		
Avec ébénisterie RADIO 59.591		Avec ébénisterie RADIO-PHONO 57.016
PEUT-ÊTRE LIVRE SUR DEMANDE en ordre de marche		
CIBOT-RADIO		
1 et 3, rue de Reuilly - PARIS-XII ^e		
Tél. : DID. 66-90 - C.C.P. 6129-57 Paris		
Métro : Faidherbe-Chaligny		
CALLUS-PUBLICITÉ		

22 kΩ du circuit de contre-réaction.

La double triode ECC83 est montée en déphaseuse de Schmitt. La liaison entre la plaque de l'EF86 et la grille du premier élément

triode ECC83 (ou 12AX7) est directe. Cette grille est portée ainsi à une tension positive de l'ordre de 70 V, mais la cathode est à une tension supérieure, ce qui assure la polarisation. Les deux ca-

thodes réunies sont à la masse par une résistance commune de forte valeur (68 kΩ) qui se trouve ainsi traversée par un courant relativement élevé, d'où la chute de tension servant à la polarisation.

Le deuxième grille de l'ECC83 est portée à la même tension positive que la première à laquelle est connectée par sa résistance de fuite. Au point de vue alternatif (Suite page 4)

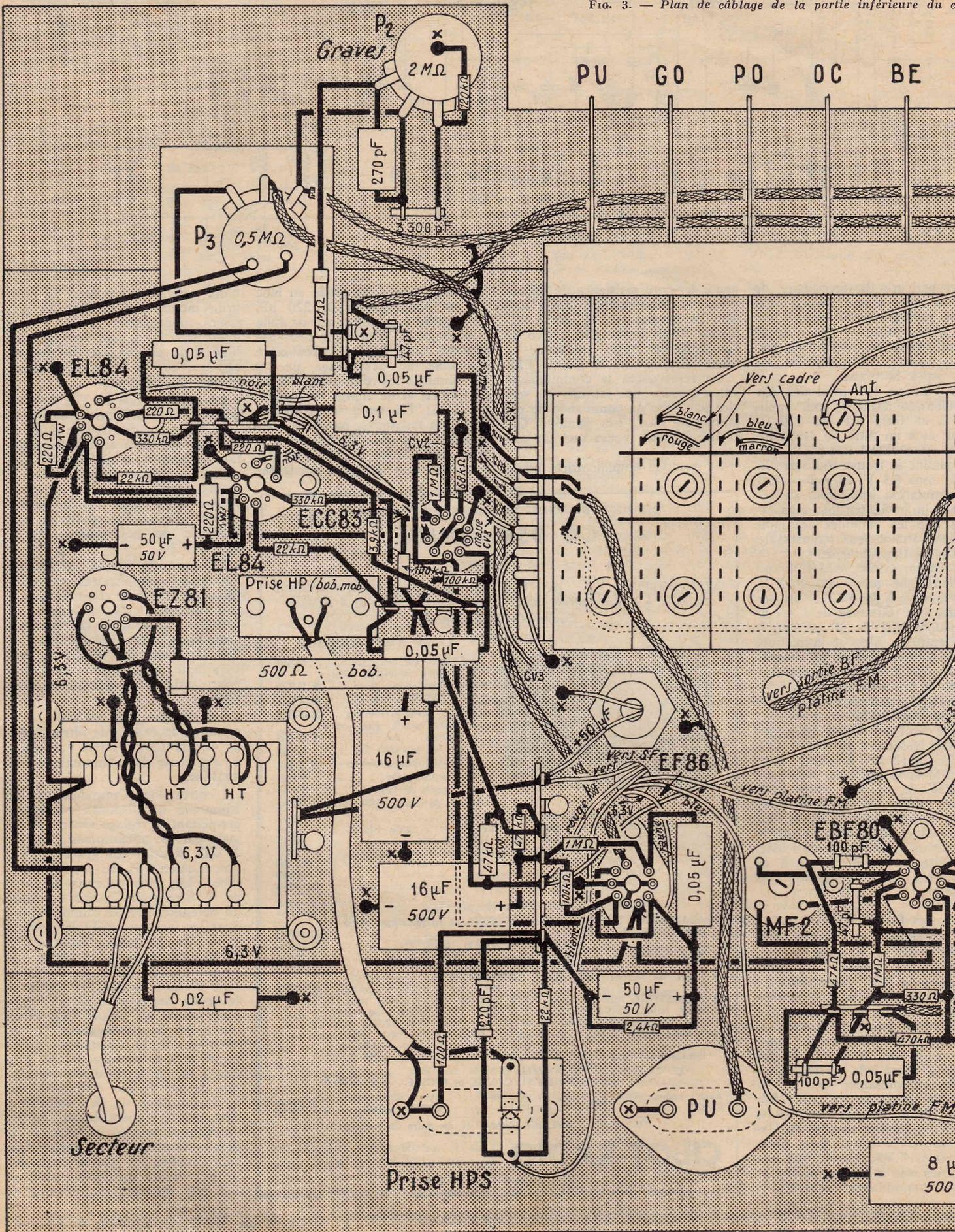


Fig. 3. — Plan de câblage de la partie inférieure du o

RÉCEPTEUR AM/FM

(Suite de la page 38)

cette grille est à la masse par un condensateur de 0,1 μ F. L'attaque du deuxième élément se fait par la

cathode, qui n'est pas découplée. La première triode étant attaquée par sa grille, la tension apparaissant sur sa charge de plaque de 100 k Ω est de phase opposée à celle de la grille. La deuxième

triode étant attaquée par sa cathode, dont les tensions sont en phase avec celles de grille, a ses tensions de plaque de même phase, donc de phase opposée à celle des tensions plaque du premier étage. Il y a ainsi déphasage permettant l'attaque du push-pull d'EL84.

Les valeurs d'éléments du push-pull de sortie sont classiques : résistances série dans les grilles de commande de 22 k Ω , destinées à éviter les oscillations parasites, résistance de polarisation de 120 Ω , résistance commune d'alimentation des écrans, de 3,9 k Ω , avec résistances séparées de 220 Ω .

Les plaques du push-pull sont alimentées par l'intermédiaire du primaire du transformateur de sortie à la sortie de la deuxième cellule de filtrage à self, la première cellule comprenant une résistance bobinée de 500 Ω et un condensateur de 50 μ F/550 V.

La sortie de la self alimente en haute tension tous les autres étages, sauf les étages préamplificateur BF et déphaseur pour lesquels une cellule supplémentaire de 47 k Ω -16 μ F est utilisée.

La valve redresseuse est une EZ81 noval, chauffée par un enroulement séparé 6,3 V du transformateur d'alimentation 110 à 240 V.

MONTAGE ET CABLAGE

Commencer par fixer sur la partie supérieure du châssis tous les éléments représentés sur la figure 3, sans tenir compte de la platine FM : transformateurs d'alimenta-

gués et des graves. Le potentiomètre P₁ de volume, avec interrupteur et la commande d'orientation du cadre, avec son commutateur antenne-cadre, font, en effet, partie du démultiplificateur. Ce dernier est simplement fixé par deux sur la partie supérieure du châssis.

Sur le côté arrière du châssis monter la prise coaxiale d'antenne FM (côté extérieur), les prises antenne-terre, pick-up et H (côté intérieur). La plaquette est d'un type spécial permettant lorsque l'on enfonce la fiche nane du haut-parleur supplémentaire dans la prise opposée à la masse, de déconnecter le secondaire du transformateur de sortie (blanc) de la bobine mobile haut-parleurs du récepteur (haut-parleur elliptique de 16 x 24 pour les graves et deux tweeters électrodynamiques de 9 et 12 cm).

La liaison à ces haut-parleurs fait par l'intermédiaire d'une platine à trois broches sur la partie supérieure du châssis et par un bouton à deux fils de liaison. Les deux tweeters sont alimentés en parallèle par un condensateur commun de 10 μ F-25 V.

La partie inférieure du châssis comprend le bloc à touches, par quatre tiges filetées. Il doit être maintenu par des rondelles à environ un cm du fond du châssis. Avant de le fixer définitivement prévoir les connexions aux lames fixes de CV₁, CV₂ et CV₃ et connexions de masse des fourchettes correspondantes du condensateur

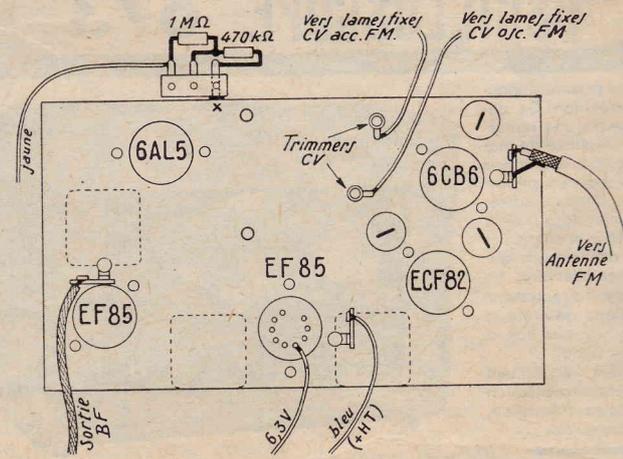
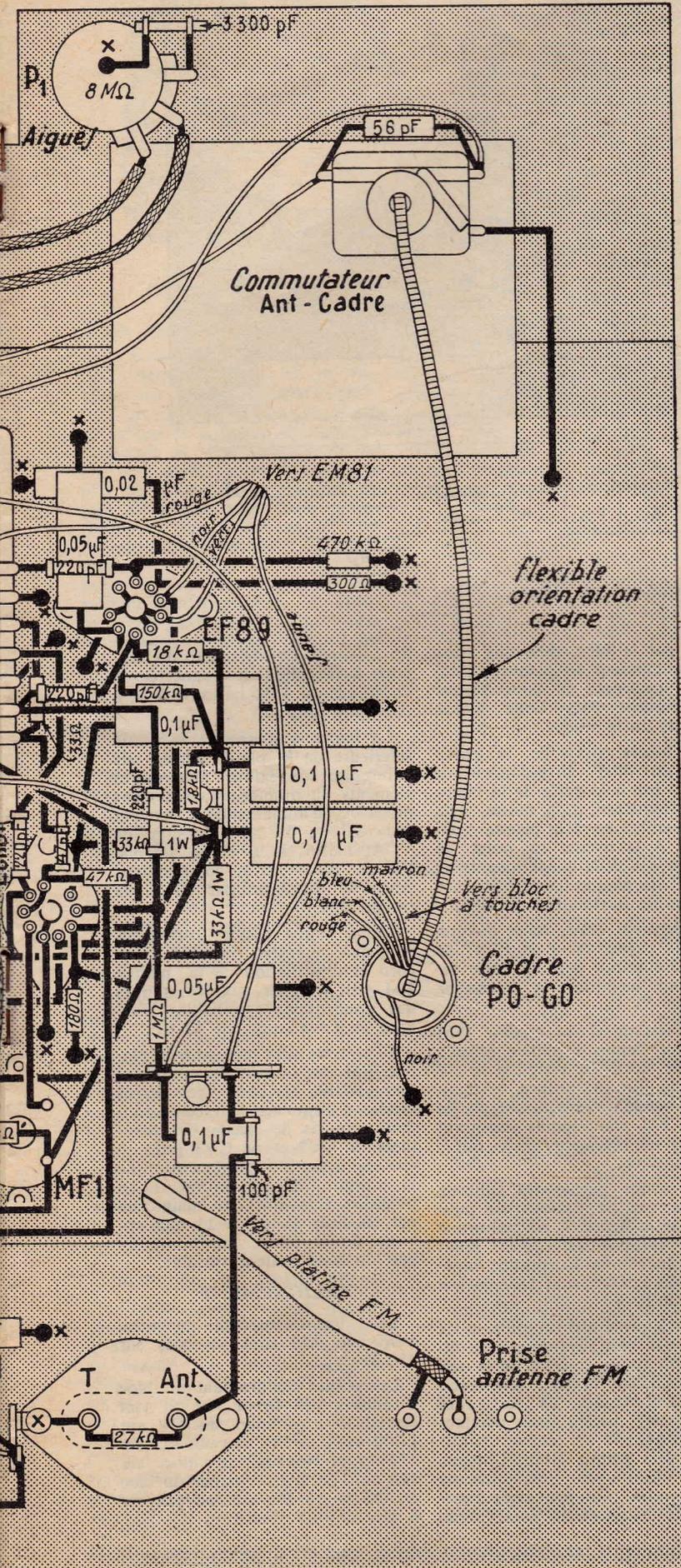


FIG. 4. — Câblage de la partie inférieure de la platine FM.

tion, de sortie, self de filtrage, cadre PO-GO, condensateurs électrolytiques de 32 et 50 μ F, support de la valve EZ81, les autres supports étant fixés sous le châssis. Les transformateurs moyenne fréquence MF1 et MF2 du type à flux vertical, sont à boîtiers cylindriques. MF1 comporte un petit trou sur la partie supérieure du boîtier et MF2, deux trous. Pour l'orientation de ces boîtiers, tenir compte des indications P (plaque) ou G (grille) gravées en regard des cosses correspondantes de sortie.

Le condensateur variable, de 3×490 pF + 2×12 pF, est monté sur la partie supérieure du châssis par l'intermédiaire de caoutchoucs amortisseurs.

Le côté avant du châssis ne supporte que les deux potentiomètres P₁ et P₂, de réglage des ai-

teur variable, qu'il ne faut pas oublier de relier au bloc. On remarquera que toutes ces cosses sont disposées sur le côté gauche. Les cosses de masse des fourchettes du CV, utiliser de préférence des morceaux de tresse métallique, couverts de souplisso pour les isoler du châssis.

Sur le côté du bloc à touches comportant les mandrins des réglages, les liaisons aux fils du cadre, à l'antenne, au commutateur antenne-cadre, à la prise pick-up sont faciles à repérer. Il en est de même pour les cosses du commutateur correspondant à la tonalité FM : commutation de la haute tension sur la platine FM, de la sortie BF de la platine et de la sortie de l'amplificateur BF du récepteur. On remarquera qu'un élément est représenté en pointillés, parce

...ies sont à la masse par
...ance commune de forte
... kΩ) qui se trouve ainsi
... par un courant relative-
...e, d'où la chute de ten-
...ent à la polarisation.

Le deuxième grille de l'ECC83
est portée à la même tension posi-
tive que la première à laquelle elle
est connectée par sa résistance de
fuite. Au point de vue alternatif,
(Suite page 47)

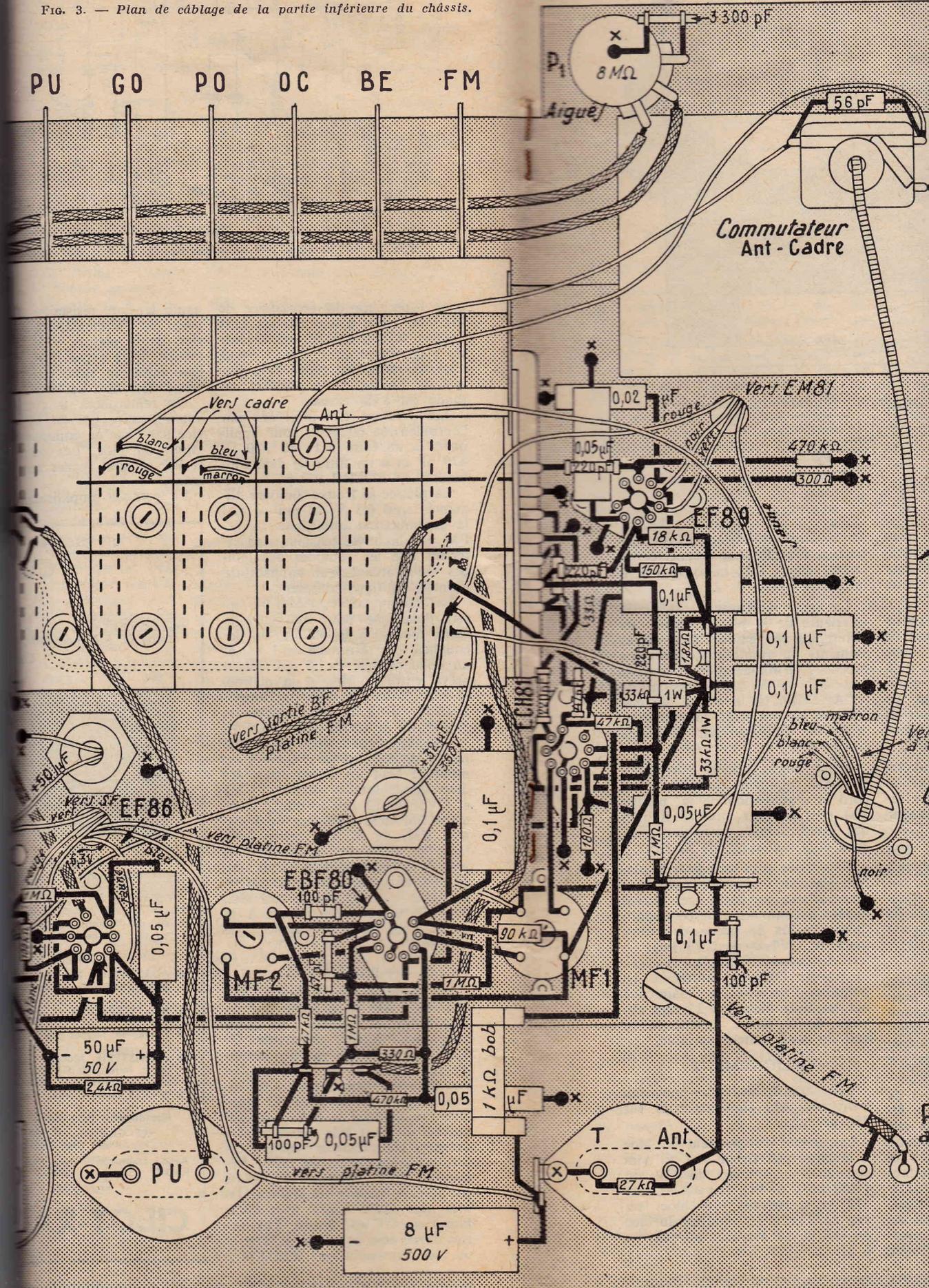
RÉCEPTEUR AM/FM

(Suite de la page 38)

cette grille est à la masse par un
condensateur de 0,1 μF. L'attaque
du deuxième élément se fait par la

cathode,
La prem
par sa
sant sur
100 kΩ
celle de

FIG. 3. — Plan de câblage de la partie inférieure du châssis.



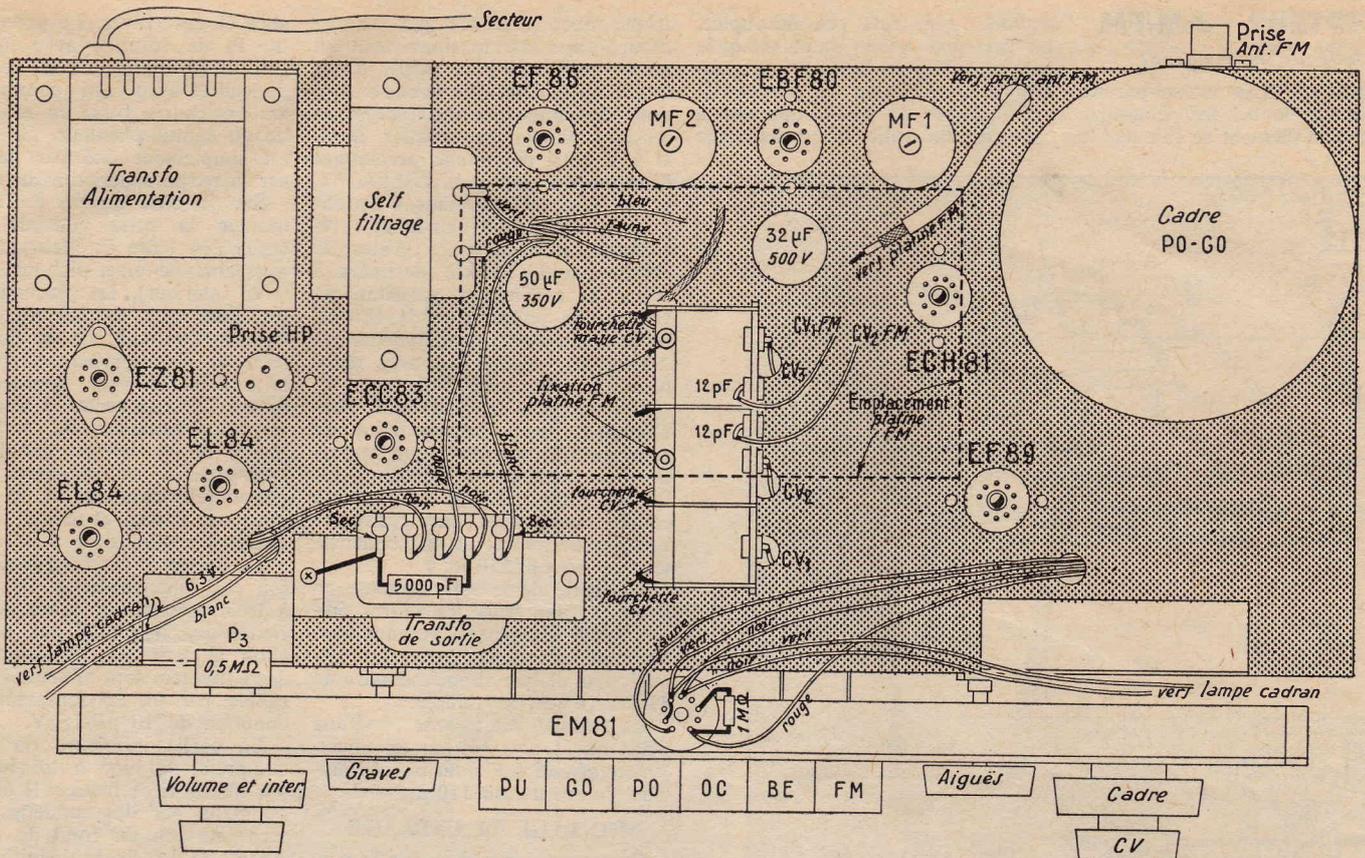
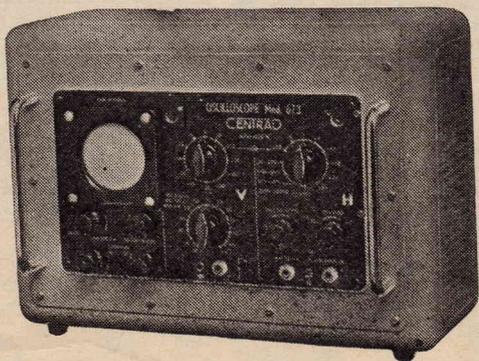


FIG. 5. — Câblage de la partie supérieure du châssis.

OSCILLOSCOPE 673

- Conçu pour le dépannage télévision. Se caractérise par une remarquable simplicité de manœuvre accompagnée de très bonnes performances. Restitue fidèlement fronts raides, paliers horizontaux et autres accidents des tensions observées en télévision.
- Mesure directement les tensions de crête à crête, quelle que soit la forme du signal.
- Convient également pour tous travaux en radio, basse fréquence, électronique. etc. ...



DÉVIATION VERTICALE. Entrée 0,8 Még.
 ● Commandée par bonds de 6 dB par contacteur à 12 positions, chacune étant individuellement compensée en fréquences, soit:
 ● 1 position directe (repère 0 dB) et
 ● 4 positions atténuées ne passant pas par l'amplificateur (de -6 à -24 dB) avec courbe de réponse de plusieurs MHz, et
 ● 7 positions amplifiées (de 6 à 40 dB) dont la courbe de réponse est linéaire à:
 + ou -1 dB entre 20 Hz et 300 KHz
 + ou -2 dB entre 10 Hz et 500 KHz, la chute de 12 dB se situant vers 2 MHz.

DÉVIATION HORIZONTALE. Entrée 0,8 M.
 ● 1 position directe (repère 0 dB)
 ● 2 positions atténuées et 5 pos. amplifiées
 ● 4 gammes de balayage linéaire allant de 20 Hz à 25 KHz, avec potentiomètre vernier
 ● Synchronisation intérieure dosable ou extérieure sur douilles.
MESURE DES VOLTS CRÊTE À CRÊTE par déplacement de l'image au moyen d'un potentiomètre étalonné en volts.
 ● Accès au Wehnelt ● Référence Secteur
 ● Cadres - Luminosité - Concentration
 ● TUBE DG 7/6 ● Blindage en mu-métal.

CENTRAD

4, Rue de la Poterie
 ANNECY Hte-Sav.

● PARIS - E. GRISEL, 19, rue E.-Gibez (15^e) - VAU. 66-55 ● LILLE - G. PARMENT, 6, rue G.-de-Châtillon ● TOURS - C. BACCOU, 66, bd Béranger ● LYON - G. BERTHIER, 5, pl. Carnot ● CLERMONT-FERRAND - P. SNIHOTT, 20, av. des Cottages ● BORDEAUX - M. BUKY, 234, Cs de l'Yser ● TOULOUSE - J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson ● J. DOUMECO, 149, av. des Etats-Unis ● NICE - H. CHAS-SAGNIEUX, 14, av. Bridault ● ALGER - MEREG, 8, rue Bastide ● STRASBOURG - BREZIN, 2, rue des Pelletiers ● BELGIQUE - J. IVENS, 6, rue Trappé, LIEGE ●

SALON DE LA PIECE DETACHEE — Stand K. 28

caché par le bloc, relie une cosse du commutateur de la touche pick-up à une cosse du commutateur de la touche FM. Cette liaison n'est pas en fil blindé.

Les autres cosses de la partie droite du bloc correspondent de haut en bas à la grille de la lampe haute fréquence, à la masse, à la grille oscillatrice, à la plaque oscillatrice, à la masse, au point de jonction des deux condensateurs de 220 pF de plaque haute fréquence et de grille modulatrice ECH81.

La dernière cosse, reliée directement au condensateur de 47 pF de grille oscillatrice sert de cosse relais pour supporter la résistance série de 33 Ω.

L'utilisation d'une platine FM précablée depuis l'antenne jusqu'à la sortie détection simplifie le câblage du bloc à touches, le nombre de commutations assuré par la touche FM étant moins important que sur un récepteur mixte AM/FM classique.

Les autres parties du câblage, dont la vue de dessous est indiquée par la figure 3, ne présentent aucune particularité. Les fils reliés aux éléments de la partie supérieure du châssis sont repérés par leurs couleurs :

Trou à proximité du support de l'EF86 : fil vert : entrée self de filtrage ; fil rouge : sortie de la self de filtrage ; fil blanc : secondaire du transformateur de sortie ; fil bleu : haute tension après commutation AM/FM et cellule 1 kΩ-8 µF, vers platine FM ; fil jaune, ligne VCA, vers résistance de 1 MΩ, reliée par une autre résistance de même valeur à la plaque

de la diode du détecteur de rapport, à laquelle est connectée la charge de 47 kΩ ; liaison 6,3 V à la platine FM.

La figure 4 représente la partie inférieure de la platine, avec ses différentes connexions aux autres éléments du montage : connexions précitées d'alimentation filament sous 6,3 V ; de haute tension, de VCA ; liaison à la borne antenne FM par coaxial et au commutateur AM/FM du bloc par fil blindé (sortie BF).

Deux autres cosses correspondant aux trimmers ajustables d'accord et d'oscillation de la platine FM sont à relier aux lames fixes des condensateurs variables d'accord et d'oscillation, de 12 pF.

Il ne reste plus qu'à fixer la platine FM sur le bâti du condensateur variable par deux tiges filetées vissées à l'emplacement correspondant aux vis de masse des trimmers de CV2 et de CV3 (voir la vue de dessus). L'emplacement de la platine FM est représenté en pointillé. Elle doit être maintenue par les tiges filetées à 25 mm environ de la partie supérieure du bâti du condensateur variable.

ALIGNEMENT

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

Les points d'alignement du bloc à touches (réf. Oreor 303 N) sont classiques : trimmers du CV sur 1 400 kc/s en PO, noyaux PO sur 574 kc/s. Noyaux du bloc sur 160 kc/s en GO. Trimmer du bloc en OC et 16 Mc/s et noyaux sur 6 Mc/s.

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

N° 70

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNE RADIO-TV-ÉLECTRONIQUE

Les matériaux isolants et leur pratique

NOUS avons exposé, dans les précédents articles, les problèmes du montage et de la construction du matériel électronique par le semi-professionnel ou l'amateur; le nombre et la diversité de ceux qui s'intéressent à ces problèmes ont aussi varié dans de grandes proportions.

Il s'agit maintenant d'envisager les questions de montage, d'adaptation, et de mise au point des pièces détachées, bien plus que la fabrication de ces pièces elles-mêmes, et les travaux de caractère mécanique proprement dit. Il n'en est pas moins nécessaire d'avoir des notions suffisantes sur les propriétés mécaniques et électriques des divers matériaux employés, et de connaître la façon, dont on peut les travailler.

Le bon fonctionnement de tous les appareils électroniques en dépend d'une manière plus ou moins directe. Il faut considérer, bien souvent, des facteurs mécaniques autant qu'électriques ou électroniques, en particulier, dans les magnétophones et électrophones, et de nombreux troubles de fonctionnement sont attribuables à des défauts des matériaux conducteurs ou isolants. Il suffit de constater le rôle essentiel joué par les contacteurs et les relais dont le fonctionnement met en jeu aussi bien des caractéristiques mécaniques qu'électriques.

Parmi les différents organes des montages, la plupart sont des pièces détachées reliées par des connexions électriques, et tout l'ensemble est monté sur un support qui les maintient, les protège, et les isole, en permettant leur utilisation dans les meilleures conditions.

En plaçant à part les éléments complètement finis, et non ajustables, les matériaux que le monteur doit considérer, aussi bien dans son travail de montage et d'adaptation proprement dit, que par la mise au point finale, le contrôle, et la vérification, peuvent être classés en deux catégories classiques, les isolants et les conducteurs.

Les corps semi-conducteurs dont l'importance augmente constamment figurent désormais dans un grand nombre de pièces détachées

modernes réalisées industriellement, mais n'ont pas besoin d'être considérées directement par le constructeur non professionnel, en raison d'ailleurs, de la grande complexité de leurs caractéristiques, et des moyens de contrôle nécessaires pour leur vérification.

LES DIFFÉRENTES CATEGORIES D'ISOLANTS

Les matériaux isolants offrent une importance essentielle, en raison des tensions souvent très élevées et des courants très faibles utilisés souvent, en raison également des conditions particulières d'utilisation dans les circuits à haute fréquence.

Dans certains cas, cet isolement est aussi une nécessité pour assurer la protection des opérateurs, en particulier, dans les postes émetteurs et même dans les téléviseurs, de façon à éviter le contact direct avec les éléments parcourus par un courant haute tension, et des règles très précises ont été édictées à ce sujet par « L'Union des Syndicats de l'Electricité » (U.S.E.).

Les qualités des matériaux isolants sont de divers ordres; on distingue leur **résistance mécanique**, leur **résistance électrique** au passage du courant qui s'exprime en mégohms par centimètre de longueur et cm² de section, leur **rigidité diélectrique**, qui est leur **résistance au percement** par une tension électrique, et s'exprime en volts par cm d'épaisseur, enfin leur **absorption d'énergie**, sous l'action d'un champ électromagnétique à fréquence plus ou moins élevée. Les isolants qui absorbent le moins d'énergie sont, bien entendu, les meilleurs dans le cas des hautes fréquences.

Pour classer ces isolants d'une manière élémentaire, on peut s'appuyer d'abord sur leurs caractéristiques mécaniques, plus ou moins en rapport avec leur utilisation, et on distingue, ainsi :

a) Les **isolants solides**, à la température ordinaire, qui peuvent servir de supports ou d'enveloppes protectrices, en raison de leur résistance mécanique et sont em-

ployés sous forme de plaques, de panneaux, ou de pièces moulées. On peut citer ainsi le bois, le carton, la fibre, l'amiante, le mica, la porcelaine, le caoutchouc naturel ou synthétique, la stéatite, la céramique, la bakélite, la soie, le coton, et toutes les résines synthétiques modernes qui prennent une place de plus en plus grande.

b) Les **isolants fusibles** sont susceptibles d'être facilement ramollis ou rendus liquides par une chaleur modérée; ils servent essentiellement au bouchage des trous, au remplissage des infractuosités, à l'immobilisation de certaines pièces mécaniques et à l'imprégnation. Les principaux sont la paraffine, la cire, sous différentes formes, le brai, le chattering, la gutta-pucha, la gomme-laque, les résines synthétiques fusibles, etc.

c) Les **isolants liquides** sont très peu utilisés en électronique, mais peuvent servir dans certains cas en électricité, sous forme, par exemple, d'huile dans les transformateurs ou les générateurs à ultrasons.

d) Les **isolants gazeux** sont, en réalité, employés dans un très grand nombre d'éléments, mais le monteur n'a guère à s'en soucier. Les deux principaux sont, en effet, l'air qui remplit les intervalles séparant les éléments de certains appareils, tels que les condensateurs variables, et le vide plus ou moins absolu réalisé, par exemple, dans les tubes électroniques.

LES CARACTERISTIQUES DES ISOLANTS

Les isolants sont donc caractérisés par leur **rigidité diélectrique**, c'est-à-dire la tension de percement correspondant aux différences de potentiel entre deux armatures conductrices séparées par une feuille de cet isolant; le percement produit un arc, et la destruction de l'isolant considéré. Par exemple, si l'on dit que la rigidité diélectrique du marbre est de 14 000 V/cm cela signifie qu'il est nécessaire d'appliquer une tension de 14 000 V pour percer un échantillon du corps de 1 cm d'épaisseur.

La rigidité diélectrique s'évalue en kV par cm; elle est de 78 pour

l'air, de 185 pour le caoutchouc, de 4,5 pour l'ébonite, de 400 pour le mica, et de 50 pour l'huile (Tableau I).

Tableau I

Rigidité diélectrique de quelques isolants en kV/cm

Ardoise	280
Acajou sec	610
Sapin	1 050
Noyer sec	2 100
Charme sec	3 200
Marbre blanc ...	8 800
Mica	84 000 000
Verre ordinaire ..	10 000 000 000
Ebonite	28 000 000 000
Paraffine	34 000 000 000
Air sec	Extrêmement grande

Tableau II

Résistivité de quelques isolants en mégohms/cm

Air	1
Benzol	2,38
Caoutchouc vulcanisé	2,8 à 3,10
Ebonite	1,90 à 3,15
Fibre rouge	4,7
Mica	5 à 8
Verre	5 à 10
Bakélite	7 à 8
Quartz	4,5
Glycérine	5,6
Brai	1,85
Paraffine	2,1
Pétrole	2,1
Porcelaine	4,38
Vaseline	2,2
Stéatite	5,9
Eau	2,23
Vernis isolant	4,8
Celluloïd (film)	6,7
Nitrate cellulose ...	3,8
Crown	6,2
Flint	7
Pyrex	4,9
Marbre blanc	9,3
Marbre gris	11,6
Mycalex	8
Gomme laque	2,95 à 3,70
Papier sec	1,5
Papier paraffiné	1,86
Cire	3,9
Ardoise	30
Chêne	3,3
Tilleul	2
Ambre	5,4 à 5,8
Huile minérale	2,7

Cette propriété doit être surtout considérée dans les transformateurs, les bobinages, les condensateurs pour haute tension et, en général, pour tous les organes parcourus par des courants à haute tension.

Lorsqu'il s'agit de courants à fréquence relativement faible analogue à la fréquence industrielle, on peut ainsi utiliser du papier raffiné de 3/100 à 4/100 de mm présentant une tension de percement de 400 à 700 v; les papiers huilés offrent des qualités un peu supérieures et permettent d'obtenir 1 100 V avec 5/100 d'épaisseur.

Les papiers bakélinés et les papiers Kraft sont utilisés également, ainsi que les toiles huilées ou vernies, pour l'isolement des enroulements, et les silicones les plus récentes possèdent des qualités fort intéressantes.

Les fils d'enroulements sont isolés par des gaines de coton, de soie, de papier traité, ou par une couche de vernis émail, sinon aussi par des résines au silicone.

Les cartons isolants et, par exemple, le prespahn, sont employés comme supports de bobinages dans les transformateurs et les bobines de choc. Ce sont des matières comprimées et imprégnées; leur rigidité est de l'ordre de 150 000 V/cm. Les gaines en coton tressé, imprégnées de vernis, sont très employées; leurs rigidités sont de l'ordre de 10 000 V mais assez variable. Il est d'ailleurs prudent de considérer pour tous ces isolants un coefficient de sécurité inférieur à la tension nominale de percement.

La **résistivité** est une autre caractéristique essentielle des isolants exprimée en mégohms par cm; cette résistivité peut être grande (Tableau II).

La résistivité est, par définition, ainsi la résistance d'un cube de ce corps ayant 1 cm de longueur, et 1 cm² de section. La résistivité de la paraffine est de 34×10^9 mégohms/cm³, celle du mica est de 84×10^6 mégohms/cm³, celle du noyer de 2 100, celle de l'ardoise de 280; elle s'élève à 10^{11} pour le polystyrène.

Les isolants sont également caractérisés par leur **constante diélectrique** qui détermine la capacité d'un condensateur, dans lequel l'isolant constitue le diélectrique séparant les armatures conductrices. Cette constante est le rapport de l'influence diélectrique entre l'isolant considéré et l'air; on l'appelle aussi **pouvoir inducteur spécifique**, pour l'air et le vide. Cette caractéristique est de 1, et l'on voit quelques valeurs comparées sur les tableaux III et IV.

Ce facteur présente une grande importance, surtout pour le choix des diélectriques des condensateurs, puisque la capacité de ces derniers est proportionnelle à la constante diélectrique du corps utilisé. En principe, on a donc intérêt pour réduire le volume des condensateurs, à égalité de capacité, à employer des isolants à constante électrique élevée, mais il y a aussi d'autres facteurs à considérer, car les con-

Tableau III

Constantes diélectriques de quelques isolants

Vide et gaz comprimé ..	1
Mica	5
Papier imprégné	6
Polystyrène	3
Stéatite	6
Titanate de magnésie ...	15
Oxyde de titane	90
Titanate de baryum	1 000
Titanate de baryum et de strontium	10 000

densateurs employés doivent présenter d'autres qualités et, en particulier, ne pas produire de pertes, même pour des courants à fréquence assez élevée.

Le mica a une constante électrique de 5 à 8, c'est un corps qui donne toujours d'excellents résultats; avec les céramiques, on est arrivé à des constantes diélectriques beaucoup plus élevées, comme on le voit sur le tableau IV.

Lorsqu'il s'agit de condensateurs variables ou ajustables, ou d'éléments de haute précision, le diélectrique doit présenter également une grande stabilité avec le temps, et quelle que soit la température, de façon à ne pas déterminer de variations et de désalignements des circuits; on peut désormais réaliser ainsi des condensateurs de haute précision en céramique.

Il y a, enfin, une caractéristique importante, lorsqu'il s'agit d'isolants destinés à être soumis à un champ à haute fréquence, c'est ce qu'on appelle des **pertes diélectriques**. Ce phénomène diminue évidemment la puissance, par conséquent, le rendement des appareils et provoque une altération plus ou moins rapide et une perforation de l'isolant.

Lorsqu'une tension alternative est appliquée sur les plaques d'un condensateur dont le diélectrique peut être considéré comme parfait, et consiste en air sec ou en vide, la tension est déphasée d'un angle de 90°. Mais, pratiquement, dans la plupart des cas, il se produit des phénomènes et en particulier une hystérésis diélectrique consistant en une sorte d'inertie ou de fatigue. C'est un phénomène dans lequel on constate une consommation d'énergie et une production de chaleur, par suite d'un effet électrostatique inverse, dans l'isolant soumis à une tension électrique alternative; dans ces conditions, l'angle de déphasage est inférieur à 90°.

La valeur de l'angle complémentaire de l'angle de déphasage constitue ainsi une mesure des pertes qui se produisent dans le matériau sous l'action de la tension alternative.

Comme cet angle est généralement très petit, le **facteur de puissance** peut être considéré comme égal à la tangente de cet angle, et la perte d'énergie en watts dépend de la tension appliquée, de la capacité et de la fréquence.

Cette **perte diélectrique** dépend des caractéristiques ou constante diélectrique de la matière isolante; on peut ainsi considérer le produit de ces deux facteurs pour comparer entre eux les matériaux diélectriques et on peut, d'ailleurs, noter que ces pertes varient comme le carré de la tension.

Tableau IV

Valeurs comparées des constantes diélectriques des isolants céramiques

Quartz	4.10 ⁻¹
Trolitul	8.10 ⁻¹
Paraffine	13.10 ⁻¹
Mica	14.10 ⁻⁴
Stéatite	13.10 ⁻¹
Soie - Email	3.10 ⁻¹
Bakélite	2.10 ⁻¹

Le facteur de puissance varie parfois beaucoup avec la fréquence et avec la température, il augmente généralement avec cette dernière surtout en présence d'humidité. Il s'agit, d'ailleurs, de phénomènes cumulatifs car les pertes produisent une élévation de la température interne et, par conséquent, augmentent le facteur de puissance électrique lui-même, et l'angle de pertes.

Certains produits minéraux, le mica, les matières céramiques, le quartz constituent d'excellents isolants, dans tous les cas, et même en haute fréquence. Le coefficient de pertes est de l'ordre de 1 pour le quartz, de 1,2 pour le mica, de 4 pour le micalex, de 10 pour la stéatite; il s'élève à 100 pour certaines résines synthétiques et à 70 pour le prespahn. Cependant ces nouveaux isolants permettent des emplois très pratiques, leur prix est moins élevé, et ils sont constamment améliorés.

D'ailleurs, les pertes sont proportionnelles aussi au volume de l'isolant utilisé; c'est pourquoi, l'isolement en haute fréquence doit être effectué avec des quantités de matières les plus réduites possibles, et avec des supports de formes particulières.

Les pertes dépendent, dans une grande proportion, du champ électrique; c'est pourquoi il faut réduire le plus possible ce champ en écartant les conducteurs. Le vernis isolant ordinaire ne donne que des résultats insuffisants et seule l'imprégnation dans le vide ou sous pression donne une qualité satisfaisante et durable.

L'EVOLUTION DES ISOLANTS

La technique des isolants a été complètement modifiée depuis quelques années et, en particulier, depuis la guerre de 1939-45, surtout en ce qui concerne ces applications électroniques; certains diélectriques utilisés autrefois sont souvent désormais plus ou moins abandonnés.

La paraffine, par exemple, qui sert encore en électricité et en mécanique est délaissée pour toutes les utilisations où l'on prévoit une température de fonctionnement supérieure à 45°; son emploi n'est, d'ailleurs, pas sans inconvénients pour le métal, car elle peut contenir des acides et agit ainsi, en particulier, sur les pièces à base de cuivre qui se recouvrent de vert de gris.

L'ébonite, qui a constitué pendant longtemps le matériau isolant de choix et de haute qualité, et, en particulier, pour constituer les panneaux de montage, en place des châssis métalliques a, en fait, totalement disparu, malgré ses qualités diélectriques, et on ne voit plus guère utilisées que des pièces en isolant moulé.

Tableau VI

Facteurs de pertes de quelques isolants

Air	78
Marbre	14
Caoutchouc	185
Ebonite	4,50
Mica	400
Huile	50

Le quartz fondu conserve son très grand intérêt, en raison de ses propriétés diélectriques remarquables, et on l'utilise sur les appareils de haute qualité à haute tension, et à très haute fréquence, pour les ondes très courtes. Il est trop coûteux pour être employé d'une manière courante lorsque son adoption n'est pas indispensable.

Le verre est trop fragile, et ses qualités sont variables; c'est pourquoi, il est également généralement abandonné. Il est remplacé par les verres organiques genre plexiglas, à base d'urée, dont l'importance ne cesse d'augmenter, et sur lesquels nous donnons plus loin quelques précisions.

La gomme laque aussi, autrefois si abondamment utilisée, ne sert plus guère qu'en menuiserie et en ébénisterie; elle a même été abandonnée aussi pour la fabrication des disques phonographiques. La dissolution dans l'alcool plus ou moins rectifié produit un vernis impur contenant généralement beaucoup d'eau, et dont les propriétés isolantes sont médiocres, ce qui détermine dans les bobinages à haute fréquence des pertes importantes.

La gutta-percha et le soufre ont également disparu, tandis que le brai, le bitume, et l'asphalte, ne sont guère utilisés que pour les bacs d'accumulateurs et des piles sèches; la porcelaine n'est plus employée sous sa forme onéreuse, mais comme céramique scientifiquement étudiée et qui offre une grande importance. Le mica peut être utilisé sous forme de lamelles très minces; on l'utilise donc pour constituer des petits condensateurs fixes très divers, ou de petites pièces isolantes.

Les fibres végétales ou synthétiques, le coton, la soie, le chanvre, le nylon, le papier, le carton,

Pour acheter et vendre
● UTILISEZ
nos petites annonces

isolants à l'état sec, sont souvent imprégnés après une dessiccation convenable d'huile, d'acétate de cellulose, de composés isolants, de silicones.

LE BOIS, LE CARTON ET LA FIBRE

Le bois est encore employé pour la fabrication des coffrets et des ébénisteries sous la forme cirée ou vernie; on adopte le hêtre, le chêne, le noyer et l'acajou relativement durs.

La résistivité des bois est très variable, elle s'étend du mégohm à 1 000 mégohms/cm³. On ne peut pas le considérer comme un isolant véritable; le chêne et le cerisier offrent cependant l'isolement le plus élevé, et il y a toujours intérêt, lorsqu'on utilise le bois comme support, tout au moins, en électricité, à le paraffiner à cœur, ou à le tremper dans l'huile bouillante pour en extraire l'humidité.

Le carton, sous la forme brute, est rarement employé en feuilles ou en tubes, parce qu'il est hygroscopique et il faut le dépouiller de toute humidité par séchage en étuve. On l'imprègne ensuite d'un vernis isolant qui l'empêche de reprendre de l'humidité; le carton bakérisé offre le plus d'intérêt, et surtout le presspahn fortement comprimé au moment de la fabrication, et qui, par sa nature même, absorbe moins d'humidité.

La fibre peut encore être utilisée pour certaines pièces surtout électro-mécaniques; elle existe sous la forme rouge ou grise, cette dernière étant plus dure et moins hygroscopique. L'isolement, relativement élevé, est de 10 millions de mégohms/cm², mais la matière doit être imprégnée avant usage.

Le marbre est incombustible et ses qualités de poli sont bien connues, mais on ne peut songer à son emploi actuellement que dans des cas très spéciaux et pour l'établissement de montages électriques particuliers à tension plus ou moins élevée, en électro-mécanique, par exemple. Son emploi tend à diminuer; il est, d'ailleurs, assez lourd et fragile, et ses qualités esthétiques n'offrent pas toujours un intérêt suffisant depuis l'apparition des nouveaux plastiques synthétiques.

L'AMIANTE ET LE MICA

L'amiante s'emploie sous sa forme manufacturée en feuilles, en carton, en papier, ou en fibre. Sa principale qualité est d'être souple, et absolument incombustible; elle absorbe, d'ailleurs, l'humidité, et on

l'utilise surtout pour le montage de pièces susceptibles d'échauffement et comme support des boîtiers des tubes chauffants, afin d'éviter tout danger.

L'amiante est un silicate de magnésium hydraté à forme fibreuse; la matière est généralement stable aux températures dépassant 500° et peut même être utilisable à des températures encore plus élevées. Ce n'est pourtant pas un isolant électrique particulièrement satisfaisant, il produit des pertes très élevées lorsqu'il est humide, et il n'est intéressant que par sa résistance au feu et à la chaleur. Il faut, d'ailleurs, prendre garde de ne pas placer des produits à base d'amiante en contact avec des fils fins, car il pourrait se produire des corrosions.

Le papier d'amiante est constitué par des fibres d'amiante feutrées quelquefois mélangées avec des fibres de chiffon, pour augmenter la résistance mécanique, on l'emploie normalement également pour l'isolement thermique.

Les textiles d'amiante peuvent contenir jusqu'à 6 % de fer au total, et 2 % de fer sous la forme magnétique; sous la forme imprégnée, ils sont très hygroscopiques. C'est pourquoi, on les traite avec des huiles ou des vernis pour empêcher l'absorption d'humidité, mais cette imprégnation réduit beaucoup la température normale de fonctionnement critique.

Le mica est un produit naturel à structure lamellaire, pouvant être clivable facilement, comme nous l'avons noté, en lames très fines. C'est le meilleur isolant connu pour la fabrication des condensateurs fixes classiques.

Le mica naturel est constitué par un groupe de silicates complexes d'aluminium. Le mica en feuilles minces est employé pour les condensateurs et comme séparateur d'isolant, mais pour certains usages on l'emploie mélangé avec des adhésifs pour former des sortes de pâtes, que l'on peut mouler en plaques flexibles ou rigides suivant la nature du corps liant adopté. La poussière de mica est ainsi combinée avec des résines ou des vernis, pour former des pièces de formes simples, telles que des tubes ou des plaques. Il y a donc de très nombreux composés de mica plus ou moins utilisés, mais il en a seulement deux ou trois variétés utilisées pour les montages électriques, et qui peuvent résister à 1 200° C sans être complètement désintégrées. Pour cette raison, le mica est utilisé dans les tubes à vide et dans les éléments chauffants. (A suivre.)

SCHÉMAS
GRANDEUR
NATURE

TÉLÉ MULTI CAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLES
CLAIRS
FACILES

Attention ! **NOUVEAU MODÈLE 90°-1959** Attention !

IMPORTANT!

Sensibilité maximum 30 à 40 μ v avec contrôle manuel de sensibilité du cascade permettant le réglage à toutes distances. Grande souplesse de réglage. Rotacteur à circuits imprimés Antiparasites son et image amovibles. Ecran aluminisé et concentration automatique. Maximum de finesse image. Bande passante 10 Mcys. Cadrage par aimant permanent. Valve THT interchangeable. Possibilité transformation 43 cm en 54 cm sans modification du châssis

TÉLÉVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE

Châssis en pièces détachées avec platine HF câblée, étalonnée et rotacteur 10 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix (pour 43 ou 54 cm. même prix).....

51.400

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

Schémas-devis détaillés du « TELEMULTICAT » contre 6 timbres de 25 francs

TÉLÉMULTICAT 59-90°

Châssis câblé et réglé Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43 cm-90°
AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX

86.900

GARANTIE D'USINE DE MÊME QUALITÉ :
CHASSIS 54 cm-90°

109.900

CRÉDIT

5.800 fr. par mois

NOUVEAU MODÈLE GARANTIE D'USINE — FACILITÉS DE PAIEMENT A COURT TERME SANS INTÉRÊT — PRODUCTION INDUSTRIELLE DE QUALITÉ

TÉLÉMULTICAT 59-90°

POSTE COMPLET Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43 cm-90°
ÉBÉNISTERIE, DÉCOR LUXE
AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX

104.900

GARANTIE D'USINE DE MÊME QUALITÉ :
POSTE 54 cm-90°

129.900

CRÉDIT

6.800 fr. par mois

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

RECTA

SEINE, SEINE-ET-OISE, SEINE-ET-MARNE
AIN, RHONE, NORD, CHER, CALVADOS,
LOIRE, HAUTE-SAVOIE, PUY-DE-DOME,
DOUBS, VAR, ISÈRE, BOUCHES-DU-RHONE,
BELFORT, ALGER, COTE-D'OR, MEURTHE-ET-MOSELLE.
ET PARTOUT AILLEURS

RECTA

TÉLÉMULTICAT Prouve ses qualités!

L'UN DES MULTIPLES GESTES DE GENTILLESSE :

Un de nos futurs clients ayant désiré voir un TELEMULTICAT dans sa région, nous avons demandé à M. ANDREU, à Vire, possesseur d'un TELEMULTICAT depuis deux ans, d'accepter un rendez-vous pour notre futur client, et voici sa réponse : « C'est avec plaisir que je recevrais la visite de ce Monsieur, pour lui montrer le TELEMULTICAT qui jusqu'à présent a donné entière satisfaction dans notre foyer d'usine. (Société Générale d'Equipements à Vire (Calvados)

MERCI, MONSIEUR ANDREU.

POURQUOI HÉSITER !

Personne ne discute plus la vérité
Qu'un téléviseur est la cagnotte du foyer.
Les « sorties » coûteuses sont vite oubliées.
Puis les poches sont vides et l'on rentre [extenué]
Avec la Télé. chez soi. on s'est bien [délassé]

En pantoufles, assis, couché, même debout,
Le petit écran servira tous les goûts.
Il apportera chez vous :
Instructions, distractions et gaieté ;
Car vos frais seront plus légers.
Il serait déraisonnable de s'en priver.
Vivent donc le Crédit et la Facilité !

VOS DÉPENSES SERONT BIEN VITE RÉCUPÉRÉES

OUI, POURQUOI DONC HÉSITER ?

CRÉDIT

A PARTIR DE 5.800 FR. PAR MOIS

ÉCONOMIE DE 40.000 FR. SUR TÉLÉVISEURS INDUSTRIELS DE CLASSE IDENTIQUE

OUTRE-MER

RÉDUCTION DE 20 A 25 %

3 MINUTES

L'USON

3 GARES

NOSTRE

SOCIÉTÉ RECTA

DIRECTEUR G. PETRIK

37, Av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e - 918.8514

DIDerot 84-14

SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

SARL AU CAPITAL DE UN MILLION

Autobus de Montparnasse : 91 de Saint-Lazare : 20, des gares du Nord et de l'Est : 65 (Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc., etc.)

LES PRIX SONT COMMUNIQUÉS SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATION ET TAXES 2,82 % EN SUS

EXPORTATION

RÉDUCTION DE 20 A 25 %

RECTA

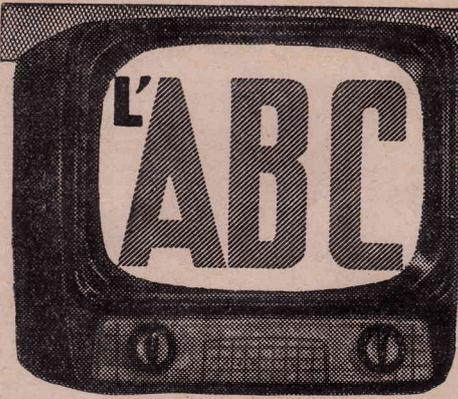
RAPID PROVINCE COLONIES

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

C.C.P. 6963-99

PUB BONNANGE

N° 1012 ♦ LE HAUT-PARLEUR ♦ Page 4



de la TÉLÉVISION

MONTAGES VHF A TRANSISTORS

AMPLIFICATEUR HF A GRAND GAIN

L'EMPLOI des transistors à base diffusée a permis de réaliser un amplificateur VHF fonctionnant d'une manière très satisfaisante à une fréquence de l'ordre de 175 Mc/s, le souffle étant plus réduit que celui d'un amplificateur à lampes.

Le schéma de cet amplificateur est donné par la figure 1. Il comprend deux transistors PNP, V_1 et V_2 du type 2055. Leur montage est à base commune. Les bases sont d'ailleurs reliées à la masse.

On remarquera le système d'alimentation comportant deux batteries, l'une de 6 V et l'autre de 1,5 V montées en série et dont le point commun, à la masse, définit le potentiel des bases. Le pôle négatif de la batterie de 6 V est relié à la ligne de retour des circuits de collecteurs, tandis que le pôle positif de cette pile est relié à la masse.

La batterie de 1,5 V a son pôle positif relié à la ligne de retour des circuits d'émetteurs et le négatif à la masse.

Ce dispositif à deux piles peut être remplacé par une seule pile de 7,5 volts comportant une prise à 1,5 V reliée à la masse et aux bases.

Les liaisons entre tubes, ainsi que celles d'entrée et de sortie sont à bobines blindées L_1 à L_5 dont trois sont à prises et deux sans prises.

À l'entrée, l'antenne ou plus précisément le câble coaxial d'antenne, généralement de 75 Ω , est relié à la prise de L_1 par l'intermédiaire d'un condensateur de protection.

Pour effectuer une adaptation correcte entre les trois circuits disposés à l'entrée (antenne, circuit d'émetteur et intégralité de la bobine L_1 accordée par C_1) il est nécessaire de relier l'émetteur à une prise qui, dans certains cas, peut être la même que celle prévue pour l'antenne.

La bobine entière est toutefois à impédance plus élevée, ce qui permet de l'accorder par un condensateur C_1 de plus faible valeur que celui qui aurait été requis par une bobine à faible impédance. La largeur de bande est réglable également par le choix de la prise de l'électrode d'entrée. Une résistance en shunt sur la bobine peut augmenter cette largeur de bande.

Le second élément de liaison est un circuit à deux bobines accordées, L_2 et L_3 complétés par la capacité en tête C_2 . Seule la seconde bobine, L_3 , possède une prise d'adaptation. L'élément de liaison de sortie, composé de L_4 et L_5 est analogue au précédent. La sortie

BOBINAGES

L'impédance d'entrée (circuit émetteur-base) à 150 Mc/s est de 35 Ω , ce qui aurait nécessité une prise effectuée plus bas que la prise 2 sur L_1 .

On a relié les deux points à la

c'est-à-dire pour champ faible, peuvent être conçus avec la partie VHF à transistors.

VALEURS DES ELEMENTS

Condensateurs : $C = 1000$ pF, $C_1 = 15$ pF, $C_2 = 100$ pF, $C_3 = 1000$ pF, $C_4 = 12$ pF, $C_5 =$

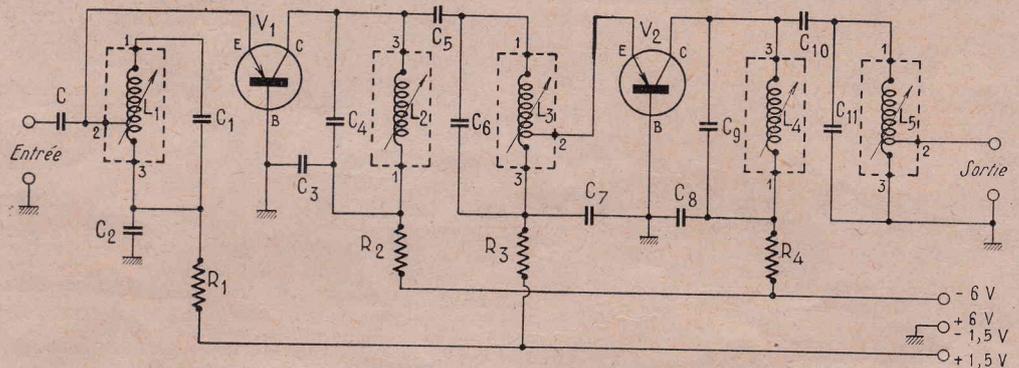


FIG. 1

de cet amplificateur VHF doit être reliée à l'électrode d'entrée du transistor modulateur comme on le verra au cours de l'analyse de ce circuit.

MONTAGE DES TRANSISTORS EN VHF

Les transistors 2055 à base diffusée sont des triodes qui se montent comme les transistors à jonctions PNP.

Ces modèles sont réellement efficaces en très haute fréquence. Ils possèdent une capacité de collecteur de 0,5 pF, l'alimentation collecteur étant de 4,5 V. La valeur du coefficient d'amplification de courant, α , est comprise entre 0,93 et 0,995 aux fréquences basses. La fréquence de coupure atteint 600 Mc/s et certains modèles « montent » à 1000 Mc/s.

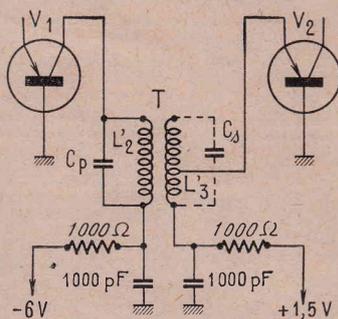


FIG. 2

même prise afin de simplifier le câblage qui est particulièrement délicat aux fréquences très élevées, car les bobines ne comportent que quelques spires, 1 à 5 suivant diamètre et nature du noyau. Ce dernier peut être en ferrite VHF, ou en métal non magnétique, comme l'aluminium ou le cuivre. Dans ce cas, l'introduction du noyau dans la bobine réduit le coefficient de self-induction, et de ce fait, le nombre des spires est supérieur à celui d'une bobine à noyau de ferrite.

Les cinq bobines sont imprégnées et blindées.

Le coefficient de self-induction peut se régler entre 0,06 et 0,08 μ H. Le coefficient de surtension Q sans charge (c'est-à-dire celui de la bobine seule enlevée du montage) est de 90.

Dans les étages à deux bobines, comme L_2L_3 et L_4L_5 , le couplage est très voisin du couplage critique, ce qui donne des courbes de réponse à un seul sommet.

Le gain par étage à 150 Mc/s est de 23 db. Il s'agit du gain en puissance.

Le facteur de souffle de l'amplificateur est de 10 db. Cet amplificateur est, à ce point de vue, meilleur qu'un amplificateur à lampes fonctionnant sur les mêmes fréquences VHF et fournissant le même gain. Cette caractéristique du montage est d'une importance capitale, car elle indique que des appareils pour longue distance,

0,5 pF, $C_6 = 15$ pF, $C_7 = 1000$ pF, $C_8 = 1000$ pF, $C_9 = 12$ pF, $C_{10} = 0,5$ pF, $C_{11} = 15$ pF. Résistances : $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1000 \Omega$.

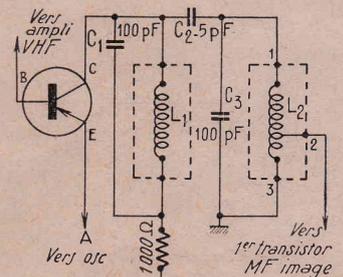


FIG. 3

Transistors : $V_1 = V_2 = 2055$ Bell Tel C° à base diffusée. La largeur de bande de cet amplificateur étant réduite, il est possible de l'augmenter en remplaçant les liaisons à deux bobines par des liaisons à une seule. La figure 2 montre la modification à effectuer pour le montage de liaison entre V_1 et V_2 . On voit immédiatement que sur le schéma on a simplement supprimé la capacité de liaison en tête, C_5 et les blindages. De plus, L_2 et L_3 ont été remplacées par un transformateur T composé de deux bobines L'_2 et L'_3 ayant les caractéristiques indiquées plus haut. L'enroulement est bifilaire avec $C_7 = 10$ pF, tandis que C_1 représente les capacités parasites du côté entrée de V_2 .

Les prises comme celles du montage de la figure 1 sont effectuées vers le tiers inférieur.

Remarquer sur la figure 1 que certaines bobines ont été montées

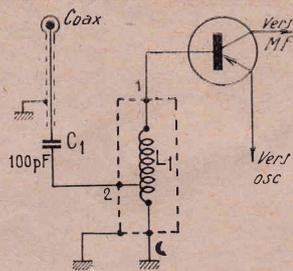


FIG. 4

de façon que leur champ soit inversé par rapport à celui des bobines restantes comme on le déduit des numéros des points de branchement 1, 2 et 3.

CHANGEURS DE FREQUENCE A TRANSISTORS

Dans un superhétérodyne à transistors, tout comme dans un appareil à lampes, le changement de fréquence peut s'effectuer à l'aide de deux éléments ou d'un seul.

Il est également possible d'utiliser une ou deux diodes à vide ou à cristal semi-conducteur en association avec une lampe ou un transistor.

LE MODULATEUR

La figure 3 donne le schéma d'un changeur de fréquence à deux

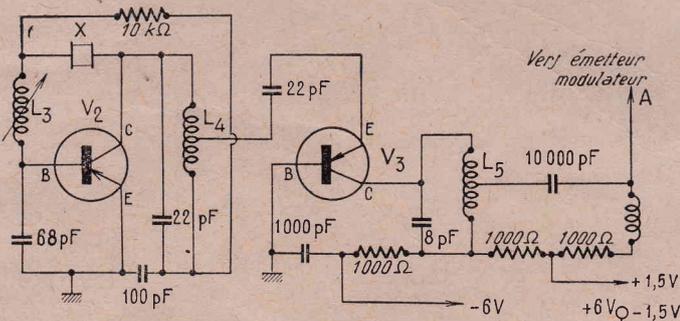


FIG. 5. — Relier la résistance de 10 kΩ et l'extrémité de L4 au point -1,5 V. L'émetteur de V2 est relié à la masse à travers une résistance de l'ordre de 5 kΩ.

transistors dont l'un sert de modulateur et l'autre d'oscillateur.

Le transistor V1 du type à base diffusée 2058 est monté en modulateur. Contrairement à ce qui a été adopté dans la partie VHF décrite précédemment, on a choisi le montage à émetteur commun, entrée à la base et sortie au collecteur.

En réalité, l'émetteur sert ici d'électrode d'entrée du signal fourni par l'oscillateur V2.

Cette méthode d'« injection » est analogue à celle adoptée dans les changeurs de fréquence à deux lampes dans lesquels une des électrodes de la lampe modulatrice, par exemple la cathode ou une des grilles de commande (ou même une grille-écran ou une grille d'arrêt) est l'électrode d'entrée pour l'introduction du signal de l'oscillateur local. Le transistor modulateur V1 reçoit à la base le signal de l'amplificateur VHF

mais il peut également recevoir directement un signal fourni par l'antenne par l'intermédiaire du câble.

Dans ce dernier cas, la partie, côté base, est représentée par le schéma de la figure 4.

Le câble coaxial est connecté à une prise de la bobine L1 placée dans un blindage si nécessaire.

Revenons au modulateur de la figure 3. Dans le circuit collecteur, on a monté le bobinage primaire L1 de l'élément de liaison MG qui est représenté sur ce schéma avec couplage capacitif.

Rien ne s'oppose à ce que ce couplage soit à induction magnétique.

La prise au secondaire permet l'adaptation au circuit de l'électrode d'entrée (la base généralement) du premier transistor MF.

L'accord de la MF peut s'effectuer, comme dans le cas des lampes, sur une fréquence médiane choisie dans la gamme 8 à 45 Mc/s.

Les modèles actuels de transistors permettent d'obtenir d'excellents gains sur la fréquence moyenne standard de 40 Mc/s environ.

Dans le circuit collecteur, on peut disposer également un élément éliminateur-captur MF son qui sera étudié par ailleurs.

OSCILLATEUR

Sur la figure 5 on a indiqué le schéma du transistor oscillateur V2 du type 2039 à base diffusée. Dans ce montage spécial recevant une

seule émission on a prévu une stabilisation de fréquence à l'aide d'un cristal de quartz X qui oscille sur la moitié de la fréquence du signal local.

Soit 140 Mc/s, par exemple cette fréquence. L'oscillateur au quartz et à transistor V2, oscille sur 70 kc/s et comme le signal fourni n'est pas tout à fait sinusoïdal, il y a une composante à harmonique 2, ce qui correspond à 140 Mc/s. La bobine L4 est donc accordée sur cette fréquence et le signal est transmis par 22 pF à l'amplificateur V3 avec base à la masse dont le circuit de sortie L5-L6 est accordé également sur 140 Mc/s. Le montage de l'amplificateur-doubleur V3 est celui d'un étage VHF comme ceux étudiés précédemment.

Enfin, le signal local à 140 Mc/s, fréquence prise comme exemple, est transmis par L6 au point A qui représente l'émetteur de V1 de la figure 3.

RADIO-LORRAINE

6, rue Madame-de-Sanzillon, CLICHY (Seine)
PER. 73-80 — C.C.P. 13-442-20 PARIS

Bonne nouvelle

pour les Clients et Amis de
RADIO-LORRAINE
ils trouveront maintenant
RADIO-LORRAINE DANS PARIS

Dès le 1^{er} Mars, en effet, "Radio-Lorraine"
sera heureux de les accueillir

dans son nouveau magasin :

120, RUE LEGENDRE, PARIS (XVII^e)

(à 50 mètres du N° 97 de l'avenue de Clichy)

Métros : « Brochant » et « La Fourche » - Autobus : N°s 74 et 54
S. N. C. F. : « Pont Cardinet »

NOS RÉALISATIONS

Le choix le plus intéressant de PANOPLIES

■ POSTE GERMANIUM

En pièces détachées 775
En ordre de marche 1.100

■ POSTE 1 TRANSISTOR

En pièces détachées 2.375
En ordre de marche 3.100

Frais d'expédition pour

■ POSTE 2 TRANSISTORS

avec H.P. 9 cm Ø, en boîtier polystyrène.
En pièces détachées 7.950

■ POSTE 3 TRANSISTORS

avec H.P. 9 cm Ø en boîtier polystyrène.
En pièces détachées 9.950

ces postes : 400 francs

■ LE 3 TRANSISTORS « REFLEX »

Poste portatif, cadre ferrocube incorporé; C.V. à air; ébénisterie bois gainé. Réception Europe 1 et Luxembourg. Rendement exceptionnel !...

Equivalent à un super!!!

En pièces détachées 14.825
En ordre de marche 16.800
Frais d'envoi 475

■ NOS ACCESSOIRES pour POSTES GERMANIUM

— Casque 2 écouteurs 1.100
— 1 écouteur seul 500
— Antenne secteur 175
— Condensateur variable .. 175
— Bobinages PO-GO 185
— Boîtier polystyrène 450
— Germanium RL70 ... 200
— Bobinage pour détectrice à réaction lampes, piles ou secteur.. 475

◆ Le DYNA 7 HI-FI à relief réglable ◆

(décrit dans le H.-P. n° 1009)

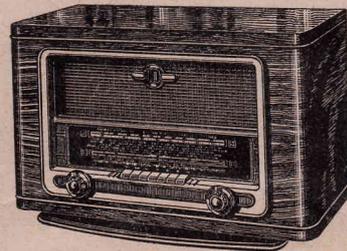
Poste 7 lampes, Luxembourg et Europe pré-réglés; 1 chaîne B.F. graves avec H.P. « Hi-Fi » de 17 cm et une chaîne séparée aiguës avec H.P. 12 cm inversé aimant Ticonal.

— Le châssis complet, en pièces détachées 13.537
— Le jeu de 7 lampes : ECH81, EAF42, ECC83, 2x EL84, EZ80, EM85, 4.075
— Les 2 haut-parleurs.. 4.925
— Ébénisterie chêne clair ou ronce de noyer... 4.560
— En paillisandre : suppl. 450

— ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées (lampes, H.-P., ébénisterie, etc...) 27.097

ATTENTION ! Toutes les pièces peuvent être acquises séparément

Mais : prix forfaitaire pour l'ensemble pris en une seule fois... 26.700
— Câblé, réglé, en ordre de marche 29.200
— Frais de port et d'emballage pour la Métropole 900



► Et, en magasin : ■ Les diodes OA50, OA70, OA74, OA79, OA85, etc...

■ Les transistors OC71, CK725, 2N363, OC72, 2N633, 2N138, OC45, GT759, OC44, 2N486, 2N485, 2N484, etc..., le transistor de puissance OC16.

■ TOUTES PLATINES : « Radiohm », « Eden », « Teppaz », « Melodyne », « Ducretet », etc...

TOUTES lampes 1^{er} choix...

■ TELECOMMANDE : les lampes XFG1 et 3A5.

■ RAYON SPECIAL de livres techniques Radio et Télévision.

■ TOUT LE MATERIEL pour amateurs et professionnels : ampoules,

atténuateurs, auto-transfos, bobinages, condensateurs : mica, papier, chimiques et miniature, haut-parleurs, potentiomètres (avec ou sans inter. avec double inter, tandem), résistances, transfos de modulation, d'alimentation, etc...

■ HAUT-PARLEURS « Hi-Fi » :

« Audax », « Vega », « Gego » (soucoupe et super-soucoupe).

PRIX SPECIAUX POUR PROFESSIONNELS

Expéditions contre remboursement ou mandat à la commande

NOTRE DEVISE :

- ★ MARCHE COMMUN... UNE REALITE
- ★ INFLATION... UNE IRRÉALITE chez

C.I.E.L.

NOS DERNIERES IMPORTATIONS des marques

R.F.T. - R.S.D. - W.F. et ORION

VOUS ASSURENT

- DES PRIX IMBATTABLES...
- UNE QUALITE INCOMPARABLE

CARTONS INDIVIDUELS CACHETES

● GARANTIE TOTALE 12 MOIS ●

AB1 ... 1.240	ECH21 ... 1.275	UC92 ... 440	6F6M ... 1.310
AB2 ... 1.240	ECL11 ... 1.230	UCC85 ... 780	6H6 ... 570
ABC1 ... 1.150	ECL81 ... 840	UCH11 ... 1.060	6J5 ... 690
ABL1 ... 1.490	EF6 ... 970	UCH81 ... 600	6J7 ... 690
ACH1 ... 1.590	EF11 ... 890	UCL11 ... 1.030	6L6M ... 1.815
AF3 ... 1.120	EF12 ... 1.030	UCL82 ... 860	6L7 ... 1.190
AF7 ... 1.120	EF13 ... 1.020	UF80 ... 655	6N7 ... 1.135
AK1 ... 1.140	EF14 ... 1.020	UF85 ... 670	6O7 ... 960
AL4 ... 1.340	EF22 ... 1.220	UF89 ... 475	6SA7GT ... 840
AZ11 ... 770	EF50 ... 745	UL84 ... 685	6SG7M ... 745
AZ12 ... 930	EFM1 ... 1.730	UM11 ... 900	6SK7M ... 745
CY2 ... 910	EFM11 ... 1.870	UM80 ... 920	6SQ7GT ... 750
DC90 ... 2.975	EL11 ... 810	UY92 ... 395	6V6 ... 745
E88CC ... 910	EL12 ... 1.060	OA2 ... 1.040	6X5GT ... 700
EABC80 ... 1.075	EL32 ... 950	OB2 ... 885	12SA7 ... 820
EBC3 ... 1.275	EL39 ... 2.690	OB3 ... 1.050	12SC7 ... 690
EBF11 ... 1.380	EM80 ... 565	OZ4 ... 630	12SG7 ... 910
EBL1 ... 1.380	EZ4 ... 800	1A5 ... 635	12SN7 ... 695
EBL21 ... 1.040	EZ11 ... 910	1A7 ... 750	25L6GT ... 840
ECC40 ... 1.200	EZ12 ... 960	1U4 ... 820	25Z5 ... 900
ECC81 ... 695	PCC88 ... 2.020	2X2 ... 1.050	25Z6 ... 850
ECC82 ... 695	PCF80 ... 750	3A4 ... 595	35L6GT ... 750
ECC83 ... 830	PL81 ... 980	3Q5 ... 1.170	35Z4 ... 625
ECC84 ... 745	UABC80 ... 940	6A7 ... 1.275	50L6GT ... 750
ECC85 ... 695	UBF11 ... 1.060	6A8 ... 1.080	807 ... 1.490
ECF1 ... 945	UBF80 ... 640	6B6 ... 1.490	832A ... 7.600
ECH11 ... 1.100	UBF89 ... 640	6CD6 ... 2.025	866A ... 1.820

JEUX COMPLETS : Remises jusqu'à 67 %

Egalement lampes d'importation. Boîtes cachetées.	Prix détail	Remise	Prix C.I.E.L.
6A7-6D6-75-42-80	7.027	58 %	2.950
6A7-6D6-75-43-25Z5	7.548	62 %	2.950
6A8-6K7-6Q7-6F6-5Y3GB	6.795	62 %	2.850
6E8-6H8-6M7-25L6-25Z6	9.021	67 %	2.990
ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883	7.138	62 %	2.750
ECH3-EF9-CBL6-CY2	6.338	58 %	2.650
ECH81-EBF80-EZ80-EF85-EL84	3.430	41 %	2.050
ECH42-EF41-EBC41-EL41-GZ41	3.826	45 %	2.100
UCH42-UF41-UBC41-UL41-UY41	4.226	51 %	2.100
DAF96-DF96-DK96-DL96	4.283	50 %	2.140
1R5-1S5-1T4-3O4	3.312	50 %	1.660
6AQ5-6AT6-6BA6-6BE6-6X4	3.197	45 %	1.760
12AT6-12BA6-12BE6-35W4-50B5	3.540	49 %	1.800

TUBES CATHODIQUES

U.S.A. : 21ATP4 - 54 centimètres : 26.500
(Emballage cacheté)

TRANSISTORS

OC70 ... 850	OC44 ... 1.280
OC71 ... 925	OC45 ... 1.190
OC72 ... 970	

ANTENNES AUTO « CAJEX »

Importé de Suède. Chrome 1^{re} qualité. Rendement efficace. Type CX244. Latérale 4 brins. Montage rapide. Tube protection laiton étiré inoxydable. Long. dépliée : 2 m. Repliée : 6 cm. Capacité 60 pF. 2.995 Type CX222. Antenne de toit. 2 brins. Se déplie de 50 à 90 cm. 1.750

TRANSISTORMETRE

Appareil servant à VERIFIER et MESURER les transistors, type PNP. Fonctionne sur secteur alternatif 110/220 volts - 50 périodes. 3 touches (Essais de gain pour MF et HF. Essais de puissance). Dim. 140x110. PRIX ... 9.800

HAUT-PARLEURS « ROLA-CELESTION »

Importés d'Angleterre
Documentation sur demande

RADIATEURS ELECTRIQUES « INVENTUM »

Importés de Hollande
2 éléments de 500 ou 700 watts - 110/220 volts. Poids 3 kgs. Dimensions : 30 x 16,5 x 31 cm ... 5.700

2.000 TYPES DE LAMPES EN STOCK

Demandez notre catalogue contre 100 F en timbres pour frais.

C.I.E.L.

COMPTOIR INDUSTRIEL DE L'ELECTRONIQUE

10, rue Saulnier - PARIS-9^e

Tél. : PRO. 09-23 et TAL. 64-34

Métro : Cadet.

C.C. Postal : 8319-41 PARIS.

EXPEDITIONS A LETTRE LUE

FRANCE : Contre remboursement ou mandat à la commande.
FRANCE D'OUTRE-MER : Mandat à la commande.

GALLUS-PUBLICITE

Remarquer que cet émetteur retourne vers le point + 1,5 V à travers la bobine L₂ et la résistance de 1 000 Ω.

Les valeurs des éléments sont indiquées sur les schémas des figures 3, 4.

La bobine L₃ de la figure 5 est accordée sur la demi-fréquence de l'oscillateur, 70 Mc/s dans notre exemple. Si le signal reçu est à la fréquence 180 Mc/s, la MF engendrée par ce changeur de fréquence est 180 - 140 = 40 Mc/s. Dans ce cas, pour les montages des fi-

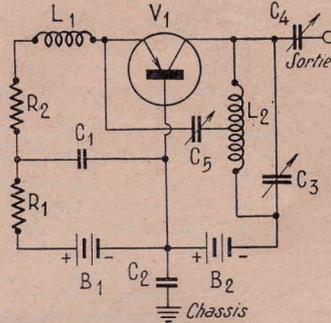


FIG. 6

gures 3 et 5, L₁ L₂ est accordé sur 40 Mc/s, tandis que L₃ et L₄ sont accordées sur 140 Mc/s.

OSCILLATEUR SANS DOUBLEUR

Si l'on fait osciller un transistor directement sur la fréquence du signal local, il est nécessaire de faire appel à un transistor pouvant fonctionner à ces fréquences élevées. Dans la partie consacrée aux montages HF (voir précédent ABC) nous avons traité de l'emploi en très haute fréquence de l'ordre de 200 Mc/s (et à fortiori sur 100 Mc/s au moins) de transistors à base diffusée.

Parmi ceux-ci, il existe un modèle, le 2N 499 qui oscille très bien jusqu'à 100 Mc/s (donc sur la bande I et en FM) et le 2N500 qui monte, en tant qu'oscillateur jusqu'à 200 Mc/s et même au delà.

La figure 6 donne un schéma d'oscillateur fonctionnant sur la fondamentale du signal local.

Dans le cas de V₁ = 2N499, l'oscillation s'effectuant à 100 Mc/s

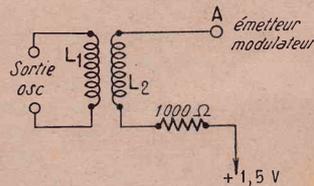


FIG. 7

par exemple, la bobine oscillatrice est L₂ et l'amorçage des oscillations s'obtient pour une valeur convenable de l'ajustable C₂ qui relie l'émetteur à la prise du bobinage oscillateur L₂ monté entre collecteur et masse, au point de vue alternatif. La masse peut être connectée au point commun des batteries.

Cet oscillateur rappelle le Hartley, le collecteur remplaçant la plaque et l'émetteur la cathode. La bobine L₁ est une bobine d'arrêt.

Les valeurs des éléments de cet oscillateur sont : R₁ = 5 kΩ réglable, R₂ = 330 Ω, C₁ = C₂ = 1 500 pF, C₃ = ajustable de 1,5 à 3 pF, C₄ = ajustable de 3 à 15 pF, C₅ = ajustable de 1 à 8 pF.

La sortie doit être connectée au circuit de l'électrode du transistor modulateur disponible pour l'injection du signal local.

La figure 7 montre comment relier le schéma de l'oscillateur de la figure 6 à celui du modulateur de la figure 3, L₁ L₂ étant un transformateur bifilaire accordé sur la fréquence de l'oscillateur.

Un autre oscillateur pour les fréquences de l'ordre de 200 Mc/s (et inférieures) emploie le transistor 2N500 avec le schéma de la figure 6 et les valeurs suivantes des éléments : R₁ = 5 kΩ, R₂ = 2,2 kΩ, mêmes valeurs pour les capacités.

Voici quelques indications sur les bobinages oscillateurs convenant aux montages de la figure 6

Pour 100 Mc/s, L₁ = 3,3 μH et L₂ = 4 spires fil de 2 mm de diamètre, nu ou émaillé, sur tube de 19 mm de diamètre.

Pour 200 Mc/s, L₁ = 3,3 μH, L₂ = 2 spire fil de 2 mm de diamètre sur tube de 19 mm de diamètre. La longueur des bobines sera déterminée expérimentalement.

Pour un rotacteur on adoptera les valeurs des éléments R et C et

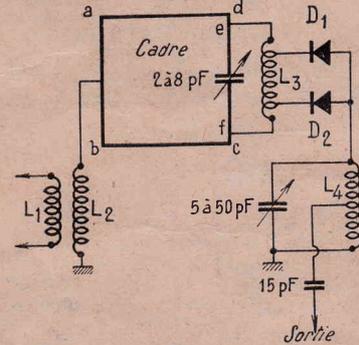


FIG. 8

L₁ valables pour 200 Mc/s, tandis que L₂ aura une self-induction différente suivant la fréquence du canal auquel la bobine est destinée. Dans tous les cas, la prise s'effectuera vers le milieu de la bobine. Les transistors 2N499 et 2N500 sont de la marque Lansdale-Philco. Ils sont importés en France.

CHANGEUR DE FREQUENCE A DIODE

Ce montage a été adopté il y a quelques années sur un téléviseur expérimental de la RCA.

L'oscillateur est à transistor et le modulateur à diode à cristal. La figure 8 donne le schéma du modulateur. Le signal de l'oscillateur de l'un des types décrits et transmis par L₁L₂ accordé sur la fréquence d'oscillation, au milieu de la spire a b d'un cadre a b c d accordé sur la fréquence médiane du canal à recevoir.

Cet accord s'effectue avec un ajustable de 2 à 8 pF, monté en parallèle sur le cadre et sur la bobine L₂ qui attaque en push-pull deux diodes 1N54 A à cristal.

Le circuit de sortie L₄ est accordé par 5 à 50 pF sur la MF.

F. J.



la télécommande des modèles réduits

L'ALIMENTATION HT à TRANSISTORS des émetteurs et récepteurs de télécommande

CONVERTISSEUR SYMÉTRIQUE D'UN RENDEMENT DE 70 %

Le convertisseur symétrique à deux transistors OC30, décrit ci-dessous, délivre 150 V sous 20 mA en partant d'une alimentation de 6 V-720 mA, c'est-à-dire avec un rendement de 70 %. On peut ainsi constater que si le prix de revient de ce montage est plus élevé que celui décrit précédemment, son rendement est bien supérieur et sa stabilité en haute tension meilleure. Autres avantages : 1°) Les deux transistors travaillant symétriquement, en opposition de phase, il n'y a donc plus de surtension critique et, de ce fait la protection par RC devient inutile ; 2°) La mise en marche de ce convertisseur se faisant automatiquement dès qu'on ferme le circuit d'alimentation basse tension 6 V, il n'y a donc plus d'impulsion à donner sur la base des transistors pour amorcer les oscillations.

La construction du transformateur utilisant un circuit magnétique IMPHYSIL à molécules orientées en forme de C n'offre pas de difficulté. La seule précaution à prendre est de bien repérer les entrées et sorties des enroulements. Le seul point délicat est le réglage symétrique de l'amplification des deux OC30.

Comme deux transistors de même type ont très rarement un rendement semblable, à moins qu'ils soient appariés par sélection à la fabrique, il est nécessaire d'avoir sur les résistances de base pour obtenir les deux amplitudes semblables. Ce réglage n'est pas particulièrement critique et nous verrons plus loin comment l'auteur a procédé pour l'obtenir. Cette mise au point a une grosse importance pour le rendement du convertisseur.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe (fig. 1) comporte des valeurs ajustées pour le débit HT annoncé plus haut. Il est possible, en faisant varier la résistance de 620 ohms d'augmenter ou diminuer la tension en évitant de dépasser 5 watts, qui se trouvent à la limite de sécurité. D'ailleurs, cette puissance est le maximum admis par les P.T.T. pour l'alimentation HT des émetteurs de télécommande amateur.

REALISATION PRATIQUE

Nous allons commencer par la fabrication du transformateur qui est la pièce la plus importante de l'ensemble. Recommandation importante : pour obtenir les résultats indiqués il faut bien se conformer aux indications concernant la confection des bobinages, sans quoi le rendement du transformateur ne serait pas identique à celui du prototype, et les valeurs indiquées tant en alimentation qu'en sortie HT seraient faussées, le rendement de 70 % ne pouvant être atteint.

craindre, il n'y a plus d'entrefer, ce qui augmente d'autant plus la perméabilité du circuit magnétique. De ce fait, le volume du fer a été considérablement réduit par rapport au transfo, décrit dans le précédent numéro du H.P.

Après s'être procuré le circuit magnétique ainsi que le feuillard et l'agrafe servant à bloquer les 2 C l'un contre l'autre, il faudra commencer par confectionner la carcasse de la bobine, soit en carton bakérisé ou en prespahn, suivant le croquis de la figure 2. Bien faire

être parfaitement propres pour que le moindre entrefer ne subsiste.

Ensuite, nous commencerons les enroulements. Comme l'enroulement primaire et l'enroulement de base ont chacun une prise médiane, on peut évidemment faire sortir un fil au cours de l'enroulement pour assurer cette prise médiane, mais si l'enroulement total, par exemple le primaire, a plusieurs couches, la première moitié et la seconde moitié auront le même nombre de spires, mais leur longueur de fil sera pas la même du fait que la superposition des couches augmente le diamètre des spires.

Bobiné ainsi, le transformateur fonctionnerait quand même, mais pour obtenir le rendement maximum, les deux moitiés de l'enroulement doivent être symétriques. Pour cela, on enroule les deux moitiés ensembles; ensuite on raccorde extérieurement la fin de la première moitié avec le commencement de la deuxième, ce qui constitue la prise médiane de l'enroulement total.

Pour le primaire, prendre des fils émaillés de \varnothing 1 mm, longs 1,5 mètre environ, commencer le bobinage en tenant les deux fils ensemble. Après avoir introduit les extrémités de départ dans les trous 1 et 2 de la joue de la carcasse (voir le plan de perçage) faire 12 tours 1/2 environ en espaçant les spires pour les répartir sur toute la longueur de la bobine, revenir ensuite vers le point de départ en intercalant aussi bien que possible les 12 tours 1/2 du retour en les spires de l'aller. On doit donc avoir fait au total 25 tours en tenant les deux fils ensemble. Passer l'extrémité terminale de ces deux fils respectivement dans les trous 3 et 4 de la joue en faisant attention que le fil commençant par le trou 1 sorte par le trou 3, bien entendu que le fil commençant par le trou 2 sorte par le trou 4. Vérifier à l'ohmmètre qu'il n'y a pas eu d'erreur, dénuder les fils 2 et 3 et les souder ensemble. De ce raccord partira la prise médiane OP du primaire, le 1 continuera l'entrée EP et le 4 la sortie SP.

Procéder de la même façon pour l'enroulement de base avec des fils émaillés de \varnothing 0,3. Faire 5 tours directement sur le fil du primaire en les écartant assez pour atteindre l'autre côté de la bobine, refaire 5 autres tours pour revenir vers la joue percée, intercaler tant que possible les fils de

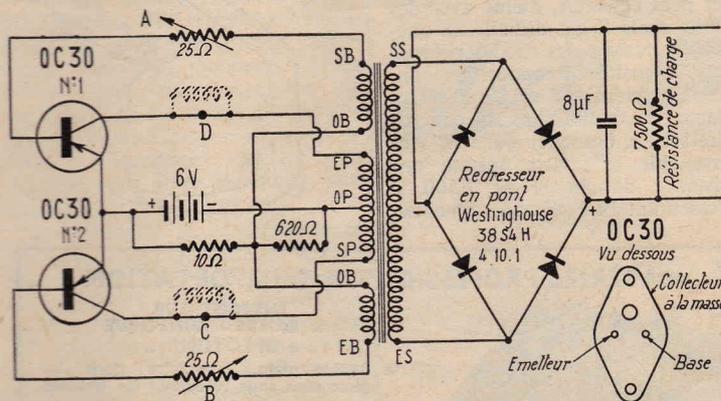


FIG. 1. — Transfo circuit Impphysil 2 C, Réf. IY 10 8 × 19. Enroulements dans le même sens ; Primaire 2 × 25, diam. 10/10 ; Base 2 × 10, diam. 3/10 ; Secondaire 700, diam. 3/10.

Le circuit magnétique est composé de deux C à molécules orientées IMPHYSIL réf. IY 10, section 8 × 19, fabriqué par les aciéries d'Imphy, 84, rue de Lille, Paris (7^e). Comme dans ce montage, la surtension n'est plus a

attention de laisser assez de jeu, 0,5 mm minimum pour le passage du fer afin d'éviter que des parcelles de carton soient raclées par les angles des deux C et viennent se mettre entre les faces de jonctions qui, nous le répétons, doivent

ÉLECTROPHONES HIFIVOX

les meilleurs sans être plus chers



6 modèles du plus simple à la chaîne Haute Fidélité

Préférés par leur qualité, leurs performances et leurs prix

En vente chez tous les bons spécialistes

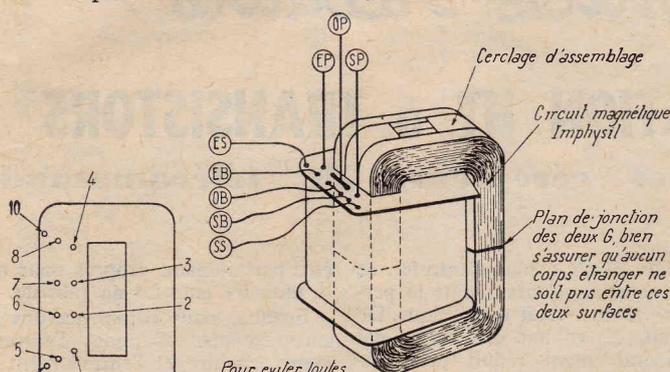
Notices franco avec adresse de votre agent local

HIFIVOX production BARBIERI

3, Rue LAFFITTE - PARIS-9^e - Tél. - PRO-8928

entre les spires du primaire sans isolant entre. Evidemment, pour procéder ainsi, on devra prendre du fil avec émail renforcé (synthétique de préférence). Les extrémités 6 et 7 seront reliés ensemble et formeront la prise médiane OB en

Ce travail de « cerclage » étant terminé le transformateur est prêt à être monté, faire un montage en l'air du schéma pour procéder aux essais et réglages. Faire attention au branchement correct des OC30 et du transformateur.



Pour éviter toutes erreurs les sorties de fil ont été faites du même côté

FIG. 2

vérifiant bien que le 7 doit être la fin du 5, donc le 5 sera l'entrée EB et le 8 la sortie SB.

L'enroulement secondaire ne présente pas de difficulté particulière. Enrouler directement sur les autres fils sans intercaler d'isolant 700 tours de fil émaillé de 0,3, l'entrée par le trou 9 et la sortie par le trou 10, à noter que le repérage entrée et sortie de l'enroulement du secondaire n'a aucune importance puisque les deux alternances sont redressées. Recouvrir le tout d'un papier isolant assez fort maintenu par du scotch ou autre adhésif.

Vérifier soigneusement que les trois enroulements sont bien isolés entre eux. Ensuite procéder à la mise en place du circuit magnétique.

Comme aucun entrefer ne doit subsister bien vérifier qu'il ne reste pas de corps étranger sur les surfaces rectifiées des deux C avant de les assembler puis mettre autour le feuillard de fixation muni de l'agrafe.

Pour exécuter ce travail, il existe des pinces spéciales qui assurent la tension du feuillard et ferment l'agrafe, mais il ne saurait être question de se procurer cet outil pour une seule pièce; aussi, l'auteur a procédé comme suit : servir une lime plate dans un étau fixe, appuyer dessous le transformateur (voir la figure 3), faire buter l'agrafe contre la lime et tirer fortement sur le feuillard à l'aide d'un étau à main. Quand la tension est aussi forte qu'on peut le faire manuellement, un aide soude l'agrafe avec un fer à souder de 80 à 100 W, dès lors on peut cesser la traction et couper le feuillard excédent au ras de l'agrafe.

Les deux résistances de base A et B seront provisoirement remplacées par 2 petits potentiomètres bobinés genre « LOTO » de 50 ohms montés en rhéostats et réglés sur la moitié de leur valeur, soit 25 ohms. Monter le redresseur en pont Westinghouse, tout autre redresseur en pont peut convenir, même avec des diodes, mais il est difficile et onéreux de trouver des diodes prévues pour l'intensité demandée. Le condensateur chimique de 8 μ F sert à amortir les ondulations du courant redressé; le brancher dans le sens convenable et mettre ensuite une résistance de charge de 7 500 Ω représentant l'émetteur à alimenter.

Mettre le courant basse tension 6 V en veillant à la polarité, le convertisseur doit se mettre à fonctionner aussitôt. Le transformateur fait alors entendre un ronflement. Ce bruit est impossible à éviter, car les circuits magnétiques IM-PHYSIL sont composés d'une multitude de tôles minces collées les unes aux autres et l'homogénéité du paquet de tôles ainsi collé n'est pas suffisante pour les empêcher de vibrer sous l'action du champ magnétique intense du circuit.

Si le convertisseur ne fonctionnait pas du premier coup, c'est qu'il y aurait une erreur de branchement soit du transformateur, soit des transistors. Si tout paraît normal, il faut ensuite procéder au réglage symétrique de l'ampli-

tude des OC 30, comme il a dit au début de cet article.

Voici comment l'auteur a procédé; réaliser une self en enroulant 40 tours de fil émaillé \varnothing ou 0,4 mm sur un tube en carton bakérisé \varnothing 20 mm; insérer cette self en série au point C du schéma et brancher un oscilloscope aux extrémités. Régler l'oscilloscope pour obtenir une certaine hauteur du signal en dent de scie d'échelle réglée par l'OC30 n° 2 (les 2/3 \varnothing du tube), mesurer cette hauteur avec une règle graduée. Ensuite enlever la self et rétablir le circuit en ayant bien soin de ne plus toucher au réglage de l'oscilloscope. Procéder de la même façon en insérant la self au point D du schéma. On peut alors constater une diffé-

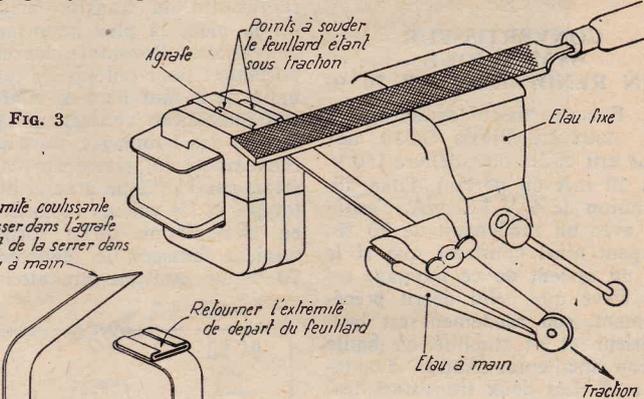


FIG. 3

de hauteur de l'oscillogramme, plus en plus ou en moins. Si cette différence est en moins, agir dans le sens convenable sur le rhéostat de la base de l'OC30 n° 1 pour que le signal émis par celui-ci vienne à la même hauteur que celui émis par l'OC30 n° 2. Si la différence est en plus, ne pas toucher au rhéostat A, enlever la self, rétablir le circuit et revenir au point C. Replacer la self à ce point et régler le rhéostat de base B pour amener la hauteur du signal de l'OC30 n° 1 au même niveau que celui de l'OC30 n° 2.

Après avoir bien réglé à la même hauteur les signaux des OC30 n° 1 et 2, mesurer d'une façon très précise la résistance des rhéostats A et B au pont si possible et remplacer ces rhéostats par des résistances fixes de même valeur. Une puissance d'un watt suffit largement, ainsi que pour toutes autres résistances du montage.

Quand tout a bien été étalonné comme indiqué ci-dessus, on peut faire les mesures de rendement si tout a été réalisé suivant les données de cet article, on doit trouver les mêmes valeurs. L'aspect définitif du convertisseur ne pose pas de problème, on peut lui donner la forme aussi réduite que possible. Toutefois, il est toujours préférable de monter les OC30 sur des plaques de métal de surface assez grande et le mieux aéré possible surtout si l'on demande plus de 3 watts au convertisseur.

Il est bon de rappeler que la source d'alimentation basse tension 6 V devra pouvoir débiter 1 A en régime constant. C'est-à-dire, l'on emploie des accus au plomb on devra prendre des éléments de 10 Ah minimum.

A. MANSION, F 1466

MATERIEL PROFESSIONNEL D'IMPORTATION



ENREGISTREUR sur BANDE MAGNETIQUE « SPECTONE »

- ★ Double piste. Enregistre dans les deux sens sans retourner les bobines
- ★ 3 vitesses de défilement : 9,5 - 19 et 38 cm/s
- ★ Durée par piste :
 - en 38 cm/s = 15 minutes
 - En 19 cm/s = 1/2 heure
 - En 9,5 cm/s : 1 heure
- ★ Réembobinage : 120 secondes
- ★ 8 lampes : 2xEF86 - 2xECC40 - EF91 - 2xEL84 - GZ30
- ★ Réponse droite :

à 38 cm/s : ± 3 db de 30 à 16 000 c/s - à 19 cm/s : de 30 à 12 000 c/s à 9,5 cm/s : de 40 à 6 000 c/s

★ Rapport signal/souffle > 45 db. ★ Pleurage < 0,15 %.

★ Distorsion < 2 % pour enregistrement maximum

Contrôle d'enregistrement par galvanomètre. HP 15 cm. Impédance 15 ohms

Commandes par claviers à touches : Enregistrement, lecture rapide, changement de piste, réembobinage dans les deux sens. Levier de pause

Entrées : Micro basse impédance, sensibilité 0,4 mV

Micro haute impédance, sensibilité 2 mV

Ligne impédance 0,25 M Ω sensibilité 60 mV

Prémagnétisation et effacement à 60 kc/s

Sorties : Ligne basse impédance, sensibilité 1 V pour attaque ampli, et HPS 4 watts, impédance 15 Ω

Réglages de volume séparés pour l'enregistrement et la lecture

Tonalité réglable sur l'ampli de lecture - Réglage des graves de 0 à -10 db à 50 c/s pour enregistrement micro

Compteur avec remise à zéro - Fonctionne sur secteur alternatif 110 V

50 c/s - Présentation en coffret gainé 2 tons

Dimensions : 300 x 470 x 400 mm - Poids : 24 kgs

Livré avec Micro Cristal et Bobine vide

Valeur réelle : 382.000 francs.

PRIX C.I.A. 125.000 frs

HATEZ-VOUS! — Quantité limitée

C.I.A. 22, rue Godefroy-Cavaignac - PARIS-XI^e
Métro : Voltaire Tél. VOLtaire 45-51

COMPTOIR INTERNATIONAL D'ACHATS - Voir nos autres articles, page 81

GALLUS-PUBLICITÉ

MODELISTES, voici des

PLANS, BOITES de CONSTRUCTIONS

COQUES FINIES et DEMI-FINIES

de BATEAUX de tous types

étudiés pour la TELECOMMANDE

CATALOGUE 400 FIGURES : 600 Frs

EDUCMODEL Ets LURNÉ Émile

52, rue de Lyon, Alger - C.C.P. 389-98

CONCEPTION, RÉALISATION ET ÉTALONNAGE D'UNE HÉTÉRODYNE MODULÉE

L'HÉTÉRODYNE modulée est avec le contrôleur universel l'appareil de mesure le plus utilisé par les amateurs pour le dépannage et la mise au point des récepteurs. Dans notre numéro 974, nous avons décrit une hétérodyne simple qui a obtenu un très grand succès, en particulier auprès des amateurs débutants. Quelques modifications et perfectionnements, ont été apportés à cette hétérodyne : transformateur d'alimentation au lieu d'un autotransformateur, modifications de certaines valeurs d'éléments, etc... Nous présentons aujourd'hui ce dernier modèle de l'hétérodyne HF4, dont les performances sont les suivantes :

Emission en ondes entretenues pures et en ondes entretenues modulées, sur les trois gammes normales :

Ondes courtes, de 16,5 à 26 Mc/s, soit de 18,8 à 50 m.

Petites ondes, de 1600 à 500 kc/s soit de 187,5 à 600 m.

Grandes ondes, de 300 à 150 kc/s, soit de 1000 à 2000 m. et sur la gamme moyenne fréquence, avec repérage des points 455, 472 et 480 kc/s, fréquences d'accord classiques des transformateurs moyenne fréquence des récepteurs actuellement en service.

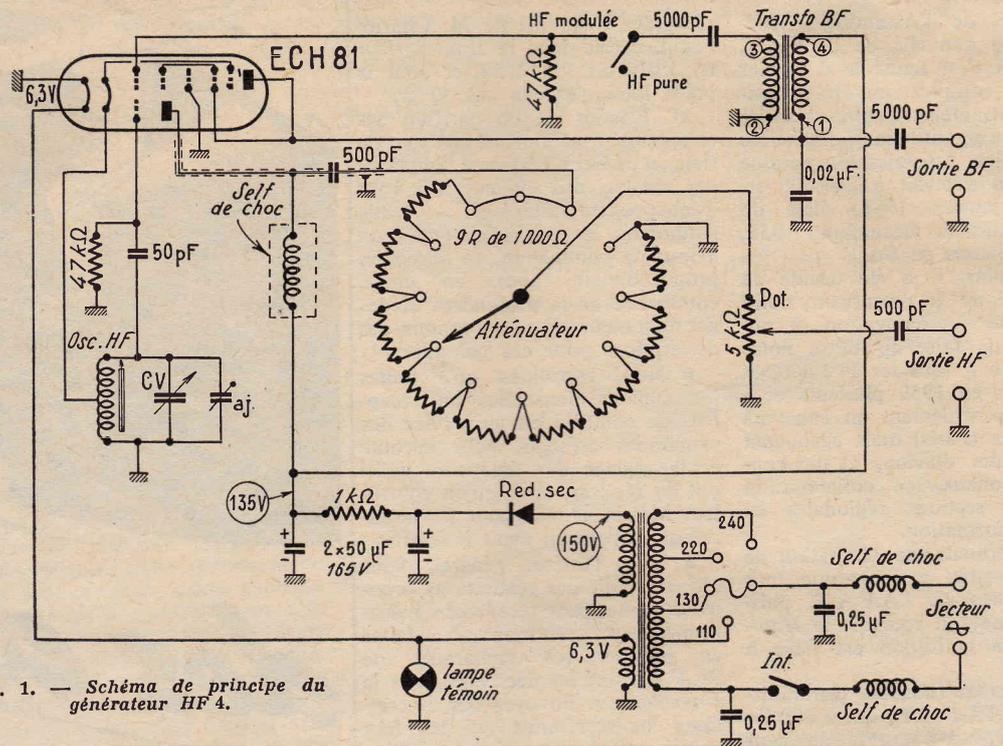


FIG. 1. — Schéma de principe du générateur HF4.

SCHEMA DE PRINCIPE

Examinons le schéma de principe, de la figure 1. La partie essen-

tielle en est le tube noval ECH81 et ses circuits oscillateurs.

L'élément triode est monté en oscillateur haute fréquence E C O,

montage qui assure la plus grande stabilité à l'émission obtenue. Le circuit oscillant est le siège d'oscillations H.F. dont on peut à tout instant commander la fréquence par la manœuvre du condensateur variable. Un commutateur à plots (non représenté ici dans un but de simplification) permet de mettre différents bobinages en dérivation sur le condensateur variable suivant la gamme désirée.

La tension de haute fréquence obtenue est envoyée aux deux bornes marquées « Sortie H.F. » par l'intermédiaire de deux atténuateurs très efficaces, l'un à plots et l'autre progressif, et qui permettent de doser à volonté la tension disponible aux bornes de sortie. On obtient ainsi un dosage très souple de la puissance de l'émission.

L'élément pentode du tube ECH81 est monté en triode oscillatrice basse fréquence, par l'emploi d'un transformateur B.F. type à fer. Dans le circuit de grille se trouve un inverseur à deux positions.

Dans la position « H.F. Modulée », l'oscillation B.F. se produit normalement, et l'émission H.F. se trouve modulée par la B.F. On se trouve alors dans les conditions normales des émissions de la Radiodiffusion.

Dans la position « H.F. pure », le primaire de l'oscillateur B.F. est déconnecté de la grille pentode, l'oscillation B.F. n'a plus lieu, l'émission H.F. n'est plus modulée, on est en onde entretenue pure. C'est comme si, par exemple, un

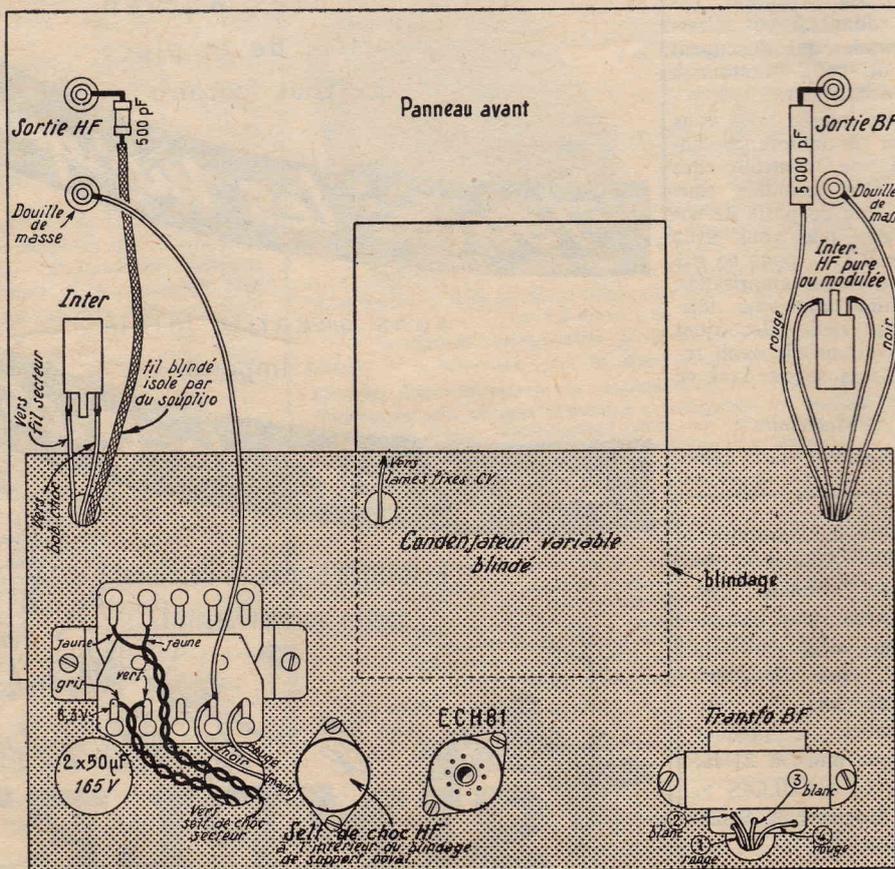


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis.

émetteur de la Radiodiffusion émettait normalement sans que personne ne parle devant le microphone.

L'alimentation comprend un transformateur avec primaire per-

mettant l'adaptation sur secteurs de 110, 130, 220 et 240 V, un secondaire de chauffage 6,3 V de la lampe ECH 81 et un secondaire haute tension, avec redresseur sec.

Remarquons sur l'arrivée du sec-

teur deux bobines d'arrêt spéciales ayant pour but de bloquer la haute fréquence pour éviter qu'elle se trouve rayonnée par les fils du secteur.

Ce schéma de principe ne pré-

sente pas à première vue de bien grandes particularités...

Si cet appareil est réalisé en suivant scrupuleusement nos indications, il fournira entre autres les performances suivantes :

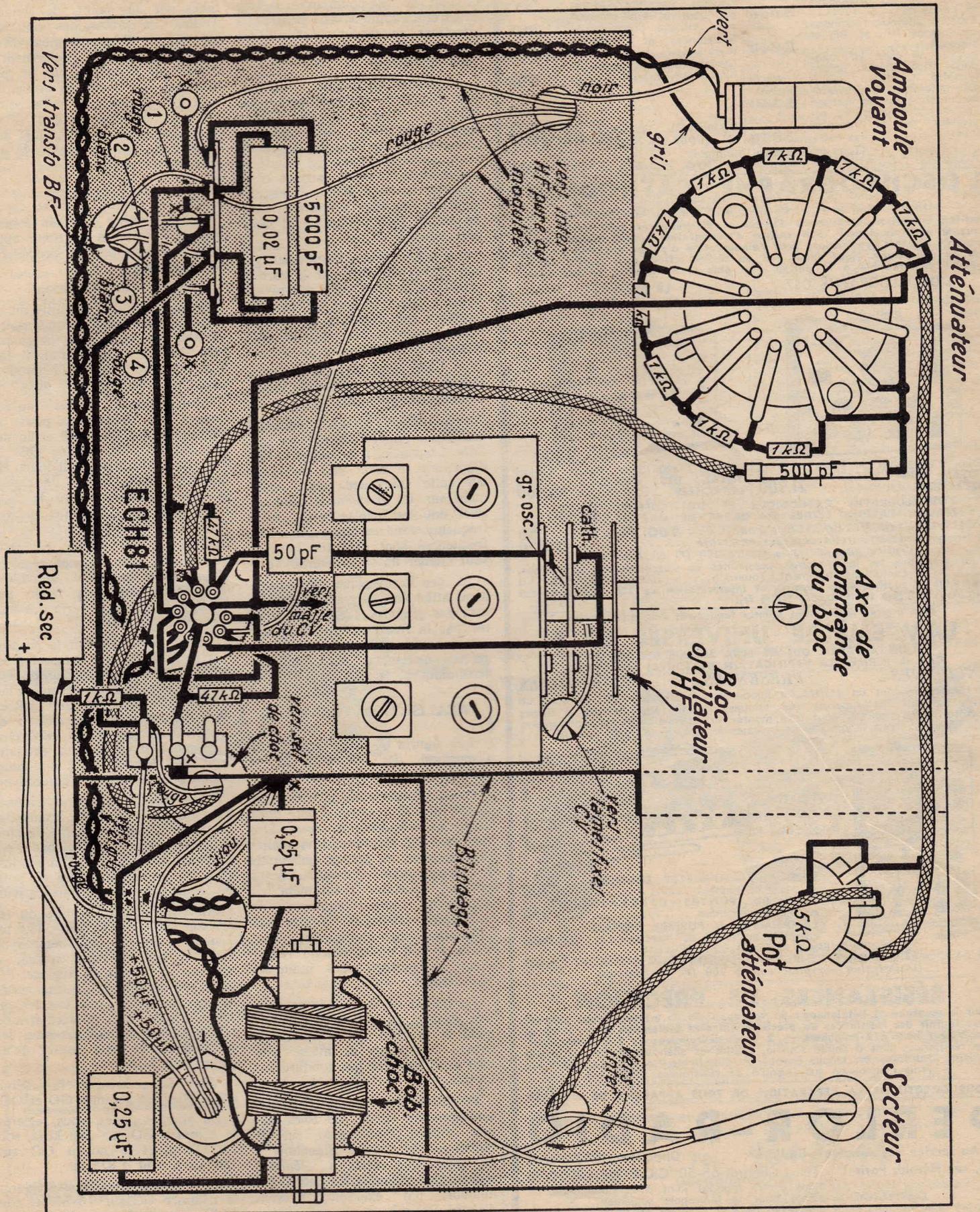


FIG. 3. — Plan de câblage de la partie inférieure du châssis.

POURSUIVEZ VOTRE ÉQUIPEMENT

et construisez-vous-même le

GÉNÉRATEUR HAUTE FRÉQUENCE HF4

Décrit ci-contre (diam. 27 x 20 x 15 cm. Poids 4 kg.)

Le coffret, ses accessoires et blindages	5.000	Douilles, support de lampe, boutons, fils et soudure, visserie, divers	685
Tube oscillateur, bobinages oscillateurs HF et BF et blindage	3.840	Résistances et condensateurs	535
Bobine de choc HF, blindage, choc secteur, potentiomètre	850	Cordon secteur, voyant lumineux et ampoule	300
Commutateur, cond. variable et chimique de filtrage	1.340		
Transfo d'alimentation, redresseur sec et interrupteurs	2.350		
		L'APPAREIL COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ	14.900
			21.000

(Tous frais d'envoi Métropole: 650 fr.)

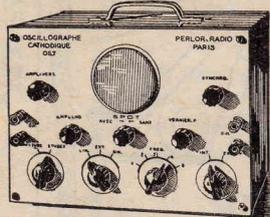
Accessoires: Cordon blindé sous plastique 300. Tournevis de réglage 160

L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

(Décrit dans le Haut-Parleur n° 1006 du 15 août 1958)

est un magnifique instrument d'essais et d'expériences ainsi qu'un remarquable outil de travail. Son coffret d'alimentation séparé permet d'autre part de disposer des tensions pour l'alimentation d'autres appareils en essais ou en dépannage. Nous avons fait un sérieux effort pour mettre cet ensemble remarquable à la portée d'un plus grand nombre de techniciens.

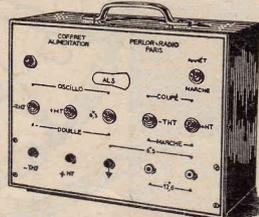
L'OSCILLOGRAPHIE OS7 LUI-MEME



(Dim.: 27x20x20 cm. Poids: 4,5 kg)
TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES

21.900

LE COFFRET D'ALIMENTATION AL5



(Dim.: 27x20x13 cm. Poids: 4,5 kg)
TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES

13.000

L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE ET SON COFFRET D'ALIMENTATION, LIVRES EN ORDRE DE MARCHÉ

FRAIS D'ENVOI METROPOLE: Pour OS7: 700. Pour AL5: 700
Pour les deux appareils expédiés ensemble

1.200

(Notice sur demande contre 100 fr. en timbres)

Pour connaître les innombrables possibilités de l'oscilloscope cathodique, nous vous conseillons vivement l'ouvrage: « L'OSCILLOGRAPHIE AU TRAVAIL », méthodes de mesures et interprétation de 225 oscillogrammes originaux: 750 fr. (Franco: 880 fr.)

Vous pouvez maintenant monter facilement vous-même votre

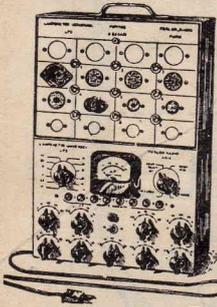
LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL LP 5

UN APPAREIL QUI NE SERA JAMAIS DEMO...

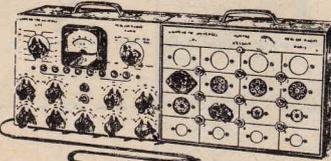
CAR IL PERMET LA VÉRIFICATION DE TOUTES LES LAMPES

ANCIENNES... PRESENTES... ET FUTURES

Il comprend, dans un coffret, le lampemètre proprement dit, et dans un autre coffret, les supports des lampes d'essai (ces derniers d'ailleurs facultatifs). L'ensemble peut être monté verticalement ou horizontalement. Veuillez nous le préciser et indiquer la tension de votre secteur.



Dimensions: 27 x 20 x 13 cm
Poids: 4,5 kg



PRIX DU LAMPÈMÈTRE LUI-MÈME en pièces détachées

14.900

PRIX DU PUPITRE D'ESSAIS en pièces détachées

6.050

LAMPÈMÈTRE et PUPITRE D'ESSAIS complets en ordre de marche

29.000

TOUS FRAIS D'ENVOI METROPOLE:

LE LAMPÈMÈTRE: 650; LE PUPITRE: 450; LES 2 APPAREILS: 800
(Description complète contre 100 fr. en timbres)

RÉSISTANCES DE PRÉCISION

Pour le montage et l'étalonnage de vos appareils de mesures, nous vous fournissons des résistances de précision qui sont étalonnées à $\pm 1\%$ de leur valeur jusqu'à 2 mégohms $\pm 2\%$ de leur valeur de 2 à 5 mégohms. Ces résistances sont à faible souffle, stables et silencieuses. La pièce 80 (Valeurs courantes en stock. Envoi dans la limite de nos disponibilités.) Frais d'envoi en sus (jusqu'à 25 résistances: 200 fr.)

NOUS EFFECTUONS LA REPARATION DE TOUS APPAREILS DE MESURES.

PERLOR-RADIO

« Au service des Amateurs-Radio » Direction: L. Périconé
16, rue Héroid, Paris-1^{er}. Tél.: CENTral 65-50. C.C.P. Paris 5050-96

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la Commande.
Contre remboursement pour la Métropole seulement.
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h.

PUB. J. BONNANGE

1° Les deux atténuateurs sont absolument efficaces. C'est-à-dire qu'ils permettent de doser réellement la tension de haute fréquence que l'on injecte dans le récepteur à aligner.

C'est là un point qui est très important comme on pourra le constater en pratique, et qui est trop souvent négligé dans les appareils similaires.

2° Cette hétérodyne « ne fuit pas », elle ne présente pas « de fuites »... C'est-à-dire que l'émission qu'elle fournit est disponible uniquement aux bornes de sortie H.F., au bout du cordon blindé et uniquement là. Cela permet d'injecter de la haute fréquence exactement où l'on veut, strictement dans un circuit bien déterminé et nulle part ailleurs.

Une hétérodyne qui fuit émet également par exemple par le cordon secteur. Elle émet aussi par rayonnement direct. Même si les atténuateurs sont ramenés à zéro, on entend toujours son émission dans le poste à régler.

3° Cette hétérodyne n'émet pratiquement que sa fréquence fondamentale, uniquement.

Bien souvent, lorsqu'un montage oscillateur est accordé sur une certaine fréquence, dite fréquence fondamentale, il émet non seulement sur cette fréquence, mais également sur les fréquences harmoniques doubles, triples, etc... de la fréquence fondamentale. Ces autres fréquences sont gênantes lorsqu'on veut aligner un superhétérodyne.

Ici, ces harmoniques sont nettement atténuées, et pratiquement ne sont pas gênantes. L'émission fournie par la fréquence fondamentale est bien plus puissante et se différencie nettement des émissions harmoniques.

REALISATION PRATIQUE

Les figures 2 et 3 donnent la disposition des éléments et le câblage de cette hétérodyne.

Nous attirons votre attention sur le fait que la disposition que nous avons adoptée doit absolument être respectée; le même schéma réalisé différemment ne pourra qu'aboutir à des résultats décevants. Vous pourrez constater notamment de nombreux compartimentages, de nombreux blindages. Toutes ces précautions sont absolument nécessaires si l'on désire obtenir réellement les performances indiquées plus haut.

Le boîtier et le châssis sont en tôle étamée, ce qui permet facilement la soudure directe entre éléments. Les points de masse peuvent aussi se faire par soudure sur la tôle.

De même les compartimentages sont faits de bandes de tôles étamées soudées directement sur le boîtier et le châssis. Signalons à ce sujet que certains éléments comme le commutateur de l'atténuateur, par exemple, doivent d'abord être mis en place et câblés, et que c'est ensuite seulement qu'il

faudra souder les différents dages.

Le châssis et le boîtier dans quels est effectué le montage à la fin mis dans un second boîtier qui renferme le tout et ils y sont reliés par des points de soudure. Toutes ces précautions ont pour but d'éviter le rayonnement direct. A la fin, on ferme également dessous de l'appareil par un panneau qui sera soudé au boîtier. n'est qu'à ce moment qu'on pourra procéder à l'étalonnage; à cet effet, des trous sont pratiqués dans ce panneau pour permettre le réglage du tournevis.

ETALONNAGE

Lorsque seront terminés le montage et le câblage de notre appareil, il y aura lieu de procéder à son étalonnage.

Pourquoi cette opération?

Si, par exemple, l'aiguille du cadran qui entraîne le condensateur variable est en face de la graduation 900 kc/s du cadran, il faut être vraiment sûr que l'hétérodyne émet réellement sur 900 kc/s...

Le cadran est gradué en fréquence, en kilocycles pour les gammes PO, GO et MF et en mégacycles pour la gamme OC. Le bloc de bobinages oscillateurs comporte trois noyaux de réglage et trois trimmers (figure 3).

Brancher un cordon blindé entre les bornes de sortie HF et les douilles A et T d'un récepteur quelconque, correctement réglé et aligné. C'est la gaine métallique du cordon qui sera reliée aux douilles de masse et terre des deux appareils.

Mettre l'inverseur sur la position « HF Modulée »; commuter les deux appareils sur la gamme PO. Amener le cadran du récepteur sur 1 500 kilocycles, soit 200 mètres. Amener également le cadran de l'hétérodyne vers 1 500 kilocycles à ce moment vous devez entendre dans le haut-parleur du poste l'émission modulée de l'hétérodyne.

Vous allez agir sur le trimmer de réglage PO de façon à entendre l'émission lorsque l'aiguille de l'hétérodyne sera exactement sur 1 500 kc/s; réglez le trimmer jusqu'à obtenir le maximum de puissance du son dans le haut-parleur.

Amener ensuite l'aiguille du récepteur sur 550 kc/s, soit 545,5 mètres. Amener l'aiguille de l'hétérodyne vers ce point de son cadran, agir sur le noyau de réglage PO de façon à obtenir le maximum de son lorsqu'elle sera exactement sur 550 kc/s. Vous pourrez ensuite refaire ces deux réglages pour l'alignement « figoler » et vous assurer qu'ils concordent bien.

Vous ferez ensuite la même chose pour les gammes GO et OC.

En grandes ondes, vous réglez le trimmer GO sur 280 kc/s, soit 1 071,4 m, et le noyau GO sur 160 kc/s, soit 1 875 m.

En ondes courtes, vous réglez le trimmer OC sur 16 Mc/s, soit 18,75 m, et le noyau OC sur 6,5 Mc/s, soit 46,15 m.

ÉLECTROPHONE PORTATIF A 3 LAMPES

L'ÉLECTROPHONE décrit ci-dessous est présenté dans une élégante valise portative de $410 \times 305 \times 185$ mm. Il est équipé d'un tourne-disques 4 vitesses Stare et d'un amplificateur à trois lampes délivrant une puissance modulée de 5,5 watts. Le haut-parleur est un modèle de 19 cm fixé dans le couvercle de la valise qui constitue un baffle.

Le tourne-disques Stare (modèle Menuet 55 E) comprend un moteur à 4 pôles et un plateau de 15 cm de diamètre. Un dispositif d'arrêt automatique, avec court-circuit du pick-up est prévu. La tête de pick-up est à deux saphirs interchangeables pour la lecture des disques 78 tours ou microsillons. Les 4 vitesses sont de 16, 33, 45 et 78 tours. Un centreur de disques automatique remplace avantageusement l'adaptateur classique pour la lecture des disques 45 tours à gros trou

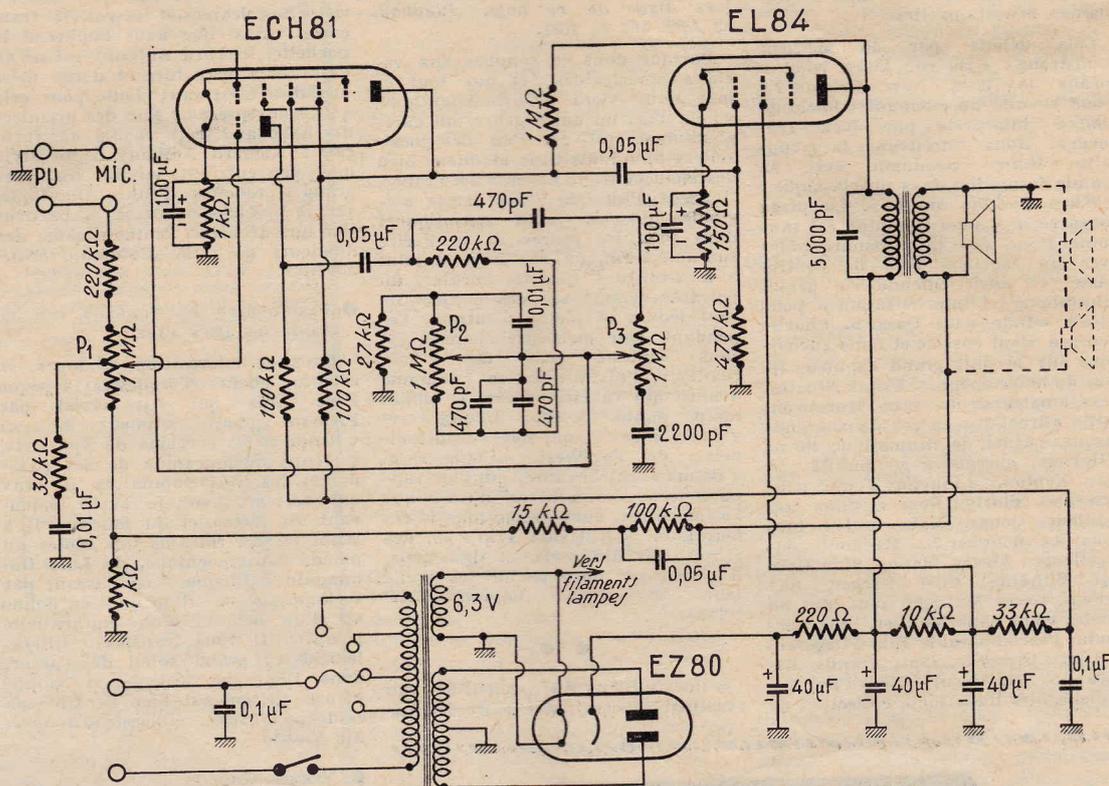


Fig. 1. — Schéma de principe de l'amplificateur

central. La présentation de la platine en polystyrène ambre est très élégante. Les dimensions de la platine sont de 102×300 mm, profondeur 255 mm.

Les caractéristiques essentielles de l'amplificateur sont les suivantes :

Entrée pick-up et prise-micro ; potentiomètre de volume avec potentiomètre à prise permettant de relever les bas-

pentode EL84. Un dispositif correcteur à réglages séparés des graves et aigus par deux potentiomètres est inséré entre la partie triode et la partie hexode de l'ECH81. L'alimentation est assurée par transformateur 110/220 V et valve redresseuse noval EZ80.

SCHEMA DE PRINCIPE

Les tensions délivrées par le pick-up ou le micro sont

amplificatrice BF. L'autre extrémité du potentiomètre n'est pas reliée directement à la masse, mais par l'intermédiaire d'une résistance de 1 kΩ, faisant partie d'une chaîne de contre-réaction sélective entre bobine mobile du haut-parleur et grille de la première préamplificatrice. La chaîne de contre-réaction comprend la résistance série de 15 kΩ et la résistance de 100 kΩ, shuntée

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NECESSAIRES AU MONTAGE

DE L'ELECTROPHONE HI-FI PORTATIF

décrit ci-contre



3 tubes - Puissance de sortie 5,5 W. - HP de 19 cm spécial sect. 110-220 V.

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR

comprenant :
Valise, châssis, 2 grilles HP 19 cm, boutons. Prix **7.660**
Toutes les pièces détachées **4.510**
Le jeu de lampes (ECH81 - EL84 - EZ80) **1.494**
Le HP de 19 cm spécial **2.150**
La platine 4 vitesses STAR **8.225**

Complet en pièces détach. **24.039**

EN ORDRE DE MARCHÉ. **25.600**

PEUT SE MONTER AVEC 2 H.P. supplémentaires.
2 grilles de 10 cm **510**
2 H.P. de 10 cm **3.300**

MABEL RADIO
35, rue d'Alsace PARIS (X^e)

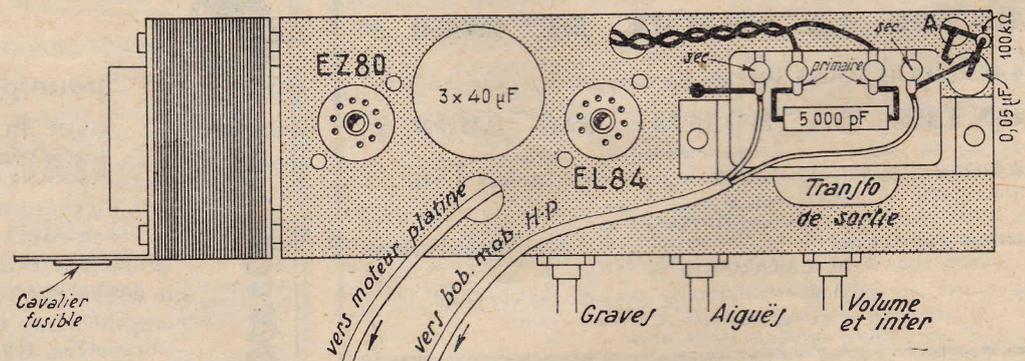


Fig. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis de l'amplificateur

ses aux faibles volumes sonores ; préamplification par la partie triode d'une ECH81 ; deuxième amplification BF par la partie hexode de l'ECH81, montée en triode ; amplification de puissance par une

transmises par une résistance série de 220 kΩ à une extrémité du potentiomètre de volume, de 1 MΩ. Le curseur de ce potentiomètre est relié à la grille de la partie triode ECH81, montée en première

par un condensateur de 50 000 pF. C'est la présence de ce condensateur qui rend la contre-réaction sélective. Il contribue en effet à augmenter le niveau des graves par rapport aux aigus. Sa réactance est

faible sur les fréquences élevées et la résistance de 100 kΩ se trouve shuntée par une résistance de faible valeur, qui augmente la contre-réaction, d'où une diminution du niveau de sortie. Par contre, sur les fréquences les plus basses, la contre-réaction diminue, l'effet de shunt de ce condensateur étant négligeable.

La prise du potentiomètre est reliée à la masse par une résistance de 39 kΩ, en série avec un condensateur de 10 000 pF. Plus la fréquence est élevée, moins la réactance du condensateur de 10 000 pF est grande. Lorsque le curseur du potentiomètre se rapproche de la prise, c'est-à-dire pour les niveaux sonores les plus faibles, la prise dérive vers la masse les tensions de fréquences les plus élevées en constituant avec la résistance série de 220 kΩ et la fraction de résistance du potentiomètre entre le curseur et la prise, un diviseur de tension. Le condensateur de 10 000 pF ayant moins d'effet sur les fréquences basses, ces dernières sont favorisées par rapport aux aiguës et d'autant plus que le niveau sonore est réduit. On tient compte, de la sorte des courbes d'isosensation de l'oreille ce qui permet une écoute agréable même aux faibles niveaux sonores.

La résistance de charge de la plaque triode est de 100 kΩ. Cette résistance est alimentée en haute tension à la sortie de trois cellules de filtrage, la première comprenant une résistance de 220 Ω et un électrolytique de 2 × 25 μF, la seconde une résistance de 10 kΩ et un électrolytique de 20 μF et la troisième une résistance au papier de 0,1 μF.

Un condensateur de 0,05 μF transmet les tensions amplifiées au dispositif correcteur classique comprenant un potentiomètre P₂ de 1 MΩ réglant les aiguës dont la transmission est favorisée par le condensateur série de 470 pF et un potentiomètre P₃ réglant les basses.

Les deux curseurs de P₂ et de P₃ sont réunis et connectés à la grille de commande de la partie heptode de l'ECH81. La cathode commune des deux éléments est portée à une tension positive par la résistance de polarisation de 1 kΩ, shuntée par un condensateur de découplage de 100 μF. La grille n° 3 de l'heptode est reliée à la cathode et l'écran à la plaque. La charge de plaque

est de 100 kΩ. Elle est alimentée à la sortie de la même cellule que la plaque triode.

L'amplificatrice finale de puissance est une pentode EL84, polarisée par une résistance cathodique de 150 Ω. Son écran est alimenté à la sortie de la deuxième cellule de 10 kΩ et sa plaque à la sortie de la première cellule de filtrage de 220 Ω. Une résis-

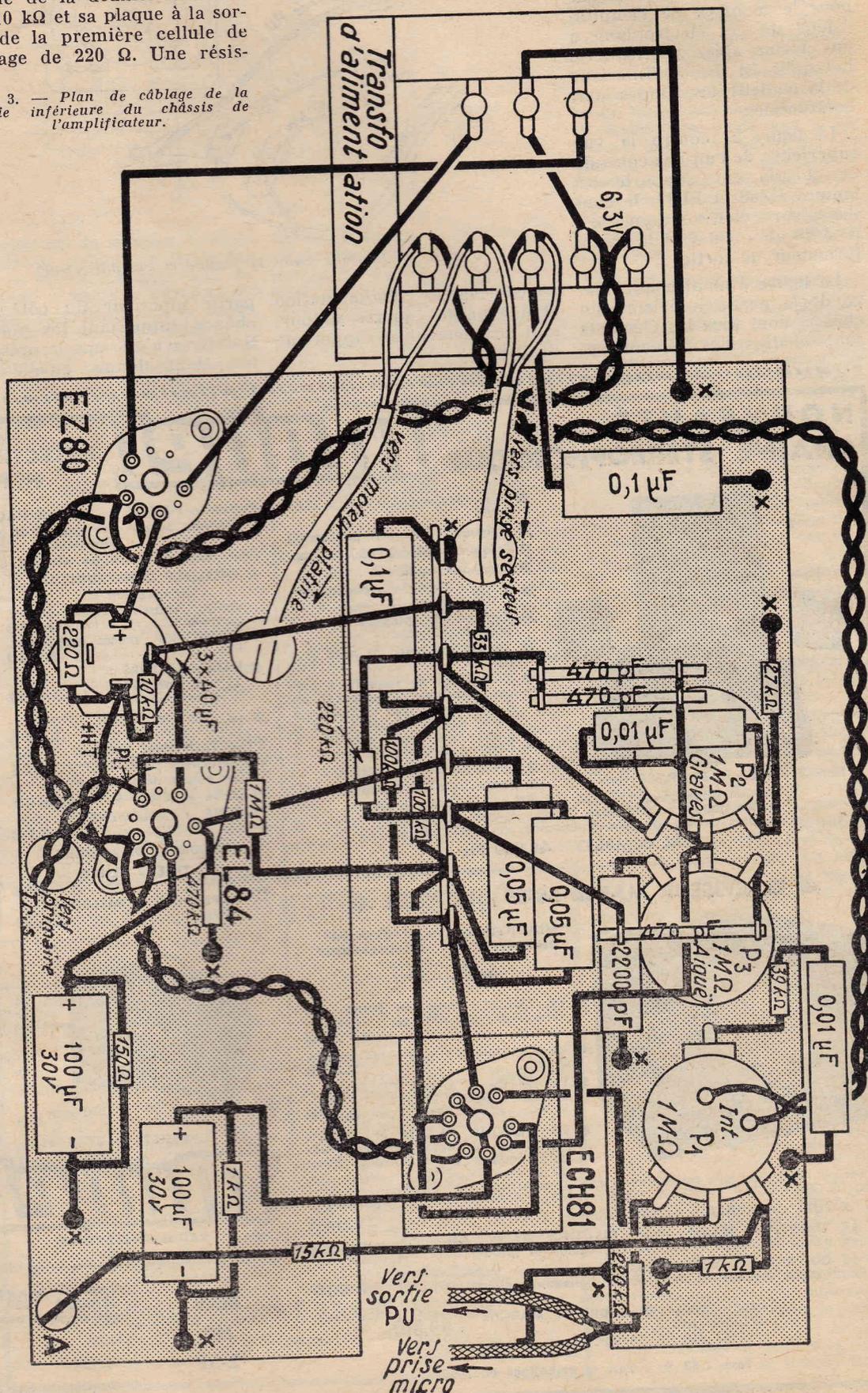
tance de 1 MΩ est disposée entre la plaque EL84 et la plaque heptode ECH81, afin d'obtenir une contre-réaction aperiódique supplémentaire.

Le transformateur d'alimentation a un primaire permettant l'adaptation sur secteur

110/220 V, un secondaire haute tension et un secondaire unique de chauffage 6,3 V. Le filament de la valve est alimenté à partir du même enroulement.

La valise décrite est équipée d'un seul haut-parleur de

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



19 cm, mais il est possible d'alimenter à partir du même secondaire trois haut-parleurs: un 19 cm inversé pour les graves et deux tweeter de 10 cm pour les aigus.

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis spécial utilisé pour le montage de l'amplificateur de cet électrophone a une forme assez particulière. Lorsqu'il est fixé à l'intérieur de la mallette les lampes sont horizontales.

La figure 2 montre la vue supérieure de l'un des côtés de ce châssis qui supporte les lampes EZ80 et EL84, le condensateur électrolytique de $3 \times 40 \mu\text{F} - 350 \text{ V}$ et le transformateur de sortie.

La figure 3 montre le câblage de la partie inférieure du châssis dont tous les éléments sont rabattus. Les éléments ra-

battus sont respectivement le côté dont la vue supérieure est indiquée par la figure 2, le côté gauche supportant le

Le transformateur d'alimentation a une orientation bien indiquée sur la figure 2. Il est fixé par 4 tiges filetées. La

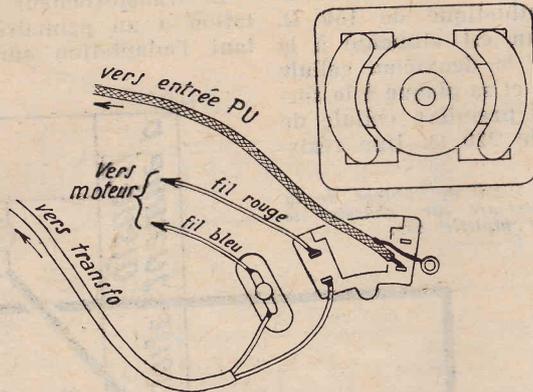


FIG. 4. — Liaisons entre la platine et l'amplificateur

transformateur d'alimentation et une petite équerre supportant uniquement le support de l'ECH81.

partie supérieur du côté du châssis supportant les potentiomètres n'est pas représentée, étant donné qu'elle ne

comporte aucun câblage, mais simplement les trois axes des potentiomètres. Ces axes sont coupés à une longueur telle (environ 25 mm) qu'il soit possible de fixer directement les boutons de commande lorsque la plaquette supportant la platine est disposée à l'intérieur de la mallette, après avoir fixé le châssis de l'amplificateur directement au fond de la mallette par deux vis.

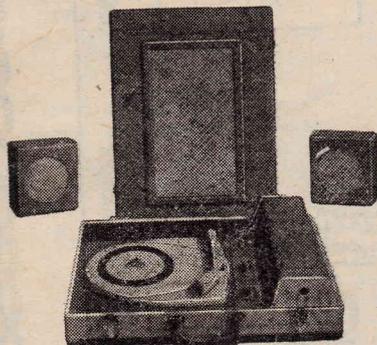
Les deux fils blindés reliés à l'entrée de l'amplificateur vont respectivement à la sortie pick-up de la platine et à la prise micro, constituée par deux douilles de fiches banane fixées sur la partie supérieure de la plaquette supportant le tourne-disques.

Un petit croquis (fig. 4) montre les emplacements de la sortie pick-up sous la platine et de l'alimentation secteur du moteur.

NOUVEAUTÉ CHAÎNE STÉRÉOPHONIQUE

Mabel

ELECTROPHONE HI-FI



Dim. : H.190 x L.530 x P.380 mm

Tension alternative 117/220 V - 50 c/s - 37 + 8 VA
Valise gainée en plastique 2 tons, lavable, charnières et serrures dorées, poignée américaine, couvercle dégonflable

PRIX COMPLET : 48.900 Frs

- 5 lampes - 6AU6 - 2 x EL84 - EZ80
- Puissance 6 W (3 W par canal)
- Fréquence 20 à 20 000 per/sec.
- 2 canaux équilibrés
- 3 HP : 1-16/24 exponentiel, 2 x 12 cm
- Réglage de puissance jumelé pour les 2 canaux
- Voyant lumineux de mise sous tension
- 2 réglages de tonalité : graves, amplitude variation 15 db à 100 c/s par rapport à 1 000 c/s et aigus 15 db à 5 000 c/s par rapport à 1 000 c/s
- Contre-réaction sélective
- Platine Mennet stéréo 4 vitesses.

Puissance : 5,5 W 3 HAUT-PARLEURS
Contrôle séparé des graves et des aigus
Prise Micro

Peut recevoir toutes les platines du commerce.

* ENSEMBLE CONSTRUCTEUR

comprenant :
Valise, châssis, tissu spécial, boutons 10.140
* Toutes les pièces détachées. Prix 4.730

* HAUT-PARLEURS :
21 cm spécial Hi-Fi, 2 HP de 10 cm 5.650

* Le jeu de lampes (ECH81 - EL84 - EZ80) 1.494

L'ELECTROPHONE complet, en pièces détachées (sans T.D.) 22.014

En pièces détachées avec :

PLATINE « LENCO »... 41.964

PLATINE « MELODYNE », changeur à 45 tours 36.514

EN ORDRE DE MARCHÉ

avec PLATINE « LENCO »... Prix 44.240

PLATINE « MELODYNE »... Prix 38.950



Dimensions : 420 x 390 x 210 mm

TOURNE-DISQUES AU CHOIX

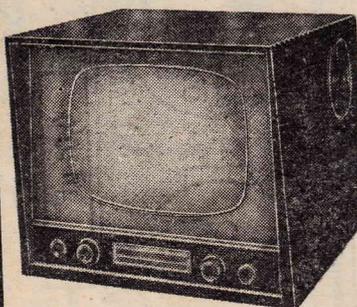
PLATINE « LENCO », semi-professionnelle, 4 vitesses réglables. 19.950

ou

PLATINE « MELODYNE » 4 vitesses, changeur à 45 tours 14.500

LE CHASSIS AMPLIFICATEUR seul, sans lampes. EN ORDRE DE MARCHÉ 6.990

TELEVISEUR MABEL 58-59 DISTANCE



MULTICANAUX - TUBES A 90°
CONCENTRATION AUTOMATIQUE

Modèle 43-90°

- LE CHASSIS bases de temps, alimentation, complet, en pièces détachées 27.246
- Le haut-parleur 17 cm avec transfo. Prix 2.070
- Le jeu de 7 lampes (2 x ELC80 - ECL82 - 6DG6 - 2 x EY82 - EY81 - EY86) 6.470
- LA PLATINE HF-SON et VISION Rotacteur 6 canaux, câblée et réglée, équipée d'une barrette canal au choix.

(préciser l'émetteur à la commande S.V.P.) avec son jeu de 10 lampes (ECC84 - ECF80 - 4 x EF80 - EB91 - EL84 - EBF80 - ECL82) .. 19.274

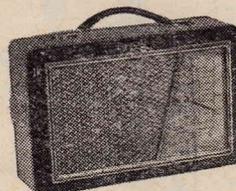
● LE TUBE CATHODIQUE 43/90° aluminisé (17AVPA) 21.850

● LE TELEVISEUR MABEL 58-59 DISTANCE 43/90° COMPLET, en pièces détachées (PLATINE HF, câblée et réglée) 76.910

● LE COFFRET, gravure ci-dessus, complet, avec cache-boutons, fond glace. Essence au choix (noyer, palissandre, chêne ou frêne) 16.500

CABLE - REGLE EN ORDRE DE MARCHÉ 99.810
avec ébénisterie
(Se fait en 54/90°. Nous consulter...)

Taxe 2,83 % : Port et emballage en sus.)



Dim. : 250 x 75 x 170 mm

GROSSISTE « STAR »

Mabel

RADIO - TELEVISION

35, rue d'Alsace, 35
PARIS (10°)

Téléphone : Nord 88-25
Métro : gares Est et Nord
C.C. postal : 3246-25 Paris

« PLEIN AIR 59 »

6 transistors - 2 G. : PO - GO - 3 transfos et 2 étages MF - HP 12 cm - Prise pour antenne auto - Fonctionne sur 2 piles de poche de 4 V. 5 - Gainé blanc et gold uni ou 2 tons jaune et noir.

Prix en pièces détachées 18.650

Le jeu de 6 transistors 7.200

EN ORDRE DE MARCHÉ

28.850

à découper
Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE GENERAL 1959. Ci-joint 140 francs en t.mbrs pour participation aux frais.

BON
HP
2-59

NOM
ADRESSE
Numéro du RM (si professionnel)

INITIATION A LA TECHNIQUE ET A LA PRATIQUE DES TRANSISTORS

(suite, voir n° 1011)

CHAPITRE VI DETECTION ET CONTROLE AUTOMATIQUE DE GAIN

LA DETECTION PAR TRANSISTOR

L'ETAGE détecteur dans un appareil à transistors est généralement monté en détecteur de puissance. Ce procédé fut très employé dans les circuits à tube car il présente l'avantage d'amplifier également le signal. C'est ce qui explique son utilisation dans les montages à transistors où il permet d'obtenir un gain de 10 dB. Il est plus simple d'utiliser à cet étage une diode, mais celle-ci introduit une perte, et on sait, que dans ces montages, le gain constitue une préoccupation essentielle.

Dans les récepteurs à lampes, par contre, où l'on possède une amplification suffisante et où le gain de l'étage détecteur n'est pas nécessaire, on n'utilise plus ce genre de détection. On préfère employer une diode qui n'apporte pas, comme la lampe, un taux important de distorsion sur les signaux faibles. Dans le transistor détecteur de puissance, au contraire, il y a beaucoup moins de distorsion car, comme nous l'avons vu au chapitre des caractéristiques, celles des transistors sont linéaires alors que celles des lampes sont courbes. En fait, les transistors donnent une détection linéaire même à des niveaux moins élevés que ceux qu'on peut appliquer aux diodes. D'autre part, comme on le verra plus loin, il est plus facile de prélever une tension de contrôle automatique de gain qu'avec un détecteur diode.

Pour comprendre le fonctionnement d'un détecteur de puissance,

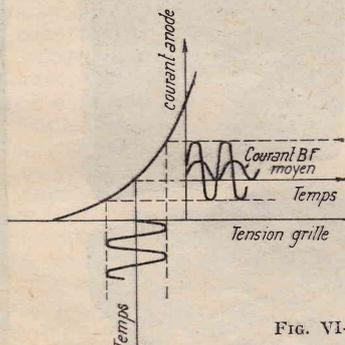


Fig. VI-1

il suffit d'observer la figure VI-1 qui représente la courbe caractéristique tension-grille (intensité plaque d'une triode polarisée pour fonctionner près du point de cutoff). Suivant les impulsions du signal d'entrée ce point de fonctionnement se déplacera en avant ou en arrière de ce point. De cette façon, le demi-cycle négatif du signal d'entrée opère au-dessus de la partie courbe de la caractéristique, produisant un courant beaucoup moins grand qu'au cours du demi-cycle positif du signal. Certaines pointes négatives du signal amènent le tube à fonctionner vers le point de cutoff. Il en résulte un

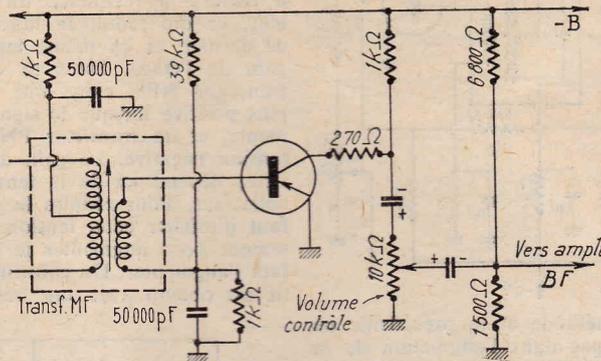


Fig. VI-2

redressement du signal et nous obtenons la composante basse fréquence désirée. La figure VI-2 représente un transistor monté en détecteur avec émetteur à la masse. Le potentiel de base est déterminé par un diviseur de tension de 39 kΩ — 1 kΩ; la tension est si peu élevée que l'étage travaille au voisinage du point de cutoff. En l'absence de signal la tension sur le collecteur est voisine de la ten-

sion à travers la résistance de charge du collecteur de telle sorte que la tension sur ce dernier devient moins négative ou, si l'on veut, plus positive. Ces modifications agissent sur les bases des amplificateurs de fréquence intermédiaire et provoquent une diminution de courant, déterminant ainsi un contrôle de gain sur ces étages.

LE CONTROLE AUTOMATIQUE DE GAIN SUR LES RECEPTEURS A TRANSISTORS

Dans un récepteur à tubes électroniques le circuit de contrôle automatique de gain (CAG) est simple. La puissance utilisée est infime parce que la tension de contrôle est envoyée à la grille d'une lampe et que cette électrode négative par rapport à la cathode est traversée par un courant presque nul. Presque toujours c'est la composante continue de détection qui est utilisée pour modifier la polarisation des tubes amplificateurs HF et MF. La solution est facile du fait que l'impédance du circuit détecteur est faible, alors que celle des circuits de grille auxquels est appliqué le contrôle est très élevée.

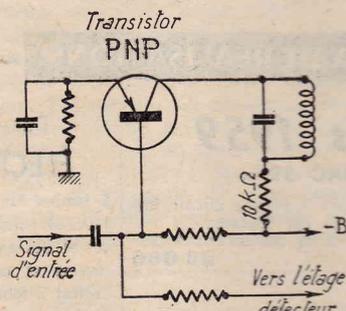


Fig. VI-3

sion négative totale de la batterie. Quand un signal arrive au circuit d'entrée, le courant collecteur augmente. Comme il s'agit d'un transistor PNP, le courant des électrons ira de la batterie au collecteur. Il en résulte une chute de

Par contre, le problème est beaucoup plus difficile à résoudre quand il s'agit de récepteurs équipés de transistors. Le transistor est un système à courant, et pour modifier celui-ci, il faut prélever sur l'étage de contrôle un courant assez important, ce qui entraîne une perte de la puissance de sortie. De plus, le courant de commande est presque toujours prélevé à la sortie de l'étage détecteur. Si celui-ci est équipé d'une diode dont la résistance interne est faible, la tension de contrôle est appliquée à l'entrée d'un transistor dont l'impédance d'entrée est sensiblement de même valeur, et il en résulte qu'on ne peut utiliser que la moitié de cette tension.

METHODES UTILISEES

Les deux méthodes les plus employées pour obtenir le réglage automatique de gain consistent à faire varier, soit le courant de l'émetteur, soit la tension du collecteur. Dans les deux cas, un courant relativement important est nécessaire. Le courant de commande est presque toujours prélevé à la sortie de l'étage détecteur.

Le premier transistor de fréquence intermédiaire agit pour la tension CAG comme amplificateur à courant continu. Par exemple, dans l'étage représenté à la figure VI-3, le courant émetteur est soumis à la tension CAG. Cependant, au lieu de faire varier le courant émetteur directement, on applique la tension de contrôle à la base du transistor, et les variations qui en résultent dans le courant direct base-émetteur sont amplifiées. Si le signal d'entrée est élevé, la tension appliquée réduit le courant de l'émetteur, et en conséquence, le gain de l'étage. Inversement, lorsque le signal d'entrée est faible, la tension appliquée est moins élevée, ce qui permet un courant émetteur plus élevé et, par suite, un meilleur gain. En réduisant ou en augmentant le courant émetteur, nous réduisons ou augmentons également le courant du

LA VÉRITABLE "HAUTE FIDÉLITÉ"

<p>AMPLI ULTRA - LINEAIRE + PREAMPLI 4 entrées Puissance 10 W Réponse 10 à 100 000 ps Livré en pièces détachées ou en ordre de marche Description : Radio-Plans n° 105</p>	<p>AMPLI HAUTE FIDÉLITÉ 2 entrées - 3 sorties - 4, 9, 16 ohms Puissance 10 W Réponse 10 à 100 000 ps Livré en pièces détachées ou en ordre de marche Description : Haut-Parleur n° 996</p>
---	---

Envoi des documents contre 80 francs en timbres

HAUT-PARLEURS D'IMPORTATION

<p>GOODMAN'S — WHARFEDALE</p> <p>Platine TD 4 vit. 2 têtes « P. Clément » 59.772</p> <p>Platine TD 4 vit. Supertone 10.500</p> <p>Transfo « Cabasse » Hi-Fi en boîtier, sort. perle verre : 10 watts 6.210 20 watts 8.275</p>	<p>STANTORIAN — CABASSE</p> <p>Platine TD « Lenco » tête GE. 4 vitesses.</p> <p>Transfo « Supersonic » Hi-Fi 10 W, type W 15. 10.860</p> <p>En boîtier, sortie perle de verre, type W 30, 20 W 16.760</p>	<p>CABASSE</p> <p>Platine TD « Lenco » tête GE. 4 vitesses.</p> <p>Transfo « Supersonic » Hi-Fi 10 W, type W 15. 10.860</p> <p>En boîtier, sortie perle de verre, type W 30, 20 W 16.760</p>
--	--	---

Ces prix s'entendent NETS (toutes taxes comprises)

PLATINES DE MAGNETOPHONE « RADIOHM »

- 2 vitesses 9,5 et 19 cm, avec préampli. 35.000
- Modèle Grandes Bobines diam. 180 mm avec compteur 41.850

RADIO-BEAUMARCHAIS

85, boulevard Beaumarchais - PARIS (3^e)

Tél. : ARCHIVES 52-56 C.C.P. : Paris 3140-92

CALLUS-PUBLICITÉ

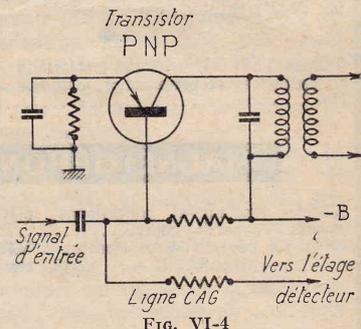


Fig. VI-4

collecteur et, par conséquent, la puissance du signal de sortie.

Si l'on dispose d'une puissance suffisante à la sortie du détecteur, on peut contrôler le courant émetteur directement, en introduisant la tension de contrôle dans le circuit émetteur de l'étage MF.

On sait que le gain d'un transistor varie avec la tension appli-

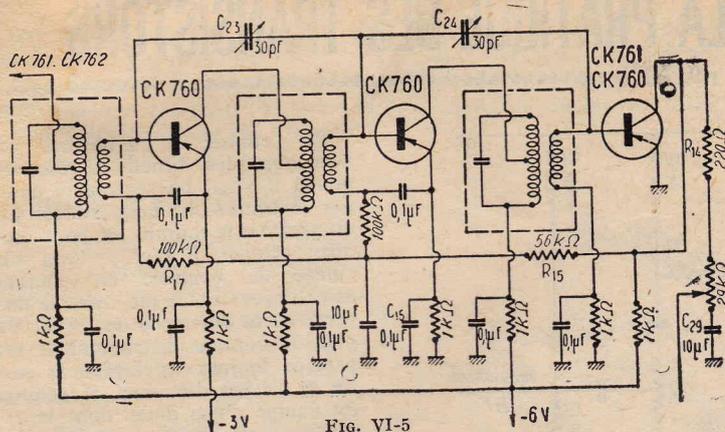


FIG. VI-5

quée au collecteur. Un circuit utilisant ce principe est indiqué à la figure VI-4. Ce schéma diffère du précédent par l'adjonction d'une résistance de 10 kΩ dans le circuit du collecteur. La tension de contrôle est toujours appliquée à la base et les variations du courant de base déterminent des variations amplifiées du courant émetteur et du courant collecteur. Les changements qui en résultent à travers la résistance apportent des variations de la tension du collecteur et du gain.

La différence essentielle entre

cette méthode et la précédente ne réside pas dans l'adjonction de la résistance dans le circuit collecteur, mais plutôt dans la polarité de la tension de contrôle appliquée à la base de l'amplificateur MF. Dans la méthode précédente, la tension CAG diminuait le courant émetteur lorsque le signal d'entrée augmentait d'amplitude. Dans un transistor NPN, on obtient ce résultat en rendant la base moins positive que précédemment. Pour un transistor PNP, la tension de contrôle devrait rendre la base plus positive. Dans le second procédé, nous appliquons

la méthode inverse. La tension C.A.G. tend à augmenter les courants de l'émetteur et du collecteur sur un signal plus fort. Il en résulte une chute plus importante à travers la résistance du collecteur, ce qui réduit la tension sur ce dernier, et en même temps, le gain de l'étage. Dans ce cas, un transistor NPN exige une tension plus positive lorsque le signal augmente, et un transistor PNP, une tension négative. Le gain du transistor dépend ici de la tension du collecteur. Pour réduire le gain, il faut diminuer cette tension. Inversement pour augmenter le gain, il faut l'augmenter. Un contrôle effectif est obtenu avec une résistance

de 10 000 ohms ou plus, dans le circuit collecteur. Une valeur trop petite ne fournirait pas une amplitude de contrôle suffisante. Une valeur trop élevée amènerait un cutoff prématuré.

Le choix du système à utiliser dépend des relations entre le niveau du signal et le courant de l'émetteur. Si la tension de contrôle fait augmenter le courant sur les signaux forts, on utilise alors le second système, avec une résistance dans le circuit collecteur. Mais si la tension de contrôle fait diminuer le courant de l'émetteur au même moment, on utilise le premier procédé. La résistance disposée dans le circuit collecteur peut

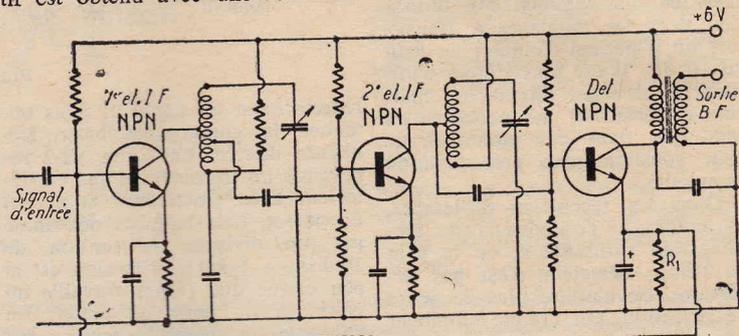
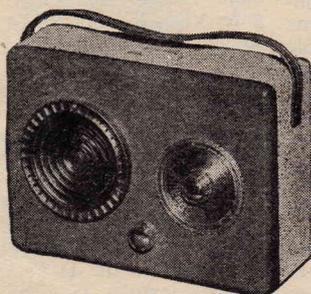


FIG. VI-6

LE PLUS GRAND CHOIX DE RÉALISATIONS

" TRANSECO 58 "



Décrit dans « Radio-Constructeur » n° 140

Récepteur portatif à 5 transistors, idéal pour les vacances et le camping. 500 heures d'écoute avec une pile 9 volts. Sensible - Musical - Sélectif - Coffret gainé plast. 245 X 170 X 70 mm. Clavier 3 touches (arrêt - PO - CO). H.-P. de 127 mm. Cadre incorporé, fonctionne partout sans antenne, sans terre. Poids : 1 700 g. L'ensemble en pièces détachées avec plan de montage.

Net **10.800**
Jeu de 5 transistors, net **8.895**

Transeco 581 PP - Super portatif à 6 transistors de conception et de présentation identique au « Transeco ». Net **21.800**

MAGNETOPHONES

Modèles amateur et professionnel, pièces et entretien assurés. A partir de **68.800**
Un choix des meilleures marques : SERAM - ARIAS - RADIOLA - STAR, etc.

Nouveautés 1959

« TRANRADIAC 59 »

6 transistors Thomson + 1 diode - Platine circuit imprimé - Cadre Ferrite - HP 12 cm Supravox. L'ensemble complet, avec schéma de réalisation et description technique (sans pile). NET **23.000**

POSTES EN PIÈCES DÉTACHÉES

4 lampes. Tous courants RCR459..... Net **15.160**
4 lampes. Alternatif RCR151 Net **15.700**
7 lampes. Alternatif RCR759HF Net **33.500**
8 lampes. Alternatif RCR859 AM/FM .. Net **39.600**
Téléviseur CRX57-90 - tube 54 cm .. Net **89.000**

TRANSISTORS

Grand stock de Transistors
P.N.P. et N.P.N.

Tous nos Transistors sont essayés

Postes en pièces détachées :
1 transistor sans écouteur **2.830**
2 transistors avec H.P. **8.900**
3 transistors avec H.P. **9.900**
3 transistors, amplification directe reflex .. **15.250**

Boîtes progressives pour montage à transistors, à partir de **4.600**
Et à lampes à partir de **8.350**

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO, TÉLÉVISION et MAGNÉTOPHONES

Décrit dans T.S.F. et T.V. n° 363

ÉLECTROPHONE CR5-59 Hi-Fi

3 lampes Noval : ECC82 - EL84 - EZ80. Alimentation 110/220 volts sur secteur alternatif. Correction des graves et des aigus. 2 haut-parleurs dont 1 HP 21 cm TW8 inversé et un TW9 Tweeter à aimant Ferrite Audax. Coffret 2 tons coloris modernes, dim. 410 X 350 X 200 mm. Platine 4 vitesses T64 Ducretet. L'ensemble complet, en pièces détachées, net **27.700**



Réalisations surveillées par nos soins

MATERIEL STEREOPHONIE EN STOCK

LIBRAIRIE SPECIALISEE

CENTRAL-RADIO

Le catalogue 1959 est paru. Envoi contre 200 francs.

● Remise habituelle aux professionnels sur toute la pièce détachée Radio et Télévision ● Expéditions province à lettre lue

35, rue de Rome, PARIS (8^e) — C.C.P. Paris 728-45 — Téléphone : LABorde 12-00 - 12-01

Ouvert tous les jours sauf le dimanche et le lundi matin de 9 h. à 12 h. 15 et de 13 h. 30 à 19 h.

HAPPY

alors être supprimée, mais si la disposition du circuit la maintient, elle n'entre pas directement dans le contrôle du gain, parce qu'elle ne réduit pas la tension du collecteur au point où le gain puisse en être affecté. Dans les transistors, le courant du collecteur est indépendant

Cette tension est filtrée par une capacité de 30 μF , de façon que seules les variations dues à des changements lents du niveau du signal soient envoyées, à travers un self de choc de 1 mH, à la base du premier étage amplificateur MF. Puisque le transistor est un NPN,

est élevée, l'effet d'amortissement sur le transformateur est nul. Quand la tension injectée augmente, le potentiel de l'anode se rapproche de celui de la cathode, lui devient égal, puis la diode conduit, sa résistance diminue de plus en plus. Ceci se traduit par une

vide, le courant de plaque est à peu près indépendant de la tension plaque à partir d'une certaine valeur; le seul facteur qui détermine ce courant est la tension de grille.

Dans le cas du transistor, le courant collecteur est presque indépendant de la tension du collec-

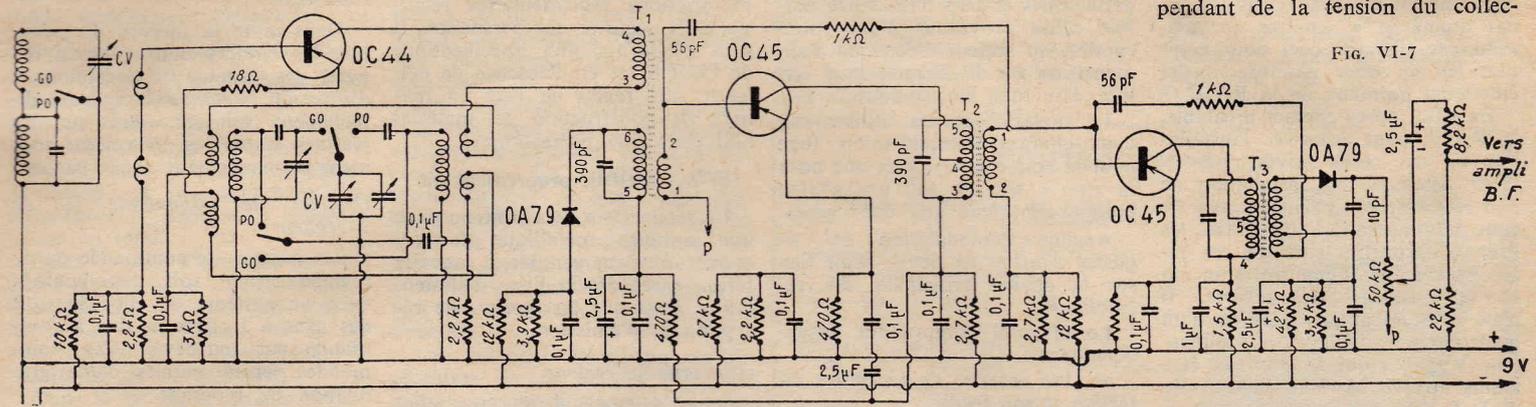


FIG. VI-5

de la tension collecteur au-dessus d'une certaine valeur minimum. Avec la première méthode nous restons au-dessus de ce minimum. Avec la seconde, nous passons en-dessous.

APPLICATIONS PRATIQUES

Dans la section MF et détectrice du récepteur de la figure VI-5, le contrôle par variation du courant émetteur est utilisé. La tension de contrôle est reçue du collecteur du transistor détecteur et envoyée à travers la ligne de filtrage, constituée par les résistances R15-R17 et le condensateur C 19, à la base du premier étage MF et à travers R16, à la base du second étage MF. Quand aucun signal n'est intercepté par l'antenne, la tension du collecteur de l'étage détecteur est approximativement égale à la tension négative de la batterie; appliquée à la base du premier étage MF, elle permet le passage d'un courant émetteur d'environ 250 μA . Quand le récepteur est accordé sur un signal, la tension continue sur le collecteur du détecteur diminue de valeur par suite de la chute du courant détecté à travers R13. Cette diminution de tension réduit proportionnellement le courant de l'émetteur du premier étage MF et, en conséquence, diminue le gain en courant de ce même étage qui peut descendre à 50 μA ou moins; ceci réduit l'amplification de l'étage relié non à la masse, mais au -3 V de la batterie. Cette disposition permet d'obtenir une réduction suffisante du gain du premier étage MF, de façon à empêcher une surcharge sur l'étage suivant, ou sur le détecteur.

Le second étage accentue l'action du contrôle automatique de volume, mais celle-ci est moindre cependant; en l'absence de signal sur l'antenne, le courant de l'émetteur est de 500 μA et il descend jusqu'à 250 μA en présence de signaux très intenses.

La figure VI-6 représente une section MF équipée, ainsi que le détecteur, de transistors NPN qui utilise le contrôle automatique de gain par variation de la tension du collecteur. Quand le niveau du signal s'élève, la différence de potentiel augmente aux bornes de R₁.

une élévation positive de la tension provoquera une élévation des courants de base, d'émetteur et du collecteur. Cette augmentation provoquera une chute de tension plus importante à travers la résistance du collecteur de 10 000 Ω , ce qui réduira la tension collecteur. Le second étage MF n'est pas sur ce schéma soumis à l'action CAG.

Il est plus difficile de prélever une tension CAG à partir d'un détecteur diode, parce que, comme nous l'avons vu, sa résistance interne est faible et que la tension est appliquée à un transistor dont l'impédance d'entrée est du même ordre de grandeur. Il n'est donc possible d'utiliser que la moitié de la tension de commande. On pour-

réduction de gain de l'étage convertisseur, l'effet de CAG est atteint.

La courbe de la tension basse-fréquence en fonction de la tension haute-fréquence appliquée à l'aspect bien connu des courbes de CAG des récepteurs équipés de tubes à vide, avec un seuil de différé.

Une propriété curieuse de ce dispositif est d'amener un élargissement de la bande passante lorsque le récepteur est accordé sur une station locale. On dispose ainsi d'une sélectivité variable automatique.

Une autre solution à ce délicat problème a été publiée dans Wireless World sous la signature

teur et dépend surtout du courant émetteur. Le courant est sensiblement le même jusqu'à une tension de collecteur voisine de 0V. Le point de fonctionnement moyen du collecteur peut donc être amené jusqu'à cette valeur qui correspond également au point de fonctionnement de l'étage de fréquence intermédiaire. Ces conditions de fonctionnement seront obtenues à l'aide d'un diviseur de tension, tout en conservant une valeur assez importante de la résistance de charge du collecteur.

Bien entendu, le choix d'un transistor dont le fonctionnement est encore linéaire sous une tension de collecteur très basse est nécessaire.

On peut obtenir le réglage de la puissance de sortie de deux façons: soit placer un potentiomètre de 10 k Ω comme résistance de charge du transformateur T₂, soit encore placer ce potentiomètre dans une branche du diviseur de sortie. C'est cette solution qui est utilisée sur le schéma de la figure VI-8.

Il est facile de comprendre le fonctionnement du système. Supposons que le récepteur soit réglé sur un signal de faible amplitude. Les tensions mesurées sont alors approximativement de 3,5 V sur le collecteur de T₂ et de 0,16 V sur la base de T₁. Supposons que l'amplitude du signal augmente. La polarisation déterminée par R₂-R₃ augmente également; le potentiel du collecteur est moins négatif et il en résulte une diminution de gain de l'étage.

Pour adapter le montage aux caractéristiques très variables des transistors, la résistance R₃ sera rendue ajustable. Bien entendu, la tension du collecteur doit toujours être inférieure à la valeur correspondant au coude de la caractéristique courant-tension du collecteur.

On constate que ce système est indépendant des variations de la tension d'alimentation. En effet, si la tension baisse, la polarisation de T₂ baisse également, ce qui a pour résultat une augmentation de la tension sur le collecteur. En agissant sur R₃, on peut augmenter la sensibilité de l'étage MF et compenser ainsi la perte qui résulterait de l'affaiblissement de la batterie.

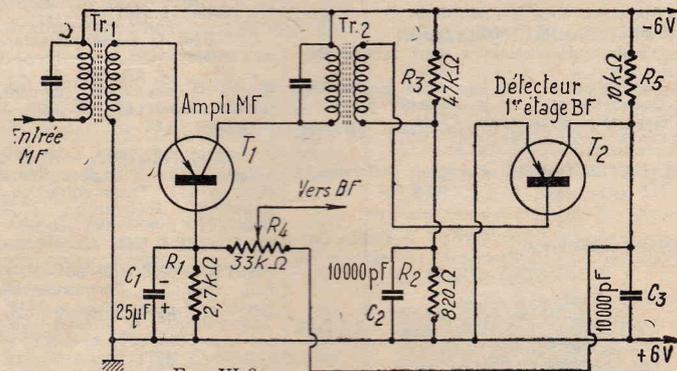


FIG. VI-8

rait dans ce cas compenser cette situation désastreuse par l'adjonction d'un étage amplificateur de tension. Mais il en résulterait une complication du circuit et une élévation du prix de revient.

Le dispositif que présente l'appareil de la figure 5 offre l'intérêt de ne pas imposer une modification importante du point de fonctionnement du premier OC 45 et de n'emprunter qu'une énergie très faible au circuit de détection. Les variations de la tension aux bornes de la résistance placée dans le circuit collecteur sont appliquées à une diode OA79 disposée en parallèle aux bornes du premier enroulement accordé. Le courant de base du transistor est modifié par les variations du courant détecté. Pour une tension injectée faible, l'anode de la diode est négative par rapport à la cathode, sa résistance

de M. W. Woddsill. Elle n'exige aucun transistor supplémentaire et le montage est indépendant des modifications de tension des batteries. Ce schéma est représenté à la figure VI-8. Le dernier étage MF est monté avec base à la masse. Le secondaire du transformateur est relié à l'émetteur et la tension de sortie est prélevée sur le collecteur. Le second transistor est monté avec émetteur à la masse; la tension provenant du secondaire de T₁ attaque la base et la sortie s'effectue dans le circuit collecteur. Ce transistor remplit à la fois les fonctions de détecteur, amplificateur de tension BF et amplificateur de tension de CAV grâce à une tension de polarisation déterminée. On sait que les courbes statiques d'une pentode et d'un transistor sont à peu près identiques. Dans le cas du tube à

UNE CLOTURE ÉLECTRIQUE ÉCONOMIQUE

POUR la réalisation d'une clôture électrique, il est nécessaire de porter un fil de clôture, isolé du sol et supporté par des isolateurs, à une tension suffisamment élevée, de l'ordre de plusieurs milliers de volts, sous une faible intensité, qui évite, bien entendu, toute électrocution dans

Ce transformateur est un modèle des surplus, étanche, avec sorties sur isolateurs en porcelaine. Il est tout indiqué pour un tel usage.

Sur le schéma de principe de la figure 1, les deux contacts du relais à deux circuits sont représentés. On remarquera que l'on utilise seule-

ment de 100 Ω et le condensateur électrochimique de 6 000 μF -6 V permettant une temporisation du relais dont la fréquence d'impulsions peut être réglée de 60 à 200 par minute.

Le deuxième circuit du relais sert à l'application périodique du - 6 V au primaire du transformateur élévateur. L'autre extrémité du même enroulement primaire est reliée au + 6 V. L'ensemble série 50 Ω et 0,1 μF en parallèle sur les contacts du deuxième circuit du relais supprime l'étincelle de rupture qui détériorerait les contacts.

La durée de chaque impulsion est de 1/60^e de seconde et la consommation à chaque impulsion est de 500 mA sous 6 V, soit 3 W.

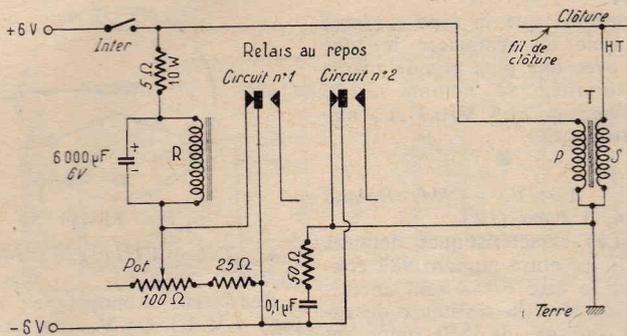


FIG. 1. — Schéma de principe.

le cas d'un contact accidentel. Cette haute tension, bien qu'inoffensive, est suffisante pour que les animaux à l'intérieur de la clôture ne tentent pas d'en sortir. La clôture est ainsi beaucoup plus efficace qu'une clôture classique en réseau de fils barbelés.

Le matériel disponible dans les surplus (1) permet la réalisation simple d'un dispositif économique d'alimentation haute tension de clôture. Il est rare de pouvoir disposer de la tension du secteur. Il est en conséquence nécessaire de prévoir une alimentation autonome par accumulateurs, alimentation devant assurer un service de longue durée pour éviter une recharge trop fréquente de la batterie.

L'alimentation HT décrite ci-dessous fonctionne à partir d'une batterie d'accumulateurs de 6 volts.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le schéma de principe du dispositif d'alimentation haute tension est indiqué par la figure 1. Il est constitué essentiellement par un relais temporisé appliquant périodiquement le courant de la batterie au primaire d'un transformateur élévateur de tension.

ment deux contacts de chaque circuit, le troisième contact n'étant pas connecté. Les deux contacts reliés sur chaque circuit sont le contact central de commutation et le contact de repos, assuré lorsque le relais n'est pas alimenté. Le relais, fonctionnant sous 6 V a une résistance de 25 Ω .

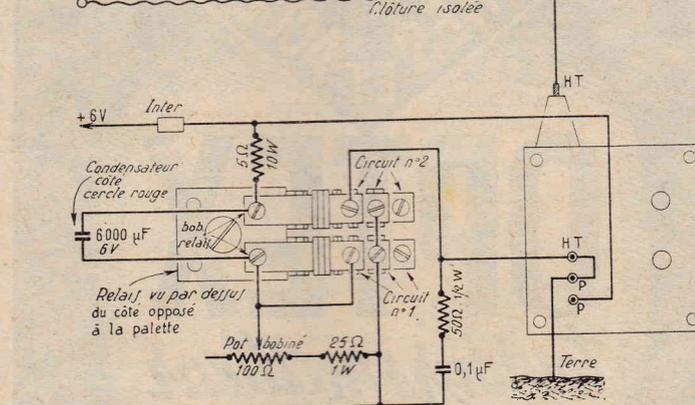


FIG. 2. — Schéma pratique.

Lorsque l'interrupteur est fermé, le courant de l'accumulateur est appliqué par l'intermédiaire de la résistance de 5 Ω 10 watts au bobinage du relais. Le circuit d'alimentation est fermé par le contact de gauche. Lorsque la palette du relais est attirée, le contact du relais s'ouvre et l'alimentation du relais comprend, en série, un potentiomètre bobiné de 100 Ω et une résistance de 25 Ω . Le potentiomètre

comprenant deux sorties non utilisées. La sortie haute tension se fait sur isolateur et le retour de la haute tension est constitué par la borne marquée HT à proximité des deux bornes du primaire.

La prise de terre peut être constituée par un piquet ou un morceau de grillage enfouis dans la terre.

Le dispositif d'alimentation sera disposé à l'intérieur d'un boîtier étanche.

PARMI les matériels des surplus (1) qui ont retenu notre attention, mentionnons un relais équipé de trois circuits inverseurs, d'un circuit de travail et d'un circuit inverseur à grand isolement, dont les lames de contact sont montées sur stéatite. Le bobinage du relais, d'une résistance de 7 Ω , peut être alimenté à partir d'une tension minimum de 4 V, c'est-à-dire sous un courant inférieur à 600 mA. Sous 6 V, la consommation est inférieure à 900 mW et l'on obtient une très grande sécurité de fonctionnement.

Les lames des trois circuits inverseurs et du circuit de travail sont d'une grande robustesse, les contacts étant doubles pour chaque circuit. Les trois premiers circuits inverseurs assurent respectivement des contacts sur les positions de repos et lorsque la palette du relais est attirée. Le quatrième circuit de travail, normalement ouvert, assure un contact lorsque la palette est attirée. Le circuit monté sur stéatite, à proximité de la palette, est du type inverseur, c'est-à-dire avec deux contacts respectifs sur les positions de repos et de travail.

Un tel relais, de poids assez faible, convient particulièrement aux ensembles de télécommande pour l'inversion de sens d'un moteur par exemple, qui peut être obtenu à partir d'un relais sensible commandant le relais à circuit inverseur. Il peut également servir à commutation automatique d'une antenne (circuit à grand isolement sur un ensemble émetteur-récepteur, avec éventuellement commutation d'autres circuits de l'émission et du récepteur.

Les moteurs équipés de réducteurs sont très appréciés par les amateurs de télécommande. Un nouveau modèle à réducteur d'une consommation assez faible (300 mA sous 12 V et 400 mA sous 24 V. Sa vitesse, à la sortie du réducteur, est de 66 tours-minute, sous 12 V, et de 90 tours-minute sous 24 V. Ce moteur prévu normalement pour une tension d'alimentation 24/28 V continu. Quatre fils de sortie correspondant à l'inducteur et à l'inductrice permettent l'inversion de marche. Destiné initialement à équiper certains appareillages montés sur avions, ce moteur est d'une grande sécurité de fonctionnement.

(1) Ets Cirque-Radio.

**Comme lui,
VOYEZ MIEUX
SANS LUNETTES**

Myopes, astigmates, presbytes, vous tous qui souffrez de troubles oculaires, régénérez en peu de temps vos yeux grâce à une METHODE REVOLUTIONNAIRE. Doc. gratuite. I.C.T. (Service HP) 15, rue C.-Bossus, LILLE

(1) Cirque Radio

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 1.01. — M. Jacques Piégay, à Sète (Hérault).

1° Un montage d'adaptateur OC simple est donné pages 236 et suivantes de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » (3^e édition), montage ne comportant qu'un seul tube genre 6E8, 6K8, ou ECH81/6AJ8.

Les caractéristiques des bobinages sont données pour les 5 bandes d'ondes décimétriques « amateurs ». En outre, voici les caractéristiques de ces bobinages pour la bande « Chalutiers » qui vous intéresse :

- $L_1 = 10$ tours ;
- $L_2 = 50$ tours, prise au 18^e tour à partir de la masse ;
- $L_3 = 33$ tours, prise au 20^e tour à partir de la masse ;
- $L_4 = 8$ tours.

Fil, mandrins, autres caractéristiques, etc., comme pour les autres bobinages des autres bandes.

2° Un dispositif d'alimentation donnant un courant de 110 V alternatif à partir d'un accumulateur a été décrit (avec schémas), page 38 de notre numéro 956. Il vous suffit de réaliser ce montage en l'adaptant à votre cas particulier (accumulateur de 2 volts), à savoir :

- a) Utiliser un transformateur ayant un primaire de deux fois 2 volts (AB = BC = 2 V) ;
- b) Utiliser un vibreur du type 2 volts.

Néanmoins, dans l'utilisation projetée, nous pensons que les éléments d'accumulateurs à votre disposition sont vraiment... miniatures ; pour une bonne utilisation desdits accumulateurs, il sera prudent de prévoir 3 ou 4 éléments de 2 volts en parallèle.

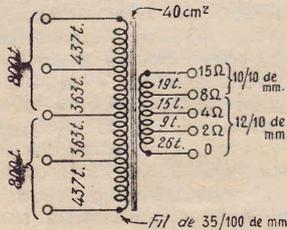


FIG. RR-102

RR - 1.02/F. — M. G. Grollier, à Saint-Hilaire-du-Rosier (Isère) désire les caractéristiques d'un transformateur de sortie BF pour EL84 push-pull AB1, impédance de plaque à plaque 8 000 Ω et prises d'écrans pour montage ultralinéaire ; secondaires de 2, 4, 8 et 15 Ω d'impédance.

- Section magnétique requise = 40 cm².
- Impédance de plaque à plaque : $Z_{a a} = 8\,000 \Omega$.
- Impédance des prises d'écrans $Z_{g 2} = 20\%$ de Z_a .
- Nombre de tours au primaire : 2 fois 800 tours, c'est-à-dire

2 fois (363 + 437) tours. Voir figure RR 102. Fil de 35/100 de mm en cuivre sous émail.

Secondaires :

- Fil de 12/10 de mm :
- De 0 à 2 Ω , 26 tours,
- de 2 à 4 Ω , 9 tours,
- de 4 à 8 Ω , 15 tours.
- De 8 à 15 Ω , 19 tours.

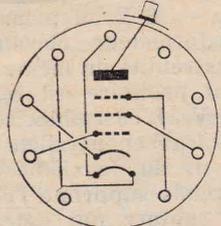


FIG. RR-103

Fil de 10/10 de mm : Voir les détails sur la figure RR 102.

RR - 1.03/F. — M. Vandamme Roger, à Wattrelos, nous demande les caractéristiques et brochage du tube 6DR6.

6DR6 : Tube de sortie pour balayage « lignes », culot noval (bro-

chage : voir figure RR 103). Les caractéristiques électriques et les conditions d'emploi sont les mêmes que celles du tube EL81 ; mais il s'agit d'un type renforcé présentant une sécurité supérieure de fonctionnement.

Caractéristiques statiques : $V_a = 250$ V ; $I_a = 32$ mA ; $V_{g2} = 250$ V ; $I_{g2} = 2,4$ mA ; $V_{g1} = -38,5$ V ; $S = 4,6$ mA/V ; $\rho = 15$ k Ω ; chauffage = 6,3 V/1,05 A.

Rappelons que le type renforcé susceptible de remplacer le tube PL81 avec une plus grande marge de sécurité, se nomme 21B6 (chauffage = 21,5 V/0,3 A ; même brochage).

RR - 1.04/F. — M. Roland Carron, à Paris (19^e).

1° Les caractéristiques données page 36 de notre numéro 982 concernant le tube 6AS7 sont correctes, si ce n'est la résistance de cathodes qui est de 250 ohms (et non 2 500, évidemment !). Il s'agit d'une résistance commune, les deux cathodes étant reliées ensemble. Même remarque en ce qui con-

cerne I_a ; il s'agit de l'intensité anodique des deux éléments.

2° Tube RP6 (immatriculation ne figurant pas dans nos documents).

3° Tube E1 ; triode de mesure ; chauffage direct 4 V 0,15 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 12$ mA ; $V_g = 16$ V ; $S = 2$ mA/V ; $k = 9$; $\rho = 5\,000 \Omega$; tube désuet à remplacer par des fabrications plus récentes telles que 6250 ou 6196.

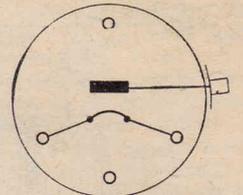


FIG. RR-104

4° Tube VU111/10 E146 ou V 1907.

Redresseur monoplaque ; chauffage 4 V 1,1 A ; V_a max = 5 000 V ; $I_a = 50$ mA ; brochage, voir figure RR 104.

HF 2-01. — La Société Radio Belyu nous écrit :

« A la lecture de votre numéro 1 001 du 15 janvier, nous remarquons à la page 68, référence RR-11.11 de votre courrier technique, que vous signalez que les tubes EF97 - EF98 - ECH83 et EBF83, ne sont pas encore disponibles commercialement.

« Nous nous permettons de vous signaler que cette série est en vente courante depuis plus d'un an. Elle peut être livrée à la clientèle à lecture lue.

« Néanmoins, nous vous signalons que cette série, du fait de l'apparition des transistors, n'a pas eu tout le succès que nous escomptions et que bien souvent nos dépôts ne les ont pas approvisionnés en raison de la faible demande.

« Nous vous remercions par avance de bien vouloir rectifier en conséquence, et vous prions d'agréer, etc... »

La compagnie des Lampes Mazda nous signale également que ces tubes sont disponibles et que les amateurs qui voudraient les utiliser peuvent se les procurer chez les bons revendeurs ou à défaut, au dépôt de la Compagnie des Lampes, 101, rue du Faubourg Saint-Denis, Paris.

Nos lecteurs intéressés trouveront des schémas d'utilisation dans notre numéro spécial du 15 octobre 1957. Certains constructeurs de postes auto (Arel, Philips) équipent leurs récepteurs de ces nouveaux tubes. Les caractéristiques de ces récepteurs ont été publiées dans notre dernier numéro spécial (30 octobre 1958) du Salon de Radio et de la Télévision.

TÉLÉVISION

ANTENNES ET ACCESSOIRES

OPTEX

toujours meilleur

74, RUE DE LA FÉDÉRATION · PARIS-15^e
SUF. 75-71

Exigez OPTEX de votre Installateur

Productions Optex. — Antennes TV, Radio et FM — Mâts fixations — Fiches coaxiales — Câbles coaxiaux — Boîtes de raccordement — Atténuateurs — Indicateurs de champ — Bobinages déflexion — Transformateurs de balayage, etc.

Services commerciaux : 5, rue Bobillot, PARIS-XIII^e. Tél. Kel. 34-45

SALON DE LA PIECE DETACHEE — Allée F — Stand 9

JH - 102. — Intéressé par le radiotéléphone à transistors du numéro 1 002, je vous serais reconnaissant de répondre aux questions suivantes :

1° Faut-il voir le pôle positif de la pile 9 V à la masse et le pôle négatif à l'inverseur.

2° Valeur de C6-C10. La self de choc National 100 convient-elle pour le récepteur.

3° Peut-on utiliser comme micro un haut-parleur à aimant permanent 12 cm sans transformateur de modulation et un écouteur 2 000 Ω.

4° A quel endroit exact peut-on disposer en série avec l'émetteur la résistance de 6,5 kΩ, la capacité de 100 μF et la résistance de 10 000 Ω dont il est question en ce qui concerne T5.

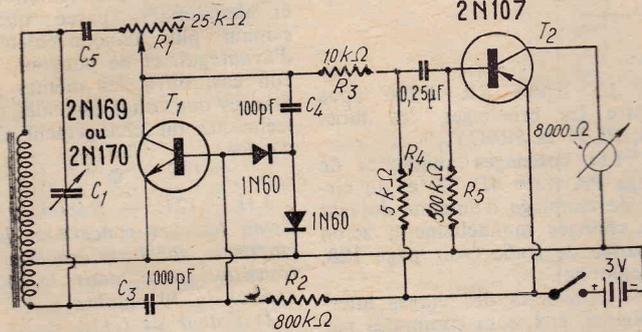


FIG. JH-104

5° Où trouver le matériel nécessaire à ce montage.

M. Balluet, à Courbevoie.

1° Oui.

2° C6 = 4 μF à 8 μF ; C10 = 10 μF. La self de choc National R100 convient très bien.

3° Il faut utiliser un microphone à cristal ou un microphone dynamique avec son transformateur. Un haut-parleur ne peut convenir. L'écouteur sera de préférence du type magnétique d'impédance 4 000 Ω.

4° L'émetteur du transistor T5 est relié directement à la résistance de 6,5 kΩ shuntée par un condensateur de 100 μF, et la sortie de ce groupe RC va à la résistance R7 de 10 kΩ.

5° Voyez nos annonceurs.

JH - 104 F. — M. Marcelet, à Toulouse, désire le schéma d'un appareil à transistors utilisant un nombre réduit d'éléments et d'un encombrement aussi réduit que possible.

La sensibilité et la sélectivité de l'appareil que nous vous proposons à la figure 104 sont assez satisfaisantes. Le circuit décrit dérive du type reflex, très employé il y a quelques années. Les signaux HF appliqués à la base de T1 à travers C3 sont amplifiés et transmis aux diodes 1N60 par C4. La résistance R3 remplit le même rôle qu'une bobine d'arrêt HF. La sortie basse fréquence des diodes est appliquée directement à la base de T1 qui fonctionne ainsi comme premier amplificateur BF. Le signal est ensuite couplé à l'étage final par C5. La réaction à travers C2 est contrôlée par R1. En ce qui concerne R2, la valeur choisie est de 800 000 Ω, mais la valeur exacte doit être trouvée expérimentalement.

JH 103 F. — M. Auchel, S.P. 86.886 (A.F.N.), désire obtenir le schéma d'un compte-tours électronique équipé de transistors.

Vous trouverez ce schéma à la fig. JH 103. Ce compte-tours fonctionne avec un photo-transistor. L'arbre dont on veut mesurer la vitesse de rotation porte un disque perforé ; les éclairs lumineux dus aux trous se projettent sur le phototransistor et sont transformés en impulsions de courant. L'amplificateur doit être réglé de manière que le transistor OC71 soit fortement surchargé. Dans les intervalles d'obscurité, on dispose d'un courant collecteur très petit, de sorte qu'au point K, on dispose de la tension totale de la batterie. Si alors le photo-transistor est éclairé,

le transistor amplificateur OC71 absorbe du courant et la tension au collecteur s'abaisse à 3 V environ ; il s'ensuit qu'au point K, on a une tension rectangulaire dont la valeur maximum correspond à la tension de la batterie. La fréquence des impulsions croît avec le nombre de tours, tandis que la largeur des impulsions diminue simultanément. Le condensateur est choisi de manière que même sur les impulsions plus courtes, il soit complètement chargé et dans la phase suivante, complètement déchargé. Les courants de charge et de décharge auront, dans l'instrument, le même sens. Il s'ensuit que l'indication est proportionnelle à la fréquence, donc au nombre de tours. Avec les données du schéma, on mesure les nombres de tours entre 0 et 3 000 à la minute pourvu que le disque perforé soit prévu pour une succession maximum de 750 impulsions à la seconde.

L'appareil exige une puissance de 15 mW seulement. L'indication est fonction de la tension d'alimentation et on devra, par suite, utiliser une tension stabilisée, ou prévoir un tarage à effectuer chaque fois. La variation de température du transistor peut être compensée par une résistance opportune de l'instrument.

En l'absence de photo-transistors spéciaux, on peut, avec ce schéma, utiliser aussi l'effet photo-électrique d'un transistor ordinaire.

JH 111. — M. Christian Delamotte, à Us (Seine-et-Oise), désire réaliser une alimentation indépendante du secteur, par transistor, pour alimenter le flash électronique équipé d'une TE 123 R.

Vous trouverez dans « les Transistors » - Technique et Pratique, de notre collaborateur F. Huré, le schéma d'un convertisseur qui, avec une tension d'alimentation de 12 V, permet d'obtenir une puissance de sortie de 5 W, avec un transistor OC 16. La tension de sortie est réglable entre 200 V et 600 V.

RR - 12.02. — M. François Ménard, à Fontaine-Etoupefour (Calvados).

1° Qu'entendez-vous par champ électrique terrestre ?

2° Nous ne voyons guère l'avantage d'une clôture électrique alimentée par pile. Ce serait un procédé d'alimentation relativement coûteux. En général, on préfère l'alimentation par le secteur (à moins que la ferme n'ait pas l'électricité !). Si le lieu de parage est très éloigné de la ferme et qu'il ne soit pas possible de tendre une ligne, il est alors préférable d'envisager l'emploi d'un accumulateur comme source d'alimentation ; l'accumulateur étant rechargeable par le secteur, constitue alors l'alimentation la moins onéreuse.

RR - 12.03. — M. J. Philippot, à Warcq (Ardennes).

Dans tous les amplificateurs, les résistances dites « à faible souffle » doivent être utilisées dans les étages d'entrée, disons principalement dans le premier étage, et si possible dans les deux premiers étages. Ceci est valable qu'il s'agisse d'un amplificateur HF ou d'un amplificateur BF, selon le cas.

RR - 12.05/F. — M. Claude Lunot, à Saint-Pierre-des-Corps (I.-et-L.).

1° Montage d'une cellule électrostatique comme tweeter (reproduction d'aiguës) : Ce montage a déjà été publié de nombreuses fois dans nos colonnes.

Voyez, par exemple, notre numéro spécial du 1^{er} avril 1957,

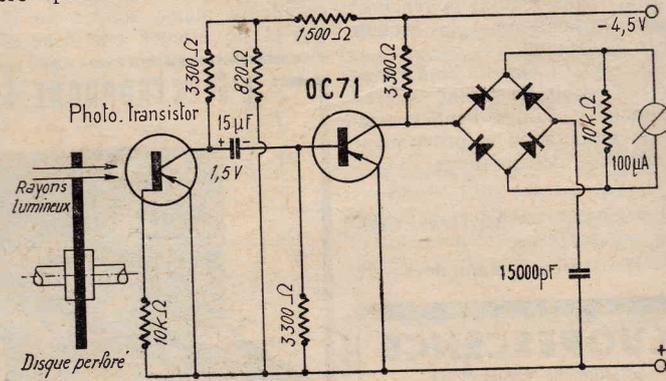


FIG. JH-103

page 24, et notre numéro spécial du 1^{er} avril 1958, page 39. Pour éviter toutes déceptions, nous vous conseillons aussi de méditer le texte accompagnant les schémas de montage.

2° Il est possible de commander le volume sonore d'un haut-parleur sans modifier le volume sonore d'un autre haut-parleur connecté en parallèle. Il suffit d'utiliser un

fader à impédance constante (voir figure RR - 1205). Un fader est un organe coûteux ; aussi parfois le remplace-t-on par un simple potentiomètre de 30 à 50 Ω bobiné (représenté au-dessous du fader, sur notre figure) qui donne généralement des résultats acceptables (sans toutefois être la solution réelle idéale).

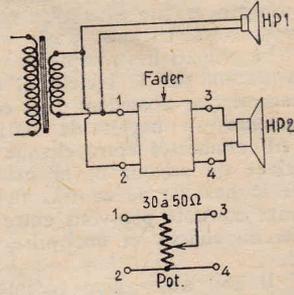


FIG. RR-1205

RR - 12.08/F. — M. G. Boit, Dijon, désire les caractéristiques brochages des tubes suivants : VU/508 1913, CV20/V190 DL10, V960, VU29/ESU150 VT98/F960T.

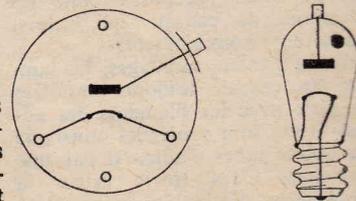


FIG. RR-1208

V960 : Redresseur monoplaque chauffage 4 V 1,3 A ; $V_a = 2 500$ V ; $I_a = 60$ mA ; tension inverse max. = 6 500 V.

VU29/ESU150 : Redresseur monoplaque à vapeur de mercure chauffage 4 V 10 A ; $V_a = 3 500$ V ; intensité de pointe = 1,8 A ; tension inverse max. = 10 000 V.

Les brochages de ces tubes sont donnés sur la figure RR 1208.

Nota : 1° Vous nous indiquez le tube VT98/E960T comme étant

RR - 11.07. — M. G. Bettembourg, à Nancy.

1° Il est exact que dans certains montages le sens de montage du détecteur est d'importance capitale. Cependant, dans le cas d'un simple récepteur à galène avec écoute au casque, le sens de montage du détecteur n'a absolument aucune importance; c'est ce qui explique les différences que vous avez constatées sur les schémas.

2° La plupart des récepteurs avec alimentation par le secteur et par transformateur possèdent deux condensateurs au papier de 0,05 à 0,1 μ F connectés entre chaque fil d'arrivée du secteur et la masse. D'où le passage de ce très faible courant constaté par vous entre la masse du châssis et une prise de terre.

3° Il doit s'agir d'un récepteur « tous courants » comportant un dispositif de protection des ampoules de cadran. Au départ, les ampoules de cadran sont court-circuitées pour éviter la tension de pointe; au bout d'un certain temps de chauffage, un dispositif (genre relais électromagnétique; souvent la bobine de filtrage établie comme un relais) décourt-circuite les ampoules de cadran qui, alors, s'éclairent normalement.

Dans d'autres montages, les lampes de cadran toujours montées en série avec les filaments des autres tubes, sont protégées (ainsi que les autres tubes d'aillieurs) par une résistance CTN (forte valeur à froid avec diminution progressive de cette valeur au fur et à mesure du chauffage). Si bien que le courant de chauffage (et l'allumage des ampoules de cadran) s'établissent progressivement.

4° Le signe relevé à l'arrière de cet ancien récepteur semble indiquer la prise « Pick-up ».

5° Les tops de synchronisation de télévision peuvent être examinés à l'aide d'un oscillographe connecté à la sortie du tube vidéo-fréquence final, ou après la séparatrice.

6° La fréquence image permet, dans certains cas de réception très difficile, de réaliser la synchronisation verticale par le secteur (50 c/s également).

7° Réception de Radio-Luxembourg: Il s'agit de fading sélectif supprimant certaines bandes latérales de modulation et provoquant d'importantes déformations.

RR - 1.05/F. — M. Henri Cailou, à Paris (15°).

1° Résistances étalonnées de

précision: Voyez les établissements M. Baringolz, 103 boulevard Lefebvre, à Paris (15°).

2° Le schéma d'un modulateur avec redresseur en pont Westinghouse et microampèremètre de 250 μ A, pour un magnétophone, vous est donné sur la figure RR 105.

Les résistances R_1 , R_2 formant diviseur de tensions BF doivent être déterminées selon la déviation

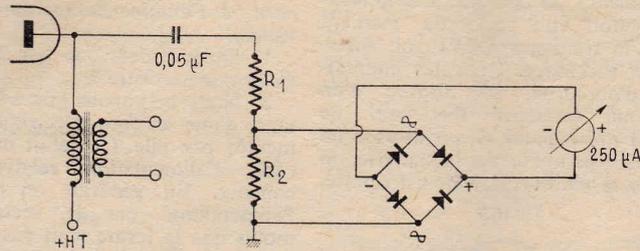


FIG. RR-105

souhaitée de l'aiguille du microampèremètre. Exemple: $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$; valeurs à déterminer par expérience.

Il n'est pas nécessaire de prévoir un circuit bouchon pour arrêter la haute fréquence d'effacement et de prémagnétisation: La résistance R_1 suffit très largement dans cette fonction.

RR - 1.06/F. — Un lecteur sans nom, ni adresse, (sur sa lettre) veut utiliser une antenne type GR55 avec descente coaxiale 75 Ω sur

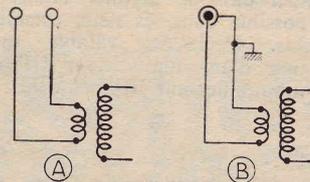


FIG. RR-106

un récepteur Sadir R 87 HS et nous demande conseil.

Rien de plus simple. Le circuit d'entrée antenne actuel est représenté en A de la figure RR 106. Il suffit de connecter l'une des extrémités du circuit à la masse (à une excellente masse soudée au châssis) et de monter une fiche d'en-

trée coaxiale, comme l'indique notre figure en B.

RR - 12.06/F. — M. Jacques Bernhard, à Héricourt (Hte-Saône) nous demande quelques précisions complémentaires au sujet de l'émetteur type « TSR21 », toutes bandes, 50 et 100 watts, décrit dans notre numéro spécial du 30 octobre 1958.

1° La figure RR 1206 vous montre les brochages des tubes 5Z3, EL34 et 5R4GY.

2° Les bobinages anodiques de l'étage PA (tube 4D 32) et du circuit de couplage d'antenne doivent être changés manuellement, selon la bande de trafic (voir page 128, 1^{re} colonne).

Les bobinages des étages intermédiaires, eux, sont commutés par inverseurs, selon la bande de trafic. La non-utilisation d'un inverseur dans l'étage de sortie HF évite les pertes, d'où augmentation du rendement.

3° Les détails de réalisation des bobinages sont correctement indiqués dans le texte.

4° Un dernier conseil, si vous le permettez: Vous nous dites avoir 17 ans et n'avoir jamais fait de

radio! Alors, nous pensons serait plus sage que vous débarrassez un montage plus simple.

RR - 12.10. — M. R. Guyot, Clamart (Seine).

1° Remplacement du tube 6X4 par un tube EF86: $R_1 = 120 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 0,4 \text{ M}\Omega$; $R_3 = 20 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 100 \text{ k}\Omega$; $R_5 = 27 \text{ k}\Omega$. Toutes ces valeurs inchangées.

2° Rien à modifier aux valeurs de l'étage déphaseur ECC40 pour monter un tube ECC82.

3° Récepteur à amplification directe. Outre les montages à 1 et 2 lampes, dits à détectrice à réaction (dont de nombreux exemples ont été donnés dans notre revue), les montages à amplification directe à grand nombre de lampes (5 ou 6) sont maintenant désuets et abandonnés, parce que présentant plus d'inconvénients qu'avantages, et ne pouvant, en aucun cas, offrir les mêmes performances que celles obtenues avec la technique du changement de fréquence.

J.H. - 121. — Réponses à plusieurs lecteurs concernant le montage émetteur local microphonique à transistor paru dans le numéro spécial du 30 octobre.

- 1) Valeur de C1.
- 2) Comment utiliser un microphone piézo-électrique?
- 3) Comment réaliser la self de 2,5 mH?
- 4) Valeur du bobinage d'accouplement.
- 5) Schéma d'un récepteur équipé de transistors pour recevoir en émission.

1) C1 = 1 μ F.
2) Non, le niveau de sortie n'est pas assez élevé.

3) Prendre une self de choc inductif R100.

4) Suivant la valeur du condensateur variable, bobiner de 80 à 100 spires jointives de fil isolé coton 12/100 de mm sur un mandrin de 30 mm. Prises à déterminer approximativement au tiers, deux tiers de l'enroulement.

5) Voyez Technique et Pratique des radiorécepteurs et amplificateurs basse fréquence à transistor de notre collaborateur F. Huré dans le n° 998 du « Haut-Parleur ».

J.H. - 122. — M. Gonner-Clet à Charleville demande si l'on peut trouver dans le commerce une self à inductance variable équipée d'un oscillateur de pick-up détachable dans le 1.002.

Oui; il suffit de prendre l'enroulement secondaire d'un bobinage d'accord à noyau prévu pour la gamme PO d'un récepteur (détectrice à réaction par ex.).

FLUORESCENCE

La lumière économique

Réglette tôle d'acier laquée blanc
40 watts 1,2 m tube et starter

2.980 Frs

20 watts 0,60 m « Philips »

1.750 Frs

En pièces détachées remise 15 %
Tubes tous coloris et accessoires
remise 18 %

Ets MICROSTAT

Fabricant

50, fbg Saint-Martin (10°)

COM. 43-95. Docum. sur demande

L'ÉLECTROPHONE Super Magnetic MD 5 Lampes



Mallette de luxe 450x345x250. 12 kg
Gainage Sanglar lavable.

Tourne-disques semi-professionnel,
4 vitesses, pleurage 0,2 %.

Tête magnétique à réductance variable
GOLDRING.

Haut-parleur: 21 cm spécial à impédance
constante 13 000 gauss.

Bande passante 40 à 17 000 c/s.

Ampli 5 watts 1 EZ80, 1 EL84, 12AX7,
2 EF86.

Réglages graves et aiguës ± 20 dB.

Réponse linéaire 20 à 20 000 c/s ± 1 dB.
Moins de 0,3 % de distorsion à 3 watts.

Matériel de qualité incontestable, musicalité remarquable par son réel effet de présence et sa réponse parfaite dans les transitoires.

Tourne-disques - Haut-Parleurs - Ampli - Préampli ainsi qu'encaintes.
Vendus séparément pour constituer une très bonne chaîne de salon.
Documentation, démonstration et prix sur demande.

Dépannage Radio-Pick-up. Réparation Tourne-disques, Electrophones,
de toutes marques, par Spécialistes.

L'Atelier de Précision Radio Electro-Mécanique
Marcel DUPEUX, 4, rue Demarquay - PARIS (10°) - BOT. 83-99

Du nouveau chez R.A.M.

DES AFFAIRES EXCEPTIONNELLES !..

RECEPTEUR de trafic, Réf. BC 348 J.
Couvre de 200 à 18 000 kc en 6 gammes :
★ Gamme 1 : de 200 à 500 kcs.
★ Gamme 2 : de 1 500 à 3 500 kcs.
★ Gamme 3 : de 3 500 à 6 000 kcs.
★ Gamme 4 : de 6 000 à 9 500 kcs.
★ Gamme 5 : de 9 500 à 13 500 kcs.
★ Gamme 6 : de 13 500 à 18 000 kcs.
8 tubes : 4 x 6SK7 - 6SA7 - 6K6GT - 6SR7 - 6SJ7.

Alimentation par commutatrice 24 volts.
Un appareil impeccable,
EN ETAT DE MARCHÉ **53.000**

RECEPTEUR Radio-Gonio RGV8. Couvre en 3 gammes de 146 à 1 500 kcs.
16 tubes : 6L7 - 6J5 - 5 x 6SK7 - 2 x 6SC7 - 6N7 - 6H6 - 6SJ7 - 2 x 6B8 - 6F6 - 5Z4.

Livré avec boîte de commande munie d'un démultiplicateur de grande précision et d'un microampèremètre de sortie. Cadre de gonio, compas avec ses cordons de raccordement.
Appareil neuf avec ses tubes. **18.600**

RECEPTEUR de trafic, Réf. 1068 A.
Bande couverte : 150 à 200 Mcs. Alimentation 110/220 volts incorporée.
14 tubes : 3 x 6SH7 - 9006 - 3 x 6AC7 - 2 x 6AB7 - 6H6 - 6SN7 - 6E5G - 5U4G - 6J5.

Ideal pour le 144 Mégacycles
Absolument complet, avec ses
14 lampes. En état de marche **35.000**

RECEPTEUR Réf. R 87 E, marque « SA-DIR-CARPENTIER ». Gamme couverte de 60 à 120 Mcs. 11 tubes, série gland et octal. Cadran démultiplicateur à 1 000 points de lecture.

Appareil en très bon état, livré sans lampes ni alimentation.
Prix **10.000**

RECEPTEUR « BENDIX », type MN 90 A.
16 lampes. Alimentation par vibreur.
Appareil neuf, sans lampes avec vibreur de rechange .. **15.000**

RECEPTEUR ANGLAIS, type R 1355.
10 lampes. Livré avec tiroirs n° 27 ou 25. Bon état.
Prix variant de **5.000 à 9.000**

EMETTEUR-RECEPTEUR de l'Aviation Américaine en 2 coffrets séparés. Couvre de 100 à 150 Mégacycles, 10 fréquences préreglées, idéal pour le 144 Mcs. Equipé de 35 lampes miniatures + 3 x 832 en sortie d'émetteur. Matériel impossible à décrire.

ETAT DE NEUF. Livré avec tubes et quartz **60.000**

RECEPTEUR Radio-Gonio Type BC 1003.
Couvre en 3 gammes de 100 à 1 000 kcs. Comporte sur la face avant un magnifique appareil de mesure à double aiguille pour marquer la direction du cadre-gonio.
Appareil en excellent état. **15.000**
Livré sans tubes

Ensembles d'EMETTEURS et de RECEPTEURS, idéal pour le mobile

● **EMETTEURS** - Référence BC 696. Couvre de 3 à 4 Mcs. Quartz de 3 500 kcs
» BC 457. » 4 à 5,3 Mcs. Quartz de 4 600 kcs
» BC 458. » 5,3 à 7 Mcs. Quartz de 6 200 kcs
» BC 459. » 7 à 9,1 Mcs. Quartz de 8 000 kcs
Ces émetteurs contiennent 4 lampes (2 x 1625 - 1626 - 1629). Sortie de 50 à 60 W
Livrés en parfait état de marche avec ses 4 lampes et son quartz .. **12.000**

● **RECEPTEURS** - Référence BC 453. Couvre de 190 à 550 kcs. Quartz de 85 kcs
» BC 454. » 3 à 6 Mcs. Quartz de 1415 kcs
» BC 455. » 6 à 9 Mcs. Quartz de 2830 kcs
Ces récepteurs contiennent 6 lampes (3 x 12SK7 - 12SR7 - 12A6 - 12K8).
Livrés en parfait état de marche avec ses 6 lampes et son quartz .. **12.000**

● **MODULATEUR** - Réf. BC 456. Modulateur des émetteurs BC 696-457-458-459. Contient 3 lampes (1625 (807) - 12J5 - VR150/30). Livré en parfait état de marche avec ses 3 lampes, sa propre alimentation et celle de l'émetteur. Commutatrice alimentée en 24 volts. Sortie 575 V - 16 A **12.000**

EMETTEUR-RECEPTEUR Allemand. Etat de neuf, avec son alimentation 110/220 V et alimentation batterie 12 V (fait également fonction de chargeur d'accus). Gamme de fréquence couverte : 2 à 5 Mcs. 7 lampes (5 x RV12P2000 - RL12P10 - 1 stabilisatrice GR150A). Voltmètre de contrôle. Milliampèremètre de sortie. Présentation très soignée.
Livré avec lampes et aliment. **35.000**

OSCILLOSCOPE « Ribet-Desjardin » type 263B. Complet, avec ses lampes et son tube Ø 10 cm. Appareil de très belle présentation (à revoir) **45.000**

EMETTEUR. Réf. BC 375 avec ses 7 tunings (tiroirs) :
TU5B de 1 500 à 3 000 kcs.
TU6B de 3 000 à 4 500 kcs.
TU7B de 4 500 à 6 200 kcs.
TU8B de 6 200 à 7 700 kcs.
TU9B de 8 280 à 8 849 kcs.
TU10B de 10 000 à 12 500 kcs.
TU26B de 200 à 500 kcs.
Emetteur équipé de 4 tubes VT4C (211). 1 tube VT25 (10). Alimentation par commutatrice PE73, entrée 28 V, sortie 1 000 V, 500 mA. Sortie de l'émetteur 150 W. Matériel en état de marche, livré avec lampes et aliment. **60.000**

● LAMPES D'EMISSIONS DISPONIBLES ●

803	2.500	837	1.200	PE04/10 ..	1.800	2E26	2.200
807	1.100	1625	500	PE06/40 ..	2.300	211	3.500
811	1.600	P40	1.800	4Y100A ..	1.800	6159	2.900
813	8.300	P200	3.600	TH5T500A.	9.600	RL12P35 ..	800
832	4.600					RL12T15 ..	1.200

● LAMPES ALLEMANDES ●

RE084 ...	300	RL12T1 ...	400	RL12T2 ...	300	RL12P3 ...	200
RV2P800 ...	200	RV12P2000		... 400		RV12P4000 ...	400

PETITS RELAIS pour Télécommande. Tirent à partir de 3 à 4 mA. Contact 1 RT. Poids 20 gr. **300**
UN NOMBRE IMPORTANT de RELAIS en STOCK... Nous consulter.

UNE AFFAIRE FORMIDABLE !..
Moteurs monophasés 1/2 CV. Démarrage instantané en 110/220 volts. 1 740 T/M. NEUFS. Valeur réelle : 22.000. VENDUS **14.000**
Quantité limitée.

Expéditions Province (sauf lampes), port en plus.

Venez tous chez R.A.M., la Maison de confiance la moins chère

R. A. M.

6, rue Scipion, PARIS (5^e)

Tél. : POR. 24-66. Métro : Coblains
C.C. Postal 11803-09 PARIS

GALLUS-PUBLICITÉ

ment 4 trimmers sur cinq dans chaque compartiment en laissant de préférence (les numéros en sont marqués sur le boîtier), le n° 1 dans le premier compartiment, le n° 2 dans le deuxième et le n° 5 dans le troisième. Supprimer, tous fil, résistance ou condensateur aboutissant au stator de ces ajustables. Conserver les trois bobinages et bien entendu le circuit MF qui n'a aucune raison de disparaître, mais comme il n'est pas sur, mais sous le châssis, il est prématuré d'en parler. Que faire ensuite ? Réunir dans chaque étage : le stator de l'ajustable (dont le rotor est à la masse par sa fixation), le haut de l'enroulement (cependant que l'autre extrémité ira à la masse), et enfin le fil de grille de chaque lampe respectivement en supprimant les résistances de blocage de 10 à 47 Ω, qui pourraient se trouver au ras de la grille HF ou mélangeuse, de même d'ailleurs, que dans chaque électrode. En outre, la place étant libérée par le contacteur enlevé, nous fixerons dans le compartiment de l'oscillateur, l'axe sortant par la fente pratiquée dans la cloison métallique, un petit CV de 10 à 20 pF. Puis un axe prolongateur, raccordé par flector, le prolonge jusqu'au panneau avant où on fixera un petit démultiplicateur, cela pour la commodité de la recherche des stations. Mais nous y reviendrons.

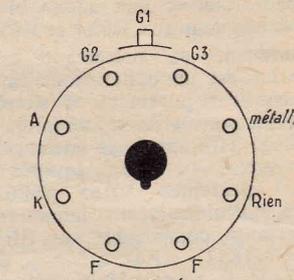
Pour ce qui est du câblage sous la platine, les modifications sont mineures. On remarquera toutefois que la plaque de l'étage HF est chargée par une bobine de choc comportant 150 spires de fil fin émaillé, jointives, bobinées sur une résistance de forte valeur (minimum 100 kΩ) de 10 mm de diamètre. La résistance de charge d'origine (3 kΩ) serait vraiment aperiodique mais le gain... Bon ! il faut quand même y penser. Par ailleurs, l'oscillation locale étant appliquée à la grille écran de la mélangeuse, on supprime le transformateur HF de liaison et on relie directement cette électrode à la plaque de l'oscillatrice, qui est pareillement chargée par une self de choc identique à celle de l'étage HF. Le petit condensateur de 10 pF partant de la plaque de la mélangeuse et destiné à y prélever les tensions MF est ramené à la masse. Il faut alors prévoir un enroulement de

cinq tours, côté haute tension, qui permet le transfert à basse impédance du signal vers le récepteur réglé sur la MF. On voit que le câblage de la mélangeuse se trouve singulièrement simplifié. Celui de l'oscillatrice est profondément modifié puisque nous avons adopté le montage ECO.

On remarquera que, jusque-là, nous n'avons pas parlé des bobinages, puisque nous pouvons proposer le fonctionnement sur deux bandes 21 et 28 Mc/s. Etant donné que l'appareil était prévu pour la bande 20 - 30 Mc/s, on conçoit aisément que les mandrins conviennent très bien pour l'une ou l'autre des bandes à recevoir. Un petit tableau final résumera par quelques chiffres, les modifications et les fréquences d'accord.

MODIFICATIONS DU RF25

Le RF25 peut être modifié d'une façon tout aussi satisfaisante. Toutefois, ce bloc étant prévu pour la bande 40 à 50 Mc/s, il est évident que ses bobinages sont à revoir, à refaire même, ce qui justifie la présence du tableau final, dans lequel figurent les caractéristiques des bo-



Culot du VR65 (Vue dessous)

FIG. 3

binages convenables pour les gammes 21 et 28 Mc/s. Le processus de la modification du bloc reste le même. La liaison coaxiale entre l'oscillateur et le mélangeur est à supprimer. On ne manquera pas d'attacher un soin tout particulier au découplage des filaments et HF au ras de la fiche Jones pour supprimer ou atténuer les rentrées de signaux à la fréquence de sortie (7 Mc/s).

ALIGNEMENT

En premier lieu, la fréquence intermédiaire d'origine étant de 8 Mc/s, le petit condensateur d'

OM Service SORELEC

SOCIETE D'OUTILLAGE, DE RADIO ET D'ELECTRONIQUE

Remises Habituelles aux Membres du REF, Professionnels, Elèves des Ecoles de Radio

Tarif sur demande

39, BD DE LA VILLETTE - PARIS (X) - BOL. 61-73 Expédition Immédiate

Tout pour l'OM

