

138 fr. marocains

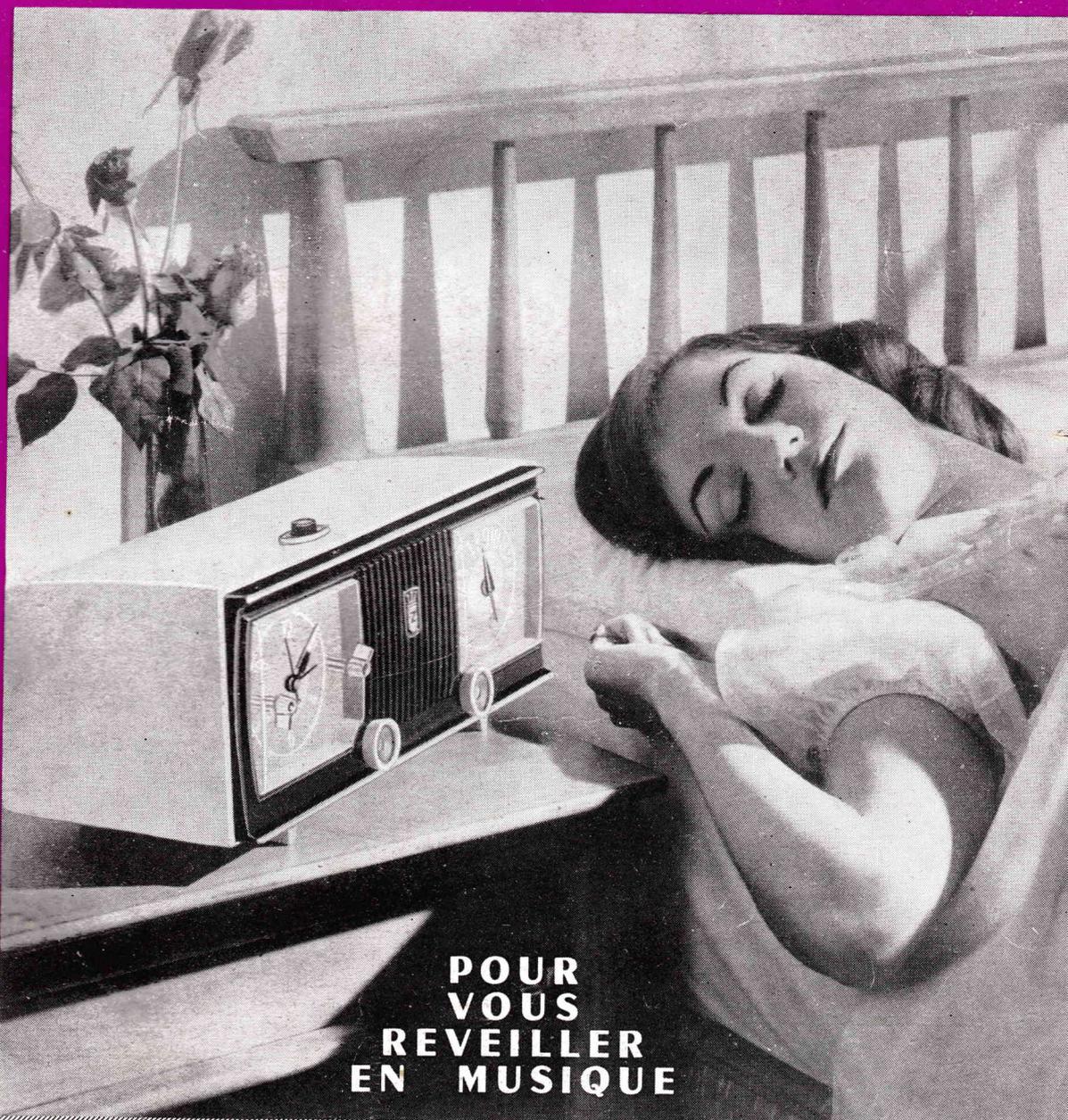


LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO**
TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO

- Antennes pour FM
- Récepteur mixte AM/FM économique
- Antennes TV tous canaux, toutes directions
- Récepteur d'appartement à 7 transistors, puissance 1,25 W
- Téléviseur 54 cm avec tube de 110°
- Émetteur récepteur de télécommande sur 27 Mc/s
- Amplificateur Hi-Fi bicanal
- Magnétophone aux nombreuses utilisations
- L'émetteur-récepteur SCR 522



**POUR
VOUS
REVEILLER
EN MUSIQUE**

voici un **POSTE-PENDULE ORIGINAL**

teur dont les éléments constitutifs essentiels, de marque *Oréga*, sont les suivants :

1° Un cadre ferrocube PO-GO (réf. *Isocadre*).

2° Un bloc à touches (réf. *Phœbus EF7F*) comportant les bobinages oscillateurs PO-GO-OC et le bobinage d'accord OC.

3° Un ensemble de bobinages FM (réf. *CLIO-E16*) présenté dans un boîtier avec 12 cosses de sortie sur sa partie inférieure.

4° Un transformateur mixte MF2 (réf. *Isomixte RE61*).

5° Un transformateur mixte MF3 (réf. *Isomixte RP42*), équipant le détecteur de rapport.

6° Un condensateur variable de $2 \times 490 \text{ pF} + 2 \times 12 \text{ pF}$.

Tous ces éléments, sauf le CV, sont entourés de pointillés sur le schéma de principe. Les cosses numérotées sont celles qui sont à relier. Les numéros correspondant aux mêmes connexions ont été reportés sur le plan de câblage qui représente leur branchement pratique.

Le cadre PO-GO est relié par trois fils au bloc à touches : le fil vert à la cosse 1, le fil rouge à la cosse 22 et le fil bleu à la cosse 8, également reliée aux lames fixes du condensateur d'accord AM de 490 pF. Le branchement des autres cos-

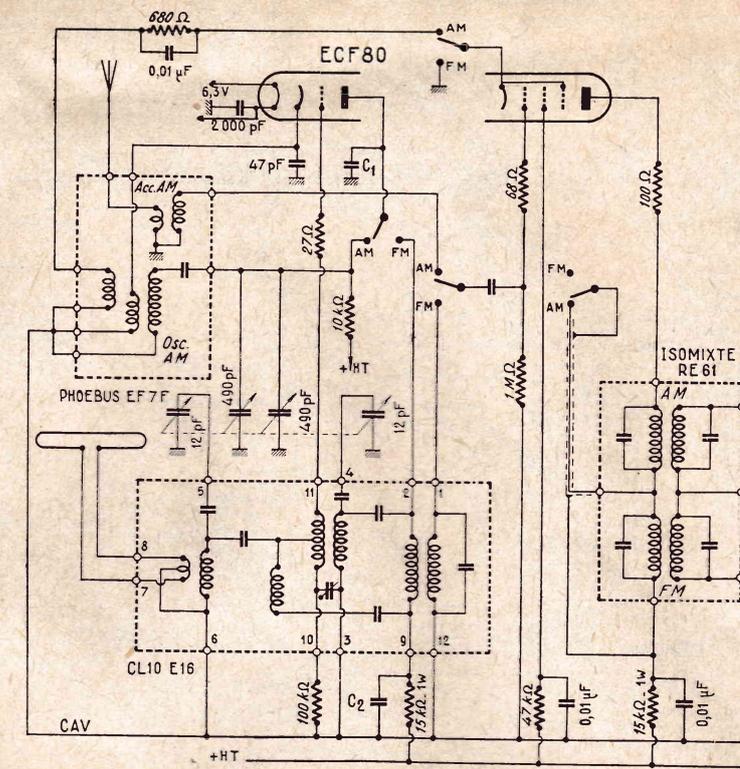


Fig. 2 : Schéma de principe des blocs Phœbus et Clío

ses du bloc Phœbus EF7F est le suivant :

2 : cathode de la partie triode ECF80 montée en oscillatrice.

3 : masse (fourchette CV) du condensateur variable oscillateur AM, de 490 pF.

4 : lames fixes du condensateur variable oscillateur AM.

5 : ligne + HT, par une résistance série de 10 kΩ 1 watt.

6 : grille de commande de la partie pentode ECF80, par une résistance série de 68 Ω.

7 : masse (fourchette CV) du condensateur variable d'accord AM, de 490 pF.

9 : antenne, par un condensateur céramique, en série, de 220 pF.

10 : vers la cosse 11 par une résistance de 620 Ω, shuntée par un condensateur de 0,01 μF.

11 : vers la cathode de la partie pentode ECF80.

12 : vers la plaque de la partie triode oscillatrice ECF80, vers la masse par un condensateur de 15 pF à coefficient de température négatif. Ce condensateur assure la stabilité de l'oscillateur, indispensable sur la gamme FM.

13 : vers la cosse n° 2 du bloc CLIO-E16.

14 : vers une extrémité de deux potentiomètres BF de 0,5 MΩ par un condensateur en série de 0,01 μF et vers la grille de commande de l'inducteur cathodique par une résistance série de 1 MΩ.

15 : vers sortie détection FM par résistance série de 100 kΩ et vers masse par un condensateur de 5 000 pF.

16 : vers sortie détection AM (résistance de détection de 470 kΩ).

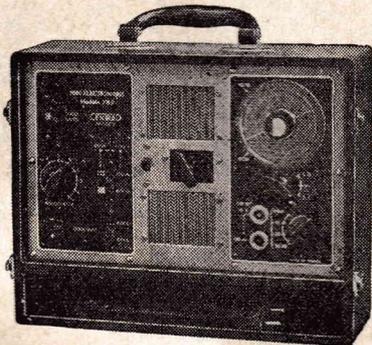
17 : vers la cosse n° 1 du bloc CLIO-E16.

18 : vers le point froid du

MIRE PORTABLE 783

- Appareil en mallette, compact et léger, de conception strictement adaptée au dépannage et à l'essai de tous les téléviseurs, à l'atelier comme à l'extérieur, et donnant une reproduction rigoureuse et stable des standards.

- Commandes simplifiées par automatisme des réglages — Niveau H.F. largement prévu pour donner une image bien contrastée même sur les récepteurs peu sensibles — Atténuation très efficace et à grand rapport — Rayonnement négligeable.



- Oscillateur H.F. à fréquence variable couvrant 3 gammes : «Fréquences intermédiaires», 20 à 40 MHz — «Bande I», 35 à 72 MHz — «Bande III», 162 à 225 MHz.
- Cadran directement étalonné, avec repérage des canaux Vision et Son pour tous les standards 819 et 625 lignes.
- Sélection Son-Image par contacteur.
- Contacteur pour 819 ou 625 lignes.
- Contacteur de la polarité vidéo modulant la porteuse en positif ou négatif.
- Contacteur de Son (300 ou 600 Hz), et d'Image (quadrillé large ou serré).

- Profondeur de modulation variable par potentiomètre.

- Synchronisations Lignes et Images rigoureusement pilotées et conformes à l'émission (palier avant, top, palier d'effacement des retours de balayage). Niveau du noir fixé à 30 % pour tous les paliers et signaux de barres.

- Sortie H.F. variant de 10 en 10 dB suivant 7 niveaux par la combinaison d'un contacteur à 4 positions et de 2 douilles coaxiales de sortie. — Atténuation maximum 60 dB. — Impédance constante 75 ohms.

Dim. : 320 x 260 x 130 — Poids : 5 kg. — 8 lampes — Secteur alternatif 110 à 240 V.

CENIRAD

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-Atillon ● TOURS - C. BACCOU, 66, boulevard Béranger ● LYON - G. BERTHIER, 5, pl. Carnot ● CLERMONT-FERRAND - P. SNIHOTTA, 20 av. des Cottages ● BORDEAUX - M. BUKY, 234, Cours de l'Yser ● TOULOUSE - J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson ● J. DOUMECOQ, 149, av. des Etats-Unis ● NICE - H. CHASSAGNEUX, 14, av. Bridault ● ALGER - MEREG, 8, rue Bastide ● BELGIQUE - J. IVENS, 6, rue Trappé, LIEGE ● STRASBOURG - BREZIN, 2, rue des Pelletiers

DEVIS DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DU

POPULAIRE 60-AM-FM

DECRIE CI-CONTRE

- RECEPTEUR MIXTE AM/FM
- SUPERHETERODYNE 6 tubes
- ANTENNE F.M. incorporée (pour écoute d'émetteur local).
- PRISE D'ANTENNE F.M. EXTERIEURE (75 ou 300 ohms) pour émetteurs plus éloignés.
- Cadre collecteur bobiné sur Ferrite de 140 mm (PO-GO).
- Prise d'antenne additive pour gammes A.M.
- Contacteur clavier 5 touches : PU-GO-PO-OC-FM.
- 2 Reproducteurs Haute-Fidélité « LORENZ » : 1 elliptique 15x21, 1 cellule Electrostatique

Présentation EBENISTERIE dans article

1 châssis aux cotes	7,35
1 cadran « ARENA » + glace et CV 2 cages + FM	38,40
1 bloc de bobinages « OREGA »	28,95
1 jeu de MF	19,70
1 cadre Isomixte avec contacteur	9,15
1 châssis CLIO E 16	15,75
1 transformateur d'alimentation 75x300x6V3	20,00
1 chimique 2x50 Mfd 350/400	5,35
1 potentiomètre 2x500 K avec inter	4,90
3 supports noval moulés + 2 bakélite + 1 stéatite avec blindage + 3 plaquettes, entrée et fiche F.M.	6,55
2 boutons doubles et feutres	1,60
1 jeu de résistances et capacités	18,80
1 jeu d'équipement divers	5,60
1 jeu de décolletage	2,60

Le châssis, PRET A CABLER NF 184.70

1 jeu de 6 tubes (ECF80 - EABC90 - EF85 - EL84 - EM85 - EZ80)	49,90
1 haut-parleur « LORENZ » 15x21 elliptique	37,55
1 cellule électrostatique, avec transfo 50x60	70,35
1 ébénisterie complète avec décor et fond arrière	70,35

L'ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET, PRIS EN 1 SEULE FOIS NF. 274.00

C'EST UNE REALISATION

A.C.E.R. 42 bis, rue de Chabrol - PARIS (10^e)

TÉL. : PRO 28-31 C.C.P. 658-42 Paris
Métro : Poissonnière - Gares de l'Est ou du Nord

EXPEDITIONS IMMEDIATES France : Contre-remboursement ou mandat à la commande. Union Française : Mandat à la commande exclusivement.

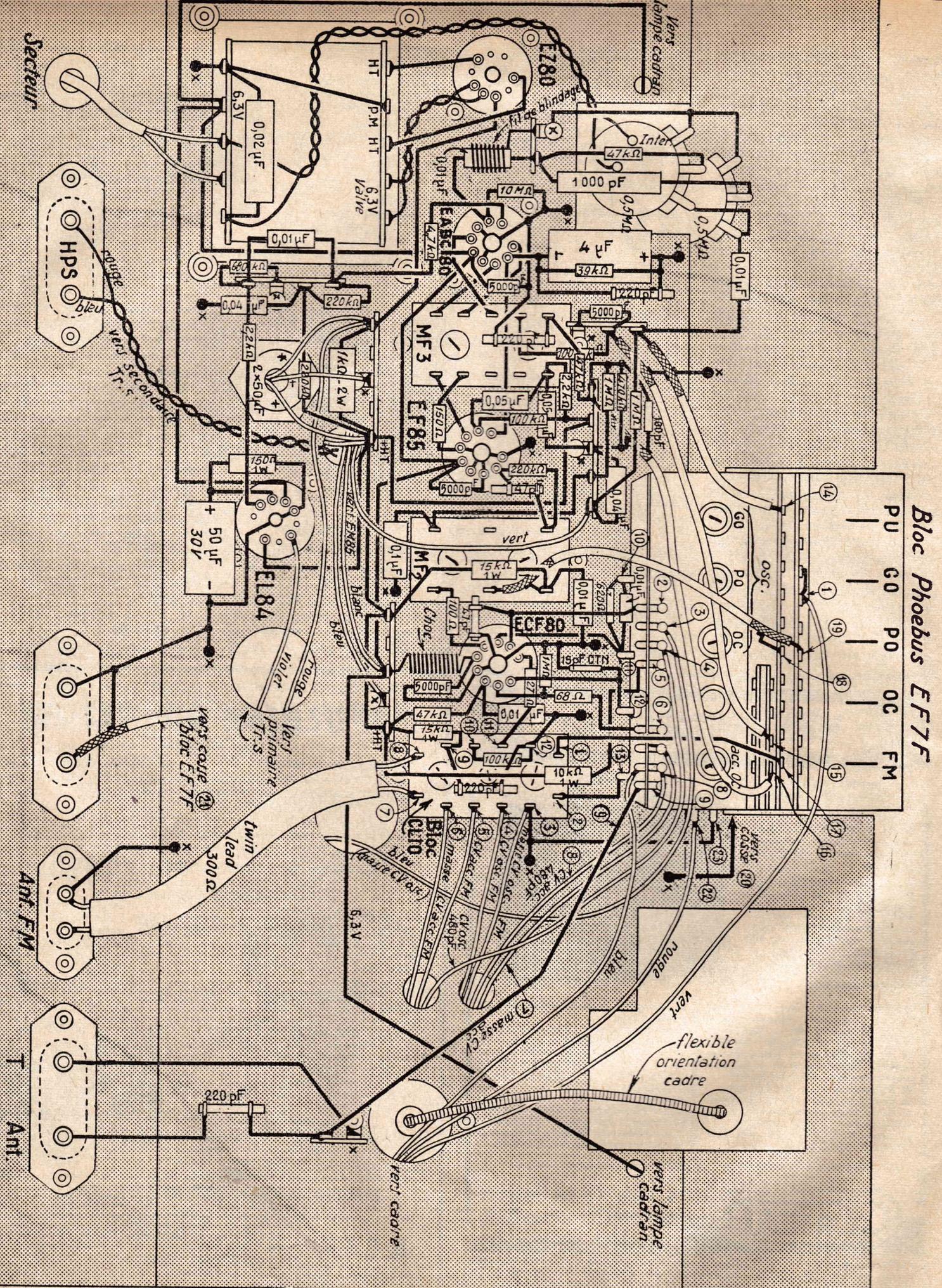
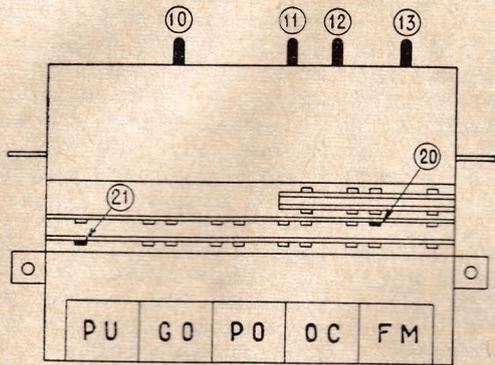


FIG. 3 : Plan de câblage de la partie inférieure du châssis. — Voir sur la figure 4 le branchement des cosses 20 et 21 du bloc Phoebus EF7F

court-circuit de l'enroulement primaire FM de MF2 (gaine blindée du câble de liaison, qui n'est pas à la masse).

19 : vers le point chaud du court-circuit de l'enroulement précité de MF2 (fil central du câble blindé).

20 : vers la masse.



Vue côté touches

Fig. 4 : Disposition des cosses 20 et 21 sous le bloc Phoebus EF7F.

21 : vers la prise pick-up.
22 : vers la masse.

Le câblage du bloc CLIO-E16, qui comporte les bobinages FM d'accord et d'oscillation, est indiqué ci-après. Ces numéros n'ont aucune relation avec ceux des cosses bloc à touches Phoebus EF7-F :

1 : vers la cosse 17 du bloc à touches.

2 : vers la cosse 13 du bloc à touches.

3 : vers la masse (fourchette CV) du condensateur variable oscillateur FM, de 12 pF.

4 : vers les lames fixes du condensateur variable oscillateur FM.

5 : vers les lames fixes du condensateur variable d'accord FM, de 12 pF.

6 : vers la masse (fourchette CV) du condensateur variable d'accord FM.

7 : vers la douille antenne FM par morceau de twin lead de 300 Ω.

8 : vers la douille antenne FM par twin lead et vers la masse.

9 : vers la cosse 12 du bloc CL10 par un condensateur série de 220 pF et vers la ligne + HT par une résistance de 15 kΩ 1 W.

10 : vers la masse par une résistance de 100 kΩ (résistance de fuite de grille oscillatrice de la triode ECF80).

11 : vers la grille triode ECF80 par une résistance série de 27 Ω.

12 : vers la masse ; vers la cosse 9 par un condensateur de 220 pF.

Nous venons de détailler toutes les cosses à relier du cadre, du bloc à touches, du bloc FM CLIO et du CV, afin de faciliter les vérifications du câblage. Les numéros correspon-

dants sont mentionnés sur le plan de câblage.

Bien que le schéma de principe de l'ensemble convertisseur FM et AM ne soit pas représenté sur la figure 1, la commutation AM/FM est assez classique. Les potentiomètres BF se trouvent connectés soit

à la sortie détection AM, soit à la sortie détection du détecteur de rapport FM. Sur les positions PO et OC, la partie de l'enroulement primaire de MF2 correspondant à la moyenne fréquence FM, de 6,75 Mc/s, se trouve court-circuitée par le câble blindé de liaison aux cosses 18 et 19.

En AM, l'oscillateur fonctionne entre plaque et cathode de la partie triode

qu'à la grille de commande de la partie pentode modulatrice AM ou première amplificateur MF en FM. L'écran est alimenté par une résistance série de 47 kΩ.

On remarquera la cellule de découplage de 15 kΩ - 0,01 μF dans l'alimentation de la plaque pentode ECF80 par l'intermédiaire des enroulements primaire de 455 kc/s et 6,75 Mc/s. La fréquence de 6,75 Mc/s a en effet été adoptée comme fréquence de conversion FM de façon à obtenir une amplification supérieure. La fréquence de 10,8 Mc/s est plus usuelle, mais il n'y a aucun inconvénient à choisir une fréquence nominale MF plus faible, à condition, bien entendu, que les bobinages d'accord et d'oscillation du bloc FM soient conçus pour cette fréquence.

La pentode à grande pente EF85 sert de première amplificateur moyenne fréquence sur 455 kc/s en AM et de deuxième amplificateur moyenne fréquence sur 6,75 Mc/s en FM. L'antifading est appliqué par une résistance de 1 MΩ, découplée par un condensateur de 0,01 μF.

L'ensemble série 220 kΩ - 47 pF provoque un écrêtage automatique des tensions pa-

déctrice de rapport en FM de préamplificatrice basse fréquence.

Pour la détection FM deux extrémités du secondaire sont respectivement reliées à l'anode D₁ d'une diode dont la cathode (KD₁) est à la masse et à la cathode (KD₂) d'une autre diode, dont l'anode est reliée à la masse par une résistance de 39 kΩ. Une composante continue négative apparaît sur cette dernière anode et est appliquée sur la grille suppressive de l'EF85. On remarquera qu'une sortie de l'enroulement tertiaire est à la masse par une résistance de 150 Ω.

C'est l'anode D₁ de la triode diode, dont la cathode KD₁, commune à l'élément triode, est à la masse, qui sert à la détection AM.

La grille triode est polarisée par une résistance de fuite de valeur élevée (10 MΩ) et sa plaque est alimentée en haute tension par la cellule 220 kΩ - 0,01 μF et par une charge de 220 kΩ. La résistance série de 4,7 kΩ améliore la stabilité.

Les tensions détectées AM et FM sont transmises à deux potentiomètres de 0,5 MΩ montés en parallèle. Celui dont la liaison au curseur comprend un condensateur de faible capacité (1000 pF) sert au réglage

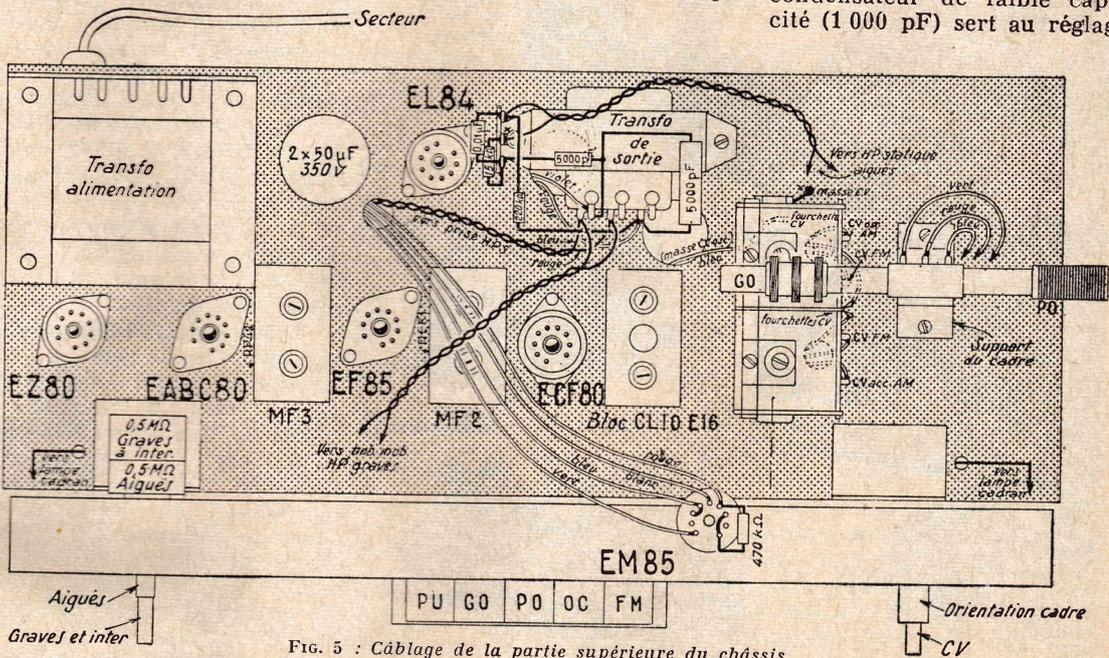


Fig. 5 : Câblage de la partie supérieure du châssis

ECF80, la grille étant à la masse par les circuits FM de faible impédance. Un enroulement spécial du bloc Phoebus applique une partie de la tension oscillatrice sur la cathode de la pentode pour assurer le changement de fréquence. La figure 2 indique le schéma de principe du changement de fréquence.

L'antifading n'est pas appli-

ras. La résistance série d'alimentation d'écran, de 100 kΩ est découplée par un condensateur de 50 000 pF qui ne retourne pas à la masse, mais au condensateur de découplage de la résistance de 2,2 kΩ de la cellule de découplage des circuits primaires.

La triple diode triode EABC80 assure les fonctions classiques de détectrice AM,

des aiguës et l'autre, avec résistance série de 47 kΩ, au réglage des graves.

L'amplificatrice finale EL84 est polarisée par une résistance cathodique de 150 Ω - 1 watt. Sa plaque est alimentée avant filtrage par la cellule 1 kΩ - 2 W - 2 x 50 μF et son écran à la sortie de cette cellule.

Le haut-parleur graves est relié au secondaire du trans-

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

est la seule préparation
qui puisse vous assurer
un brillant succès parce
que notre enseignement
est le plus complet et le
plus moderne.

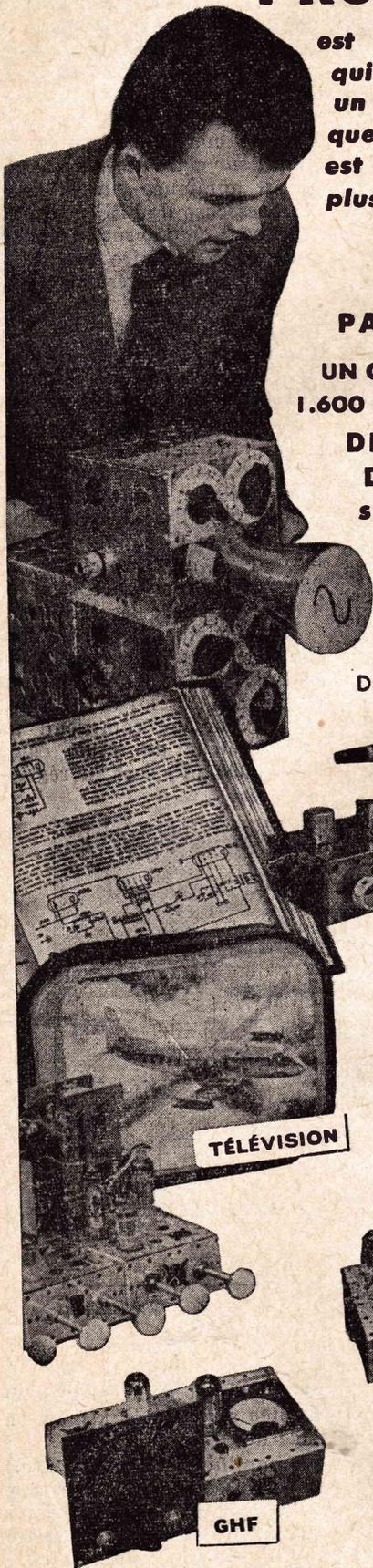
**LA RADIO
LA TÉLÉVISION
L'ÉLECTRONIQUE
PAR EXPERIENCES**

**UN COURS DE 1.000 PAGES
1.600 FIGURES** à la portée de tous

**DES CENTAINES
DE MONTAGES
sur CHASSIS
EXTENSIBLES**

**INSTANTANEMENT
UTILISABLES**

Demandez notre programme
d'étude gratuit



INSTITUT ELECTORADIO

6, rue de Téhéran
PARIS 8.

formateur d'impédance égale à 5 kΩ. Le montage de la cellule électrostatique avec résistance de polarisation haute tension de 220 kΩ et condensateur de 5 000 pF transmettant les tensions de fréquences les plus élevées est classique.

La valve redresseuse EZ80 est alimentée sous 6,3 V par un enroulement séparé.

Les filaments de toutes les lampes sont alimentés en parallèle par un autre enroulement dont une extrémité est à la masse. Le filament de l'ECF80 est découplé par une self de choc et par un condensateur de 5 000 pF. Le découplage des filaments EABC80 et EF85 ne comprend qu'un condensateur de 5 000 pF.

MONTAGE ET CABLAGE

Les dimensions du châssis ne sont que de 35×14×5 cm, ce qui permet de réaliser un ensemble d'encombrement assez faible pour un récepteur mixte AM/FM.

Commencer par fixer sur la partie supérieure du châssis (figure 5), le transformateur d'alimentation, le condensateur électrolytique de $2 \times 50 \mu\text{F}$, le transformateur de sortie, tous les supports de lampes, le cadran, le condensateur variable. Le cadran doit être fixé par deux équerres, avant le condensateur variable, monté sur suspension souple.

La partie supérieure du châssis comprend également les transformateurs MF2 (réf. RE61), MFA (réf. RP42) et le bloc CLIOE16. Pour orienter convenablement ces éléments, qui se présentent sous l'aspect de boîtiers de dimensions identiques, tenir compte que l'indication E16 du bloc CLIO sur le boîtier est dirigée du côté du condensateur variable, que l'indication RE61 de MF2 est dirigée vers le support de l'EF85 et l'indication RP42 de MF3 vers le support de l'EABC80. *Cet remarque est importante*, car on peut le constater en examinant le plan de câblage de la partie inférieure du châssis, les différentes cosses de sortie de MF2, MF3 et du bloc CLIO, sur la partie inférieure des boîtiers, sont symétriques et l'on aurait une chance sur deux d'effectuer, pour chacun de ces éléments, un câblage correct.

La figure 2 représente le plan de câblage complet de la partie inférieure du châssis. Le côté avant est représenté rabattu, mais le bloc est vu dans sa position normale lorsqu'il est fixé sur le côté avant.

Rappelons que le bloc à tou-

ches comprend 23 cosse numérotées à relier, que nous avons déjà détaillées. Les cosse 10, 11, 12 et 13 sont accessibles à l'arrière du bloc sur sa partie inférieure. Toutes les autres cosse sont sur sa partie supérieure et facilement repérables sur le plan.

Les cosse 20 et 21, qui sont accessibles sous le bloc ne sont pas indiquées sur le plan, mais sur la figure séparée qui représente le bloc vu du côté de ses touches. On repèrera ainsi aisément ces deux cosse qui doivent être câblées avant de fixer le bloc à touches.

Pour les connexions aux fourchettes de masse du condensateur variable accord et oscillateur FM, utiliser des morceaux de tresse métallique isolés par du soupliso.

Les 12 cosse à relier du bloc CLIO sont très faciles à repérer sur le plan. Les 5 cosse de MF2 et les 8 cosse de MF3 ne sont pas numérotées, mais leur câblage est évident.

Conformément au schéma de principe, on remarquera que le fil blindé relié aux cosse 19 et 18 du bloc à touches n'a pas sa gaine blindée reliée à la masse, mais à une cosse de MF2.

La self de choc d'alimentation filament de l'ECF80 est constituée par une dizaine de spires de fil de câblage, bobinées en l'air sur un diamètre de 6 mm.

Le blindage du condensateur de liaison de 0,01 μF à la grille triode EABC80 est constituée par un fil bobiné autour du condensateur, une extrémité de ce fil étant à la masse. Tous les condensateurs au papier sont du type miniature et les condensateurs céramique du type tubulaire.

Nous ne voyons aucune autre particularité de câblage à mentionner concernant cet ensemble original qui intéressera certainement de nombreux amateurs et contribuera au développement de la FM.

ALIGNEMENT

Les transformateurs moyenne fréquence sont accordés sur 455 kc/s et 6,75 Mc/s.

Les points d'alignement sont les suivants :

Gamme PO : noyau oscillateur du bloc EF7F et accord cadre sur 574 kc/s. Trimmers oscillateur et accord du CV sur 1 400 kc/s.

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

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

ANTENNES T V

TOUS CANAUX

TOUTES DIRECTIONS

L'AUGMENTATION du nombre des émetteurs français et étrangers permet dans de nombreuses régions la réception de plusieurs stations de télévision.

Le téléviseur qui convient dans tous les cas est du type multicanaux et éventuellement multistandard, s'il s'agit de recevoir des émissions de standards différents.

Si le problème du récepteur est résolu, celui de l'antenne est plus difficile à résoudre en raison de son encombrement.

La solution la plus simple et, d'ailleurs, la meilleure, consiste dans l'emploi d'une antenne Yagi $\lambda/2$ pour chaque émission à recevoir, mais, dans ce cas, la simplicité du procédé conduit à une installation onéreuse.

Si deux antennes peuvent être montées sans trop de difficultés, il n'en est plus de même avec trois ou quatre, non seulement à cause du prix élevé d'une telle installation, mais aussi parce que la place manquerait sur le toit d'un immeuble pour plusieurs ensembles de ce genre.

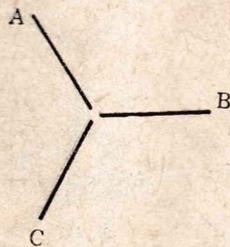


Fig. 1

On aurait également à déplorer l'influence mutuelle de ces diverses antennes.

L'idéal serait de pouvoir employer une antenne unique permettant de recevoir n'importe quel canal et quelle que soit la direction de l'émetteur.

Une antenne de ce genre existe. Elle constitue dans une certaine mesure, un compromis, mais les résultats obtenus sont extrêmement satisfaisants et le gain qu'elle fournit est élevé.

Il s'agit d'une antenne réalisée par Philco et par Channel Master aux Etats-Unis. Cette antenne est d'ailleurs bien connue en Belgique et en Suisse où son emploi est particulièrement indiqué dans de nombreux endroits.

Dans nos précédents articles, nous avons défini la bande relative B/f et montré que si celle-ci reste constante si les dimensions d'une antenne varient, il n'en est pas de même de la bande absolue B, qui augmente avec la fréquence.

Dans l'antenne Philco, on utilise des éléments prévus pour $f = 60$ Mc/s. Ces éléments sont établis de façon que la bande couverte soit très large, de 50 à 88 Mc/s, ce qui convient pour la bande I de télévision.

Les mêmes éléments reçoivent les canaux de la bande III, comme une antenne $3 \lambda/2$, ce qui aboutit à une bande comprise entre 3×50 et $3 \times 88 = 150$ à 264 Mc/s.

On voit que le problème de la réception de tous les canaux TV est ainsi résolu.

Le gain est augmenté en réalisant des antennes à deux ou plusieurs étages.

Il n'est pas indispensable d'adopter des dipôles croisés constituant un « quadripôle ».

On peut obtenir une réception omnidirectionnelle avec un tripôle comme cela a été réalisé dans les antennes Snyder.

AUGMENTATION DU GAIN PAR COMMUTATEUR

Une idée ingénieuse consiste à adopter un commutateur de directions permettant de transformer à volonté des éléments arrière en réflecteurs et ceux avant en radiateurs. En mettant en circuit les éléments convenables, on réalise des antennes orientées dans la direction désirée.

Un dipôle, par exemple, se compose de deux éléments rectilignes longs de $\lambda/4$ environ et disposés normalement, en prolongement l'un de l'autre ce qui correspond à un angle de 180° .

Dans ce cas, le diagramme de directivité est un « huit », le dipôle pouvant recevoir aussi bien, de deux directions opposées.

Pour améliorer la directivité d'un dipôle, on peut disposer chaque élément $\lambda/4$, non pas en prolongement, c'est-à-dire avec un angle de 180° , mais suivant un angle plus petit que 180° .

Avec cette disposition, on obtient une directivité très améliorée. Le huit se modifie de façon que le lobe qui se trouve du côté de l'angle inférieur à 180° , augmente de longueur relativement au lobe opposé. Cela veut dire que de bidirectionnelle l'antenne est devenue monodirectionnelle ou presque.

Si l'angle entre les deux éléments est $360^\circ/3 = 120^\circ$, il est possible de monter un troisième élément faisant un angle de 120° avec les deux autres. On obtient ainsi un « tripôle », comme le montre la figure 1. Les trois pôles sont désignés par A, B et C. Relions, du côté centre, trois fils que nous désignerons par a, b, et c. Si l'on branche au poste les fils a et b en laissant libre le fil c, on obtient le dipôle AB qui constitue une antenne recevant le mieux, un émetteur situé sur la bissectrice de l'angle que fait A et B (c'est-à-dire opposé en sens et direction à C).

On peut ainsi, en connectant successivement les fils a et b, b et c, c et a, obtenir trois directions, faisant un angle de 120° entre elles.

On peut obtenir encore trois autres directions en utilisant des dipôles constitués de la manière suivante : un dipôle est représenté par un élément, A par exemple ; l'autre, par les deux éléments restants, dans notre exemple B et C, connectés en parallèle.

Dans ce cas, l'ensemble parallèle B et C se comporte comme un élément unique, égal et opposé à l'élément A. On a obtenu ainsi un dipôle classique, bidirectionnel et non monodirectionnel comme dans les dispositions précédentes.

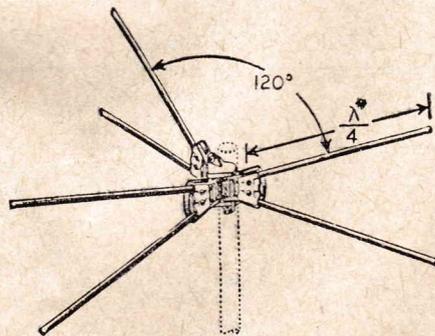


Fig. 2

Comme il y a encore, trois manières de monter en parallèle deux éléments, on obtient encore trois directions qui, dans ce cas, sont perpendiculaires aux directions des trois élé-

ments, donc à 30° avec les directions obtenues précédemment.

Cela donne en tout neuf directions, placées suivant des angles divers les unes après les autres. On voit que grâce au commutateur, est possible d'« orienter » l'antenne sans avoir à la tourner et cela uniquement par la manœuvre d'un commutateur.

Suivant le même principe, on peut concevoir l'antenne quadripôle avec quatre éléments $\lambda/4$ en croix.

Désignons-les par A, B, C et D et par a, b, c, d les fils du câble de liaison au poste. Les combinaisons possibles sont :

Première catégorie : A et C, B et D.

Deuxième catégorie : A et B, B et C, C et D, D et A.

Troisième catégorie : A et B en parallèle avec C et D en parallèle. B et C en parallèle avec D et A en parallèle.

La première catégorie donne quatre directions, opposées deux par deux.

La seconde donne quatre autres, à 45° des premières.

La troisième donne encore quatre orientations, les mêmes que celles de la seconde catégorie mais bidirectionnelles comme celles de la première catégorie. Cela donne en tout 8 directions à 45° l'une de l'autre.

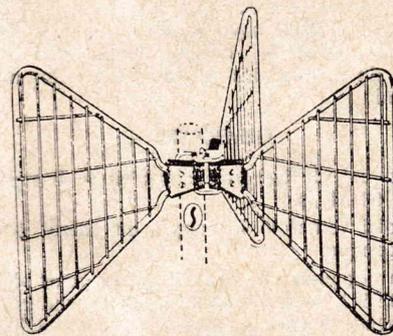


Fig. 3

Avec un commutateur multipolaire à plusieurs positions il est possible d'obtenir toutes les combinaisons indiquées plus haut.

ELEMENTS PARASITES

Grâce au système de commutation l'antenne n'est plus omnidirectionnelle mais varidirectionnelle.

Au lieu de partir de l'antenne dipôle rectiligne (ou repliée si l'on veut) il est possible d'obtenir des antennes commutables, tripôles ou quadripôles à caractéristique varidirectionnelles, en utilisant des éléments de forme caractéristique, par exemple des V, des éventails, des triangles, ou toute autre forme usuelle.

Les avantages propres de ce genre d'antennes se conservent dans les ensembles varidirectionnels. Par exemple si un type d'antenne dipôle normale, est à très large bande, cette propriété se retrouvera dans la disposition varidirectionnelle à trois ou quatre pôles.

On a pu, ainsi, obtenir des antennes qui permettent de recevoir des émetteurs de n'importe quelle direction et ayant des fréquences différentes.

Certaines antennes commerciales (U.S.) sont prévues pour les deux bandes VHF (bande basse de 54 à 88 Mc/s, bande haute de 174

216 Mc/s) et même pour les UHF (470 à 890 Mc/s). Ce sont des éléments quart d'onde, calculés pour la fréquence de 60 Mc/s en général, mais rien ne s'oppose à ce que l'on choisisse une autre valeur, surtout lorsque l'on sait d'une manière précise quels sont les canaux à recevoir.

EMPLOI EN UHF

On a vu que l'antenne varidirectionnelle est du type $\lambda/2$ pour la bande I et $3 \lambda/2$ pour la bande III.

Enfin, pour les UHF, 470 à 890 Mc/s, l'antenne est du type $8 \lambda/2$ pour 480 Mc/s, $9 \lambda/2$ pour 540 Mc/s, etc, jusqu'à $15 \lambda/2$ pour 890 Mc/s. Pratiquement elle reçoit parfaitement bien toute la gamme UHF. Les antennes les plus répandues sont réalisées avec des éléments en V.

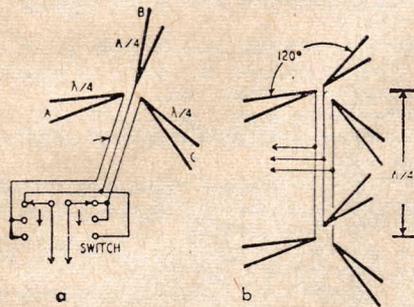


FIG. 4

Pour augmenter le gain, il n'est pas pratique de prévoir des éléments parasites aussi préfère-t-on monter plusieurs étages identiques.

Si X décibels est le gain obtenu avec un étage, le gain avec deux étages est de l'ordre de $X + 3$ db et avec quatre $X + 6$ db. D'une manière générale, chaque multiplication par deux du nombre des étages ajoute 3 db environ au gain.

DIMENSIONS

On calcule les dimensions en se basant sur $f = 60$ Mc/s.

Voici toutefois le rappel du calcul pour f quelconque.

La longueur L d'un élément quart d'onde est $0,95 \lambda/4$, la longueur λ correspondant à la fréquence f choisie comme fondamentale. On a évidemment :

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

$$\text{d'où } L = 0,95 \lambda/4 = \frac{71,25}{f}$$

avec f en Mc/s et λ en mètres.

Les tubes ont un diamètre de l'ordre du centimètre. Cette dimension n'est pas critique et peut varier entre 5 mm et 4 cm.

La distance entre deux étages successifs est de $\lambda/4$ à $\lambda/2$ environ.

En fonction de f on a par conséquent, dans le cas de l'écartement demi-onde :

$$d = \frac{\lambda}{2} = \frac{300}{2f} = \frac{150}{f}$$

Exemple : $f = 60$ Mc/s, $\lambda = \frac{300}{60} = 5$ mètres

La longueur d'un élément « quart d'onde » est :

$$L = \frac{71,25}{60} = 1,187 \text{ m.}$$

La distance entre deux étages est :

$$d = \frac{150}{60} = 2,5 \text{ m}$$

Si l'écartement est quart d'onde on a $d = 1,25$ m.

GAIN

Les antennes que nous venons d'étudier possèdent un gain qui augmente avec la fréquence.

Ainsi, si l'on réalise ces antennes suivant les données de l'exemple précédent, le gain d'un seul étage réalisé avec des éléments rectilignes serait 0 db. Il est de l'ordre de $-1,7$ db à $+16$ db suivant la fréquence à recevoir, avec des éléments V. Avec deux ou quatre étages, on ajoute encore 3 à 6 db de sorte que l'on atteint jusqu'à 22 db en VHF et beaucoup plus aux UHF.

Le gain dépend aussi de l'espacement d entre les deux étages, aussi, dans les cas particuliers de chaque zone de réception, il conviendra de régler l'écartement d de façon que la puissance maximum soit captée.

On trouvera plus loin des indications sur la valeur de l'écartement d .

L'ANTENNE TRIPÔLE

Voici d'abord, figure 2, une antenne tripôle formée de trois éléments en V à 120° . La longueur $\lambda/4$ est en réalité $0,95 \lambda/4$ est calculée pour $f = 60$ Mc/s. On remarquera, au milieu l'ensemble de fixation des six tubes comportant des pièces conductrices réalisant chaque V et isolantes, séparant les trois V. Au centre passe le mât de soutien de l'antenne. Sur chaque isolant de V on aperçoit les vis de fixation et de branchement du câble de liaison.

La figure 3 montre une antenne pour les UHF uniquement. Chaque triangle a des côtés égaux à $\lambda/2$, la longueur d'onde étant calculée pour la fréquence la plus basse de la bande, de l'ordre de 450 Mc/s.

La figure 4 montre le branchement de un ou deux étages d'antenne tripôle.

En a on a représenté le modèle à un étage. L'interrupteur « switch » est à deux pôles et trois positions.

En b on voit une antenne à deux étages. Le câble relié à un interrupteur identique au précédent, est connecté aux points milieu des liaisons, indiqués par des flèches.

ANTENNE QUADRIPOLE

La figure 5 montre une antenne « All Channel » quadripôle. Les tubes sont en réalité plus longs relativement aux pièces centrales, que le montre la figure et réalisés suivant les dimensions indiquées plus haut.

Les points de branchement sont au nombre de quatre et il faut utiliser un câble à 4 conducteurs conduisant au commutateur à multiples combinaisons. Grâce à sa conception pratique, et en raison de son encombrement, cette antenne peut se démonter entièrement et est par conséquent facile à stocker.

GAIN EN FONCTION DU CANAL REÇU

Ce gain est donné par le tableau I ci-après :

TABLEAU I

Canal	Bande totale image et son	Gain en db
2	54-60 Mc/s	7,8
3	60-66	14
4	66-72	6,7
5	76-82	-1,7
6	82-88	16,3
7	174-180	2,5
8	180-186	6
9	186-192	9,6
10	192-198	12,1
11	108-204	10,8
12	204-210	15
13	210-216	12,8

Sur ce tableau sont indiqués les canaux américains et la bande correspondant à ces canaux, celle de l'antenne étant extrêmement large puisque couvrant tous les canaux T.V. Lorsqu'on monte deux étages, le gain dépend de l'écartement d .

En pratique, dans un endroit donné, il est rare que l'on reçoive plus de trois émissions, surtout en Europe.

Il est donc possible, compte tenu des canaux recevables, d'ajuster d pour que ces canaux soient les plus favorisés. Soit, à recevoir les trois émissions suivantes : la première s'effectuant sur $f_1 = 65$ Mc/s, la seconde sur $f_2 = 185$ Mc/s et la troisième sur $f_3 = 200$ Mc/s. Le tableau I montre qu'il s'agit approximativement des canaux 3, 8 et 11.

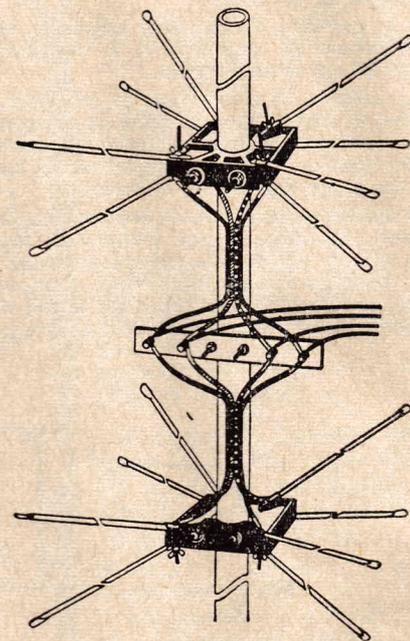


FIG. 5

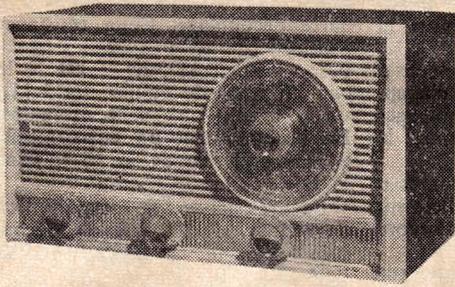
Le tableau II indique que pour ces canaux les espacements donnant lieu au maximum de gain sont respectivement 270 cm, 305 cm, 153 cm, avec des gains de 19, 17,3 et 15,4 db.

TABLEAU II

Canal	Espacement en centimètres						
	90	115	153	205	250	270	305
2	18,8	6,5	5,8	8,4	2,5	21	7,4
3	3,5	14,3	2,2	15,5	8	19	17
4	7,4	6	9,6	13	9,5	7,4	13,4
5	17,3	-6	-1	10,5	-4,5	22,3	2,5
6	0	18,6	-2	21,3	17	0	21,5
7	-1,3	6,7	1,5	3	6	6	8,5
8	6	8,5	-4	14	2	8,2	17,3
9	8,4	18,2	10,3	-2	4	10,4	16,2
10	11,5	18,1	4	1,6	1	11,5	12,1
11	13	13,2	15,4	10	10	14	14,8
12	12,5	14,3	7	6	7	14,1	15,6
13	13	14,5	15,5	6	3,7	14,3	10,5

Nous donnerons dans le prochain article d'autres détails sur ces antennes.

F. J.



Le "MENUET", récepteur d'appartement à 7 transistors - Gammes PO - GO
Commutation antenne cadre -
Puissance modulée : 1,25 watt

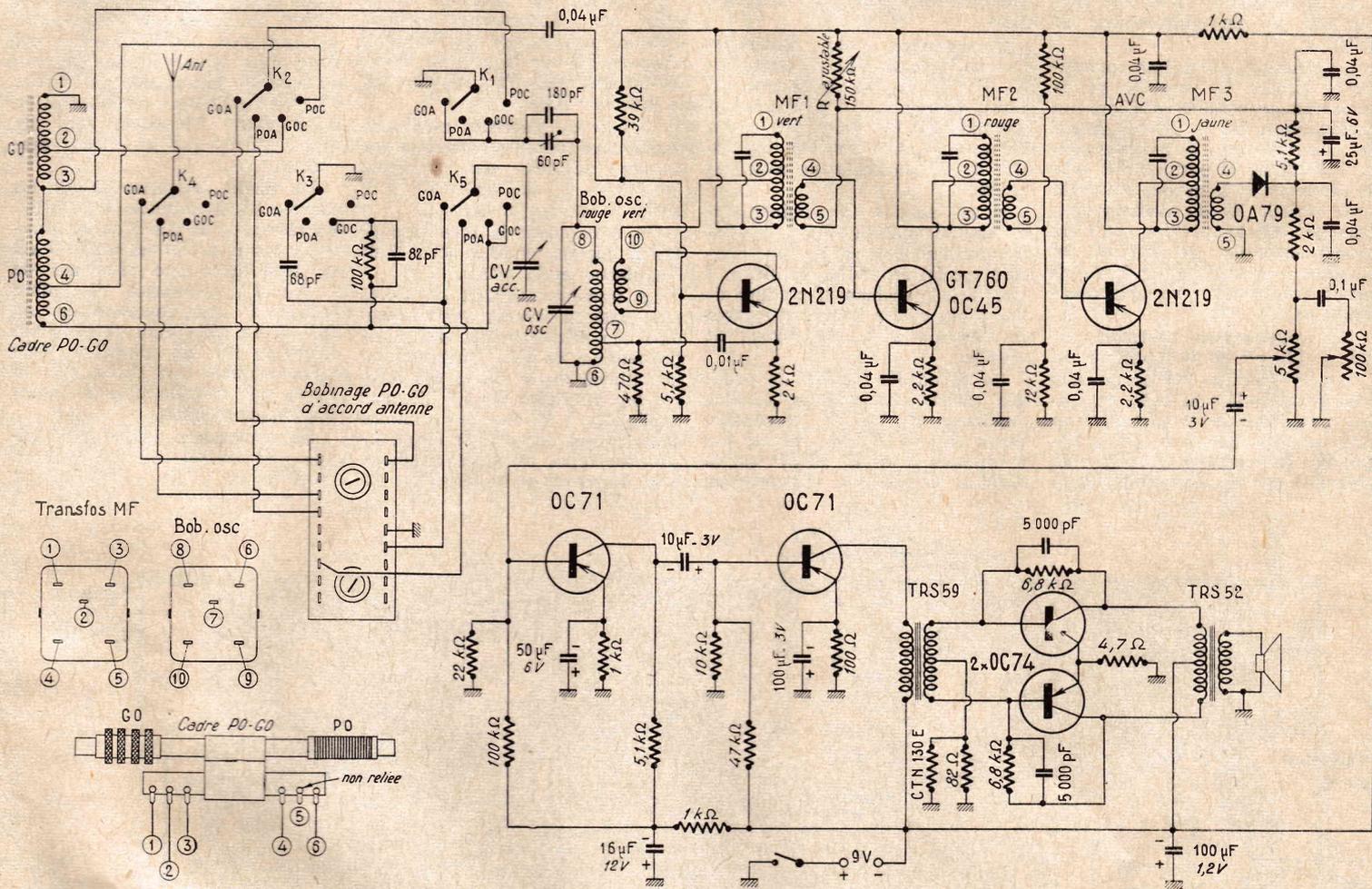


FIG. 1 : Schéma de principe du « Menuet »

PRESENTE dans un élégant coffret en matière plastique, le « Menuet » est un récepteur d'appartement à 7 transistors, alimenté par 6 piles torche de 1,5 V en série montées, dans un boîtier intérieur facilement accessible. Il reçoit les gammes PO et GO sur cadre ferroxcube ou sur antenne, la commutation étant assurée par un commutateur rotatif à 4 positions : PO cadre, GO cadre, PO antenne, GO antenne.

La musicalité et la puissance du Menuet sont comparables à celles d'un petit poste secteur tous courants grâce à l'utilisation d'un amplificateur basse fréquence à 4 transistors dont un push-pull de deux OC74 délivrant une puissance modulée de 1,25 watt. Le récepteur est équipé d'un contrôle de timbre.

Les fonctions des 7 transistors sont les suivantes :

2N219, oscillateur modulateur ;
 GT760 ou OC45, premier amplificateur moyenne fréquence ;

2N219, deuxième amplificateur moyenne fréquence ;

OC71, premier amplificateur basse fréquence ;

OC71, amplificateur driver ;

Deux OC74, amplificateur push-pull de sortie.

La diode détectrice est une OA79.

Le bobinage oscillateur, le cadre, les transformateurs moyenne fréquence sont de marque « Isostat ». Nous avons déjà eu l'occasion d'utiliser ces mêmes éléments sur le récepteur miniature « Minidyne 659 », décrit dans notre numéro 1017. Les deux transformateurs driver et de sortie ne sont pas, par contre, les modèles subminiatures qui ont été utilisés sur cette précédente réalisation, mais des modèles de forte section magnétique, dont le rendement est évidemment supérieur sur les fréquences basses (réf. Audax Trs 59 pour le driver et Trs 52 pour le transformateur de sortie). Sur un récepteur d'ap-

partement ou la place disponible est suffisante, il est préférable d'utiliser de gros modèles de transformateurs.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 représente le schéma de principe du récepteur et le branchement pratique des cosses de sortie des principaux éléments : cadre, bobinage oscillateur, transformateurs moyenne fréquence, bobinages d'accord antenne.

Le cadre, le bobinage oscillateur et le commutateur d'ondes K₁, K₂, K₃, K₄, K₅ constituent des éléments séparés dont les cosses de sortie, numérotées, sont à relier.

C'est ainsi que le cadre comporte 6 cosses numérotées de 1 à 6 dont cinq cosses sont reliées. La disposition pratique de ces cosses est indiquée sur la figure 1 ainsi que leur correspondance sur le schéma théorique des enroulements PO et GO.

Le bobinage oscillateur repéré par les points de couleurs rouge et verte est présenté dans un petit boîtier miniature tel que ceux des transformateurs moyenne fréquence, avec noyau de réglage sur la partie supérieure. Ses 5 cosses de sortie, numérotées 6, 7, 8, 9, 10, sont accessibles par-dessous comme indiqué sur le schéma. Les mêmes numéros en regard des conducteurs du bobinage oscillateur sur le schéma de principe correspondent à ces cosses de sortie.

Les cosses de sortie des transformateurs moyenne fréquence MF1, MF2 et MF3 sont également numérotées et repérées. Les numéros 2, 3, 4 et 5 n'ont évidemment aucun rapport avec ceux du cadre.

Revenons au schéma de principe de la figure 1, après avoir indiqué les différents éléments constitutifs du récepteur qui sont à câbler par les amateurs.

Le cadre ferroxcube PO-GO

comporte deux enroulements PO et GO. Sur la gamme GO, les deux enroulements du cadre sont en série et l'accord est réalisé par le condensateur variable de 280 pF dont les lames fixes sont reliées à la sortie 6, c'est-à-dire à l'extrémité opposée à la masse (sortie numéro 1).

L'adaptation d'impédance est obtenue par la prise de sortie n° 2 sur l'enroulement du cadre. Le circuit K_2 du commutateur PO-GO transmet les tensions d'entrée à la base du transistor oscillateur modulateur par un condensateur de 0,04 μ F.

Le circuit K_3 du même commutateur dispose en parallèle sur le condensateur variable d'accord un condensateur fixe de 82 pF shunté par une résistance d'amortissement de 100 k Ω sur la position GO, afin de diminuer la fréquence d'accord.

Le circuit K_4 du commutateur branche sur la position GO un condensateur fixe de 180 pF, en parallèle avec un trimmer de 60 pF sur le condensateur variable oscillateur de 130 pF.

Le condensateur variable de 280 + 130 pF est un modèle à air.

Sur la position PO cadre, seul l'enroulement PO du cadre est utilisé : la sortie n° 3 se trouve en effet reliée à la masse par le circuit K_1 . Les tensions d'accord sont prélevées par la prise d'adaptation

n° 4 de l'enroulement (circuit K_2). Les deux trimmers précités du condensateur variable d'accord et d'oscillation ne shuntent plus les éléments correspondants.

L'oscillation est obtenue par une réaction entre les circuits émetteur et collecteur. L'enroulement couplé 9-10 du circuit accordé de l'oscillateur, avec prise n° 7 reliée à l'émetteur par un condensateur de 10 000 pF, est monté en série dans l'alimentation collecteur avec la partie 3-2 du primaire du premier transformateur moyenne fréquence MF1.

Commutation des bobinages d'accord antenne : Le commutateur K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , K_5 est à deux gâchettes, 6 circuits et 4 positions correspondant à PO cadre, GO cadre, PO antenne, GO antenne. Un circuit de ce commutateur n'est pas utilisé.

Nous venons d'examiner les commutations PO et GO cadre. Sur les positions antenne, un bloc d'accord spécial est utilisé. La figure 1 montre le branchement pratique de toutes ses cosses lorsqu'on regarde ce bloc du côté des noyaux de réglage.

Le circuit K_1 branche en parallèle sur le condensateur variable oscillateur, de 130 pF, un condensateur fixe de 220 pF, shunté par le trimmer à air de 30 pF, sur la position GO-A. La commutation

est donc la même que sur la position GO-C, afin de diminuer la fréquence d'oscillation.

Le circuit K_2 relie le condensateur de 0,04 μ F à une prise d'adaptation d'impédance des bobinages d'accord PO ou GO selon la gamme reçue.

Le circuit K_3 branche un condensateur de 68 pF en parallèle sur le condensateur variable d'accord sur la position GO-A.

Le circuit K_4 relie l'antenne aux bobinages PO ou GO.

Le circuit K_5 relie les lames fixées du condensateur variable d'accord directement au bobinage d'accord PO sur la position PO-A ou au bobinage d'accord GO sur la position GO-A.

La base du transistor oscillateur modulateur 2N219 est portée à une tension négative par le pont 39 k Ω — 5,1 k Ω entre — 9 V après découplage et masse.

On remarquera la résistance de 470 Ω disposée entre la sortie 7 de l'oscillateur et la masse.

Le transistor GT760 ou OC45 est monté en premier amplificateur moyenne fréquence sur 480 kc/s. Les tensions de VCA, prélevées sur la cathode de la diode détectrice par une résistance de 5,1 k Ω , sont appliquées à la base et commandent le gain du premier étage. Le gain au repos est réglé en modifiant la valeur de la résistance va-

riable de 150 k Ω , reliée au — 9 V après découplage. Cette résistance constitue en effet avec les résistances de 5,1 k Ω , de 2 k Ω et 1 k Ω un pont entre — 9 V et masse. En la diminuant on augmente la tension négative de la base, donc le gain.

La résistance de stabilisation d'émetteur, de 2,2 k Ω est découplée par un condensateur de 0,04 μ F.

Le deuxième étage amplificateur moyenne fréquence est équipé d'un 2N219. La commande automatique de gain n'est pas appliquée à ce étage dont la polarisation négative de base est déterminée par le pont 100 k Ω — 12 k Ω . La résistance de stabilisation d'émetteur est de même valeur que sur l'étage précédent.

La diode détectrice OA79 est montée sur le secondaire de MF1. La résistance de détection est constituée par le potentiomètre de 5 k Ω en série avec une résistance de 2 k Ω . La commande de timbre comprend un condensateur de 0,1 μ F en série avec un potentiomètre de 100 k Ω , monté en résistance variable, qui dérive vers la masse une fraction plus ou moins importante d'aigues.

On remarquera qu'une seule cellule commune de découplage — 9 V, de 1 k Ω — 0,04 μ F es-

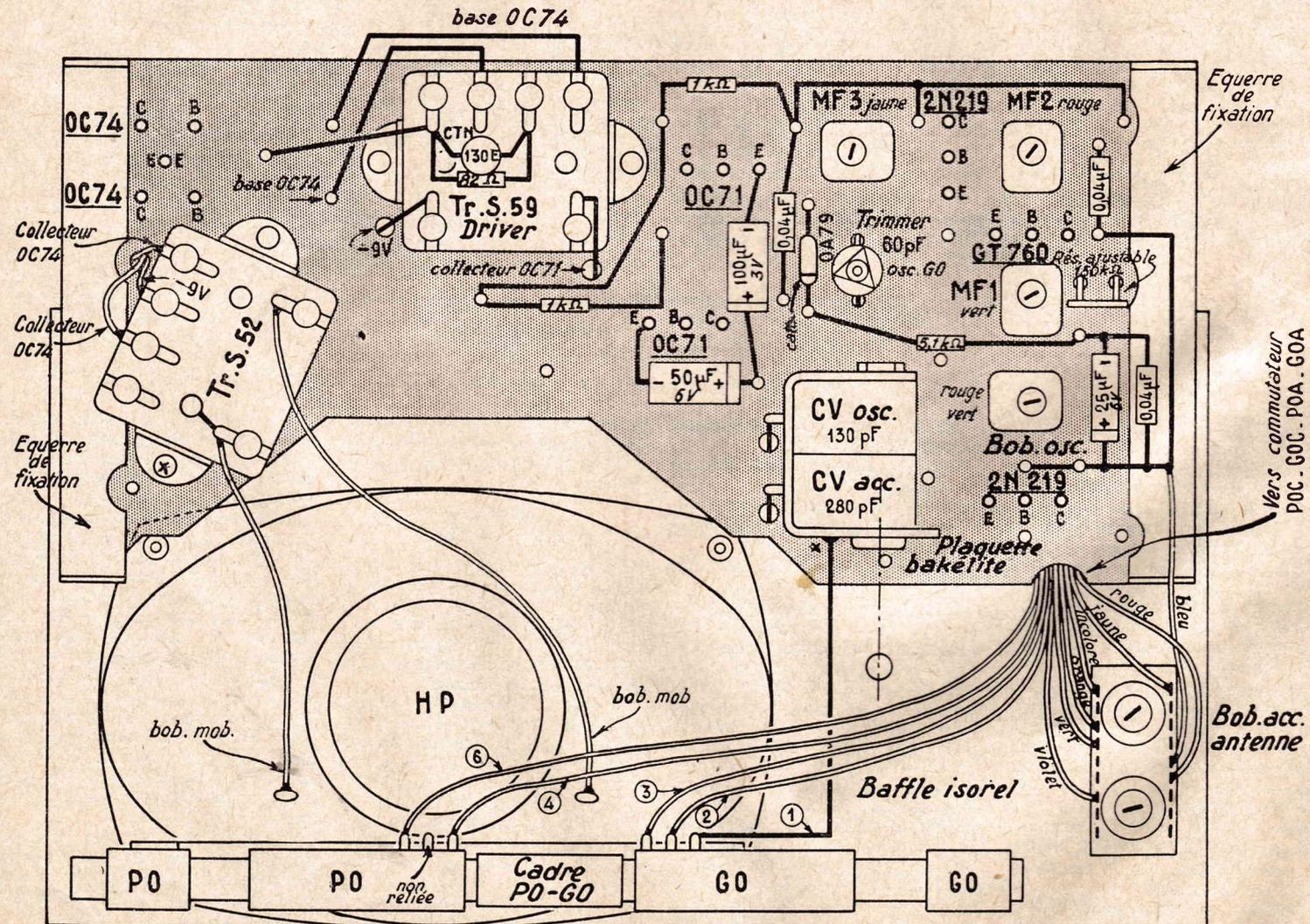


Fig. 2 : Câblage de la partie supérieure du récepteur.

utilisée pour tous les étages CF et MF.

Le premier transistor BF OC71 est alimenté après découplage par la cellule $1\text{ k}\Omega - 16\ \mu\text{F}$. Sa base est portée à une tension négative par le pont $100\text{ k}\Omega - 22\text{ k}\Omega$, sa résistance de charge de collecteur est de $5,1\text{ k}\Omega$ et sa résistance de stabilisation d'émetteur, de $1\text{ k}\Omega$. Les valeurs d'éléments du pont de polarisation de base du deuxième OC71 sont différentes : $47\text{ k}\Omega$ et $10\text{ k}\Omega$ et sa résistance de stabilisation d'émetteur est plus faible : $100\text{ k}\Omega$. Son collecteur est chargé par le primaire du transformateur driver tr S59.

Les deux OC74 de sortie ont leurs bases polarisées par les deux résistances de $6,8\text{ k}\Omega$ entre chaque collecteur et chaque base et par la résistance CTN 130 E de stabilisation de température. Les deux résistances de $6,8\text{ k}\Omega$ améliorent en outre la musicalité par contre-réaction, les deux condensateurs de 5000 pF augmentant le taux de contre-réaction sur les aiguës, afin de favoriser les graves.

La prise médiane du primaire du transformateur de sortie TrS 52 est reliée directement au -9 V . Un condensateur de découplage de $100\ \mu\text{F} - 12\text{ V}$ relie le -9 V à la masse ($+9\text{ V}$).

MONTAGE ET CABLAGE

Un châssis d'une conception assez particulière est utilisé pour

le montage des différents éléments, de ce récepteur. Ce châssis ne comprend en effet que deux côtés latéraux et un côté arrière. Le fond du châssis est constitué par une plaquette de bakélite à cosses qui supporte de nombreux éléments. Le côté avant est constitué par le baffle isorel de $240 \times 130\text{ mm}$.

Les figures 2 et 3 représentent le plan de câblage complet du récepteur avec côté avant, c'est-à-dire le baffle isorel, représenté rabattu sur les vues supérieure (fig. 2) et inférieure du câblage.

Le côté arrière du châssis qui ne comporte que la douille d'antenne, n'est pas rabattu.

Commencer par fixer les éléments de la partie supérieure de la plaquette de bakélite (voir figure 2) c'est-à-dire : les transformateurs driver (réf. tr. S 59) et de sortie (réf. tr. S 52), le condensateur variable de $280 + 130\text{ pF}$, le boîtier du bobinage oscillateur repéré par un point rouge et un point vert, les transformateurs

MF1 avec point vert ; MF2, avec point rouge ; MF3, avec point jaune. L'orientation correcte de tous ces boîtiers est évidente, étant donné que les noyaux de réglage supérieurs ne sont pas au centre des boîtiers.

Câbler ensuite les différents câblés et cosses de la plaquette conformément aux plans de câblage des parties supérieure et inférieure. Sur la partie supérieure les indications E (émetteur), B (base) et C (collecteur) sont mentionnées en regard des cosses auxquelles sont soudées directement les fils de sortie des différents transistors. Une même cosse EE sert aux deux sorties d'émetteurs du push-pull d'OC74.

Pour que les amateurs, puissent suivre plus facilement le câblage, la même échelle de réduction a été adoptée pour les figures 2 et 3. On repère ainsi plus facilement les cosses de chaque côté de la plaquette.

On remarquera que certains

points de masse sont constitués par les pattes de fixation des boîtiers du bobinage oscillateur ou de transformateurs MF. Ces boîtiers sont à la masse (ligne $+9\text{ V}$) par des connexions des parties supérieure ou inférieure de la plaquette. Considérons, par exemple le boîtier de MF2. Sa patte de fixation est reliée à un œillet au quel est soudée la résistance de $12\text{ k}\Omega$ du circuit de polarisation de base du $2\text{N}219\text{ MF}$. Si l'on examine le plan de la partie supérieure, on retrouve ce même œillet à proximité de l'œillet collecteur de l'œillet collecteur du $\text{GT}760$. En suivant le câblage, on voit que l'œillet précité est soudé à deux autres œillets à proximité du $2\text{N}219$ oscillateur modulateur. Retournons une nouvelle fois la plaquette et nous voyons que les deux derniers œillets sont ainsi reliés à une patte de fixation du boîtier du bobinage oscillateur et à la ligne de masse ($+9\text{ V}$) par l'intermédiaire de l'autre patte du même boîtier.

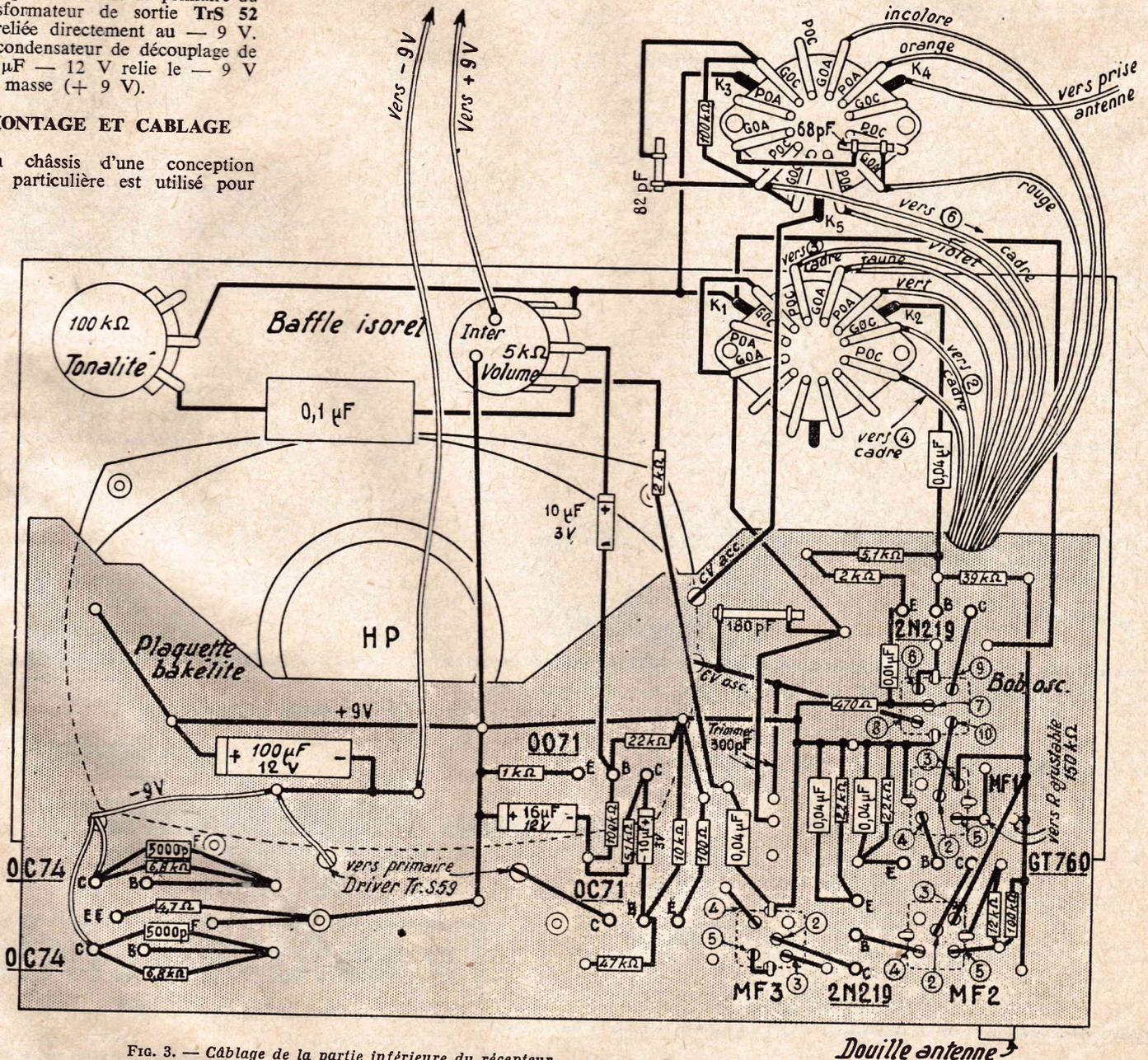


Fig. 3. — Câblage de la partie inférieure du récepteur.

Téléviseur à écran de 54 cm

avec tube de 110 degrés - Rotacteur 6 canaux

Stabilisation des dimensions de l'image par résistance VDR

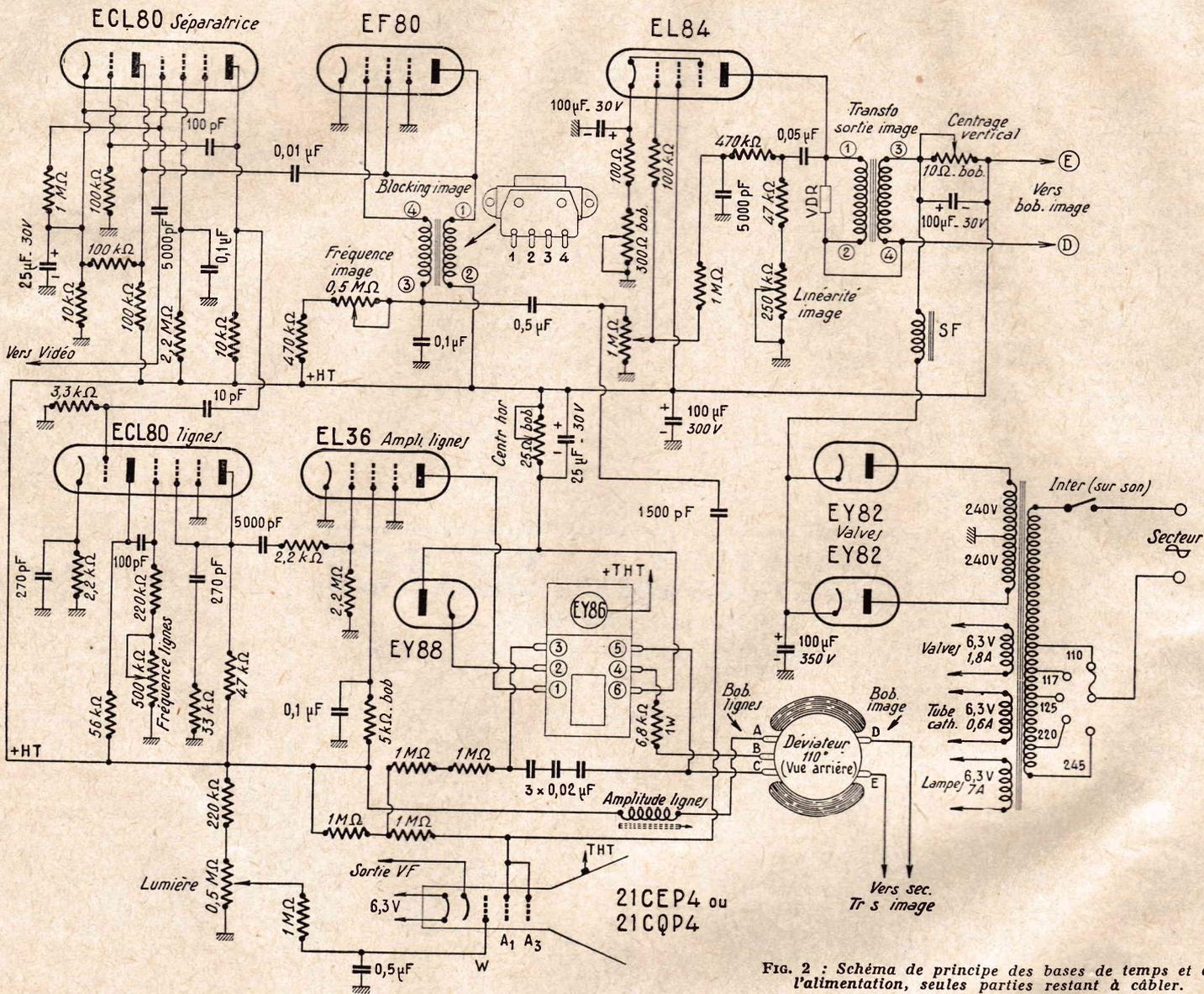


Fig. 2 : Schéma de principe des bases de temps et de l'alimentation, seules parties restant à câbler.

Le téléviseur que nous décrivons aujourd'hui est équipé d'un tube à très grand angle de déviation (110 degrés) dont la faible longueur a permis de réduire la profondeur du châssis à 30 cm. Ce chiffre est particulièrement faible pour un téléviseur à écran de 54 cm de diagonale.

Ce téléviseur, dont la partie haute fréquence son et image est précâblée et prérégulée, est d'une simplicité de câblage étonnante. Les bases de temps lignes et image et l'alimentation ne comprennent, en effet, que 8 lampes à câbler pour les amateurs :

Une ECL80 triode pentode séparatrice ;

Une EF80 oscillatrice blocking image ;

Une EL84 amplificatrice finale de puissance image ;

Une ECL80, oscillatrice montée en multivibrateur lignes ;

Une EL36, pentode amplificatrice de puissance lignes ;

Une EY88, diode de récupération ;

Une EY86, diode redresseuse THT qui, faisant partie du transformateur de lignes, n'est pas à câbler ;

Deux EY82 valves redresseuses haute tension.

Les bases de temps lignes et images sont équipées d'un bloc de dé-

viation spécialement conçu pour les tubes de 110 degrés. La base de temps image comprend, en outre, un dispositif de stabilisation automatique des dimensions de l'image par résistance VDR.

Le rotacteur à 6 canaux fait partie de la platine HF vision et son, qui comprend un étage cascade de faible souffle ECC84, une oscillatrice modulatrice ECF80, trois amplificatrices moyenne fréquence image EF80, une détectrice image et diode d'antifading 6AL5, une amplificatrice finale vidéofréquence EL84, une amplificatrice moyenne fréquence son EF80, une deuxième amplificatrice moyenne fréquence son et détectrice EBF80, une pré-

amplificatrice BF et amplificatrice finale son ECL82.

SCHEMA DE LA PLATINE

Bien que la platine à rotacteur soit précâblée et prérégulée, il est utile de connaître son schéma et son principe de fonctionnement. Le schéma complet est celui de la figure 1 ; les éléments entourés de pointillés sont ceux du rotacteur. Toutes les flèches correspondent à des palettes de commutation du rotacteur, on voit donc immédiatement quels sont les bobinages de chaque barrette qui sont commutés pour passer d'un canal à un autre. Sur le schéma les bobinages corres-

aux extrémités de la résistance de détection, de 470 k Ω . Elles sont appliquées au potentiomètre de volume, de 0,5 M Ω .

Les tensions de VCA prélevées sur la résistance de détection, sont appliquées aux grilles de la première amplificatrice MF son EF80 et de la deuxième amplificatrice MF son constituée par la partie pentode de l'ECL80. La cathode de cette dernière est reliée directement à la masse.

L'amplificateur BF est équipé de la triode pentode ECL82 qui permet de disposer d'une puissance modulée supérieure à celle de l'ECL80. Rappelons que l'ECL82 a deux cathodes correspondant à chaque élément. L'élément triode est monté en préamplificateur BF et polarisé par courant grille dans la résistance de fuite de 10 M Ω . Sa charge de plaque est de 220 k Ω . L'élément pentode est monté en amplificatrice de puissance avec résistance cathodique de 470 Ω , résistance série d'écran de 4,7 k Ω et transformateur de sortie d'impédance primaire 5 k Ω . Une contre-réaction est appliquée à l'étage préamplificateur par l'ensemble série 470 k Ω -470 pF qui favorise les graves par rapport aux aiguës.

Sur sa partie supérieure, la platine a une prise à 3 broches permettant la liaison par deux de ces broches et par un bouchon correspondant au primaire du transformateur de sortie du haut-parleur. L'impédance du transformateur de sortie doit être de 5 k Ω au primaire.

La platine HF-CF-MF vidéo et son formant un ensemble complet, depuis l'antenne jusqu'à la sortie VF et jusqu'à la prise du primaire du transformateur de sortie du haut-parleur, les liaisons aux autres éléments du montage sont en nombre réduit. Ces liaisons sont les suivantes : potentiomètre de contraste, potentiomètre de volume sonore, cathode du tube cathodique, haute tension, alimentation filaments sous 6,3 V et masse.

C'est l'utilisation de cette platine avec rotacteur incorporé qui a permis de simplifier le câblage de ce téléviseur. La sensibilité de la platine (50 μ V image et 10 μ V son) classe ce téléviseur dans la catégorie des appareils « moyenne distance », pouvant convenir dans un grand rayon autour des émetteurs.

SCHEMA DES BASES DE TEMPS ET DE L'ALIMENTATION

Le schéma des bases de temps et de l'alimentation, seules parties restant à câbler et à relier à la platine réécablée est indiqué par la figure 2.

La partie pentode de la triode pentode ECL80 est montée en séparatrice des impulsions de synchronisation. Les tensions synchronisation, de sens négatif, sont prélevées sur la charge vidéo-fréquence, à la sortie de la résistance de 3,3 k Ω et appliquées sur la grille de commande dont la résistance de fuite est de 1 M Ω .

Cette résistance de fuite ne re-

tourne pas à la masse, mais à la cathode qui est commune aux éléments triode et pentode. Cette cathode, qui se trouve en effet portée à une tension positive élevée pour la polarisation de l'élément triode, ne doit pas polariser la partie pentode, qui est autopolarisée par courant grille. Ces conditions de fonctionnement sont telles que seules les impulsions de synchronisation de sens positif débloquent la lampe et sont amplifiées, donc recueillies sur la charge de plaque de 10 k Ω (impulsions de tension négatives).

L'écran est alimenté par une résistance série de 2,2 M Ω découpée par un condensateur de 0,1 μ F.

La partie triode de l'ECL80 est montée en trieuse de tops d'image. Le tri est obtenu par différentiation dû à la constante de temps assez faible (100 pF - 100 k Ω) du circuit de liaison à la grille triode. La cathode est portée à une tension positive élevée par le pont 100 k Ω -10 k Ω entre plaque triode et masse. La résistance de fuite de 100 k Ω retourne à la masse.

Les tops image sont appliqués à la plaque de l'oscillateur blocking image, par un condensateur de 0,01 μ F.

La pentode EF80 est montée en oscillatrice blocking image. On remarquera que la haute tension est appliquée à la plaque par l'enroulement 1-2 du transformateur blocking.

Le potentiomètre de 0,5 M Ω en série avec une résistance de 470 k Ω dans le circuit grille du blocking et relié à la haute tension permet de régler la fréquence image.

Les tensions en dents de scie sont prélevées à l'extrémité n° 3 de l'enroulement primaire du blocking et appliquées par un condensateur série de 0,5 μ F au potentiomètre image de 1 M Ω . Les impulsions de suppression de la trace de retour du balayage image sont prélevées au même point et appliquées par un condensateur de 1 500 pF à l'anode A₁ du tube cathodique.

La partie pentode EL84 sert d'amplificatrice de puissance image. Un potentiomètre bobiné de 500 Ω , dans le circuit cathodique, sert à régler la polarisation et agit sur l'amplitude et sur la linéarité. Le réglage de linéarité s'obtient par un dispositif classique de contre-réaction variable entre plaque et grille. Le taux de contre-réaction est réglable par un potentiomètre de 250 k Ω .

Une résistance VDR shuntant le primaire du transformateur de sortie image (enroulement 1-2) assure la stabilisation des dimensions verticales de l'image. Le secondaire 3-4 du transformateur de sortie image est relié aux bobines de déviation iamage (E-D).

Les impulsions de synchronisation lignes sont prélevées sur la plaque pentode de l'ECL80 séparatrice et appliquées par un condensateur de 10 pF à la grille de l'élément triode d'une deuxième ECL80. Cette dernière a son élément triode et son élément pentode monté en triode, utilisés pour la réalisation

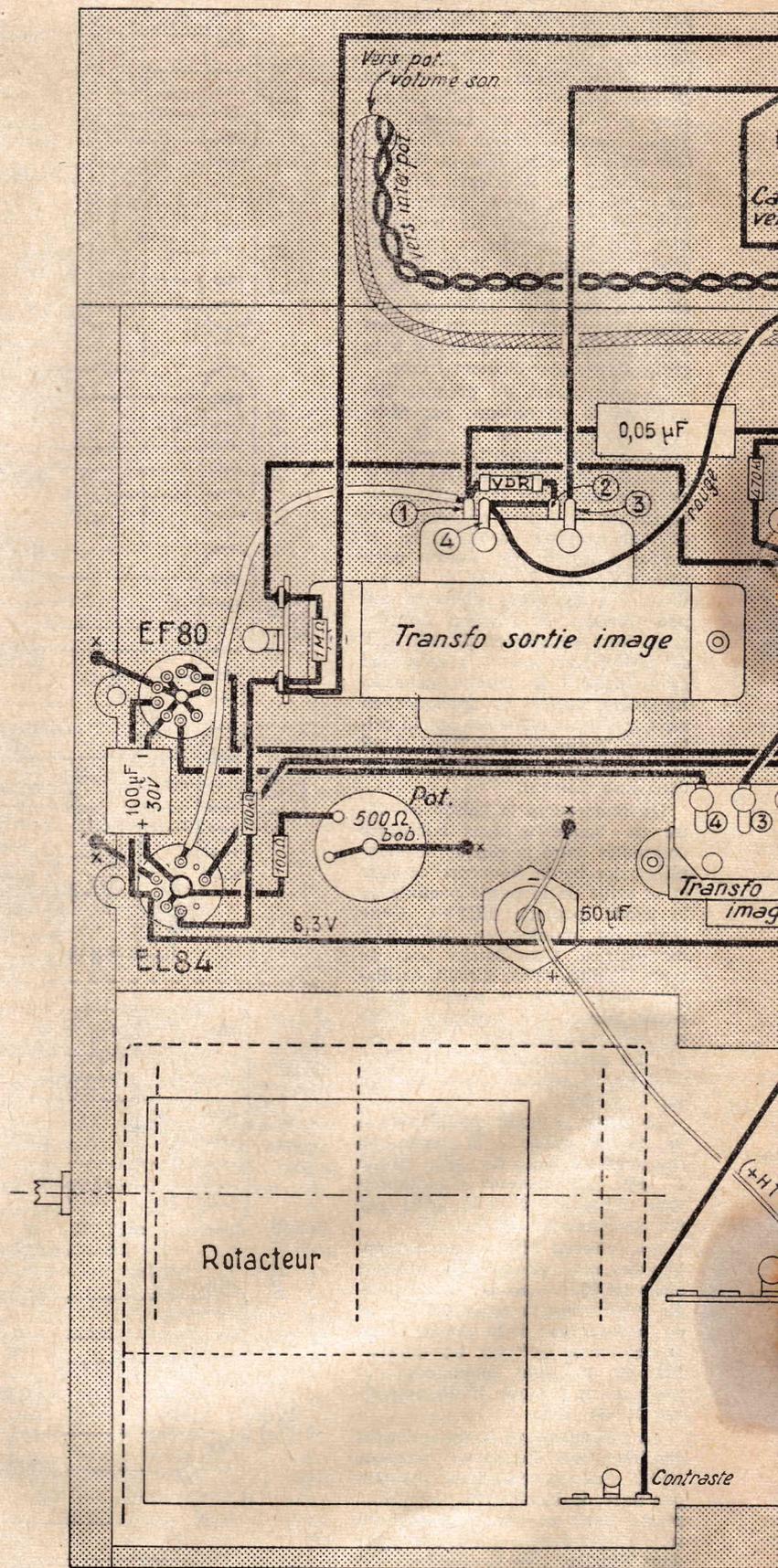


FIG. 3 :

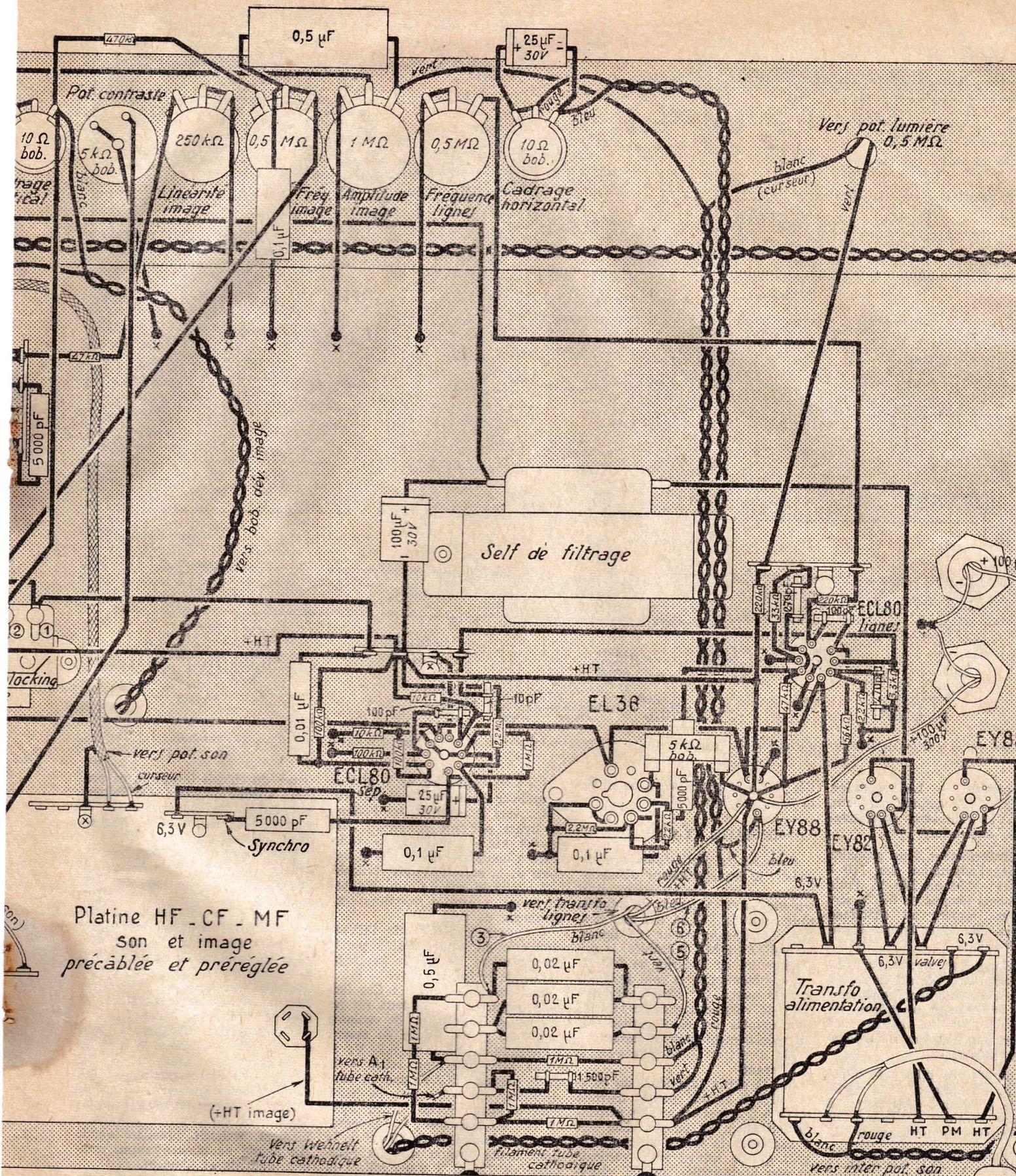
d'un multivibrateur de lignes. La fréquence lignes est réglée par le potentiomètre de 500 k Ω modifiant la constante de temps du circuit grille du deuxième élément.

Les tensions de sortie du multivi-

brateur sont appliquées à la grille de l'amplificateur de puissance lignes EL36.

Le transformateur de sortie ne comporte qu'un seul secondaire

(Suite page 47.)



Plan de câblage de la partie inférieure du châssis

Téléviseur à écran de 54 cm

(suite de la page 38)

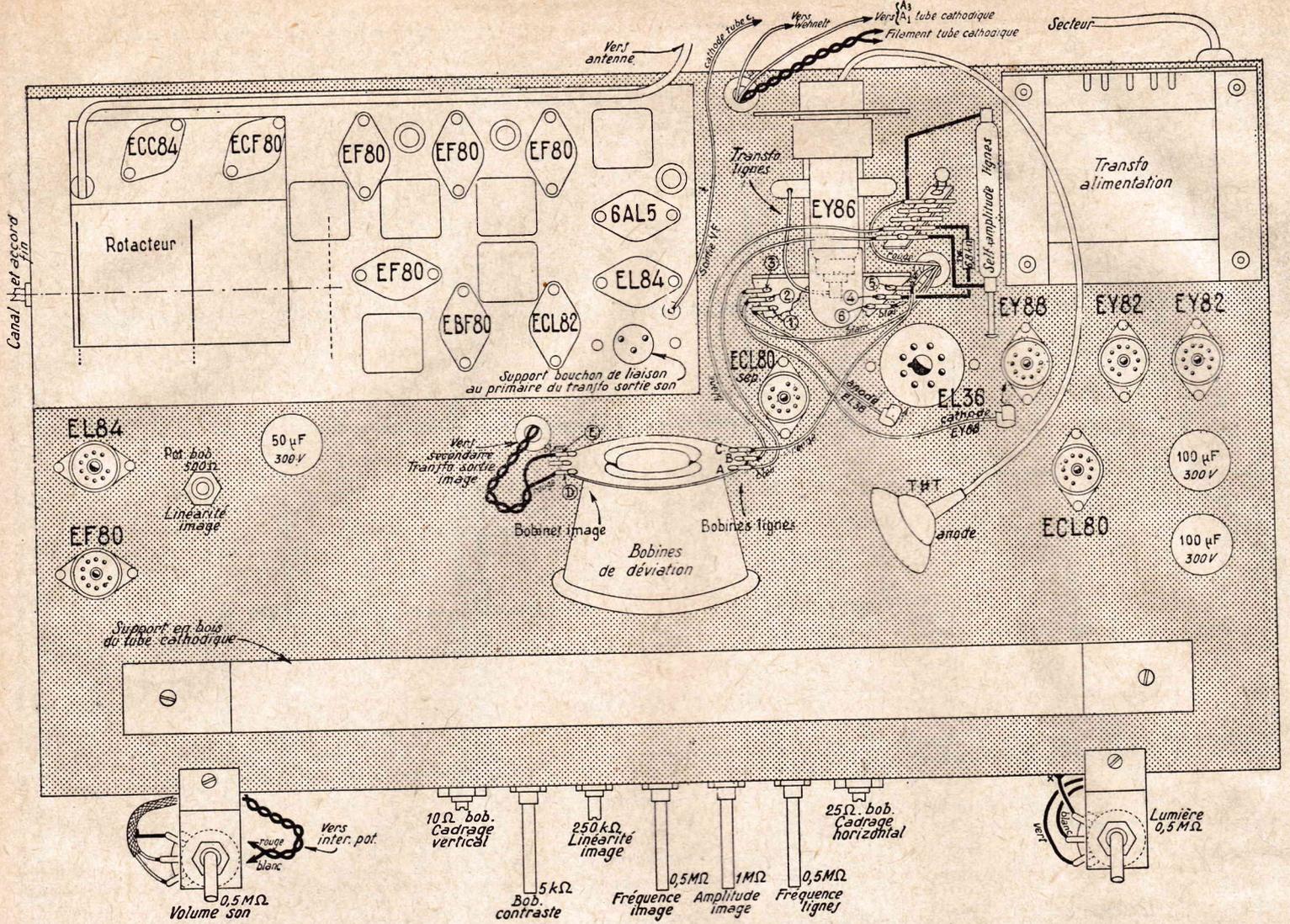
servant au chauffage du filament de la valve THT EY86. Le pri-

maire est utilisé comme auto-transformateur avec enroulement élévateur de THT relié à la plaque de la valve et prises d'adaptation connectées à la cathode de la diode de récupération EY88 et aux bobines

de déviation lignes (A B C). Une self réglable permet d'ajuster la largeur d'image.

On remarquera que la plaque de la diode de récupération EY88 est alimentée en haute tension par un

potentiomètre bobiné. Les bobines de déviation lignes se trouvent traversées par une composante continue servant au centrage dans le sens horizontal.



Câblage de la partie supérieure du châssis. On remarquera la faible profondeur de ce châssis grâce à l'utilisation d'un tube cathodique de 110°

Alimentation. — L'alimentation haute tension est assurée par deux valves EY82 redressant respectivement une alternance.

Le transformateur a un primaire permettant l'adaptation sur 110 - 117 - 125 - 220 ou 245 V. Trois enroulements séparés de 6,3 V servent respectivement au chauffage des valves, des autres lampes et du tube cathodique.

Le filtrage est obtenu par une self et par deux électrolytiques de 100 µF. On remarquera que dans un but de cadrage électrique, les bobines de déviation image sont traversées par le courant anodique total du téléviseur.

La cathode du tube cathodique est reliée directement à la sortie VF. Elle se trouve donc portée à la tension continue de l'anode de l'amplificatrice vidéofréquence.

Le wehnelt est porté à une tension positive variable inférieure à celle de cathode, par le pont comprenant une résistance de 220 kΩ et le potentiomètre de 0,5 MΩ entre + HT et masse.

Le tube cathodique de 54 cm est un modèle américain de 110° (21 CEP4 ou 21 CQP4) à concentration électrostatique automatique. L'anode de concentration A₃ est re-

liée à A₁, et alimentée à partir de la haute tension gonflée.

MONTAGE ET CABLAGE

Fixer sur la partie supérieure du châssis le transformateur d'alimentation, les trois condensateurs électrolytiques, les supports de lampes, le transformateur de lignes, la platine CF-MF précâblée, le potentiomètre de linéarité de 500 Ω.

Les potentiomètres sont fixés sur le côté avant. On remarquera que ceux de volume son et de lumière sont montés sur deux petites pattes spécialement prévues faisant un angle d'environ 30 degrés avec le côté avant.

Sur la partie supérieure du châssis (figure 3) une petite barrette relais à 6 cosses est soudée perpendiculairement au châssis. Elle sert à supporter la self d'amplitude lignes qui se trouve ainsi, verticale et non horizontale, comme représentée sur le plan, pour faciliter sa lecture.

Les 6 cosses à relier du transformateur de lignes correspondent à celles du schéma de principe :

- 1 : vers l'anode de l'EL36 (téton supérieur).
- 2 : vers la cathode de l'EY88 (téton supérieur).
- 3 : vers résistance de 1 MΩ et le premier condensateur de 0,02 µF.
- 4 : vers la cosse B des bobines de lignes par une résistance série de 6,8 kΩ - 1 watt. Cette résistance a une extrémité soudée à une cosse de la barrette relais verticale.
- 5 : vers la cosse C des bobines de lignes et vers le troisième condensateur de 0,02 µF.
- 6 : vers la plaque de l'EY88, alimentée en haute tension par le potentiomètre bobiné de centrage, monté en résistance série.

Liaisons à la platine : Ces liaisons comprennent les deux fils reliés au potentiomètre de volume son, avec gaine blindée de masse; l'alimentation filament 6,3 V; la sortie synchronisation reliée à la grille pentode ECL80 par un condensateur de 5000 pF; la haute tension image reliée à la ligne + HT du téléviseur; le condensateur de découplage de 50 µF de la ligne haute tension son. La résistance de 220 Ω 2 watts reliant la ligne haute tension image à la ligne haute tension son et servant au découplage, fait partie de la platine. La dernière liaison est celle du potentiomètre de contraste. La cosse correspondante est accessible sur une petite barrette relais se trouvant sous le rotacteur.

Le câblage de la partie inférieure du châssis (figure 3) ne présente aucune difficulté. On veillera à effectuer de bonnes prises de masses; des pattes sont spécialement prévues sur le châssis. Un cerclage de fixation non représenté sur la vue de dessus est utilisé pour le tube qui est supporté par une pièce de bois qui épouse sa partie inférieure. Le tube est ainsi fixé de façon très rigide et aucun support n'est nécessaire pour les bobines de déviation qui sont simplement enfilées autour du col. Les liaisons aux différents électrodes du tube cathodique se font par des fiches femelles et non par un support. L'embase du tube est, en effet, spéciale à 7 broches. En regardant le tube du côté du col et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de l'ergot de guidage, la succession des broches de sortie est la suivante : filament, wehnelt, première anode A₁, anode de concentration, wehnelt, cathode et filament. Les deux broches filament sont comme sur tous les tubes symétriques par rapport à l'ergot de guidage. La mise au point de ce téléviseur est la même que celle d'un modèle équipé d'un tube de 90° : réglage du piège à ions, linéarité verticale, etc.



la télécommande des modèles réduits

Chronique présentée par l'Association Française des Amateurs de Télécommande

Émetteur et récepteur de télécommande fonctionnant sur 27 Mc/s

LE RECEPTEUR

C'EST un récepteur simple, très stable, ne nécessitant aucun réglage délicat. Il est équipé de trois lampes subminiatures professionnelles 5678 et fonctionne sur une onde porteuse de 27 Mc/s modulée à 500 c/s.

Une première lampe 5678, montée en triode, est la détectrice à super réaction. Chauffage 1,25 V-50 mA - Alimentation plaque 67,5 V. La self L_1 est une bobine à air 15 spires de fil argenté ou émaillé 15/10, d'un diamètre intérieur de 15 mm, longueur du bobinage 30 mm. C_1 est un condensateur à air 3-30 pF. Nous avons employé un bobinage à air, car l'amortissement du circuit dû à la capacité répartie entre spires est plus faible que lorsque la bobine d'accord est enroulée sur un mandrin avec noyau fer divisé. D'autre part, ce récepteur étant utilisé sur un bateau, nous avons supprimé l'antenne, le circuit étant

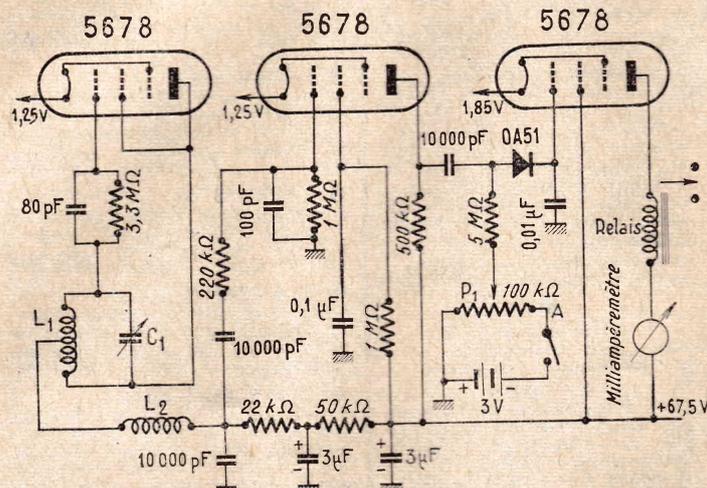
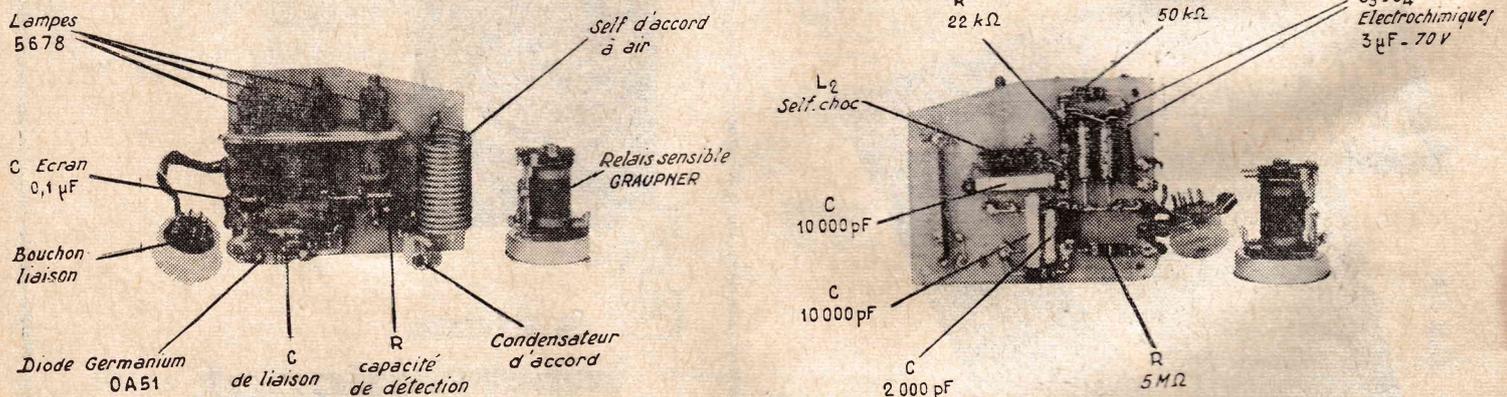


Fig. 1 : $C_1 = CV$ à air 3×30 pF ; $L_1 =$ self à air diam. 15 mm, 15 spires, longueur bobinage 30 mm, fil argenté ou émaillé 15/10, prise point milieu ; $L_2 =$ self de choc diam. 8 mm, 80 tours fil émaillé 10/10, enroulés sur un mandrin Lucoflex ; 1 détecteur germanium OA51 ; $C_1, C_2, C_3 =$ capacités électrochimiques 3 μF , 70 V ; $P_1 =$ potentiomètre 100 000 Ω miniature avec interrupteur ; $P_2 =$ 2 piles 1,5 V surdité type Attila-Leclanché ; R = Relais sensible (500 μA) Graupner.

réglé cette tension à une valeur déterminée. Un potentiomètre P, de 100 000 Ω , muni de son interrupteur, est branché aux bornes de 2 piles de 1,5 V montées en série avec positif à la masse.

En déplaçant le curseur du potentiomètre vers le point A, nous obtenons une tension plus négative jusqu'à une valeur maximum de -3 V déterminant un courant plaque final qui varie de 2 à 0 mA. Le point de fonctionnement maximum de la lampe étant fixé par la résistance de fuite de 5 M Ω .

Le relais sensible utilisé peut être : soit le relais ED standard, soit le relais allemand Graupner : nous l'avons utilisé, car nous en possédons un. Le poids de cet appareil est de 23 grammes, son fonctionnement étant parfait et la surface de ces contacts étant suffisante pour l'utilisation envisagée. La pile H.T. pour Bateau peut être une pile type Jacob - 67,5 V,



Réalisation pratique du récepteur.

suffisant pour obtenir un fonctionnement correct à 120 mètres. Si vous désirez augmenter la sensibilité de l'ensemble, il est possible de coupler au circuit une spire de même diamètre du côté grille à une distance la plus faible possible du bobinage et dans le même alignement. Ce couplage est préférable, car il amène moins de perturbation qu'une capacité soudée à la base de la self d'accord.

L_2 est une self de choc HF : 80 tours de fil émaillé isolé 10/10,

enroulé sur un mandrin en matière isolante genre Lucoflex diamètre 8 mm, longueur totale : 41 mm environ. R_1 C_1 condensateur et résistance de détection : 3,3 M Ω . $C_1 = 80$ pF. L'ensemble R_2 C_2 R_3 C_3 est une cellule de découplage. C_2 condensateur céramique 10 000 pF. C_3 électrochimique miniature 3 μF 70 volts.

La deuxième 5678 est une préamplificatrice BF. Elle transforme la tension BF en une tension plus forte redressée par le cristal OA51,

suffisante pour débloquer le troisième tube 5678, dont le courant anodique traverse le relais.

Au repos, la lampe finale est polarisée de façon à être presque bloquée, c'est-à-dire que le courant plaque de repos est inférieur au courant de câblage du relais sensible (environ 500 μA).

Afin d'éviter que la pile de polarisation se décharge inutilement et pour que la sensibilité du récepteur soit maximum, nous avons prévu un dispositif simple pouvant

ou si vous cherchez la légèreté, 3 piles de surdité de 27,5 V branchées en série.

REGLAGE

La consommation de l'ensemble en HT est de 500 μA sans signal et 3 mA maximum avec signal. Les piles de chauffage 1,5 type torche, délivrent 150 mA.

Brancher en série avec le relais sensible dans la plaque de la 5678 finale un milliampèremètre 0 à 3 mA. Régler le potentiomètre P

pour obtenir un débit de 500 μ A sans signal. Appuyer sur le manipulateur de l'émetteur et accorder le condensateur C_1 du récepteur pour obtenir un maximum de courant indiqué par l'appareil de mesure (2 mA environ).

Relâcher le manipulateur de l'émetteur le relais sensible décollé; effectuer plusieurs petits tops continus et vérifier ainsi le bon fonctionnement de l'ensemble. Placer l'émetteur en ordre de marche à une vingtaine de mètres du récepteur et parfaire le réglage de C_1 pour obtenir un maximum de courant final. Replacer le petit cavalier remplaçant l'appareil de mesure; l'ensemble est prêt au fonctionnement.

met d'utiliser avec le maximum de rendement une longueur d'antenne de 1,20 m. Cet auto-oscillateur est modulé par la grille avec une fréquence BF de 500 c/s. Quelques précautions sont indispensables au cours de la construction et pour le bon fonctionnement de l'ensemble. Câbler le support de la lampe le plus symétriquement possible. Placer la bobine de grille L_2 dans un plan perpendiculaire à celui de la self de plaque L_1 , de façon à éviter tout couplage. La bobine d'accord antenne L_3 sera placée à l'intérieur de la self de plaque et en son centre; une extrémité de cet enroulement sera mise à la masse, l'autre soudée au filtre de Collins qui pourra être complètement blindé

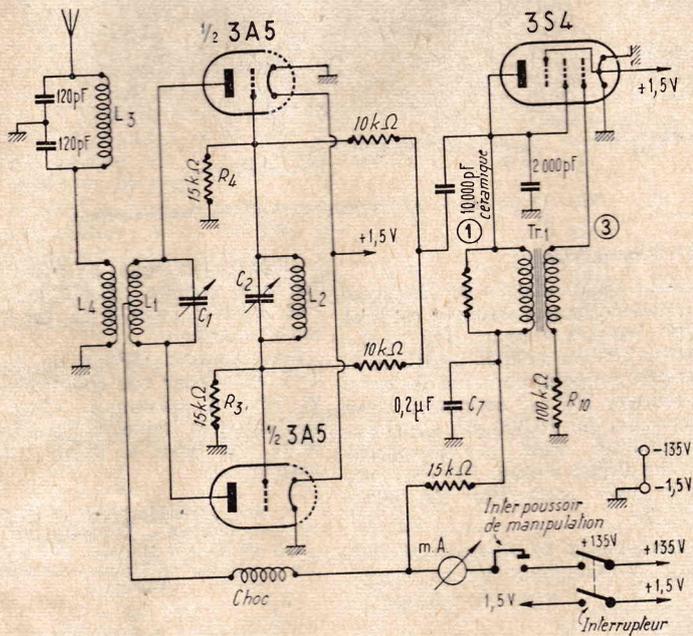


FIG. 2 : Schéma de principe de l'émetteur modulé 27 Mc/s.

EMETTEUR

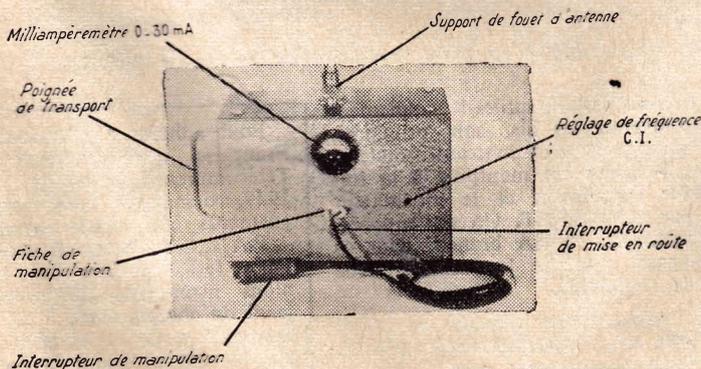
L'EMETTEUR fonctionne sur une fréquence porteuse de 27 Mc/s modulée à 500 c/s. Deux lampes sont utilisées : une 3A5, double triode oscillatrice HF, et une 3S4, oscillatrice BF. 1° Auto-Oscillateur HF.

C'est un oscillateur plaque grille accordé symétrique et très stable. Une seule particularité : Le filtre d'antenne Collins accordé sur la fréquence de 27 Mc/s, et qui per-

sera située de telle façon que les trois bobinages $L_1 - L_2 - L_3$ soient dans trois plans différents. Tous les enroulements sont faits sur air. Le diamètre est celui de l'intérieur de la self et la longueur est celle totale de la self. Les résistances sont du type 0,5 watt. Les caractéristiques des bobinages sont les suivantes :

L_1 = self de plaque 11 tours \varnothing 26; L: 32 mm, fil émaillé 2 mm.

L_2 = self de grille 10 tours \varnothing 19; L: 16 mm, fil émaillé 1 mm.



Coffret de l'émetteur

SOPRADIO

55, RUE LOUIS-BLANC, 55
PARIS - 10^e

C.C.P. 9648-20 PARIS - Tél. : NORd 76-20

Distributeur Officiel PATHE-MARCONI pour tous platines « Mélo-dyne » : nous consulter pour meilleurs prix derniers modèles : type Standard 129, 6 volts 619, Changeur Universel 319, Semi-Professionnel 999, etc...

NOUVELLE ANNEE...
FRANCS NOUVEAUX

mais toujours des « affaires », du NEUF
en matériel GARANTI, au prix de L'OCCASION
Exemples...

- Nouveau chargeur accus : mixte 110/220 V., complet avec fils et pinces croco, plus cordon et prise secteur :
 - a) charge 3A2/6 volts et 1A6/12 volts 45 NF
 - b) charge 5A/6 volts et 2A5/12 volts 58 NF
- Aspirateur, traîneau grande marque, complet avec sept accessoires, fabrication soignée, belle présentation, garanti un an, vendu avec plus de 50 % de remise, préciser 110 ou 220 volts 172 NF
- « Marconi » portatif anglais, 2 transistors + 3 lampes, PO-CO, élégant coffret ivoire, 19x14x6,5. Complet avec piles. Prix 135 NF
- Jolie housse, tissu écossais plastique lavable 15 NF
- Mallette P.U. montée avec tourne-disques PHILIPS, 4 vis-tes, belle présentation, dimensions : 37x28x13 78 NF
- Transistor « Microcapte » de Radio-Celard, à circuits imprimés, coffret couleur incassable. Net 239 NF

d'autres aperçus de nos prix ;

TELEVISION :

- « Révélation » 54 cm, grande marque, dernier modèle sorti, tube court, visière, à touches, avec 20 % 980 NF
- Le même en 43 cm, avec 20 % 720 NF
- Clarville Vidéomatic V 43, multicanaux 850 NF
- Tevox et Ariane 54 cm, multicanaux, Standard 850 NF
- Table « Super » supporte 1/2 tonne, 2 tablettes « Novopan » gainée tissu plastique lavable (vert, jaune ou rouge), 0,70x0,53, pieds tube en X, emballée 70 NF
- Ecrans T.V. couleurs ou fumés, 43 : 10 NF - 54 12 NF
- Régulateur automatique. Tension type Universel, règle de 80 à 250 Volts, en 180 V.A. : 110 NF - en 250 V.A. 135 NF

TRANSISTORS (tous de grandes marques connues) :

- 6 transistors + diode, 2 gammes, prise antenne auto 170 NF
- 7 transistors + 2 diodes, 3 gammes, clavier, coffret gainé, position spéciale auto, antenne télescopique 250 NF
- Le « Solauto » Clarville, dernier modèle, avec 25 % 325 NF
- Housse : 12 NF. Fixation auto : 16 NF. Antennes 20 NF

RADIO :

- Alt. 5 lampes Noval, 4 gammes, prise PU, cadre incorporé, coffret moulé, ou en ébénisterie, ou en gainé tissu plastique couleurs, 120 NF
- Le 6 lampes, à clavier 5 touches, coffret moulé vert, ou doré, ou bordeaux, cadre ferroxcube orientable 145 NF
- Coffret radio-phonos, 6 lampes, tourne-disques 4 vitesses Radhiom, 38x31x29, cadre orientable, clavier 275 NF

ELECTROPHONES :

- « Sopradyne », avec mélodyne type 129, dans jolie mallette bois gainé gris ou jaune et noir, dim. : 38x30x17, ampli 3 lampes, 155 NF
- « Trouvère », grande marque, très belle présentation corail et gris, vendue avec 20 % 199 NF
- Modèle avec changeur automatique Pathé, 4 vitesses, en mallette avec 3 haut-parleurs, contrôle tonalité, dernier modèle 345 NF

TOURNE-DISQUES :

- Philips, 4 vitesses, type écusson 2070, garanti 60 NF

DIVERS :

- Mallette bois gainé plastique lavable, finition impeccable :
 - 36 x 30 x 17 30 NF
 - 40 x 32 x 18 40 NF
 - 40 x 33 x 22 50 NF
 - 50 x 36 x 28 65 NF
 - spécial stéréo 46 x 36 x 21
- Mallette fibrine grise façon sellier 37 x 28 x 13 12 NF
- Auto-transfos reversibles 110/220 V, type panier :
 - 80 V.A. 12 NF
 - 800 V.A. 30 NF
 - 500 V.A. 36 NF
 - 1 000 V.A. 59 NF

ELECTRO-MENAGER :

- Couverture chauffante, marque Solis, 2 places, laine double face, bordure soie, 110 ou 220 V 58 NF
- Rectalysateur « Suprématic » 1.800 c/h consom. réduite essence « C », rectangulaire, Val. 299 NF. Vendu 150 NF
- Moulin à café luxe, 110 V. Valeur 51 NF. Vendu 15 NF
- Rasoir électrique avec étui voyage, grande marque 50 NF
- Machine à laver, essoreuse, pompe, tous gaz, 110/220 V 480 NF
- Réfrigérateur à compression, 105 litres, entièrement moderne et garanti. Prix 855 NF. Vendu 690 NF

CELLULES STEREO :

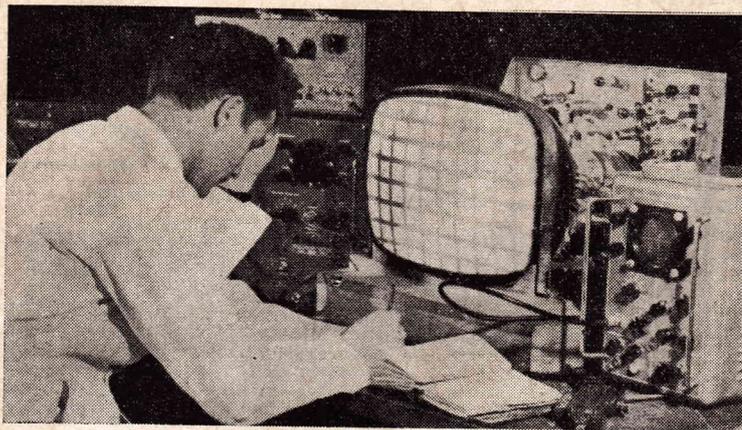
- Pathé Marconi, avec pochette adaptateurs à tous modèles anciens et actuels, céramique 35 NF

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

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

RAPY

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



CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du JOUR**

800 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du SOIR**

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

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

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

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

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

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

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

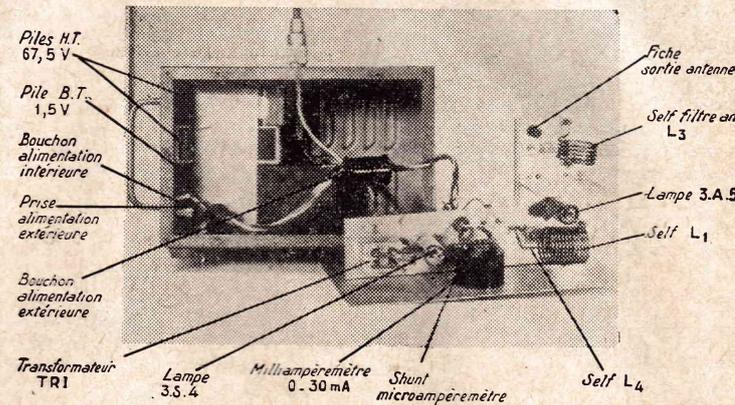
DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 01 H.P.
(envoi gratuit)

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

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

L_3 = filtre de Collins 5 tours
 $\varnothing 16$; L: 12 mm, fil émaillé 2 mm.
 L_4 = self d'antenne 4 tours
 $\varnothing 16$; L: 12 mm, fil émaillé 2 mm.
 C_2 = 3-30 pF.
 C_1 = 3-30 pF.
Choc = 80 tours de fil émaillé
1,0/100 de mm enroulé sur man-
drin carton bakélinisé $\varnothing 8$ mm.
L = 41 mm.

Leclanché type 8120 C. HT : 2 p
les 67'5, type Wonder Musik bran-
chées en série. Soit entièrement par
une source d'alimentation 1,5
300 mA - 135 V 30 mA, par sim-
ple débranchement d'un bouchon
3 broches situé à l'intérieur de l'ap-
pareil.
Tout cet ensemble est monté
dans un coffret d'assez petites d



Vue de la partie supérieure du châssis de l'émetteur.

2° Modulateur.

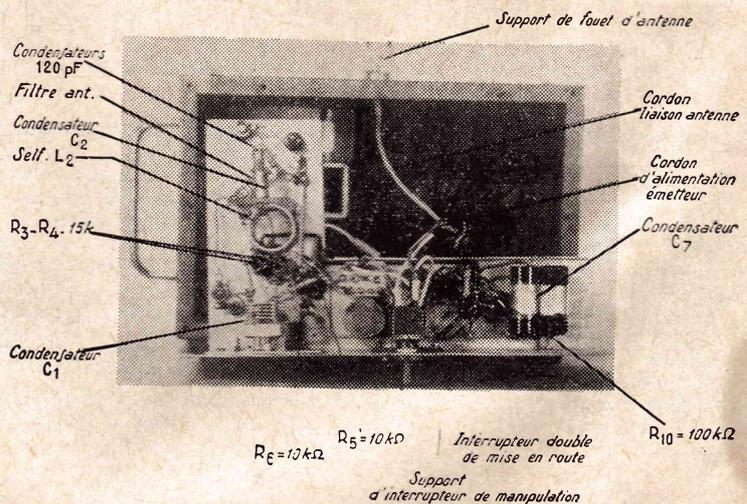
C'est un oscillateur BF classique.
Le transformateur employé est d'un
type courant rapport 1 à 3. La
lampe 3S4 est montée en triode et
couplée au point commun de grille
oscillateur HF par un condensateur
céramique de 10 000 pF. C'est une
modulation grille ne nécessitant
qu'une faible tension BF pour obte-
nir une profondeur de 80 à
100 %.

Lors de la construction de cet
étage, si l'oscillation BF ne se pro-

mensions, sur lequel on peut mon-
ter une antenne télescopique ou
une antenne fouet fixée sur l'iso-
lateur d'antenne.

La puissance HF est de l'ordre
de 2 watts pour une consommation
de 25 mA maximum. C'est un
émetteur très stable, facile à cons-
truire, qui nous a donné entière
satisfaction.

Ch. DUCHANGE (F1724),
membre de l'A.F.A.T.,
et de Sports Modèles Toulousain
(4, rue St-Thomas-d'Aquin,
Toulouse).



Vue de la partie inférieure du châssis de l'émetteur

duisait pas, il suffirait simplement
d'inverser les fils, soit primaires,
soit secondaires du transformateur.
L'émetteur est manipulé à la fois
sur l'oscillateur et le modulateur
par coupure HT. Un milliampère-
mètre de 30 mA branché dans ce
circuit, contrôle la bonne marche
de l'ensemble.

Alimentation filament : 1,5 V
300 mA. Haute tension : 135 V.
Cette alimentation peut être assu-
rée soit intérieurement : BT, 1 pile

Pour adhérer à l'Association
Française des Amateurs de
Télécommande, fondée en
1949, demandez tous rensei-
gnements au siège social :
A.F.A.T., 9, rue Réaumur,
Paris (3°), ou lors des réu-
nions mensuelles, le premier
jeudi de chaque mois, à 21 h.,
Brasserie « LE GAULOIS »,
angles rues Mogador et Saint-
Lazare, à Paris.

Le VIRTUOSE, amplificateur HiFi bicanal

L'AMPLIFICATEUR BF « Virtuose Bicanal » décrit ci-dessous est un ensemble de haute fidélité présentant l'avantage de nombreuses possibilités d'utilisation :

— Il peut, tout d'abord, grâce à ses dimensions réduites, à son capot de protection et à sa poignée de transport, être employé comme amplificateur indépendant pour augmenter, par exemple, la fidélité musicale d'un récepteur ou d'un téléviseur, ou pour transformer un tourne-disques valise en électrophone.

— Il peut servir d'amplificateur d'électrophone équipé d'un tourne-disques 4 vitesses ou d'un changeur automatique, lorsqu'on le monte à l'intérieur d'une mallette spécialement prévue. Dans ce cas, le capot de protection n'est plus nécessaire. La forme pupitre du panneau avant du coffret facilite les réglages des quatre boutons de commande : gain micro, gain pick-up, graves et aiguës. Ces mêmes réglages sont également très accessibles lorsque le châssis de l'amplificateur est monté à l'intérieur de la mallette de l'électrophone. Le couvercle dégonflable de cette mallette constitue la baffle de l'électrophone.

Cette solution est séduisante car elle permet de disposer

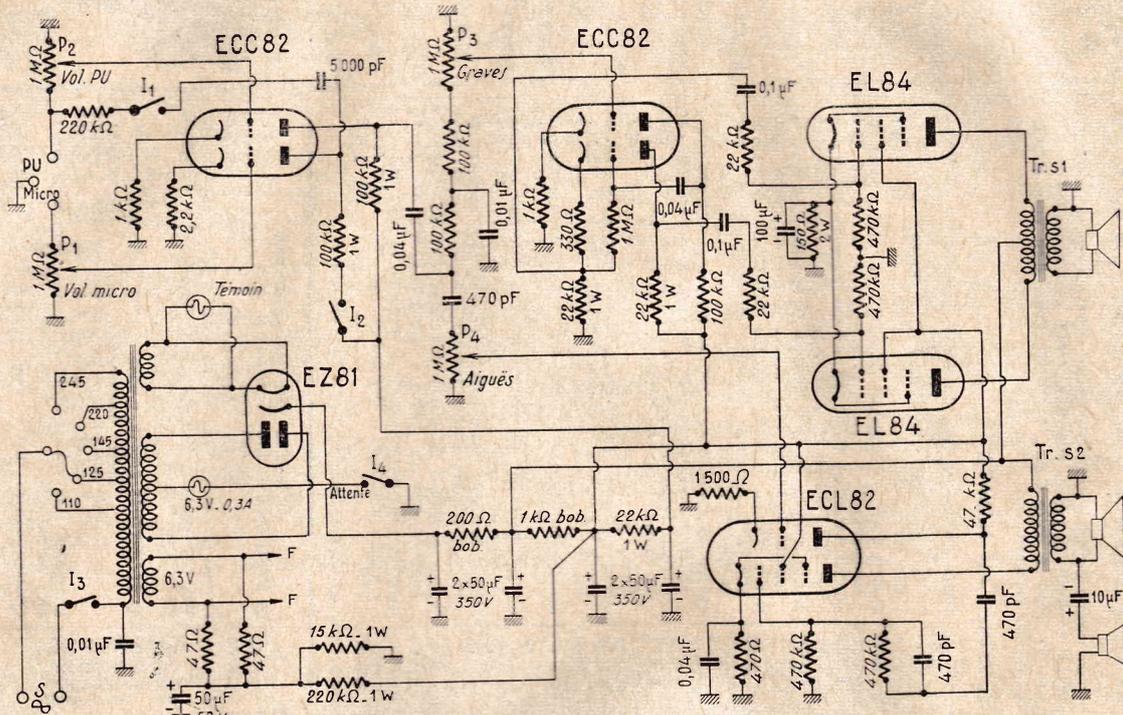


Fig. 1 : Schéma de principe de l'amplificateur bicanal.

d'un électrophone de haute qualité pouvant remplacer une chaîne de haute fidélité constituée le plus souvent par plusieurs éléments moins facilement transportables. De plus, la puissance modulée plus faible, la plupart des mallettes électrophones d'un prix moyen ne comprennent que trois ou quatre éléments moins facilement transportables. De plus, puissance modulée plus faible. Il s'agit donc d'une réalisation économique lorsque l'on considère les performances de l'amplificateur.

ABONNEMENTS

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

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

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

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 1,20 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.

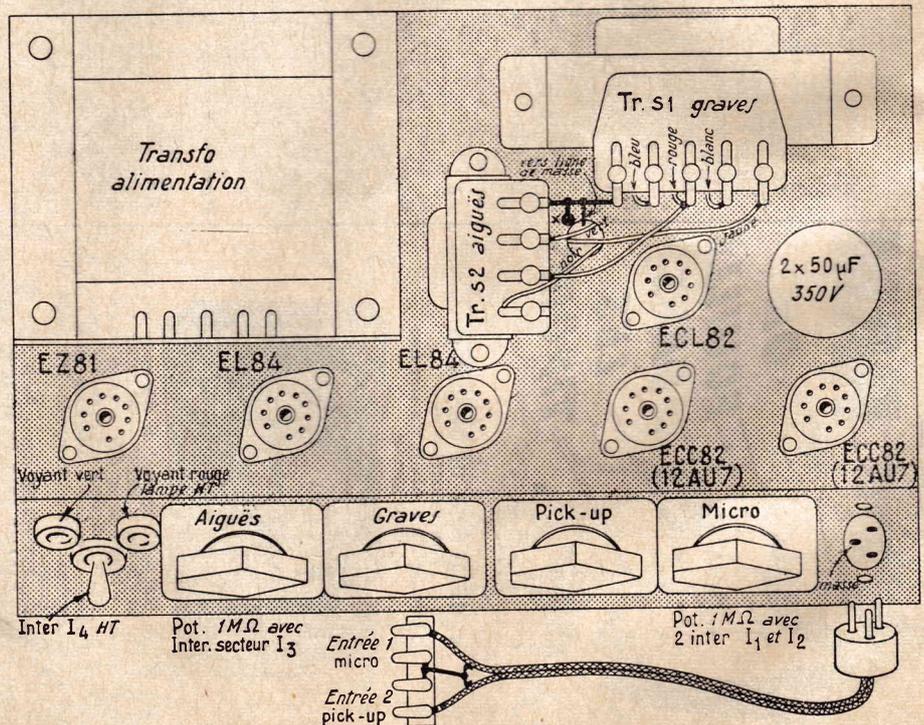


Fig. 3 : Câblage de la partie supérieure du châssis

ECC82, double triode, dont un élément triode est monté en deuxième amplificateur pick-up ou troisième préamplificateur micro du canal grave et le deuxième élément en déphaseur cathodyne du canal graves.

Deux EL84, pentodes amplificateurs finaux push-pull du canal graves.

ECL82, triode pentode dont la partie triode est montée en 2° préamplificateur pick-up ou 3° préamplificateur micro du canal aigu et la partie pentode en amplificateur de sortie du canal aigu.

EZ81, valve biplaque redresseuse.

SCHEMA DE PRINCIPE

Les deux potentiomètres P₁ et P₂ reliés respectivement aux sorties micro et pick-up, servent à doser les tensions appliquées par l'intermédiaire des curseurs sur les grilles des deux éléments triodes de la première ECC82. La plaque triode du premier élément a une résistance de charge de 100 kΩ, alimentée en haute tension à la sortie d'une troisième cellule de filtrage de 22 kΩ-50 μF. Le commutateur I₂ sert à supprimer la haute tension appliquée à la plaque lorsque l'étage préamplificateur microphonique n'est pas utilisé. I₂ est couplé à I₁ qui, dans le même cas, supprime la liaison entre les deux éléments triode. I₁ et I₂ sont constitués par l'interrupteur double du potentiomètre P₁, de réglage du gain micro.

Les tensions microphoniques sont appliquées par un condensateur de 5 000 pF, en série avec une résistance de 220 kΩ au potentiomètre P₂ de réglage de volume pick-up. Il est évident que le réglage de P₂ agit

également sur le volume micro et qu'il est nécessaire que le curseur de P₂ soit disposé du côté de la résistance de 220 kΩ (gain maximum) dans le cas du branchement d'un micro.

La résistance de charge de plaque du 2° étage triode ECC82 est de même valeur que celle du 1° étage (100 kΩ). La résistance cathodique de polarisation est de valeur plus faible sur le 2° étage 1 000 Ω au lieu de 2 200 Ω.

Le canal graves : La différenciation des tensions correspondant aux bandes de fréquence des canaux grave et aigu s'effectue à la sortie du condensateur de liaison de 0,04 pF. Le filtre graves est du type en T. Il comprend deux résistances série de 100 kΩ dont le point commun est relié à la masse par un condensateur de 0,01 μF. Il s'agit, en conséquence, d'un filtre passe-bas, qui a pour rôle de ne transmettre au potentiomètre de volumes graves P₂ que les tensions dont les fréquences sont les plus faibles.

Le premier élément triode de la 2° double triode ECC82 est monté en préamplificateur BF du canal graves. Sa charge de plaque, de 100 kΩ, est alimentée à la sortie de la deuxième cellule de filtrage haute tension, de 1 000 Ω-50 μF, et sa résistance cathodique de polarisation, non découplée, est de 1 000 Ω.

Le deuxième élément triode ECC82 est monté en déphaseur cathodyne, avec résistances de charge anodique et cathodique de 22 kΩ-1 watt. La résistance de polarisation de cet élément est de 330 Ω.

Les deux pentodes EL84 du push-pull de sortie « graves » ont leurs écrans alimentés à la sortie de la deuxième cellule de filtrage et leurs anodes, à la



NOUVELLE VEDETTE

DE LA SERIE VIRTUOSE, LE

PUISSANT PETIT AMPLI :

VIRTUOSE BICANAL P.P. 12

12 WATTS MODULÉS

A

RELIEF TOTAL

PAR

LA RESTITUTION DES TROIS DIMENSIONS D'ESPACE

PUISSANCE ET MUSICALITE

INCOMPARABLES

OBTENUES SANS LES INCONVENIENTS DU SYSTEME

STEREO

TROIS HAUT-PARLEURS

GRAVE - MEDIUM - AIGU

DOSAGE SEPARÉ

DEUX CANAUX

A REGLAGE TRES SOUPLE

DEUX ENTREES

GAINS : NORMAL - ELEVE

POSITION D'ATTENTE

USAGES MULTIPLES :

AMPLI avec ou sans capot OU

ELECTROPHONE avec CHANGEUR

ou sans

1^{re} VERSION : L'AMPLI

Composition du châssis :	
Châssis émail spéc.	990
Trsfo 150 mA-AP-2x6 V 3	3350
Trsfo mod. Géant PP8K..	1090
Trsfo mod. 7 K-37x44..	390
Cond. 2-2x50 cart. et alu	900
4 Pot. 1 MG; 2 SI+1 AI+	
1 DI	675
30 Résist. + 14 cond. ..	1200
6 Supp. Nov. moul. + 1	
oct. déc. + 1 bouch. oct.	440

2 Voy. + Amp.+Timbl.+	315
douilles	
4 Pla. : Micro+PU+Aigu	
+Grave+Petit matériel	
divers + Fils	1010

103 00

NF

Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément

Tubes : 2x ECC82, 2x EL84, ECL82, EZ81 (au lieu de 5156) :	4170
3 Haut-Parleurs : 24 PV8 inversé	2590, ou 24 PA12 hte fidél. 3790
2 Tweeters : 10x14 :	1890 + TW9 : 1390

2° VOUS VOULEZ PARTIR?... ALORS :

POUR LE TRANSPORT DE VOTRE PETIT AMPLI PORTATIF

Fond, Capot, Poignée (absolument indépendants donc facultatifs) 1790

3° VERSION

VOUS VOULEZ CREER UN ELECTROPHONE HI-FI

« PAS COMME LES AUTRES »

Vous pouvez éviter le capot, fond et poignée et le compléter par :

La Mallette luxe, très solide, soignée (51x31x23) avec poignée dégonflable, pouvant contenir l'ampli sans capot qui est inutile + les HP + Tourne-disques simple et éventuellement Changeur : 6690

Platines tourne-disques recommandées :

STAR : 7650. PHILIPS semi-professionnelle plateau lourd :	11900
LENCO : 12950	
Changeur 4 vitesses grande marque. Prix révoquant et except.	11900

NOTA : Sur demande, nous pouvons remplacer le transfo de sortie par un transfo HI-FI spécial, tôle à grain orienté. Supplément : 2900

AVIS SPECIAL

VIRTUOSE BICANAL P.P. 12

ne concurrence pas l'ancien, mais il a été conçu pour l'amateur qui ne veut pas adopter LA TECHNIQUE STEREO mais seulement EN OBTENIR L'EFFET

AFRIQUE DU NORD, COMMUNAUTE
REDUCTION DE 20 A 25 %

SOCIÉTÉ RECTA

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

DIDerot 84-14

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

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF

(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE, etc.)
COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée.
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord
et de l'Est : 65.

NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

AVIS SPECIAL

L'AMPLI VIRTUOSE XII

EST MAINTENANT
CONNU ET APPRECIÉ

Nous le maintenons donc au programme afin qu'il poursuive sa longue carrière

EXPORTATION
REDUCTION DE 20 A 25 %

RECTA

PROVINCE KOLONIES

TOUTES PIÈCES DETACHÉES

C.C.P. 6963-99

Page 56 ♦ LE HAUT-PARLEUR ♦ N° 1023

sortie de la première cellule de 200 Ω-50 μF. La résistance commune de polarisation cathodique, de 150 Ω, est découpée par un condensateur électrochimique de 100 μF-50 V.

Le canal aiguës : Les tensions de fréquences élevées sont transmises par un condensateur de faible capacité (470 pF) au potentiomètre P₄ de réglage des aiguës.

L'élément triode ECL82 sert de préamplificateur, avec résistance de polarisation de 1 500 Ω et résistance de charge de plaque de 47 kΩ.

L'élément pentode ECL82 monté en étage amplificateur final, a son écran alimenté à la sortie de la deuxième cellule de filtrage et son anode à la sortie de la première.

Pour favoriser les aiguës par rapport aux graves, le condensateur de découplage de la résistance cathodique de 470 Ω n'est que de 0,04 μF. Dans le même but, le condensateur de liaison entre la plaque de l'élément triode et la grille de commande de l'élément pentode est de faible capacité (470 pF). Un deuxième condensateur de même capacité, shunté par une résistance de 470 kΩ est monté en série dans la liaison à la grille.

L'alimentation haute tension est assurée par un transformateur classique et par une valve EZ81. Le point milieu de l'enroulement haute tension est relié à la masse par une ampoule série 6,3 V-0,3 A jouant le rôle de fusible et par un interrupteur qui est ouvert au moment du chauffage des filaments. On applique ainsi la haute tension, en fermant l'interrupteur, après un certain temps de chauffage, ce qui évite toute surtension néfaste aux condensateurs électrolytiques de filtrage.

La ligne filaments est portée à une tension positive par le pont 220 kΩ - 15 kΩ entre la sortie de la deuxième cellule de filtrage et la masse, afin d'éviter tout ronflement indésirable du secteur.

MONTAGE ET CABLAGE

Fixer sur la partie supérieure du châssis le transformateur d'alimentation, tous les supports de tubes, les deux transformateurs de sortie tr.s.1 et tr.s.2, l'électrolytique de 2 × 50 μF - 350 V. Sur le pupitre avant, de gauche à droite, l'interrupteur de haute tension, le potentiomètre d'aiguës (1 MΩ avec inter secteur de graves) (1 MΩ sans inter), de volume pick-up (1 MΩ sans inter), de volume micro (1 MΩ avec double inter) et le support à trois cosses du bouchon de liaison avec deux entrées micro et pick-up. Le côté arrière du châssis comprend la plaque d'entrée secteur et un support octal servant par l'intermédiaire d'un bouchon à la liaison entre les secondaires de tr.s.1 et de tr.s.2 et les bobines mobiles des haut-parleurs.

Commencer le câblage de la partie inférieure du châssis (figure 3) par celui de la ligne de masse disposée comme indiqué sur le plan. Cette ligne est soudée aux œillets de fixation des supports de lampes. Câbler ensuite la ligne filaments et les différentes liaisons aux transformateurs de sortie. Souder ensuite à 5 mm environ du châssis la barrette à 23 cosses sur la ligne de masse. Cette barrette supporte de nombreux éléments de l'amplificateur.

On remarquera que le premier condensateur électrolytique de filtrage de 2 × 50 μF est un modèle cartouche double avec deux cosses de sortie positive et une cosse commune de sortie négative.

Tous les condensateurs au papier sont du type miniature, sauf les deux condensateurs de liaison de 0,1 μF aux grilles de commande du push-pull.

Ne pas oublier de relier à la masse les gaines métalliques des fils blindés.

Ne pas oublier de relier les bobines mobiles des haut-parleurs aux secondaires des transformateurs de sortie avant de mettre l'ensemble sous tension afin d'éviter des surtensions dans ces transformateurs.

RECITA TÉLÉ MULTI CAT RECITA

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT

NOUVEAU MODÈLE 60

TELEVISEUR 21 TUBES AUTOSTABILISE

CIRCUITS FLIP-FLOP BASE DE TEMPS INDECROCHABLE — IMAGE AUTOSTABILISEE — AUCUN REGLAGE — MONTAGE D'UNE SIMPLICITE ABSOLUE

Sensibilité maximum 30 à 40 μV, donc : réception dans les conditions d'implacement éloigné et défavorable. - Réglage automatique. - Rotacteur à circuits imprimés. - Antiparasites Son et Image amovible. - Ecran 90° aluminisé et concentration automatique. - Maximum de finesse image. - Bande passante 10 Mcgs. - Cadrage par aimant permanent. - Valve T.H.T. interchangeable. - Déflexion 90° et T.H.T. spéciale ARENA tous derniers modèles. - Utilisés par les grandes marques de qualité.

Possibilité transformator: 43 cm en 54 cm sans modification du châssis
CHASSIS EN PIECES DETACHEES AVEC PLATINE HF CABLEE, ETALONNEE et rotacteur 10 canaux, livrée avec 1 canal au choix, ébénisterie décoration et 20 tubes + diode. Le tout indivisible **92500**
Supplément pour 54 cm (écran, etc...) **16000**

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

Schémas-devis détaillés du « TELEMULTICAT » contre 6 timbres de 0,25 N.F.

Châssis câblé et réglé
Prêt à fonctionner

21 tubes. Ecran 43 cm - 90°

AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX

86900

CHASSIS 54 cm - 90°

109900

CREDIT

6 - 9 - 12

MOIS

FACILITES

DE

PAIEMENT

SANS

INTERETS

POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner

21 tubes. Ecran 43 cm - 90°

EBENISTERIE, DECOR LUXE

AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX

104900

POSTE 54 cm - 90°

129900

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE :

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

ET PARTOUT AILLEURS

NOS AUTRES GRANDS SUCCES :

LES 2 SUPERS FM "LISZT"

avec le bloc FM allemand « GORLER UKW »

● LISZT 59 FM/HF ●

Haute Fréquence en AM/FM, Bi-canal, Push-pull 11 tubes 3 H.-P. incorporés
Châssis en pièces détachées. **26000**
11 Tubes Noval **7680**
3 HP (graves, médium, aigus) **6230**

● LISZT STEREO 60 ●

Haute Fréquence en AM/FM Multiplex + BF Stéréo 4 Haut-Parleurs
Châssis en pièces détachées. **28400**
10 Tubes Noval + diode .. **7400**
4 HP (graves, médium, aigus) **9080**

3 HABILLEMENTS POUR CES 2 LISZT

Ebénisterie luxe très sobre (55x28x38) **8570**
Combiné radio-phono hors classe **14700**
Meuble console radio tourne-disques splendide **41900**

LISZT 59 complet avec ébénisterie, exceptionnelle, pris en une seule fois **42900**

LISZT STEREO complet avec ébénisterie et coffret extérieur, exceptionnel **53900**

Demandez schémas et devis détaillés (4 timbres-poste de 0,25 N.F.)

ÉLECTRO-CHANGEUR

ELECTROPHONE LUXE 5 WATTS

comportant

Ampli 5 W en p. dét.

MALLETTE LUXE AVEC DECOR, H.-P. AUDAX 21 cm, JEU DE TUBES

Y compris le splendide

changeur ci-dessous

LE TOUT

24900

EXCEPTIONNEL ET REVOCABLE

OU LA PLATINE CHANGEUR 4 vitesses

11900

EXCEPTIONNEL

MARQUE MONDIALE GARANTIE

Tête stéréo interchangeable, supplément .. **2900**

Notice, schémas détaillés contre 2 timbres-poste

EXCUSEZ-NOUS DE FATIGUER VOS YEUX...

car il vous faudra faire un petit effort pour lire notre tableau synoptique que vous trouverez plus loin...

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

S.A.R.L. au capital de 10.000 N.F.

(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc...)

COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rápée.

Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

AFRIQUE DU NORD ET COMMUNAUTÉ

REDUCTION DE 20 A 25 %

3 MINUTES 3 GARES



DIDerot 84-14

EXPORTATION REDUCTION DE 20 A 25 %



C.C.P. 6963-99

CONNAISSANCES ÉLÉMENTAIRES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN BON EMPLOI DES TRANSISTORS

(SUITE — voir numéro 1.022)

LES COURANTS RÉSIDUELS DES TRANSISTORS

Ce sujet peut aussi être rangé dans le chapitre des caractéristiques, il en a été fait mention déjà, mais il est bon d'examiner encore certains points. Nous avons parlé de la tension ou coude de la caractéristique $I_c = f(-V_{cE})$; quand le courant de crête d'un courant alternatif atteint sa valeur de crête, du côté des courants forts celle-ci est limitée par ce coude. Du côté des courants faibles la limitation est faite par le courant minimum de collecteur. La figure XLV montre le circuit schématisé d'un transistor avec un générateur de résistance R_g et sa charge R_L , on a utilisé deux batteries, par mesure de simplification.

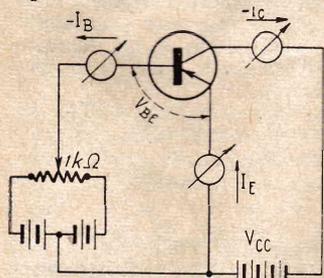


Fig. XLVI. — Montage destiné à l'étude des courants résiduels.

Coupons la liaison de l'émetteur vers la source (a), il y a circulation d'un courant inverse dans la diode de collecteur, il varie peu

courant observé dans ces conditions est le courant résiduel de collecteur ($-I_{CBO}$) du montage en émetteur commun obtenu pour

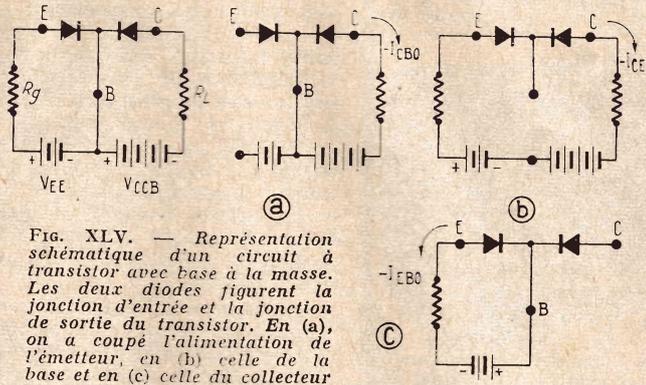


Fig. XLV. — Représentation schématique d'un circuit à transistor avec base à la masse. Les deux diodes figurent la jonction d'entrée et la jonction de sortie du transistor. En (a), on a coupé l'alimentation de l'émetteur, en (b) celle de la base et en (c) celle du collecteur

pour le domaine normal de $-V_{CB}$. Ce courant est symbolisé par $-I_{CBO}$; c'est le courant résiduel de collecteur du montage à base commune pour $I_E = 0$. Le sens de ce courant est toujours le même.

Au lieu de couper la liaison de l'émetteur, coupons le circuit de la base (b), les diodes du collecteur et de l'émetteur se trouvent disposées en série, la diode de l'émetteur fonctionne dans le sens passant. Le

$I_B = 0$. Il est plus grand que le courant $-I_{CBO}$, car l'émetteur injecte encore des lacunes dans la couche de base.

Si l'on coupe le circuit du collecteur (c), on mesure le courant résiduel du circuit de l'émetteur (pour cela on doit intervertir les polarités de la tension base-émetteur) $-I_{EBO}$ (pour $-I_c = 0$). Le sens de ce courant est inverse de celui du courant de fonctionnement normal et il faut considérer

I_{EBO} comme un nombre positif. Le circuit de mesure qui permet d'examiner les courants résiduels est très simple, il est représenté figure XLVII. On a exécuté figure XLVII le tracé schématique à grande échelle des courbes des courants résiduels d'un transistor en fonction de la tension base-émetteur, on y voit les points de lecture de $-I_{CBO}$ et de $-I_{EBO}$.

Comme on l'a vu déjà, $-I_B$ devient nul avant que la tension de la base atteigne la valeur zéro; la raison en est qu'il se produit

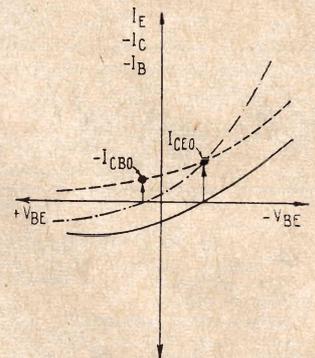
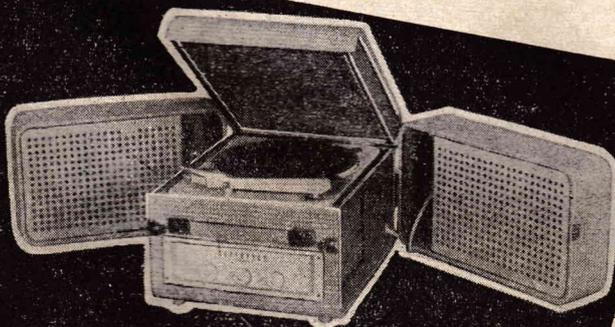


Fig. XLVII. — Courbes des courants résiduels d'un transistor, représentation non à l'échelle — — — — — $-I_E$; — — — — — $-I_C$; — — — — — $-I_B$; $I_E + I_C + I_B = 0$

AVIALEX

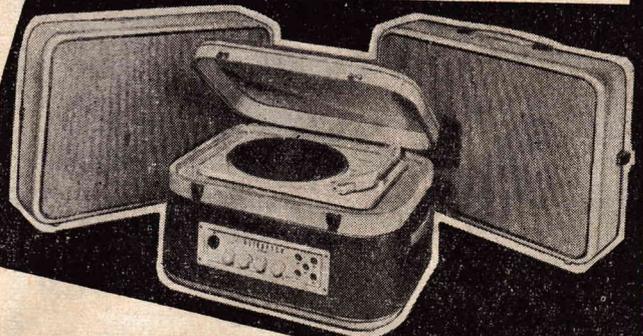
La firme spécialisée dans la haute Fidélité vous présente ses dernières créations en matière d'électrophones : deux appareils de stéréophonie intégrée. Notices sur demande pour les électrophones et notre matériel haute Fidélité.



SUPER PYCO Deux haut parleurs détachables de grand diamètre - Présentation en une luxueuse mallette gainée deux tons - Puissance 4 W
PRIX N F 380 + T. L.

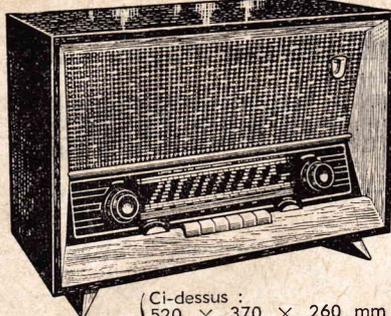
ULTRA PYCO Six haut parleurs de grand diamètre
Présentation en deux mallettes gainées deux tons - Prise micro - Prises magnétophone - Puissance 8 W.

PRIX N F 650 + T. L.



AVIALEX

Service Commercial : 37, rue Arago — Montreuil s/Bois (Seine) — Téléphone : AVRon 29-82
Bureau de Paris : 11, rue la Boétie — Paris VIII^e — Téléphone : ANJou 45-31



● LE F.M. POPULAIRE 60 ●

RECEPTEUR AM/FM - 7 lampes
Cadre ferrocube orientable
2 HAUT-PARLEURS :
1 elliptique 18x26 Hi-Fi.
1 tweeter « aiguës ».
L'ENSEMBLE COMPLET des pièces détachées avec lampes et acquis en une fois HP. sans ébénister. **276,00 NF**
LE CHASSIS CABLE et REGLE, en ordre de marche **354,00 NF**

● 2 PRESENTATIONS ●

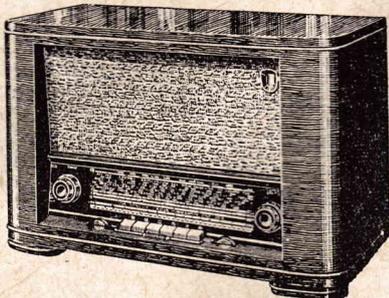
N° 1. EBENISTERIE gravure ci-dessous complète avec baffle, décor tissu **87,80 NF**
N° 2. EBENISTERIE GRAND LUXE (gravure ci-contre). Complète **119,80 NF**

DIMENSIONS :
Ci-dessus : 520 x 370 x 260 mm
Standard : 540 x 360 x 260 mm

« LUX FM 59 »

Récepteur AM-FM 11 lampes
Bloc HF accordé en AM
Cadre à air blindé, incorporé orientable

Ampli BF HAUTE FIDELITE
Entrée cathode follower.
Déph. de Smith.
Correct. Baxandall.
Correct. physiolog.
4 HAUT-PARLEURS
2 « Boomers » 20B
1 tweeter 10 x 14
1 tweeter 10 cm.



L'ENSEMBLE COMPLET des pièces détachées avec lampes et H.-P. PRIS EN UNE SEULE FOIS **429,00 NF**

Dimensions : 620 x 400 x 300 mm

● L'EBENISTERIE COMPLETE, avec décor, cache et fond **95,00 NF**
LE CHASSIS CABLE ET REGLE EN ORDRE DE MARCHÉ **551,40 NF**

● TELEVISION ●

« LE TELE-POPULAIRE 60 » MULTICANAL

17 lampes. Alimentation par redresseurs. Secteur 110 à 240 volts. Tube cathodique 43 cm. Déviation statique 90°. Livré avec Telebloc câblé et réglé.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique **716,50 NF**

« L'OSCAR 60 - 43 cm - 90° » MULTICANAL

Decrit dans LA TELEVISION FRANÇAISE N° 173 de décembre 1959

20 lampes, alimentation par transformateur. Secteur alternatif 110/240 volts. Livré avec Telebloc câblé et réglé.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique **775,00 NF**

L'OSCAR 60 - 54 cm 90°

Même montage, mais av. tube cathodique 54 cm.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique **898,75 NF**

● Ampli, 3 lampes. Puissance 5 W.

● TOURNE-DISQUES 4 vitesses :

16 - 33 - 45 - 78 tours

Réglages séparé « graves » « aiguës » par correcteur BAXANDALL DEUX MONTAGES

● MONTAGE STANDARD ●

1 Haut-Parleur

COMPLET, en pièces détachées avec tourne-disques « MELODYNE » et valise luxe 2 tons ... **224,00 NF**

● MONTAGE HI-FI ●

3 HAUT-PARLEURS

COMPLET, en pièces détachées, avec CHANGEUR à 45 tours et valise lux 2 tons **342,00 NF**

● ELECTROPHONES ●



● TRANSISTORS ●

« LE TROUBADOUR 59 »

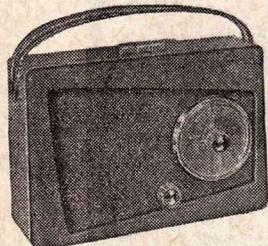
PORTATIF 6 TRANSISTORS - CLAVIER 3 touches - 2 GAMMES D'ONDES (PO - GO)

● VERITABLE PRISE ANTENNE VOITURE ●

Cadre s/ ferrocube incorporé

Absolument complet, en pièces détachées, en une seule fois. PRIX FORFAITAIRE ... **208,00 NF**

La même réalisat. en 5 transistors (sans sortie P.P.). PRIX FORFAITAIRE **188,00 NF**



Dimensions : 25 x 18 x 8 cm
POUR TOUTE DEMANDE DE DOCUMENTATION, joindre 5 TIMBRES S.V.P.

RADIO-ROBUR

R. BAUDOIN, ex-Prof. E.C.T.S.F.E. C.C.P. Postal 7062-05 - PARIS

TOUTS LES RECEPTEURS et TELEVISEURS des Grandes Marques

R.T.M.B., à notre succursale 7, rue Raoul-Berton à BAGNOLET (Seine)

84, boulevard Beaumarchais PARIS-XI° - Tél. : ROQ 71-31

une chute de tension négative entre la base et l'émetteur.

On va lire le — ICEO en montage EC, sur le microampèremètre qui est placé dans le circuit du collecteur, on lit la valeur à — IB = 0. On opère de même pour le courant résiduel d'émetteur, avec — IC = 0.

Voici des valeurs relevées pour un transistor OC72 à — VCE = 6 V et à la température ambiante de 25° C (important à signaler) : — ICEO = 70 µA (valeur max 150 µA).

Faisons passer le potentiel de base sur les valeurs positives ; on observe un courant de base plus faible et positif, après diminution supplémentaire du courant de collecteur, car la résistance d'entrée du transistor a augmenté. Si la base reçoit une tension positive donnée par rapport à l'émetteur, le courant d'émetteur s'annule. La tension positive base-émetteur intérieure au transistor se trouve alors exactement compensée par la tension extérieure.

Le courant résiduel de collecteur — ICBO du montage en base commune est défini pour IB = 0. Les valeurs relevées sur un transistor OC72 sont : à — VBE = 10 V., on a : — ICBO = 4,5 µA (valeur max : 10 µA).

Des courbes de la figure XLVII on peut tirer quelques enseignements. On peut y apprendre que la résistance de l'espace collecteur-émetteur, résistance interne du transistor bloqué, peut encore augmenter pour une polarisation positive de la base. On peut y voir encore que, en général, — ICBO est plus faible que — ICEO. Une polarisation supplémentaire positive peut porter le fonctionnement du transistor à une valeur limite du courant de collecteur.

Si l'on coupe l'alimentation du collecteur, — IC = 0, on peut faire un relevé du courant d'émetteur : IE = — IB, et celui-ci est lié à la tension entre émetteur et base, la figure XLVIII se rapporte à cette mesure. Pour une certaine tension VBE positive, IE change de sens et il tend vers une limite, le courant résiduel d'émetteur IEBO, défini à — IC = 0. On a mesuré pour un transistor OC72 : à + VBE = 10 V. on a : IEBO = 4,5 µA (valeur 10 µA). La courbe qui est représentée sur cette figure

POINTS DE COMMUTATION

Nous étudierons ultérieurement l'emploi des transistors dans la commutation, mais dans ce chapitre des caractéristiques et après le paragraphe traitant des courants résiduels, il est bon de parler des points de commutation ; intervient dans la commutation : le problème de la tension au coude et celui des courants résiduels. Les caractéristiques — IC = f (— VCE) présentent, nous l'avons vu, un coude pour les très faibles valeurs de la tension. Les transistors peuvent être commandés jusqu'à des tensions de collecteur très réduites, la tension de déchet est petite, ce qui est intéressant pour la commutation. Ce mode de fonctionnement correspond donc à une très faible puissance dissipée. La résistance dans le sens passant Ra est donnée par la tangente de l'angle que fait avec l'ordonnée Ie la droite sur laquelle se rejoignent en descendant tous les coudes des caractéristiques.

Un point de fonctionnement temporaire, établi sur la partie à plus forte pente ou au coude des caractéristiques — IC = f (— VCE), place le transistor dans l'état conducteur. Le transistor correspond alors sensiblement à un interrupteur fermé sur le circuit : le courant circule.

Pour un transistor OC72, au point VCE = 0,27 V. la résistance dans le sens passant est : (voir un réseau de caractéristiques de l'OC72) :

Ra = 0,2/0,125 = 2,16 ohms.

Plus la base devient positive par rapport à l'émetteur, plus la résistance de l'espace collecteur-émetteur augmente, on atteint cette zone quand le point de fonctionnement s'approche de l'axe — VCE. Au-dessous de — ICBO le courant collecteur ne peut plus guère diminuer ; arrive la notion de « BLOCAGE » qu'on atteint pour un point de fonctionnement du transistor tel que :

— ICEO > — IC > ICBO

Le transistor est, à ce moment, à peu près équivalent à un interrupteur ouvert, le courant est pratiquement coupé ; la résistance inverse ou résistance d'arrêt Rim est très élevée. Pour un transistor OC72 à 25° C (attention Rim diminue vite quand la température augmente), dont la base est positive

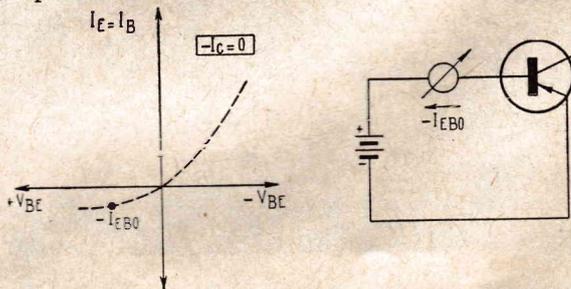


FIG. XLVIII. — Caractéristique de la diode de l'émetteur, aspect de IE en fonction de VBE à — IC = 0.

est la caractéristique de la diode d'émetteur.

On peut, en suivant la même méthode obtenir à IE = 0 la caractéristique de la diode de collecteur, on fait alors varier la tension entre collecteur et base.

et avec — VCE = 10 V, on a : R_{im} = — VCE / — ICBO = 10/4,5 x 10⁻⁶ = 2,2 MΩ

Les transistors utilisés pour la commutation doivent posséder une résistance directe très faible et une résistance inverse très élevée.

CARACTERISTIQUES

La figure LIX représente une caractéristique assez particulière d'un transistor, le OC71, c'est la courbe I_{EBO} , courant résiduel de l'émetteur, en fonction de la tension émetteur-base V_{EB} ou courbe de la diode émetteur. On remarque que tant que la base est négative par rapport à l'émetteur, le courant se chiffre en microampères, alors que dès le passage dans la zone positive, on mesure I_{EBO} en milliampères. On rencontre cette propriété dans les diodes classiques. Noter que cette

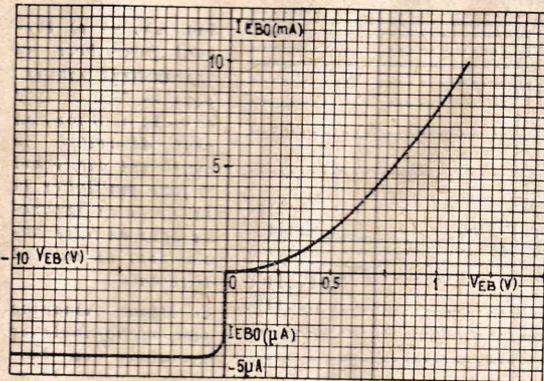


FIG. LIX. — Caractéristique de la diode jonction d'un transistor

courbe est relevée avec $-I_c = 0$ et à une température ambiante de $25^\circ C$.

On publie aussi un ensemble de courbes pour courants faibles, elles montrent qu'un courant de collecteur existe encore quand le courant de base change de sens.

Il existe encore des caractéristiques qui sont publiées par les fabricants de transistors, elles sont représentées figure LX a et b. Il est bon de donner à leur sujet quelques explications, car leur utilisation est précieuse pour le calcul des amplificateurs. Ces graphiques montrent comment varient les quatre paramètres h , en fonction du point de fonctionnement choisi. Il n'est pas anormal qu'une variation intervienne, une même modification des paramètres est constatée avec les tubes à vide, la pente d'un tube n'est pas la même en tous les points de la caractéristique $I_c V_{ce}$, et la résistance interne non plus.

ACTION DU CHOIX DU POINT DE FONCTIONNEMENT SUR LES PARAMETRES h .

Nous avons défini les paramètres h précédemment, des détails sur leur emploi généralisé sortiraient du cadre de cette étude. On utilise les paramètres h pour le calcul de circuits dans lesquels le signal est de petite amplitude comparé aux tensions et courants continus; il est possible de calculer avec assez de précision la pente de la caractéristique au point de fonctionnement quand un transistor fonctionne. Quand un transistor travaille avec un signal de faible amplitude, le point de fonctionnement se déplace seulement

dans le voisinage immédiat de la position de repos et la caractéristique peut alors être considérée comme linéaire. On peut lire la pente sur une caractéristique, aussi les chiffres sont donnés pour quelques points de travail, par exemple $V_c = -2$ et $-I_c = 3$ mA. Les paramètres h donnent entre autre la pente d'un endroit particulier de la caractéristique, mais on les mesure avec des petites tensions ou courants alternatifs.

On parle aussi, pour les paramètres pour signaux faibles, des paramètres hybrides, parce que deux des paramètres sont simplement

des nombres, les autres sont exprimés en ohms ou en mhos (le mho étant l'inverse de l'ohm, c'est une conductance).

Pour fixer les idées, montrons, dans un tableau, dans quelles proportions varient les quatre paramètres h quand, à tension de collecteur constante et égale à -2 volts, le courant collecteur choisi étant $-I_c = 3$ mA, on modifie le montage pour faire passer ce courant à $0,5$ mA puis à 10 mA. Les valeurs pour 3 mA sont prises pour origine des niveaux.

L'impédance d'entrée avec la sortie en court-circuit	h_{11e} varie de + 3 fois à - 0,5 fois.
Le rapport de réaction de tension avec entrée à circuit ouvert	h_{12e} varie de + 2,5 fois à - 0,2 fois.
Le coefficient d'amplification avec sortie en court-circuit ..	h_{21e} varie de - 0,1 fois à - 0,2 fois.
L'admittance de sortie (ou l'inverse de l'impédance), avec l'entrée à circuit ouvert	h_{22e} varie de - 0,3 fois à + 2,8 fois.

Dans le but de ne pas effrayer certains lecteurs et de donner à ceux qui sont un peu curieux, un aperçu d'un calcul simple avec les paramètres h , nous traitons en appendice I le calcul du gain d'un étage amplificateur équipé d'un transistor OC71, fonctionnant en trois points différents de ses caractéristiques. Il n'y a pas à être effrayé au regard de cette formule, son utilisation ne demande que des connaissances sommaires en arithmétique et le seul examen de la formule et des exemples montre dans quelle mesure varie le gain quand on ajuste I_c à des valeurs différentes.

Résumons les résultats obtenus par les calculs de l'appendice, à $-V_{CE} = 2$ volts = constante :
à $-I_c = 0,5$ mA gain = 44,44 dB
à $-I_c = 3$ mA gain = 39,4 dB
à $-I_c = 10$ mA gain = 32,17 dB
On voit que le fait de faire passer $-I_c$ de 10 mA à $-0,5$ mA augmente le gain de puissance de $44,44 - 32,17 = 12,27$ dB.

REACTION DE TENSION DE LA SORTIE VERS L'ENTREE

On exprime cette grandeur, nous l'avons vu, par h_{12e} , il s'agit toujours du montage en émetteur commun d'où l'indice e, ceci l'entrée étant supposée en court-circuit. Représentons, pour simplifier, le transistor par un rectangle (figure LXI). Les notations en lettres minuscules signifient qu'il s'agit de grandeurs alternatives.

On peut écrire les relations suivantes :

$$v_1 = h_{11} i_1 + h_{12} v_2$$

ou l'impédance d'entrée multipliée par le courant, terme auquel on ajoute le produit rapport de réaction multiplié par la tension de sortie.

Si $v_2 = 0$, il reste $v_1 = h_{11} i_1$, ou $h_{11} = v_1/i_1$, ce qui est conforme à la définition. Si $i_1 = 0$, $h_{12} = v_2/i_1$.

En pratique, dans un circuit avec charge R_L , une tension v_2 alternative existe aux bornes de cette charge, elle est développée par les variations de i_1 et du fait de la réaction dans le transistor, elle modifie la tension d'entrée nécessaire à l'obtention d'une certaine tension de sortie, d'une quantité donnée par le terme $h_{12} v_2$. Le paramètre h_{12} est publié dans les tableaux des caractéristiques des transistors, c'est le facteur de réaction, sa va-

tie; sur ces 2 mV il y a une contribution de la réaction interne $h_{12} v_2$ qui peut atteindre dans un cas extrême : $17 \times 10^{-4} \times 800 = 1,36$ mV!

La correction apportée par la réaction interne modifie de façon sensible la relation entre entrée et sortie. Les résistances vues en regardant à l'intérieur du transistor de l'entrée vers la sortie sont interdépendantes.

RESISTANCE DYNAMIQUE D'ENTREE

En tenant compte du facteur de réaction, on calcule l'impédance d'entrée par la relation :

$$R_1 = \frac{v_1}{i_1} = h_{11} (1 - HL)$$

Pour simplifier l'écriture dans toutes ces équations, on a posé :

$$H = \frac{h_{12} h_{21}}{h_{11} h_{22}}$$

et

$$L = \frac{R_L}{R_L + (1/h_{22})}$$

Pour une résistance de charge R_L donnée, la résistance dynamique d'entrée du montage E est plus petite et dans le cas du montage en base commune, elle est plus grande que la résistance d'entrée en court-circuit.

Exemple : Nous avons calculé en appendice II quelques valeurs de la résistance dynamique d'entrée pour un transistor OC71 à $-I_c = 3$ mA et $-V_{CE} = 2$ V dont les paramètres h ont les valeurs déjà données dans l'appendice I. On trouve :

pour $R_L =$	$R_1 =$
100 Ω	846 Ω
1 000 Ω	816 Ω
5 000 Ω	735 Ω
10 000 Ω	680 Ω
50 000 Ω	561 Ω

RESISTANCE DYNAMIQUE DE SORTIE

La résistance dynamique de sortie est donnée par :

$$R_2 = \frac{v_2}{i_2} = \frac{1}{h_{22} (1 - HW)}$$

avec $W = \frac{h_{11}}{h_{11} + R_g}$ où R_g est la résistance du générateur.

Pour une résistance R_g définie, la résistance dynamique de sortie est plus grande pour le montage E et plus petite pour le montage en base commune, que la résistance de sortie avec entrée en court-circuit.

leur est très faible; pour un OC71, elle varie de 5×10^{-4} à 17×10^{-4} . Ce coefficient intervient parfois dans une proportion qu'il ne faut pas négliger.

Reportons-nous à la figure XV, au début de cette étude (signalons, en passant que sa légende se rapporte à la figure XVIII), elle montre comment varie l'amplification en tension d'un OC71, nous voyons que, dans les conditions précisées, avec une charge de 10 k Ω , on a une amplification de 400 fois.

Si l'on applique 2 mV à l'entrée, on recueille 800 mV à la sor-

Exemple : Le calcul donné en appendice III pour différentes valeurs de R_E a fourni les résultats suivants :

pour $R_E =$	$R_E =$
100 Ω	15 770 Ω
1 000 Ω	12 250 Ω
10 000 Ω	10 330 Ω

cédé indiqué dans l'Appendice IV, ceci pour quatre valeurs de R_L . On trouve :

pour $R_L =$	$A_1 =$
100 Ω	49,5
1 000 Ω	45,5
5 000 Ω	33,5
10 000 Ω	25

La valeur de L augmente avec R_L et l'amplification de courant diminue considérablement, mais si l'on fait le calcul de l'amplification de puissance on s'aperçoit qu'il en est autrement.

Admettons, dans les quatre cas, que le courant i_1 soit égal à 0,1 mA avec une amplification de courant de 49,5, on mesurera un courant de 4,95 mA dans $R_L = 100$ ohms, ce qui donne une puissance de 2,5 mW, on trouve pour 10 000 ohms : 62 mW.

AMPLIFICATION DYNAMIQUE DE TENSION

Dans le cas où la réaction de tension est nulle ($h_{12} = 0$) on a :

$$A_v \Big|_{h_{12}=0} = \frac{v_1}{v_2} \Big|_{h_{12}=0} = \frac{-i_2}{i_1} \times \frac{R_L}{h_{11}}$$

On constate qu'on trouve bien des valeurs supérieures aux 10 000

$$h_{22} = \frac{1}{100 \times 10^{-6}} = 10 000 \text{ ohms statiques}$$

AMPLIFICATION DE COURANT DYNAMIQUE

On calcule l'amplification dynamique du courant par la relation

$$A_i = \frac{i_2}{i_1} = h_{21} (1 - L)$$

On connaît déjà l'expression que représente L .

Exemple. — Quatre valeurs de A_i ont été calculées selon le pro-

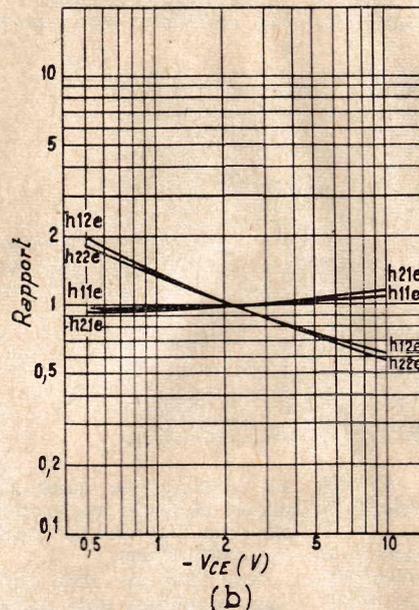
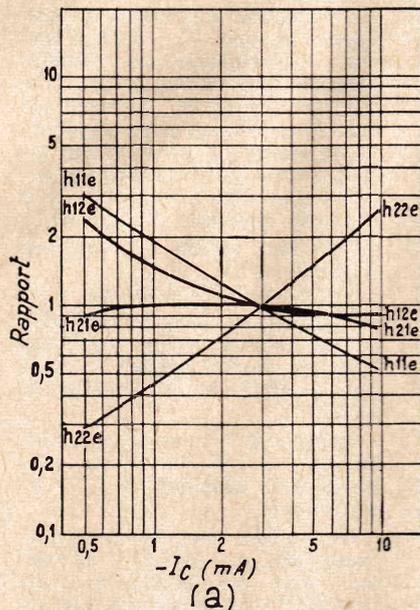


FIG. LX. — a) Prenant pour base les paramètres publiés pour $V_{CE} = 2$ V et $I_C = 3$ mA, on peut déterminer le coefficient par lequel il faut multiplier la valeur de ce paramètre pour en faire emploi pour un courant différent.

b) Même remarque que pour (a) mais les variations sont indiquées pour $I_C = 3$ mA et constant, pour les tensions collecteur différentes.

DES PRIX

Petits Constructeurs et Amateurs
— UNE VISITE S'IMPOSE... —

ENSEMBLE PIÈCES DÉTACHÉES

POSTE TRANSISTORS 6 AUTO

Complet avec transistors américains 1^{er} choix 13.500 N.F. 135

POSTE TRANSISTORS 6 LUXE

Complet 17.500 N.F. 175

MOTEUR 1/6 CV 110/220 V. mono T.M. . 11.500 N.F. 115

TRANSISTORS américains 1^{er} choix - garantie -
Le jeu de 6 - HF/BF 4.980 N.F. 49,80

DIODE 40 P 1 200 N.F. 2

PLATINE PATHE-MARCONI nouveau modèle 6.950 N.F. 69,50

H.P.12 cm (grande marque, Transistor avec 1 transfo driver et 1 transfo de sortie 2.280 N.F. 22,80

TABLE TELEVISION 43 ou 54 cm

Sans roulettes 3.600 N.F. 36,00

Avec roulettes 3.900 N.F. 39,00

ELECTROPHONE en pièces détachées. Complet 13.900 N.F. 139,00

ATTENTION! TELEVISEUR PORTATIF 12 CANAUX

Ecran plat de 20 cm
Fonctionne { sur Secteur alternatif 110/245 V. 50 périodes
sur 12/24 volts continu pour voiture
Antenne incorporée
Dimensions : 35x33x20 cm Poids : 9 kg.
Renseignements sur simple demande

ICEM

129, faubourg Saint-Denis - PARIS (10^e)
Métro : GARE DE L'EST et NORD - Tél. : BOT. 02-98

Sans intermédiaire, du
CONSTRUCTEUR
directement à l'AMATEUR

AUDION-VOX

MODELE 1960

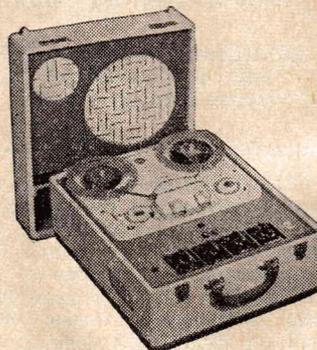
DEUX H. P. dans le couvercle amovible

DEUX vitesses de défilement (9,5 et 19 cm/s)

DEUX réglages de tonalité (grave et aigu)

DEUX prises de microphone

PRIX : 950 NF



Compteur avec remise à zéro
Puissance 6 Watts

Existe également avec Radio incorporée

RADIAX

12, rue de l'Abbé-Groult, PARIS (15^e). — Tél. : LEC. 52-30

La notation $h_{12} = 0$ est employée ici simplement pour indiquer qu'il s'agit du gain en tension pour $h_{12} = 0$. Si on néglige cette notation, mais que ce fait soit précisé on peut écrire $A_v = \frac{v_1}{v_2} = \dots$

En éliminant i_1 et i_2 dans la relation ci-dessus pour que n'y figurent que des paramètres on arrive à :

$$A_v = h_{21} \frac{1/h_{22}}{h_{11}} \times L$$

En tenant compte maintenant d'une valeur finie de h_{12} , c'est-à-dire si la tension ramenée par réaction à une valeur non négligeable par rapport à la tension d'attaque, ce qu'on rencontrera dans le cas d'attaque par tension plus que par courant, on a :

$$A_v = \frac{1}{h_{12}} \times \frac{HL}{1 - HL}$$

avec $H = \frac{h_{12} h_{21}}{h_{11} h_{22}}$ et L qui est déjà donné.

Les résultats des calculs faits dans l'un et l'autre cas sont consignés dans le tableau ci-dessous. Nous avons cru inutile de développer encore une fois ces calculs simples en appendice, à titre d'exercice, le lecteur pourra le faire lui-même maintenant.

$R_L = \Omega$	A_v avec $h_{12} = 0$	A_v avec $h_{12} = 7 \times 10^{-4}$
	fois	fois
100	5,7	5,8
1 000	52	54
5 000	194	222
10 000	294	367

GAIN DE PUISSANCE EXPRESSION GENERALE

Le gain de puissance exprimé d'une façon générale est donné par la relation :

$$G = \frac{h_{21}^2}{h_{11} h_{22}} \frac{(1 - L)L}{1 - HL}$$

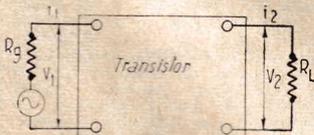


FIGURE LXI. — Circuit d'entrée avec le générateur de résistance R_g et circuit de sortie avec la charge R_L d'un étage à transistor.

Avec les paramètres toujours adoptés ici pour un OC71, on a calculé $H = 0,41$ puis pour différentes valeurs de R_L , les valeurs de L suivantes :

- $R_L = 100 \Omega : L = 0,0099$.—
- $R_L = 1 000 \Omega : L = 0,0909$.—
- $R_L = 5 000 \Omega : L = 0,33$.—
- $R_L = 10 000 \Omega : L = 0,05$.—

On a calculé quatre valeurs de G pour les quatre valeurs de R_L ci-dessus.

pour $R_L =$	$G =$
100 Ω	311 fois ou 24,9 dB
1 000 Ω	2 500 — 33,9 dB
5 000 Ω	7 470 — 38,7 dB
10 000 Ω	9 705 — 39,8 dB

GAIN DE PUISSANCE OPTIMAL

L'adaptation à l'entrée est réalisée lorsque la résistance du générateur est égale à la résistance d'entrée ($R_g = R_{i1}$).

La valeur du gain optimal qui tient compte des adaptations est donnée par la relation :

$$G_{opt} = \frac{h_{21}^2}{h_{11} h_{22}} \left(\frac{1}{1 + \sqrt{1 - H}} \right)^2$$

On aura R_g optimale = $\frac{h_{11}}{\sqrt{1 - H}}$

et R_L optimale = $\frac{1}{h_{22} \sqrt{1 - H}}$

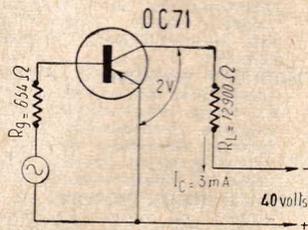


FIG. LXII. — Etage amplificateur avec charge optimale pour le plus grand gain de tension.

Le calcul de R_g donne des résultats pratiques intéressants, mais pour R_L , les valeurs trouvées dépassent en général les possibilités pour l'alimentation.

Avec les paramètres utilisés dans cette partie de notre étude pour un OC71, on a calculé les valeurs de R_g et R_L optimales.

$H = 0,41$ (déjà calculé) ; $1 - H = 0,59$ et $\sqrt{0,59} = 0,77$.

$R_g = 850 \times 0,77 = 654$ ohms

$$R_L = \frac{1}{10^{-4} \sqrt{1 - 0,41}} = 12 900 \text{ ohms.}$$

On peut porter ces valeurs dans la relation qui donne le gain en expression générale, on trouvera le même résultat que si l'on fait le calcul avec la relation donnant le gain optimal soit 9 330 fois.

Si l'on réalise le montage de la figure LXII et qu'on fasse fonctionner le transistor à $I_c = 3 \text{ mA}$ et $V_c = 2 \text{ volts}$, pour que les valeurs des paramètres prises pour nos exemples soient valables. Si $R_L = 12 900 \Omega$, il faut 40 volts alimentation pour qu'il reste 2 volts entre collecteur et émetteur !

TÉRADEL

59, RUE LOUIS - BLANC

Tél. : NORD 03-25

ET 12, RUE DU CHATEAU-LONDON PARIS (10^e)

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

VENTE DE MARCHANDISES NEUVES ET GARANTIES 20 A 50% DE RÉDUCTION

POSTES RADIO, grande marque

6 lampes à touches OC-PO-GO-PU, montage circuit imprimé, cadre à air blindé PO-GO orientable, commande gyroscopique, indicateur visuel d'accord. Réglage tonalité. Valeur 320 NF.

Vendu en carton d'origine 185 NF
Garantie : 1 an.

POSTES TRANSISTORS

Neufs : 6 et 8 transistors, à partir de 155 NF
TOUS POSTES RADIO,

PLATINE PATHE-MARCONI av. chang. 45 tours,

3 vitesses 60 NF
4 vitesses, modèle 318 67 NF

STEREO avec changeur automatique

4 HP 450 NF

STEREO sans changeur 2 HP

350 NF

ELECTROPHONES tous modèles 1 HP - 2 HP.

Meubles Radio et Radio-Phono
d'Importation allemande

TABLES TELEVISION 54 cm, à partir de 35 NF

Réfrigérateurs Groupe à compression

TECUMSEH

grandes marques : 105, 110, 140 et 170 litres

CUISINIERS 3 feux, gaz et butane, armoire d'un

côté, four de l'autre, emplacement pour bouteille butane 285 NF

CUISINIERS 3 feux, gaz et butane,

av. emplacement pr bouteille butane 175 NF

CUISINIERS BRANDT 4 feux - 3 feux - 2 feux

avec four - 2 feux plats.

MACHINES A LAVER BRANDT centrifuges,

semi-automatiques 6 kgs

MOULIN A CAFE JAPY 16 NF

REGULATEURS automatiques et à main.

AUTO-TRANSFOS 30 VA - 100 VA - 150 VA -

200 VA - 250 VA - 300 VA - 500 VA.

Et beaucoup d'autres articles
Radio - Télévision - Arts Ménagers

VENTE PUBLICITAIRE SANS PRÉCÉDENT — EXEMPLE DES PRIX :

POSTE VOITURE GRANDE MARQUE, 8 lampes. TELEVISEURS DE MARQUE, tubes 90° avec visière. Prix Catalogue : 370 NF. Vendu avec équipement. 185 NF. 54 cm. Prix cat. 1.795 NF. Vendus av. gar. 950 NF. 750 NF. 1.270 NF. 43 cm.

La lampe de silence ou "squelch-circuit"

LORSQUE, dans un poste muni d'une commande automatique de volume, et encore mieux dans un récepteur à commande automatique de volume différée, aucun signal n'existe aux bornes du secondaire du dernier transformateur MF précédant la détection, la sensibilité du récepteur est maximum ; en fait, dans ces conditions, les tubes HF et MF ne reçoivent aucune tension négative de « freinage » sur leur grille de commande, tension négative issue du dispositif de C.A.V. De cette sensibilité exacerbée résulte un bruit de fond considérable dû à l'amplification et à la détection des parasites de toutes sortes : parasites d'origine extérieure, ainsi que le

par la C.A.V. du récepteur. D'autres montages sont entièrement électroniques, et ce sont deux circuits de ce genre, très simples, que nous allons décrire dans les lignes suivantes.

Le premier de ces dispositifs silencieux est représenté sur la figure 1; il ne nécessite l'adjonction que d'un seul tube pentode à pente fixe, en l'occurrence un EF86 sur notre schéma. Le tube triode V est le tube du premier étage amplificateur BF; ce peut être un 6C5, un 6J5, un 6C4, un 12AU7, etc... Le fonctionnement du circuit est le suivant :

En l'absence de signal, le récepteur ne produit aucune tension négative de C.A.V. La grille de com-

de silence exige un diélectrique parfait (sans fuite); nous monterons donc un condensateur type céramique (modèle disque).

Un potentiomètre au carbone de 1 M Ω à variation linéaire permet l'ajustage du seuil à partir duquel on désire obtenir l'effet de silence.

La capacité de 10 000 pF entre anode et grille présente une faible impédance aux signaux BF, et de ce fait, la section triode du « silencier » fonctionne comme une diode virtuelle. Cette disposition fait que cette lampe peut présenter une résistance interne très faible. En outre, le condensateur de 0,1 μ F dérivé en parallèle sur la résistance de fuite de 470 k Ω de la triode BF, présente une impédance extrêmement faible aux signaux basse fréquence.

Lorsque la tension de CAV appliquée au tube de silence est suffisante, il est au « cut-off » et présente une forte impédance; le dispositif est sans effet. Au contraire, si la tension de CAV est insuffisante, le tube présente une impédance faible; l'ensemble « tube de silence + condensateur 0,1 μ F » se comporte comme un shunt de faible valeur, presque comme un court-circuit, pour les signaux arrivant sur la grille de la triode BF.

L'avantage de ce dernier montage est sa grande simplicité : peu de matériel et peu de place nécessaire. La tension d'alimentation anodique du tube de silence doit être de 150 V et être très stable. On l'obtient à l'aide d'une résistance de 50 k Ω 10 W à collier

montée en diviseur de tension entre + HT et masse. Si le récepteur comporte un tube régulateur de tension à gaz (150 V) pour l'oscillatrice HF par exemple, on pourra dériver cette tension anodique pour le tube de silence à partir du tube régulateur.

Précisons que les dispositifs silencieux ne diminuent absolument pas la SENSIBILITE REELLE des récepteurs.

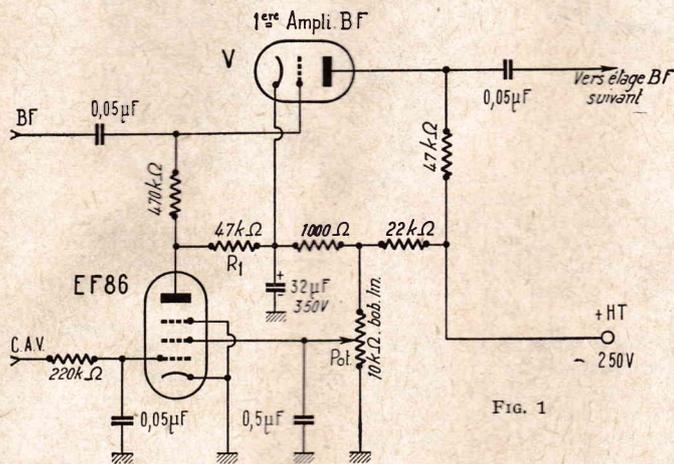


FIG. 1

souffle des tubes amplificateurs HF et changeur de fréquence. Ce dernier bruit-parasite (souffle des circuits amplificateur HF et changeur de fréquence, est surtout très gênant, parce que relativement important, dans les récepteurs VHF.

Il y a donc intérêt, pour le confort de l'écoute en l'absence de signal reçu, à « couper » la sensibilité du récepteur et à ne faire apparaître cette sensibilité que lorsqu'un signal supérieur à une certaine valeur apparaît sur le circuit détecteur.

De tels circuits doivent, bien entendu, être déclenchés automatiquement. Ces dispositifs s'appellent « accord silencieux » ou « squelch-circuit » ; l'expression américaine « squelch » est d'ailleurs très imagée, car elle correspond très exactement ici à l'expression familière « couper le sifflet ».

Le principe de la méthode est simple : Il se ramène à « bloquer » un tube de la partie amplificatrice BF (généralement, le premier tube BF- lorsque la composante continue de la tension détectée est inférieure à une certaine valeur correspondant au maximum de sensibilité que l'on ne désire pas dépasser.

Plusieurs montages de « circuit silencieux » ont été proposés. Certains utilisent un relais électromagnétique court-circuitant le canal BF; ce relais est commandé par une lampe, elle-même commandée

par la C.A.V. du récepteur. D'autres montages sont entièrement électroniques, et ce sont deux circuits de ce genre, très simples, que nous allons décrire dans les lignes suivantes.

Lorsqu'un signal est reçu, une tension négative de C.A.V. apparaît; le tube EF86 consomme moins... voire ne consomme plus. La polarisation du tube V redevient normale; ce dernier tube est débloquent et amplifie normalement le signal BF.

En réglant la tension d'écran du tube EF86, par le potentiomètre Pot (10 k Ω , bobiné, linéaire), on modifie le point de cut-off de ce tube, ce qui permet d'ajuster la sensibilité du circuit, ou plus exactement, le point à partir duquel on désire obtenir l'effet de silence.

Le second montage proposé de circuit silencieux est représenté sur la figure 2. Il utilise un tube double triode type 12AX7 (ECC83) que l'on peut monter aux lieu et place du tube premier amplificateur BF du récepteur. Dans ce montage, un élément triode fonctionne en amplificateur BF, et l'autre élément triode en lampe de silence.

Le condensateur de 10 000 pF monté entre anode et grille du tube

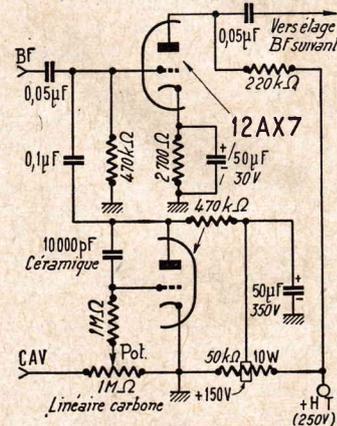


FIG. 2

Dans un récepteur de trafic très sensible, le souffle et les bruits parasites ont, en l'absence de signal reçu, un niveau sonore très élevé. L'écoute, particulièrement sur VHF, où les stations sont peu nombreuses, peut être rendue, de ce fait, très pénible. C'est la raison pour laquelle le montage d'un circuit silencieux est tout à fait indiqué et recommandé sur les récepteurs VHF. D'ailleurs, tous les récepteurs de trafic VHF de classe comportent un « squelch-circuit » d'origine.

Roger A. RAFFIN.



FABRIQUE DANS SON
USINE DE CLICHY

TOUS TYPES DE TUBES

anciens et
modernes

TOUJOURS PRÊT
A VOUS CONSEILLER
ET A VOUS DÉPANNER !

S.A. des lampes NÉOTRON

3, rue Gesnouvain, CLICHY (Seine) - Tél. : PEReire 30-87

Damour

LE "STUDIO"

MAGNÉTOPHONE HI-FI AUX NOMBREUSES UTILISATIONS

NOUS avons déjà décrit dans le n° 1 003 du Haut-Parleur (mai 1958), un magnétophone similaire de Haute Fidélité, qui a eu un très grand succès. Cette nouvelle version, considérablement perfectionnée, et complétée, constitue un véritable « laboratoire » ; elle permet pratiquement toutes les formes et variantes d'enregistrement — et même davantage — que celles qu'il est possible d'obtenir sur les installations professionnelles de studio.

Selon les besoins et les désirs de l'amateur, il sera possible d'obtenir un grand nombre de combinaisons, dont nous donnerons plus loin de nombreux exemples, après avoir examiné les éléments de base.

LA PLATINE MECANIQUE

La platine mécanique comporte 3 moteurs : moteur central d'entraînement de la bande, par l'intermédiaire d'un volant et cabestan.

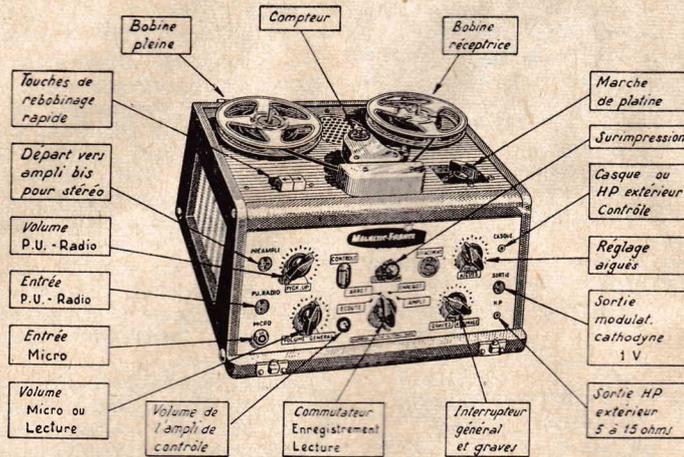
Deux moteurs spéciaux de rebovinage, à réluctance variable et solidaires de plateaux de porte-bobine. Cette solution de 3 moteurs, qui est adoptée dans tous les ma-

gnétophones professionnels, à la condition qu'il s'agisse de moteurs spécialement étudiés à cet effet, est la plus rationnelle, car on évite les courroies, les « patinages », les frictions, les embrayages, et autres « astuces », qui amènent souvent un dérèglement, des pannes et du pleurage.

Les moteurs de rebovinage sont en série, lors du défilement normal, et le moteur de gauche, qui sert de freinage est shunté par une résistance bobinée de 250 ohms, pour limiter ce freinage au strict nécessaire.

Lors du « rebovinage rapide », on court-circuite l'un des deux moteurs, l'autre entraînant alors la bobine à grande vitesse. Ainsi une grande bobine pleine est rebovinée en une minute.

Le freinage peut s'obtenir, par



le premier emplacement reçoit une tête d'effacement haute fréquence (piste haute). Le deuxième reste libre. Le troisième reçoit une tête de lecture et d'enregistrement mono, piste haute. Le quatrième, une tête de lecture « contrôle ».

Cette même combinaison est aussi possible en Stéréo, avec des têtes à 2 pistes superposées, ou avec les nouvelles têtes stéréo à 1/4 de piste, et dans ce cas, on utilise 2 quarts de piste, soit en mono, les pistes étant alors branchées en parallèle, ou en Stéréo ou chaque piste sert à un canal. Dans ce nouveau standard, les pistes sont alternées ce qui signifie que si on divise la hauteur de la bande (6 mm 25) en 4 parties égales, on se servira, avec ces nouvelles têtes de la piste 1 et 3.

En retournant la bande, on trouvera automatiquement les pistes 2 et 4 à la place des pistes 1 et 3. Bien entendu, il est aussi possible de n'utiliser qu'une seule piste à la fois, d'où possibilité d'enregistrer 4 pistes séparées, ou encore la musique en fond sonore sur l'une et la parole sur l'autre, et lire les deux en même temps. Ces combinaisons sont illimitées et en parlant de l'ampli, nous donnerons d'autres possibilités.

TRANSFORMATEURS

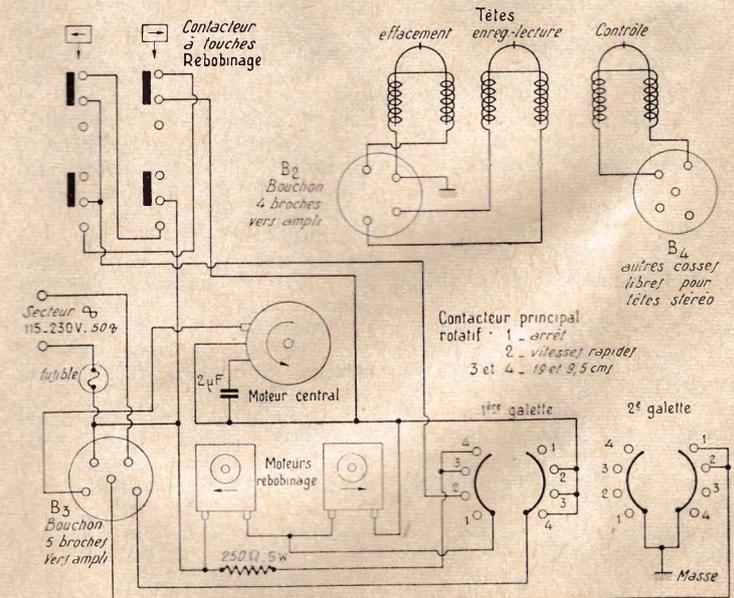
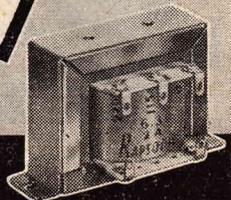
RAPSODIE

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION pour ELECTROPHONES	
primaire	115-220
débit de la prise 220 V en cas d'utilisation du primaire en auto-transfo	0,04 A (redressé)
secondaire 6,3 V	2 A
dimensions hors tout	62x51x49
entraxes étriers	73

AUTRES FABRICATIONS
Inductances de filtrage
Auto-Transformateurs
Alimentations secteur
Transformateurs de modulation

P.O.M. 07-73

45, RUE GUY-MOQUET CHAMPIGNY (SEINE)



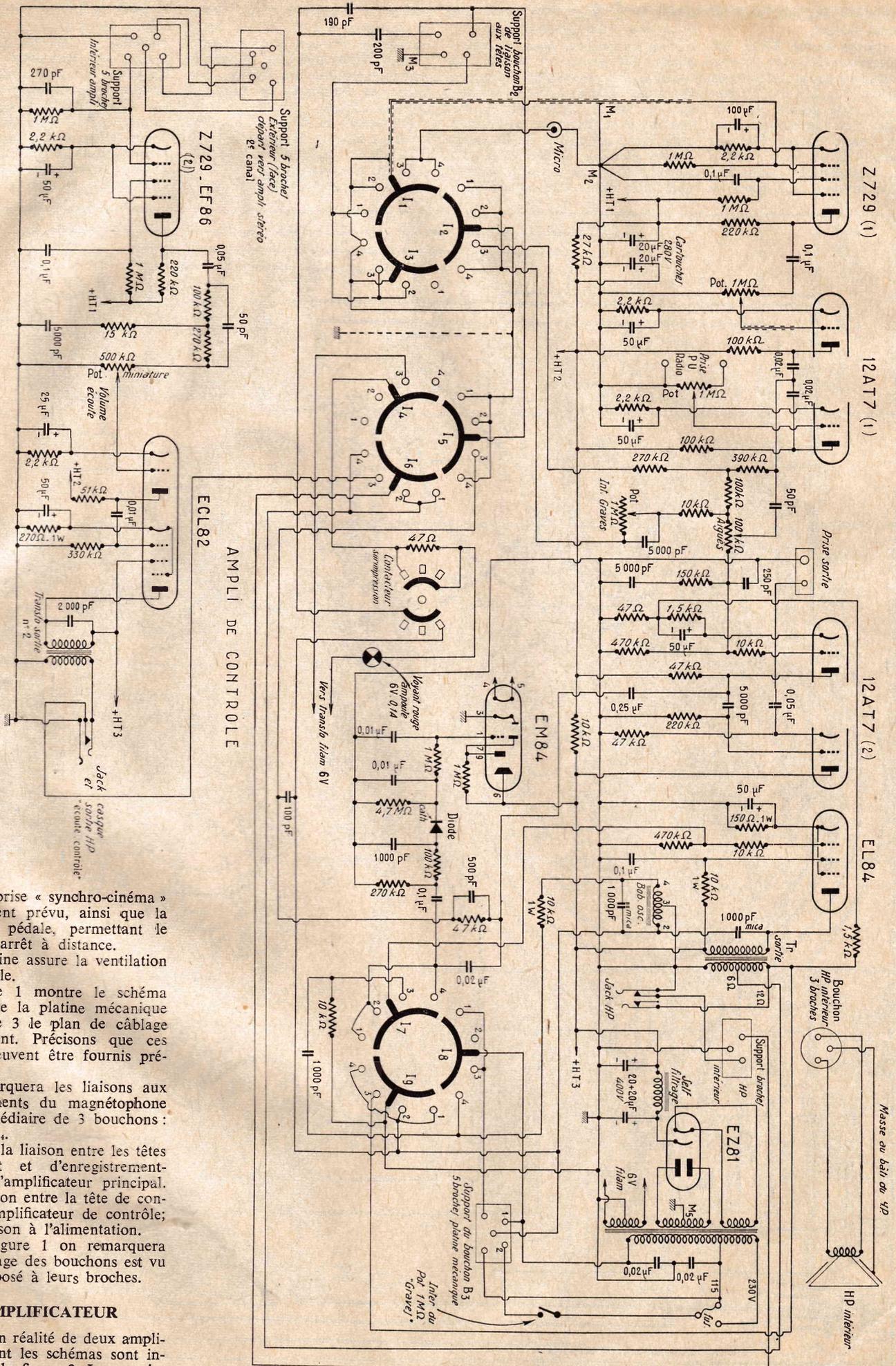
inversion de cette manœuvre, et il se fait électriquement, sans brutalité et sans risque d'abimer la bande. Au centre de la platine, se trouve l'ensemble des têtes, et prévu pour recevoir 4 têtes ou 4 groupes de têtes dans le cas de têtes « Stéréo », ce qui permet un grand nombre de combinaisons.

Voici la combinaison de base :

Les vitesses normales sont : 9,5 et 19 cm, mais avec une poulie moteur différente on peut également obtenir les vitesses de 4,75 et 9,5. Enfin, avec le montage d'un autre moteur il sera possible d'obtenir les vitesses de 9,5, 19 et 38 cm.

La platine comporte un compteur de précision à mise à zéro. Le mon-

Fig. 2 : Schéma de principe des amplificateurs d'enregistrement et de lecture



tage d'une prise « synchro-cinéma » est également prévu, ainsi que la prise pour pédale, permettant le départ et l'arrêt à distance.

Une turbine assure la ventilation de l'ensemble.

La figure 1 montre le schéma théorique de la platine mécanique et la figure 3 le plan de câblage correspondant. Précisons que ces éléments peuvent être fournis pré-câblés.

On remarquera les liaisons aux autres éléments du magnétophone par l'intermédiaire de 3 bouchons : B₂, B₃ et B₄.

B₂ sert à la liaison entre les têtes d'effacement et d'enregistrement-lecture et l'amplificateur principal. B₃ à la liaison entre la tête de contrôle et l'amplificateur de contrôle; B₄ à la liaison à l'alimentation.

Sur la figure 1 on remarquera que le câblage des bouchons est vu du côté opposé à leurs broches.

L'AMPLIFICATEUR

Il s'agit en réalité de deux amplificateurs dont les schémas sont indiqués par la figure 2. Le premier

est un ampli d'enregistrement et lecture haute fidélité.

Une première lampe Z 729 (ou EF 86 professionnelle) sert de pré-ampli pour la tête de lecture ou pour le micro lors de l'enregistrement. Une lampe double ECC 81 sert pour une moitié comme deuxième étage, l'autre moitié étant le premier étage de la prise pick-up ou radio. Les filtres correcteurs, différents se trouvent à la sortie et

avant le 3^e étage. Ces filtres sont fixes pour l'enregistrement, et variables en lecture, avec le réglage séparé des graves et aigus. La troisième lampe est une autre double triode ECC 81, dont un élément sert en ampli et attaque la tête lors de l'enregistrement, par l'intermédiaire d'un circuit d'adaptation, l'autre élément triode étant une sortie à couplage cathodique, pour alimenter toute autre chaîne d'am-

plification éventuelle. Une lampe de puissance EL 84 sert de lampe oscillatrice 50 kc/s pour alimenter la tête d'effacement, et fournit la pré-magnétisation. En lecture, cette lampe est commutée en lampe de puissance finale.

Un transfo de sortie en double C à grains orientés alimente alors le haut-parleur intérieur, ou par un Jack, un haut-parleur extérieur. Ce transfo comporte deux impédances:

6 ohms (5 à 8 ohms) et 12 ohms (10 à 15 ohms). Le haut-parleur intérieur est toujours sur 6 ohms, le jack peut être branché sur 6 ou 12 ohms. Le jack coupe le haut-parleur intérieur et pour respecter les différentes impédances, cette coupure se fait côté masse.

Un ruban magique électronique EM 84 donne le contrôle de modulation de l'enregistrement, et ceci en intensité et non en modulation

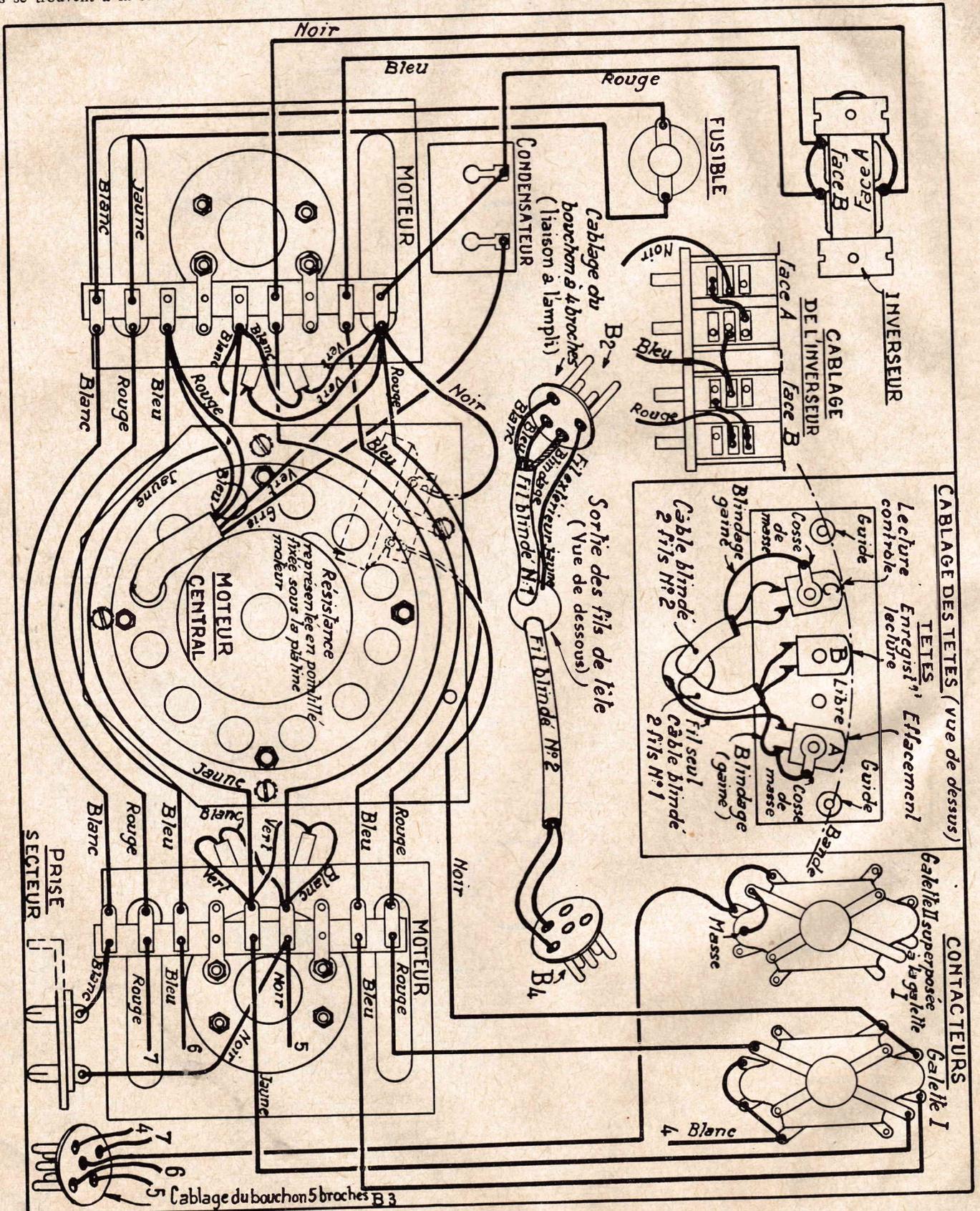


FIG. 3 : Câblage de la platine mécanique

variable, difficile à suivre. Pour cela, un circuit redresseur par diode et cellule de constante de temps est nécessaire, mais le véritable contrôle, bien plus efficace se fera autrement.

L'ampli comporte un voyant rouge qui indique lors de la position « enregistrement » que l'effacement total est en fonction. Toutefois, un bouton central « surimpression » permet d'arrêter l'effacement, et modifie la pré-magnétisation. L'effacement est alors partiel (environ 50 %) et permet une surimpression. Le voyant rouge éclaire alors faiblement. Mais une bonne surimpression peut se faire autrement, car le procédé cité plus haut n'est pas parfait, les aiguës disparaissant bien plus vite que le reste, et aucun contrôle de puissance n'étant possible.

L'ampli comporte deux contrôles à gauche : l'un est le volume général de la EF 86, et donc de la lecture Hi-Fi ou du micro lors de l'en-

registrement, l'autre est le volume de l'entrée pick-up radio.

Un mixage est donc possible, et même très facile.

Toutes les commutations I₁ à I₆ s'obtiennent par un contacteur central, qui sur la position « ampli » permet de se servir de cet ampli aux qualités exceptionnelles comme ampli de sonorisation, soit avec le micro ou avec le pick-up ou la radio. La position 3 du commutateur correspond à l'enregistrement.

Sur la partie intérieure du châssis, en forme de pupitre, on trouvera à gauche 2 supports : un 4 broches et un 5 broches. Le 4 broches reçoit les fils venant des têtes 1 et 3 (effacement et enregistrement lecture). Le 5 broches reçoit les deux fils de la tête de lecture-contrôle n° 4 (dans le cas présent). Les autres cosse sont libres pour les autres branchements éventuels prévus (par exemple têtes stéréo).

Sur la face avant, on retrouve à gauche un support 5 broches, qui

correspond à ces branchements, permettant ainsi de brancher un câble vers un autre ampli, nécessaire pour le deuxième canal en cas de stéréo. Ce deuxième ampli identique au premier décrit ci-dessus, permet ainsi non seulement la lecture, mais aussi l'enregistrement en stéréo, et pourra servir de véritable chaîne de reproduction stéréophonique, avec une puissance totale de 10 watts.

Le transfo d'alimentation comporte un fusible, qui sert de commutation pour les tensions 115 ou 230 volts secteur (les autres positions n'étant pas utilisées). Cette seule commutation suffit pour l'ensemble de l'appareil y compris les moteurs.

Sur le côté droit de l'ampli et côté intérieur, près des transformateurs on trouve : 1 support 3 broches qui est la prise du haut-parleur intérieur, et vers le bord un support 5 broches qui est le branchement électrique (secteur) de la pla-

tine mécanique. Le secteur étant branché sur la platine mécanique il passe par l'interrupteur secteur de l'ampli et le transfo, pour revenir sur la platine. La broche centrale est une masse prise sur la platine mécanique, par l'intermédiaire d'un contacteur rotatif de cette platine et dans la position arrêt et rapide (rebobinage). Sur l'ampli, cette masse met l'oscillatrice à la masse. De ce fait, même si le contacteur central de l'ampli est resté sur enregistrement par oubli (et donc effacement) il n'y aura pas d'effacement lors du rebobinage.

Enfin, un autre support 4 broches est prévu, et qui sera une prise d'alimentation pour un préamplificateur éventuel, dont on verra plus loin l'utilité.

Pour rendre cette prise accessible, on montera une prise identique sur la platine mécanique, côté gauche sur une équerre, et de la même manière que la prise secteur de droite. Cette prise sera reliée à l'

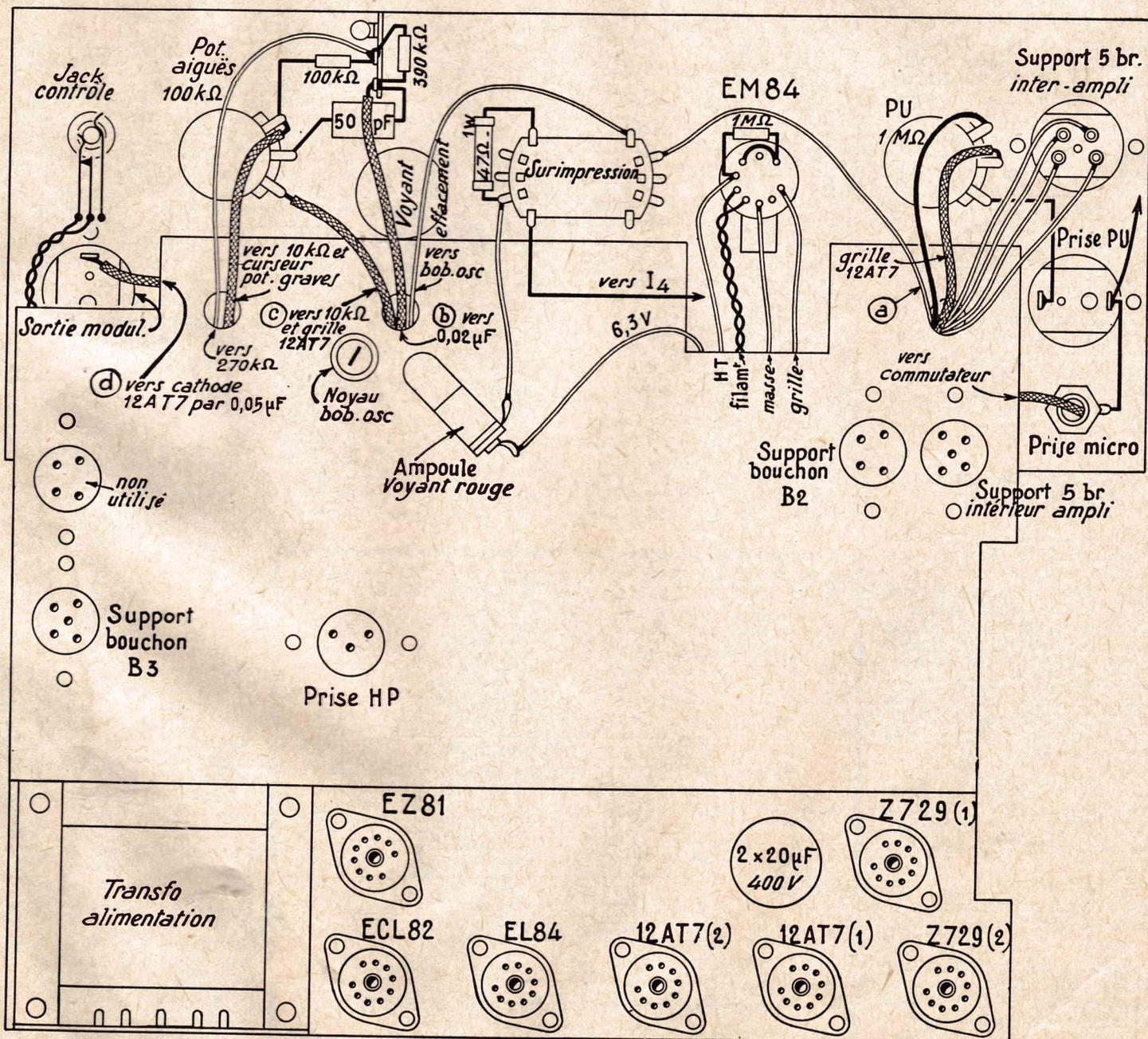


FIG. 4 : Câblage de la partie supérieure du châssis

prise ampli par un cordon 4 fils et un bouchon correspondant.

La bobine oscillatrice comporte un noyau réglable. Ce réglage est seulement utile pour changer légèrement la fréquence, dans le cas d'une interférence sur un poste radio qui serait branché sur l'ampli, et en grandes ondes.

DEUXIEME AMPLIFICATEUR

Notre châssis ampli comporte une deuxième chaîne d'amplification complète, mais moins importante : une autre EF 86 reçoit sur sa grille la modulation de la troisième tête, qui dans le montage de base est une tête de contrôle de l'enregistrement, par lecture sur la bande. C'est le seul moyen totalement efficace de contrôler l'enregistrement, et cela se fait sur tous les appareils professionnels.

Après la EF 86, se trouve un filtre correcteur fixe et un potentiomètre de réglage de puissance, dont le bouton est situé près du Volume général sous le mot écoute.

Une lampe double EOL 82 assure l'amplification finale avec une puissance de 2,5 watts, et alimente, par l'intermédiaire d'un autre transfo de sortie, plus réduit, le haut-parleur intérieur, mais uniquement lorsque l'ampli fonctionne en enregistrement. Cette commutation se fait par le contacteur central, qui met également le secondaire du transfo de sortie principal, à la masse. Un jack (casque) permet aussi l'écoute de cette modulation de contrôle soit avec un casque basse impédance, soit avec un casque haute impédance, mais avec une résistance de 10 ohms en parallèle, ou encore avec un haut-parleur extérieur. Le haut-parleur intérieur est alors coupé, pour éviter l'effet Larsen, dans le cas d'enregistrement par micro.

QUELQUES POSSIBILITES D'UTILISATION

Voici maintenant les possibilités, et variantes de cet ensemble, tout au moins un certain nombre, mais chacun pourra en trouver d'autres selon le besoin. Pour faciliter la description nous allons appeler l'emplacement des têtes de gauche à droite : T1, T2, T3 et T4. Têtes d'effacement : EF. Lecture ou enregistrement : LE. Dans le cas de têtes Stéréo 2 demi-pistes : S. Dans le cas de têtes Stéréo à 2 quarts de piste alternés : S4, et enfin les amplis : A1 et pour l'ampli de contrôle AC1. Le préampli facultatif : PA. Et dans le cas d'un deuxième ampli complet pour l'enregistrement Stéréo complet : A2 et même AC2.

T1 : EF - T3 : LE - T4 : LE : Enregistrement et lecture normaux et contrôle sur la 3^e tête par l'ampli de contrôle.

Echo : On peut réinjecter la modulation de contrôle sur entrée pick-up radio et obtenir un écho infini qu'il faut contrôler par le volume P.U.

On peut brancher la tête 4 en

parallèle avec la tête en 3 et obtenir 1 seul écho. On peut obtenir l'écho seulement à l'écoute en utilisant 2 haut-parleurs : brancher le deuxième sur la sortie casque (en lecture). On peut obtenir d'autres effets d'échos plus ou moins décalés en déplaçant la tête LE de 3 en 2, ou encore en montant une tête supplémentaire branchée aussi en enregistrement.

On peut aussi obtenir des effets d'écho différents en réinjectant, comme dit plus haut, mais sur la position surimpression. Enfin, on peut obtenir un autre effet « écho » en branchant un haut-parleur sur sortie casque et en enregistrant par le micro. Mais les réglages de puissance sont critiques ainsi que l'écartement micro-haut-parleur pour éviter le Larsen.

T1 : LE - T2 : EF - T3 : LE : **Surimpression, par réenregistrement (ré-recording)**. — La première tête lit un enregistrement précédent, par l'ampli de contrôle, et cette modulation est renvoyée à l'entrée pick-up. La 2^e tête efface, et la 3^e est alors la tête d'enregistrement, qui reçoit à la fois la modulation précédente de la bande, ainsi que la nouvelle modulation.

T1 : EF - T2 : LE - T4 : LE : **Utilisation de deux pistes, dont une piste témoin**. — Exemples pratiques : sur une piste, la piste basse, on fait un premier enregistrement « témoin » : la leçon d'un professeur, pour un cours de langue étrangère. Il suffit pour cela de monter la tête Enr. lecture en piste basse (ce qui est facile) et utiliser une bande vierge ou préalablement effacée. La tête de contrôle sera également montée en piste basse. L'enregistrement terminé, on remonte la tête d'enregistrement-lecture en piste haute. On pourra alors enregistrer et effacer à volonté sur la piste haute, sans toucher à l'enregistrement « témoin » de la piste basse que l'on écoute par le casque et l'ampli de contrôle. On pourra aussi monter la tête de contrôle à cheval sur les deux pistes, et ainsi

écouter l'enregistrement en cours et le témoin.

Cette version est aussi très utile pour « répéter » le chant, la piste basse pouvant remplacer le piano ou tout autre « accompagnateur ».

Bien entendu, au lieu de déplacer les têtes on pourra simplement monter une tête supplémentaire, pour l'autre piste, et faire les commutations de têtes par un petit commutateur, dont l'emplacement est prévu. Une tête « Stéréo » à deux pistes superposées pourra également servir à cet usage particulier.

De très nombreuses autres « variantes » sont possibles selon les circonstances, et l'esprit inventif de chacun.

UTILISATION EN STEREO DU MAGNETOPHONE STUDIO

Stéréo 2 pistes : On monte en T1 une tête effacement demi-piste, piste haute, et en T2 une autre EF, mais en piste basse. En T3 une tête Stéréo à deux piste « axiales » et en T4 une tête de contrôle, soit sur une des pistes, soit à cheval sur les deux pistes, soit une autre tête Stéréo 2 pistes. Lorsque l'on utilise un seul ensemble ampli, on peut lire uniquement en Stéréo, en branchant la piste basse de la tête stéréo sur l'ampli de contrôle, et avec un 2^e haut-parleur, bien entendu sur la sortie casque, qui est une sortie basse impédance (2 à 6 ohms). Les réglages grave-aigu sur l'ampli principal seront faits pour correspondre à ceux de l'ampli de contrôle, qui a une correction fixe, correspondant à une lecture linéaire.

ENREGISTREMENT

Pour un enregistrement en stéréo, il faut un ampli complémentaire, identique au premier ensemble, mais plus simple et ne comportant pas l'ampli de contrôle. Un tel ampli bis existe en mallette et peut se placer sous le magnétophone. Dans ce cas, la deuxième tête d'efface-

ment (basse) et la deuxième piste (basse) de la tête Stéréo sont reliées à la prise de sortie « pré-ampli » (support 5 broches et cette prise sera connectée par un câble blindé au deuxième ampli sur cette même prise. Le deuxième ampli sert alors aussi bien à l'enregistrement qu'à la lecture en stéréo. L'ensemble peut aussi servir comme ampli Stéréo de reproduction-sonorisation, avec la radio, un pick-up stéréo, ou 2 micros. L'avantage de ce système est que si on débranche le deuxième ampli, on retrouve un magnétophone tout à fait normal en demi-piste. Bien entendu on pourra aussi se servir d'une piste en lecture, pendant que l'on enregistre sur l'autre, car grâce au deuxième ampli les commutations des deux pistes sont indépendantes.

Le contrôle peut se faire sur l'ampli de contrôle du magnétophone, soit sur une seule piste, soit à cheval, soit avec une autre tête stéréo, et grâce au petit commutateur déjà cité qui peut brancher soit la piste haute soit les deux, soit la piste basse.

Stéréo à 4 pistes : Le magnétophone « Studio » est aussi livrable avec des nouvelles têtes 4 pistes, selon un nouveau standard mondial. Avec ces têtes qui, en fait, comportent 2 pistes alternées, chaque piste ne couvrant qu'un peu moins qu'un quart de la bande. Donc sur la bande normale, on utilise le premier et le troisième quart de la bande, laissant libre le deuxième, et le quatrième quart. Lorsque l'on retourne la bande, comme pour la demi-piste, on retrouve cette fois la partie libre.

En montant en T1 une tête effacement 4 pistes, en T2 ou T3, une tête enregistrement-lecture 4 pistes, et en T4 soit une tête demi-piste, mais décalée en hauteur, pour qu'elle ne lise que le premier quart, soit une autre tête de lecture 4 pistes, on peut arriver à un nombre très grand de combinaisons.

Par exemple, en mono, on dispose ainsi de 4 pistes utilisables à la suite, dont la commutation se fera par le petit inverseur déjà cité. A la vitesse de 9,5, on pourra ainsi enregistrer pendant 8 heures sur une seule bande de 720 mètres, avec une qualité encore très bonne. En mono, on pourra aussi coupler en parallèle les pistes 1 et 3 et retrouver la même dynamique qu'avec les têtes demi-piste, mais, bien entendu, c'est en stéréo que cette combinaison devient idéale, car alors les pistes 1 et 3 serviront chacune à un canal, et on obtient en Stéréo la même durée qu'avec la demi-piste mono. Au point de vue amplis, les mêmes combinaisons que celles citées plus haut sont valables, mais le courant d'effacement peut être pris sur l'ampli de base du magnétophone. Il faut alors prévoir une coupure de l'effacement de la piste 3, lorsque l'on désire utiliser une seule piste à la fois en mono, et ensuite inverser sur la piste suivante. Toutes les autres combinaisons déjà citées restent valables.

Réalisation Magnétic France, voir devis page 73.

LA VÉRITABLE "HAUTE FIDÉLITÉ"

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

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

Envoi des documents contre 1 NF en timbres

HAUT-PARLEURS D'IMPORTATION

GOODMAN'S - WHARFEDALE - STANTORIAN - CABASSE
CELLULE P.U. A RELUCTANCE VARIABLE G. ELECTRIC

Platine TD 4 vitesses 2 têtes
« P. Clément » NF 597,72
Transfo « Cabasse » Hi-Fi
en boî., sort. perle verre :
10 watts NF 98,00
20 watts NF 118,00
Ces prix s'entendent NETS (toutes taxes comprises)

Platine TD « Lenco » tête
G.E. 4 vitesses NF 293,90
Transfo « SAVAGE » d'importation
8 000 ohms de plaque à plaque, prise d'écran.
Impédance secondaire. 4 -
9 - 16 ohms NF 169,00
Ces prix s'entendent NETS (toutes taxes comprises)

PLATINES MAGNETOPHONES « RADIOHM »

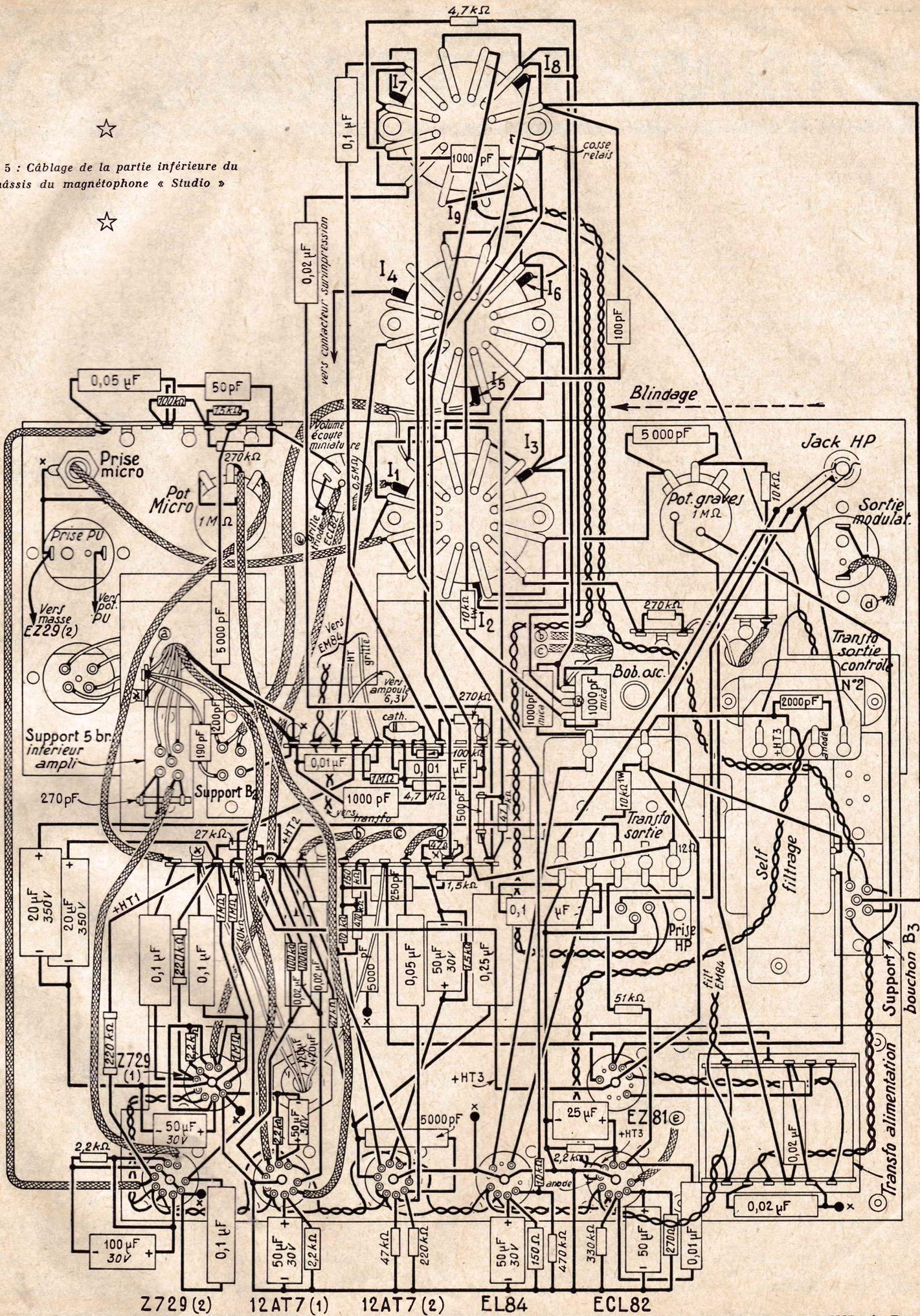
2 vitesses 9,5 et 19 cm, avec préampli.
● Modèle Grandes Bobines, diamètre
180 mm avec compteur NF 405,50

RADIO-BEAUMARCHAIS

85, boulevard Beaumarchais - PARIS (3^e)
Tél. : ARCHIVES 52-56

C.C.P. Paris 3140-92
GALLUS-PUBLICITÉ

★
 FIG. 5 : Câblage de la partie inférieure du châssis du magnéphone « Studio »
 ★



Z729 (2) 12AT7 (1) 12AT7 (2) EL84 ECL82

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 12.01-F. — M. Joseph De Jaegher, à Cannes, nous demande le schéma d'un étage BF ordinaire à transistor OC16 et le schéma d'un étage BF push-pull à transistors 2N68.

Les deux schémas demandés sont donnés sur la figure RR-12.01.

Dans le montage OC16, l'intensité du collecteur est de l'ordre de 0,44 ampère ; la puissance utile est d'environ 2,2 watts.

Dans le montage push-pull 2N68, notez que les deux transistors indiqués peuvent être également du type OC30. La puissance utile avec ce dernier montage est de l'ordre de 4 watts.

La résistance CTN est du type B8-320-01A/4E. Les transformateurs présentent les caractéristiques suivantes :

Tr. 1 = primaire pour collecteur OC72 en driver 1760 tours de fil émaillé 12/100 de mm ; secondaire 2x220 tours de fil de cuivre émaillé de 3/10 de mm de diamètre.

Ces transistors de puissance doivent obligatoirement être montés sur des plaquettes de refroidissement en aluminium noirci, plaquettes faisant chacune les dimensions minima suivantes : 50 x 100 mm (épaisseur 1,5 mm).

RR - 12.02/F. — M. Daniel Paudrat, à la Varenne-Saint-Hilaire (Seine).

1° Le tube 955 est une lampe-gland ; c'est une triode dont le brochage est représenté sur la figure RR - 12.02.

Il ne s'agit absolument pas d'un tube BF. La lampe type 955 a spécialement été conçue pour être utilisée en oscillatrice (jusqu'à 250 Mc/s).

Les caractéristiques de ce tube sont les suivantes : Chauffage = 6,3 V ; 0,15 A. Capacités internes : entrée = 1 pF ; sortie = 0,6 pF ; grille/plaque = 1,4 pF. Dissipation anodique max. =

généralement les tubes EF80 (large bande et grande pente).

RR - 12.03. — L. R., à Bizerte.

D'après les symptômes de la panne que vous nous soumettez, aucun doute n'est possible : C'est l'oscillatrice du changeur de fréquence qui décroche en OC et sur une partie de la gamme PO. Changez le tube (vraisemblablement épuisé) et tout doit rentrer dans l'ordre.

RR - 12.06. — « Un lecteur de Paris » (ayant omis d'indiquer son nom et son adresse sur sa lettre) nous demande :

« Comment faire les bobinages d'accord des gammes GO - PO - BE - OC et Chalutier sur un mandrin de 12 mm ? »

Cette question est beaucoup trop imprécise pour que nous puissions y répondre correctement. De quel type de récepteur s'agit-il ? (amplification directe ou changement de fréquence ?) Quel montage est utilisé à l'oscillateur, s'il s'agit d'un changeur de fréquence ? Quels tubes sont prévus ? Quelles sont exactement les bandes OC envisagées ? Nous attendons ces précisions de la part de notre correspondant.

RR - 12.07. — M. Marcel Lapeau, à Beaucaire (Gard).

Nous avons une documentation assez importante concernant les bobinages Oréga en général et les blocs Phébus en particulier ; mais nous n'avons trouvé aucun rensei-

gnement en ce qui concerne le bloc Phébus du type CU3R.

Nous vous conseillons de vous adresser directement à la Société Oréga, 106, rue de la Jarry, à Vincennes (Seine).

JH - 1.11. — M. René Dumont à Marseille, possédant un appareil d'origine USA Admiral, modèle 228, nous demande s'il est possible de lui indiquer des transistors de remplacement pour cet appareil, et si possible le schéma de ce récepteur.

A l'origine, ce récepteur est équipé des transistors 2N252 (convertisseur), 2N309 (amplificateur

IF), R83 (AVC), R56 (Driver) et R56 x 2 (étage de sortie) auxquels il faut ajouter une diode 1N295 (détection).

Voici les types de remplacement conseillés par le constructeur.

RCA Raytheon		
2N252	2N485	2N485
R83	2N405	2N363
R56 (driver) ..	2N407	2N363
R56 (sortie) ..	2N409	2N361
1N295	1N60	1N60
	(CBS)	(Sylvania)

Il ne nous est pas possible de publier le schéma de cet appareil, mais nous pouvons vous le communiquer directement si vous le désirez. Il en est de même pour les autres modèles énumérés dans votre lettre.

JH - 1.12. — M. J. Clouet, à Paris, nous demande les caractéristiques des transistors Mesa 2N1141, 2N1142, 2N1143.

Ces trois transistors au germanium PNP à jonction sont destinés aux utilisations VHF (750 Mc/s) et ont une dissipation de puissance de 750 mW.

Les données maximum sont :

	2N 1141	2N 1142	2N 1143
V_{ce}	35	30	25
V_{cb}	1	0,7	0,5
I_c (mA)	100	100	100
I_e (mA)	100	100	100
P (tot) mW ..	750	750	750

tandis que les conditions typiques d'utilisation sont :

f (Mc/s)	750	600	480
hf _c (dB)	12	10	8
(quand $V_{cb} = 10$, $I_c = 10$ mA, f = 100 Mc/s).			

JH 917. — M. Ch. Joyeux à Grand-Gallargues (Gard) désire quelques renseignements complémentaires relatifs au fréquence-mètre décrit page 168 de « 100 Montages O.C. ».

Vous nous demandez comment cet appareil peut couvrir toutes les bandes avec la même self. C'est très simple. La lampe oscillatrice couvre la bande la plus basse, celle des 80 m. Mais les harmoniques de la fréquence sur laquelle résonne la self L_2 tombent dans les autres gammes amateur, et le battement se produit comme précédemment.

RR - 12.04-F. — M. Léon Crespel (F2LC) à Haubourdin (Nord).

1° Nous vous donnons le brochage du tube CV57 sur la figure RR - 12.04.

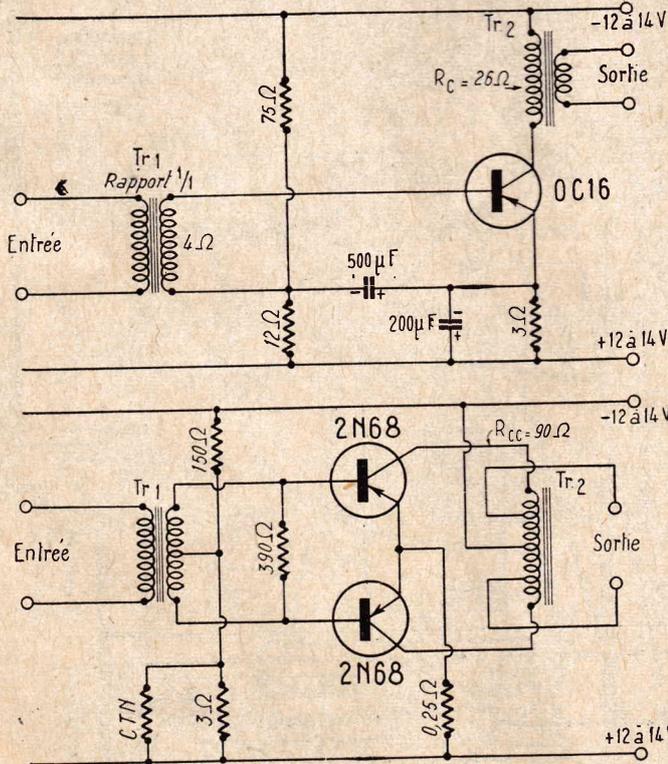


FIG. RR 1201 F.

Tr. 2 = 2x170 tours de fil de cuivre de 7/10 de mm avec prises à 2x42 tours (de part et d'autre de la prise médiane) pour la sortie à 5 Ω d'impédance.

Toutes les autres caractéristiques des éléments sont indiquées directement sur les schémas.

1,6 W. $V_a = 250$ V ; $V_g = 7$ V ; $I_a = 6,3$ mA ; $\rho = 11\ 400$ Ω ; S = 2,2 mA/V ; k = 25.

2° Sur un récepteur mixte AM-FM, on utilise généralement des tubes EF85 aux étages MF. Sur un tuner FM (uniquement pour modulation de fréquence), on préfère

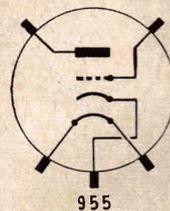
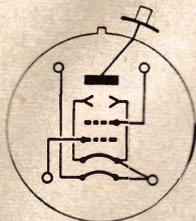


FIG. RR 1202

2° Pour 3,5 Mc/s, il est évident qu'il s'agit d'une bobine de 50 μ H (et non 50 mH).

3° Bobine pour 80 m avec CV de 250 pF : voir diverses réalisations possibles page 193, de votre bouquin.

4° Il n'est ni nécessaire, ni recommandé, de prévoir le circuit cristal sur 40 m, ceci afin d'obtenir la plus grande variation possible de fréquence.



CV 57
FIG. RR 1204.

ble de fréquence. En doublant dans le circuit anodique, vous obtiendrez une oscillation sur 40 m.

5° L'amplitude HF disponible est très sensiblement la même que le quartz, soit utilisé seul ou qu'il soit relié au circuit accordé en série.

RR - 12.05. — M. Louis Garçon, à Montmirail (Tarn).

1° Le tube UY82 peut redresser une tension alternative de 220 à 250 V_{max} ; mais il est bien évident qu'il redressera aussi des tensions de l'ordre de 110 volts.

2° Une diode à germanium OA85 peut redresser une tension alternative de l'ordre de 5 à 8 volts. Mais tout dépend de l'intensité dont vous avez besoin ; car on ne saurait demander davantage que quelques milliampères à ces diodes, sous peine de destruction.

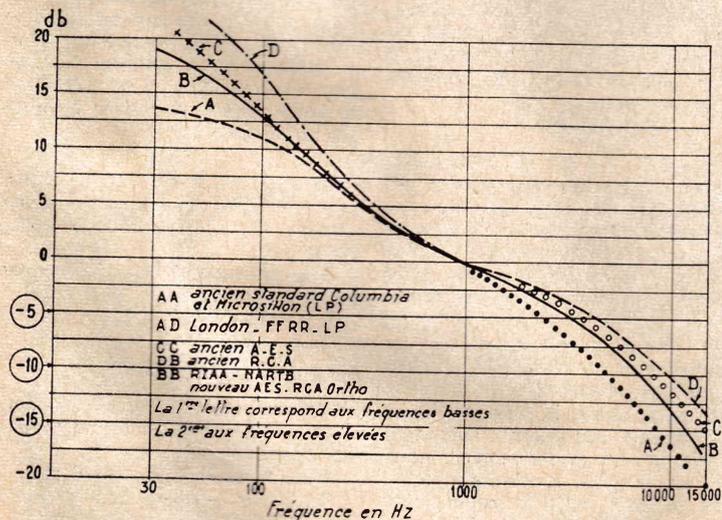


FIG. AB12.

3° Les utilisations des diodes à germanium OA85 sont multiples : détection AM, démodulation FM, antiparasites son et image en télévision, diode de sonde pour appareils de mesure, redresseur pour boîte de contrôle, etc., etc.

HB-12-F. — M. Jean Drault, Vitry-le-François, demande des renseignements sur les courbes d'enregistrement des disques et sur la nécessité d'un correcteur fixe adapté à chaque courbe.

La courbe la plus généralement adoptée à l'heure actuelle est la courbe RIAA. Une correction fixe prévue pour ce standard est suffisante ; les autres courbes peuvent être obtenues à partir de celle-là en manœuvrant les correcteurs de timbre prévus sur tout préamplificateur ; pour l'écoute d'enregistrement FFRR, par exemple, diminuer le niveau des basses et remonter celui des aiguës en partant du standard RIAA.

RR - 12.08. — M. Jacques S..., à Basse-Terre (Guadeloupe).

1° Il est normal qu'une ampoule de cadran soit montée en shunt sur une partie seulement du filament du tube redresseur 35W4 ; ce tube a été construit pour être utilisé dans de telles conditions. Mais vous dire si cet assemblage doit être encore shunté par une résistance, ainsi que la valeur de cette éventuelle résistance, cela est une autre histoire ! Pour que nous puissions vous répondre de façon précise, il nous faudrait connaître exactement le montage de l'ensemble du récepteur, c'est-à-dire soit avoir le récepteur en mains, ou en posséder le schéma.

2° Les prises de son pour magnétophones ont été étudiées à plusieurs reprises dans notre revue. Voir notamment nos numéros spéciaux de printemps, c'est-à-dire ceux consacrés à la BF.

RR - 12-09. — M. Jean Philippon à Saint-Clément (Yonne) nous expose le cas pour le moins extraordinaire de l'entrée en vibration

mécanique de son antenne de télévision provoquant un bourdonnement violent audible dans tout l'immeuble, cette vibration commençant et s'arrêtant en même temps que des vibrations sur des poteaux voisins de téléphone.

Nous ne pensons pas qu'il s'agisse d'un phénomène... surnaturel ! Mais vous pensez bien que



NOUVEAU MAGNÉTOPHONE "STUDIO"

AUX POSSIBILITES ILLIMITEES

décrit à la page 66

SUIVANT LE MONTAGE ADOPTE ET FACILEMENT MODIFIABLE

★ 3 MOTEURS - 4 PISTES

★ 4 VITESSES POSSIBLES : 4,75 - 9,5 - 19 - 38

★ AMPLI HAUTE FIDELITE NORMES « N.A.R.T.B. ».

Transfo de sortie 5 watts à grains orientés, réglage séparé des graves-aiguës.

★ REPOSE 50 à 16 000 Hz à 19 cm/sec.

★ PRE-AMPLI MICRO avec MIXAGE PU-RADIO.

★ CONTROLE VISUEL PAR RUBAN MAGIQUE EN VU-METRE.

★ SURIMPRESSION - SORTIE CATHODIQUE HI-FI

★ UN DEUXIEME AMPLI INCORPORE POUR CONTROLE SUR BANDE PENDANT L'ENREGISTREMENT AVEC ECOUTE SUR HP OU CASQUE - PERMET EGALEMENT : ECHO, RE-RECORDING (Repiquage), MIXAGE - SURIMPRESSION - ECOUTE D'UN 2° CANAL - STEREO - ECOUTE D'UN SON TEMOIN SUR UNE PISTE PENDANT L'ENREGISTREMENT OU L'ECOUTE SUR L'AUTRE PISTE, etc...

★ 3 A 5 TETES MONO OU STEREO
2 OU 4 PISTES

sur bande NORMALE STANDARD 6,25

★ JUSQU'A 16 H. D'ECOUTE SUR BOBINES DE 730 m.

1/4 de piste à la vitesse de 4,75 cm.

★ STEREO TOTALE 2 ou 4 PISTES : ENREGISTREMENT ET LECTURE AVEC UN AMPLI COMPLEMENTAIRE.

EN PIECES DETACHEES

CARTON STANDARD KIT

MATERIEL COMPLET DE L'AMPLI

N.F. 178,80

LE JEU DE 8 LAMPES

N.F. 73,10

LE HAUT-PARLEUR SPECIAL 13 x 19

N.F. 20,80

Platine mécanique : Matériel complet sauf 1 moteur central et têtes magnétiques

N.F. 268,00

Moteur central permettant les vitesses 4,75 - 9,5 - 19 ..

N.F. 85,00

Moteur central permettant les vitesses 4,75 - 9,5 - 19 - 38.

N.F. 125,00

COMPTEUR

N.F. 60,00

★ EQUIPEMENT DES TETES :

Normal 3 têtes pour MONO 2 pistes

N.F. 81,00

Jeu de têtes stéréo 2 pistes

N.F. 122,00

Jeu de têtes stéréo 4 pistes

N.F. 150,00

TETES SEULES :

Effacement haute impédance N.F. 21,00

Enregistrement-lecture N.F. 30,00

Stéréo 2 pistes, Enregistrement-lecture N.F. 80,00

Stéréo 4 pistes, Enregistrement-lecture N.F. 120,00

Stéréo 4 pistes, Effacement N.F. 40,00

La mallette de luxe, gainage vulcano-plastique N.F. 82,00

Ampli complémentaire pour stéréo totale enregistrement lecture 2 ou 4 pistes N.F. 230,00

MAGNETOPHONE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

avec 3 TETES MONO - compteur micro et bande

N.F. 1.300,00

STEREO TOTALE ENREGISTREMENT LECTURE 2 AMPLIS
PUISSANCE 10 WATTS + AMPLI DE CONTROLE, 3 TETES
STEREO 2 OU 4 PISTES

GARANTIE TOTALE 1 AN

N.F. 1.800,00



RADIOBOIS

175, r. du Temple
PARIS (3°)

ARC. 10-74

C.C. Postal :
1875-41 Paris

GALLUS-PUBLICITÉ

dans le cas présent, nous ne pouvons guère vous aider. Etant sur place, vous êtes mieux placé que quiconque pour localiser le défaut. Timidement, nous ne pouvons que vous suggérer les essais suivants : Obstruer à l'aide de bouchons tous les tubes constituant l'antenne proprement dite (aux deux extrémités). Obstruer également le traversier et le tube servant de mât. Modifier les points de fixation des haubans sur le mât et aux endroits d'amarrage ; modifier la traction de ces haubans.

RR - 12.10. — M. A. Nouvel, à Perpignan.

1° Votre haut-parleur présentant une impédance de 5 ohms à la bobine mobile et votre transformateur de sortie ayant des impédances secondaires de 3,5, 7 et 15 Ω , il n'y a évidemment aucune solution précise d'interconnexion.

Le procédé consistant à placer des résistances en série ou en parallèle (selon le cas) est correct ; il apporte à l'étage final de l'amplificateur la charge requise. Mais cela équivaut à un gaspillage certain d'énergie BF.

Exemple : En utilisant la sortie 7 Ω et votre haut-parleur de 5 Ω , il vous faut intercaler une résistance en série de 2 Ω . Ce qui se traduit par 28 à 29 % de la puissance BF disponible à la sortie de l'amplificateur perdus dans cette résistance.

Puisque vous nous dites qu'il s'agit d'un amplificateur de kermesse, uniquement destiné « à faire du bruit » (et non de la Hi-Fi), la solution consiste tout bonnement à relier le haut-parleur de 5 Ω à la sortie d'impédance la plus voisine (c'est-à-dire, dans votre cas, sur le secondaire 3,5 Ω). Vous ne courez aucun risque, soyez tranquille ! Certes, il y aura désadaptation ; l'étage final ne sera pas chargé correctement ; mais dans votre cas, cela n'a pas une grande importance et de toutes façons, c'est la solution la plus simple (celle que vous souhaitez).

2° Nous n'avons pas connaissance de la vente dans le commerce d'un cercle-calculateur établi spécialement pour les tensions, intensités, résistances et puissances.

3° La lutte contre les parasites du secteur dans les grands immeubles (parasites dus aux appareils ménagers) est un très gros problème auquel il est difficile d'apporter une solution... sur le papier. Il faut obligatoirement faire des essais comparatifs, car telle solution ayant donné des bons résultats dans un cas, se montre absolument inefficace dans un autre cas. A toutes fins utiles, nous vous résumons ci-dessous les essais à tenter parmi ceux qui sont susceptibles d'apporter la plus grande amélioration :

a) De toutes façons, il faut utiliser un filtre sur le secteur, filtre efficace du modèle de celui qui est décrit page 41 du H.P. n° 960.

b) Utiliser un récepteur avec cadre.

c) S'il s'agit d'un récepteur ancien, adjoindre un cadre extérieur (cadre à lampe posé sur l'ébénisterie de l'appareil).

d) Essayer aussi une antenne extérieure sur le toit de l'immeuble, avec descente blindée.

e) Essayer un récepteur à cadre et à piles.

f) Essayer un limiteur de parasites à diode monté sur la détection du récepteur.

RR - 12.11. — M. Roger Forst, à Strasbourg, nous demande des précisions au sujet des émissions stéréo - multiplex par un seul émetteur.

Il existe de très nombreux procédés ; chaque pays a le sien, ou les siens. Présentement, de multiples essais sont en cours et il est un peu tôt pour présager de l'avenir. Le sage préfère laisser décanter le problème avant de prendre position définitive.

La RTF procède aussi à des essais d'émissions stéréophoniques multiplex à l'aide d'un seul émetteur FM. Le récepteur décrit page 62 de notre numéro 1021 permet effectivement l'audition de telles émissions stéréophoniques.

Voici le procédé présentement exploité à l'émission par la RTF, à titre expérimental : La porteuse FM sur 90,1 Mc/s est modulée par une voie basse fréquence (canal de gauche) tandis qu'une sous-porteuse à 70 kc/s est modulée en amplitude par une autre voie basse fréquence (canal de droite).

A la réception, on utilise bien entendu un discriminateur-démodulateur pour extraire le signal de la bande FM. Après ce discriminateur, on place un circuit accordé sur 70 kc/s, puis on détecte de nouveau le signal à modulation d'amplitude ainsi obtenu.

C'est un procédé simple qui donne de bons résultats si l'on considère les récentes démonstrations qui viennent d'en être faites.

RR-10-13. — M. J. Tarault, à Lorient (Morbihan).

1° La stabilisation est obtenue par action sur l'excitation du générateur, action ou commande elle-même issue d'un pont de comparaison.

2° Il est possible de monter deux tubes régulateurs à gaz en parallèle à la condition expresse que les deux tubes soient de même type et rigoureusement de caractéristiques identiques.

L'intensité de la tension stabilisée ne doit pas dépasser l'intensité de courant traversant le tube régulateur à gaz. En conséquence, avec deux tubes en parallèle, l'intensité de la tension stabilisée disponible peut être doublée.

Si un seul des deux tubes régulateurs en parallèle s'allume, c'est que la résistance de limitation en série est trop importante, ou bien que les deux tubes ne présentent pas des caractéristiques rigoureusement identiques.

HJ-10-1. — M. E. Briand, villa Marguerite, à Les Ponts-de-Cé (M.-ei-L.).

Dans les antennes décrites dans les articles parus dans votre rubrique spéciale antennes TV, tous les éléments sont-ils à la masse? Quelle est la protection contre la foudre?

1° La meilleure disposition consiste à isoler tous les éléments du brais, mais on peut se contenter d'isoler uniquement le radiateur. Employer un isolant quelconque : porcelaine, bakélite, etc. On le trouve chez tous les détaillants radio.

2° Pour la protéger contre la foudre, il faut monter un parafoudre. Voyez Diela, 116, avenue Daumesnil, Paris (12°).

HJ-101-2. — M. De Paeppe, à Béthune (P.-de-C.).

1° Possédant une antenne Portenseigne 11 éléments, est-elle suffisante pour recevoir Bruxelles?

2° Comment raccorder une seconde antenne?

3° Matière pour la fabrication des antennes?

1° Il est fort probable que votre antenne à 11 éléments soit suffisante pour bien recevoir Bruxelles, à condition que cette antenne soit prévue pour cet émetteur, qu'elle soit installée convenablement et que la propagation soit bonne.

2° Avant de prévoir une seconde antenne, commencez par essayer celle que vous avez actuellement.

Si, toutefois, cette dernière donnerait des résultats insuffisants en raison d'une mauvaise propagation, il faudrait une antenne de 2x11 éléments.

Il vous suffira d'écrire à Portenseigne qui vous fera parvenir le matériel supplémentaire à ajouter à votre 11 éléments actuelle.

3° Les antennes TV se réalisent en tubes métalliques légers : aluminium ou duralumin, rarement en cuivre ou en fer. Quel que soit le métal, les résultats sont sensiblement les mêmes.

HJ-10-3. — M. F. Zacar, au Bourg (Loire-Atlantique) nous demande conseil pour effectuer son choix entre la réception de Rennes (distance 81 km) et Nantes (distance 48 km) compte tenu du relief du sol et diverses autres considérations.

1° Nous avons confronté les avantages et les inconvénients des réceptions éventuelles des deux émetteurs, mais il n'est vraiment pas possible d'en déduire l'émetteur à adopter. A première vue, celui qui est le plus proche semble le plus indiqué, mais la propagation à plus de 40 km est capricieuse et seule l'expérience peut fournir des indications.

Il serait plus utile pour vous de vous renseigner auprès des personnes (ou commerçants) possédant un téléviseur multicanaux recevant les deux émissions. Vous aurez ainsi une réponse précise.

2° Pour les antennes et les récepteurs, il faut adopter les modèles à grand gain pour recevoir à plus de 40 km.

De préférence, une antenne à

12 éléments et un téléviseur longue distance, mais même dans ce cas nous ne pouvons rien vous garantir quant à la qualité des réceptions.

3° Voici les dimensions d'une antenne à polarisation verticale pour recevoir le canal 4 :

Antenne à 4 éléments composée d'un réflecteur, un radiateur et Porteuse image : 65,55 Mc/s. deux directeurs.

Porteuse son : 54,4 Mc/s.
Fréquence d'accord : 60 Mc/s.
Longueur d'onde : 500 cm.
Longueur réflecteur : 256 cm.
Longueur radiateur : 237 cm.
Longueur directeur 1 : 225 cm.
Longueur directeur 2 : 215 cm.
Distance entre deux éléments voisins : 90 cm, sauf celle entre radiateur et directeur 1 qui est de 45 cm.

Radiateur trombone, les deux brins de même longueur 237 cm, le brin coupé au milieu présentera environ 5 cm entre les deux points de branchement du coaxial de 75 Ω .

Effectuer la mise au point en modifiant la distance entre radiateur et directeur 1 jusqu'à obtention de la meilleure image (et non du maximum de son ou du maximum de contraste).

Disposer verticalement le plan de l'antenne et celui-ci sera dirigé vers l'émetteur avec le directeur 2 vers celui-ci.

HJ-10-4. — M. Gaston Pelon à La Penne-sur-Huveaune (B.-du-R.), nous demande à quelle maison s'adresser pour se procurer des résistances et des condensateurs de la marque Loewe?

Nous pensons que le représentant pour la France de cette marque, pourrait vous procurer le matériel que vous désirez. Ecrivez à Loewe Radio-France, 52, boulevard des Batignolles, Paris.

En tout cas, des condensateurs et des résistances de toute autre bonne marque, vous rendront les mêmes services. Voyez un détaillant de votre région ou écrivez à un de nos annonceurs.

HJ-10-5. — M. R. M., à Paris, nous demande les dimensions d'une antenne pour le canal 2, à 4 éléments.

Pour le canal 2, les fréquences porteuses sont :

$f_1 = 52,4$ Mc/s,
 $f_2 = 41,25$ Mc/s.

La valeur médiane est :

$f = 46,825$ Mc/s,

ce qui correspond à $\lambda = 640$ cm,

$\lambda/2 = 320$ cm. Les éléments ont les longueurs suivantes :

Réflecteurs = $\lambda/2 = 320$ cm

Radiateur = $0,95 \lambda/2 = 302$ cm

Directeur 1 = $0,89 \lambda/2 = 284$ cm

Directeur 2 = $0,81 \lambda/2 = 259$ cm.

Ecartements égaux à $0,18 \lambda = 115$ cm, sauf celui entre directeur 1 et radiateur qui est de 57,5 cm.

Adopter un radiateur trombone. Ecartement de 20 cm entre les deux tubes, distance 5 cm entre les deux poids de bombardement. Régler en modifiant la distance radiateur-directeur 1. Impédance 75 Ω .

RR-10-09. — M. A. Girard, Marseille Navale.

1° Voici les caractéristiques du tube d'émission 4 D 32.

Télégraphie : a) $V_a = 750 \text{ V}$; $V_{g2} = 300 \text{ V}$; $V_{g1} = -100 \text{ V}$; $I_a = 240 \text{ mA}$; $I_{g2} = 26 \text{ mA}$; $I_{g1} = 12 \text{ mA}$.

b) $V_a = 600 \text{ V}$; $V_{g2} = 300 \text{ V}$; $V_{g1} = -100 \text{ V}$; $I_a = 215 \text{ mA}$; $I_{g2} = 30 \text{ mA}$; $I_{g1} = 10 \text{ mA}$.

Téléphonie : a) $V_a = 600 \text{ V}$; $V_{g1} = -100 \text{ V}$; $I_a = 220 \text{ mA}$; $I_{g2} = 28 \text{ mA}$; $I_{g1} = 10 \text{ mA}$; $R_{g2} = 10 \text{ k}\Omega$.

b) $V_a = 550 \text{ V}$; $V_{g1} = -100 \text{ V}$; $I_a = 175 \text{ mA}$; $I_{g2} = 17 \text{ mA}$; $I_{g1} = 6 \text{ mA}$; $R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$.

Des conditions d'emploi avec des puissances moindres peuvent être obtenues en réduisant proportionnellement les tensions de plaque et d'écran; voir pages 167 et 168 de la 4^e édition de « L'Emission et la Réception d'Amateur » (édition de la « Librairie de la Radio », 101, rue Réaumur, Paris-2^e).

2° Constitution d'un circuit Jones et son réglage: voir également l'ouvrage que nous venons de citer à la page 371.

Pour le tube 4 D 32, utiliser du fil de cuivre de 3 mm de diamètre et des condensateurs variables de 350 pF environ (en capacité maximum).

RR-10-10. — Plusieurs lecteurs nous ont demandé, à la suite de la description de l'émetteur-récepteur ZC1 MK II parue dans notre numéro 1015, quelle était la fréquence de réglage des transformateurs MF du récepteur.

Cette fréquence de réglage est de 455 kc/s; elle est d'ailleurs indiquée sur les boîtiers des transformateurs MF.

RR-10-11. — M. Paul Gay, à Saint-Pierre-des-Corps (I.-et-L.), désire les caractéristiques de construction pour une antenne FM destinée à recevoir Bourges.

Veuillez vous reporter à la page 73 de notre numéro 1015 où une antenne à grand gain pour FM a déjà été décrite. Cette antenne convient pour la réception de tous les émetteurs compris entre 88 et 100 Mc/s.

Toutefois, cet aérien est prévu pour un câble bifilaire (type twin-lead) d'impédance 300 Ω . Dans le cas de l'utilisation d'un câble coaxial de 75 Ω d'impédance, la distance d'axe en axe des éléments du dipôle replié doit être portée à 42 mm (au lieu de 12 mm). Les autres dimensions sont inchangées.

RR-10-12. — M. Delbrassine, à Bruxelles.

Nous vous remercions de votre aimable communication. Hélas, nous savions fort bien que le tube VT98 américain correspondait à l'indicateur visuel 6U5 en immatriculation civile. Mais, ce sont les caractéristiques du tube VT98 anglais qui nous étaient demandées par notre correspondant.

NOUVEAUX TUBES IMAGES A 110°

LA Radiotechnique vient d'organiser récemment, à l'intention de la Presse Radioélectrique, une visite de son usine de fabrication de tubes images, située à Dreux.

Le Centre industriel de Dreux, créé par la Radiotechnique dans le cadre de la politique de décentralisation, comprend également une usine pour la production de récepteurs de télévision, ce qui évite les frais de transport des tubes images.

teur déterminant pour l'obtention des meilleurs prix de revient.

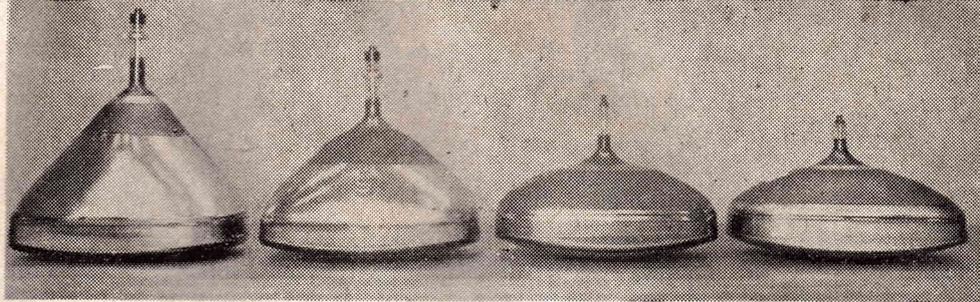
L'usine de Dreux occupe plus de 1 200 personnes et la moitié de cet effectif travaille à la production des tubes images.

Depuis 1958, la production des tubes images n'a cessé de croître et son volume actuel dépasse très largement les quantités nécessaires à l'équipement du marché français de télévision.

La Radiotechnique se place, en effet, en tête des exportateurs de

La Radiotechnique continue la fabrication dans cette usine des tubes images de 70 et 90 degrés. La qualité des images d'un tube de 110 degrés n'est évidemment pas supérieure à celle d'un tube dont l'angle de déflexion est plus faible. L'avantage principal est la possibilité de réaliser des téléviseurs de très faible profondeur.

Les deux nouveaux tubes de 110° fabriqués actuellement par la Radiotechnique, sont les suivants :



Tubes images Miniwatt Darrio. De gauche à droite : dimensions comparées de tubes de 53 cm à 70° (MW 5322), à 90° (AW5380) à 110° col normal (AW5388) et à 110° col court (AW5389). (Doc. La Radiotechnique.)

La première tranche de construction, actuellement achevée, correspond à une surface bâtie de 15 000 m² au sol et de 30 000 m² de surfaces en planchers. Une nouvelle extension est en cours d'exécution.

La conception des bâtiments, ainsi que leurs équipements, satisfont aux normes les plus modernes de l'organisation fonctionnelle, fac-

tubes-images, et c'est pour satisfaire à ce programme « Export » qu'elle a déjà entrepris depuis une année la fabrication des tubes images à 110°, prouvant ainsi la qualité de ses ingénieurs et de ses techniciens capables de concurrencer les fabrications étrangères les plus modernes. Près de 200 000 tubes seront exportés dans les douze mois en cours.

AW5388, à écran aluminisé de 53 cm et à canon droit normal, sans piège à ions. La longueur totale du tube est de 373 ± 8 mm et le diamètre du col est de 28,6 mm.

AW5389, à écran aluminisé de 53 cm et à canon tripotentiel court, à concentration statique. Le col court de ce tube a permis de réduire sa longueur totale à 328 ± 8 mm.

L'utilisation de ces tubes à grand angle pose certains problèmes. De nouveaux tubes amplificateurs de puissance ligne et image ont été conçus par la Radiotechnique : EL136 ou PL136 pour le balayage lignes et ECL85 ou PCL85 pour le balayage image.

La puissance nécessaire pour assurer un balayage correct est, en effet, supérieure avec un tube à grand angle et elle est plus importante avec le standard 819 lignes qu'avec le standard européen à 625 lignes.

Les tubes amplificateurs de puissance de balayage lignes des téléviseurs sont soumis à un régime d'impulsions assez sévère qui dépend, dans une certaine mesure, du transformateur de lignes et du bloc de déviation utilisés. Ce n'est qu'après de longues recherches que les ingénieurs spécialisés se sont rendu compte que le travail exigé de ces tubes était parfois trop voisin de leur limite de sécurité.

M. Bonfils, directeur de la Radiotechnique, a incité ainsi les constructeurs français à la prudence et à ne pas généraliser l'utilisation du tube de 110 degrés sur tous leurs modèles de téléviseurs, avant que les tubes amplificateurs de balayage spécialement prévus n'aient fait leurs preuves.

L'importance de ses moyens de production pour la fabrication des tubes images et des tubes amplificateurs et les contrôles sévères auxquels ils sont soumis nous permettent, toutefois, de faire confiance à la Radiotechnique pour le balayage de ses tubes à grand angle.

RADIO-LORRAINE

120, RUE LEGENDRE, PARIS-XVII^e - M^o La Fourche
MAR. 21-01 - C.C.P. 13 442-20 Paris

✚ LAMPES : les dernières sorties de la fameuse série « AS »
à 17 NF les 5 lampes, au choix !

EB91	EF85	PL83	EAF42	UCH81	3Q4
EF41	EL81	PY81	ECC81	UCL82	6AL5
EF42	GZ32	UF41	ECC82	EABC80	12AT7
EF80	PL82	UF85	UAF42	1L4	12AU7

Bien spécifier à la commande : « Série "AS" » Frais d'envoi : 3 NF

✚ ENSEMBLES PRETS A CABLER ✚

★ POSTES GERMANIUM 9,50 NF ★ POSTES 1 TRANSISTOR 19,50 NF
★ POSTES 3 TRANSISTORS « REFLEX » 124 NF

★ LE GRILLON

(Déc. ds « Radio-Plans », n° 124)
5 lampes; tous courants; 4 gammes d'ondes;

COMPLET, en pièc. dét. 143 NF

★ LE MONY IV

(Facile à réaliser)

à amplification directe, 4 lampes; alt.; ébénisterie bois gainé.

COMPLET, en pièc. dét. 110 NF

★ LE DYNA VII « HI-FI »

Alt.; 7 lampes; 2 circuits BF; 2 H.-P.

à relief réglable. COMPLET, en pièces détachées .. 267 NF

✚ PLATINES ✚

Le plus grand choix... au meilleur prix...

★ « Mélodyne » 73,50 NF ★ Platine magnétophone : 9,5 cm/ sec.; grande bobine. NET 300 NF
★ « Eden », « Radiohm », « Tep-paz » 68 NF

✚ TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO ET T.V. ✚

■ Et, bien entendu, n'importe quel type de lampe — française ou d'importation — en 1^{er} choix et GARANTIE UN AN !

Expéditions contre remboursement, ou contre mandat à la commande
PRIX SPECIAUX POUR PROFESSIONNELS

Le Journal des "OM"

L'ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR VHF SCR 522-542 (BC 624 - BC 625) *Son emploi sur 144 Mc/s*

(Suite — Voir n° 1 022)

RÉCEPTEUR BC 624

CET appareil, second boîtier du SCR 522/542, permet la réception entre les fréquences extrêmes suivantes : 100 et 156 Mc/s. Ce récepteur est du type changeur de fréquence; la fréquence intermédiaire (ou MF) est de 12 Mc/s. Il comporte 10 tubes et son schéma complet est représenté sur la figure 10.

Comme pour l'émetteur, et conformément au schéma d'origine, sur la figure 10, les organes (résistances, condensateurs, etc...) sont simplement repérés par des chiffres. Ces chiffres se retrouvent sur l'appareil lui-même, ce qui facilite grandement le repérage des divers éléments. Dans la liste faisant suite, nous allons donner les valeurs et caractéristiques de ces organes.

201 = 10 pF 500 V mica.

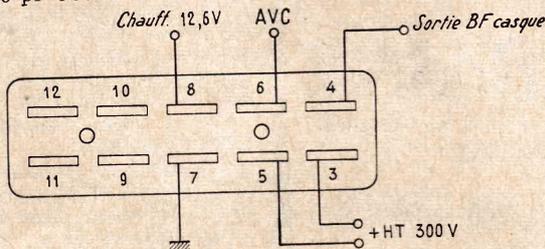


Fig. 11

202-1 à 202-27 = 680 pF 300 V mica.

203-1 à 203-4 = 47 pF 500 V mica.

204 = 15 pF 500 V mica.

205 = 220 pF 500 V mica.

206-1 à 206-23 = 5 000 pF, ou 6 800 pF, ou encore 10 000 pF 300 V mica.

207-1 à 207-8 = 60 pF 500 V mica.

208-1 à 208-8 = 15 pF 500 V céram.

209 = 100 pF 500 V mica.

210 = 330 pF 500 V mica.

211 A, B, C = 3 × 0,1 μF 400 V papier.

212 A = 10 μF 350 V électrochimique.

212 B = 20 μF 350 V électrochimique.

212 C et D = 5 μF 150 V électrochimique.

213 = 1 μF 100 V papier.

214 = 82 pF 500 V mica.

216 A, B, C = condensateur variable à 3 sections; 6 pF à 36 pF par section.

217 A et B = condensateur variable à 2 sections; Section A (ar-

rière) = 6 pF à 36 pF; Section B (avant) = 6,5 pF à 39,6 pF.

218-1 à 218-5 = trimmers 10 pF ajustables.

236 = potentiomètre gain BF; 150 kΩ spécial.

237 = potentiomètre « squelch »; 2 kΩ spécial.

241-1 à 241-3 = bobines d'arrêt VHF.

246 = relais du circuit « squelch » 5 kΩ, 4 mA.

251 = 470 kΩ 0,5 W.

252 = 100 kΩ 0,5 W.

253-1 et 253-2 = 330 Ω 0,5 W.

254-1 et 254-2 = 6 800 Ω 0,5 W.

255-1 et 255-2 = 1,8 MΩ 0,5 W.

256 = 1 000 Ω 0,5 W.

257 = 330 kΩ 0,5 W.

258 = 680 kΩ 1 W.

259 = 10 Ω 0,5 W (shunt).

260 = 27 kΩ 0,5 W.

261 = 1 200 Ω 0,5 W.

262-1 et 262-2 = 560 kΩ 0,5 W.

263-1 à 263-4 = 4 700 Ω 1 W.

273 = 5 600 Ω 1 W.

274-1 et 274-2 = 2,2 MΩ 1 W.

275-1 à 275-3 = 470 kΩ 1 W.

276 = 18 kΩ 1 W.

277 = 1 800 Ω 1 W.

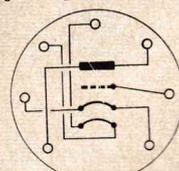
278 = 1 500 Ω 1 W.

279-1 et 279-2 = 47 kΩ 1 W.

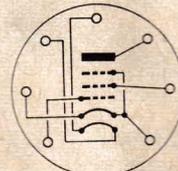
280 = 1 MΩ 1 W.

(9 003) amplifie cette oscillation harmonique avant de l'appliquer à l'étage mixer du changeur de fréquence.

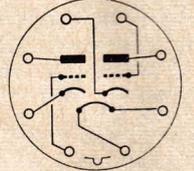
La fréquence fondamentale du quartz à utiliser selon la fréquence à recevoir, est déterminée par la relation :



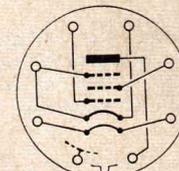
VT 202.9002



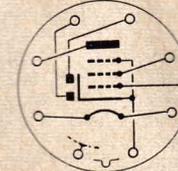
VT 203.9003



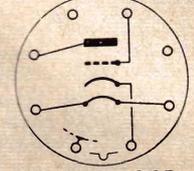
VT 207.12AH7



VT 209.12SG7



VT 169.12C8



VT 135.12J5

Fig. 12

281 = 150 kΩ 1 W.

282 = 3 300 Ω ou 2 700 Ω 1 W.

Dans sa conception d'origine, ce récepteur permet l'audition de quatre fréquences pré-réglées déterminées par des quartz.

L'oscillateur à cristal du changeur de fréquence fonctionne avec un élément triode du tube VT 207 (12AH7); voir figure 10. L'étage faisant suite, équipé d'un tube VT 202 (9 002) sélectionne l'harmonique convenable de l'oscillation; le rang de cette harmonique dépend de la bande de fréquences à recevoir. Enfin, l'étage suivant équipé d'un tube VT 203

$$f = \frac{F - 12}{H} \times 1000$$

relation dans laquelle nous avons f = fréquence du cristal en kc/s;

F = fréquence à recevoir en Mc/s;

H = rang de l'harmonique sélectionné dans la bande de fréquences à recevoir. Ce rang est indiqué dans la table ci-dessous.

Fréquences F Harmonique Rang de

100-108 Mc/s	.....	.....
108-116 Mc/s	.....	.....
116-124 Mc/s	.....	.....
124-132 Mc/s	.....	.....
132-140 Mc/s	.....	.....
140-148 Mc/s	.....	.....
148-156 Mc/s	.....	.....
156 Mc/s	.....	.....

SOCIÉTÉ D'OUTILLAGE, DE RADIO ET D'ÉLECTRONIQUE

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

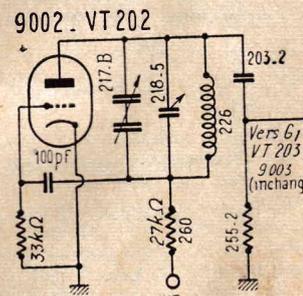


Fig. 13

La figure 11 montre la correspondance des broches du connecteur (vues de l'avant du récepteur).

Voici maintenant la liste des tubes utilisés, avec la fonction des étages correspondants.

Amplificateur HF d'entrée : VT203 — 9003. Etage mélangeur (mixer) : VT203 — 9003. Oscillateur cristal et squelch BF : VT207 — 12AH7.

Générateur d'harmonique : VT202 — 9002.

Amplificateur d'harmonique : VT203 — 9003.

Premier amplificateur MF : VT209 — 12SG7.

Second amplificateur MF : VT209 — 12SG7.

Troisième amplificateur MF : VT209 — 12SG7.

Détection BF, AVC et Premier amplificateur BF : VT169 — 12C8.

Second amplificateur BF : VT135 — 12J5.

La figure 12 donne les broches de ces tubes.

Pour certains de nos lecteurs, précisons ce qu'est le circuit « squelch BF » ou dispositif silencieux. En l'absence d'émission reçue, la section BF est court-circuitée par un relais sensible électromagnétique; d'où silence à l'écoute.

Dès qu'une émission est reçue, la tension continue de la C.A.V. agit sur le tube « squelch » (élément triode du VT207), lequel

pédance (type HS 18 ou HS 23).

Le tableau ci-dessous indique les tensions que l'on doit pouvoir mesurer aux électrodes des tubes pour un fonctionnement normal du récepteur.

MODIFICATIONS A APPORTER

Pour obtenir le recouvrement continu de la bande, nous concevons que nous ne pouvons pas garder le système d'oscillateur à quartz prévu à l'origine.

Il nous faut donc réaliser un oscillateur à fréquence variable et à commande manuelle. Pour cela, nous allons purement et simplement abandonner l'oscillateur à quartz (élément triode du VT207) et nous allons supprimer la résistance 264 (10 kΩ) d'alimentation HT de ce circuit.

C'est l'étage suivant (générateur d'harmonique) équipé d'un tube VT202-9002 que nous allons transformer en oscillateur variable type Hartley. Il suffit de supprimer les condensateurs de découplage de la base du circuit accordé et de retourner cette base à la grille du tube 9002, comme le montre la figure 13, pour réaliser l'oscillateur souhaité.

La cathode du tube est connectée directement à la masse. Rien n'est à retoucher au circuit oscillant proprement dit, ni à l'étage 9003 faisant suite. La commande du condensateur variable 217 B

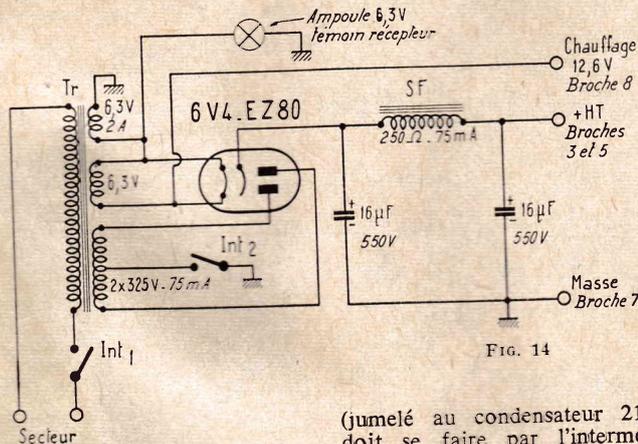


FIG. 14

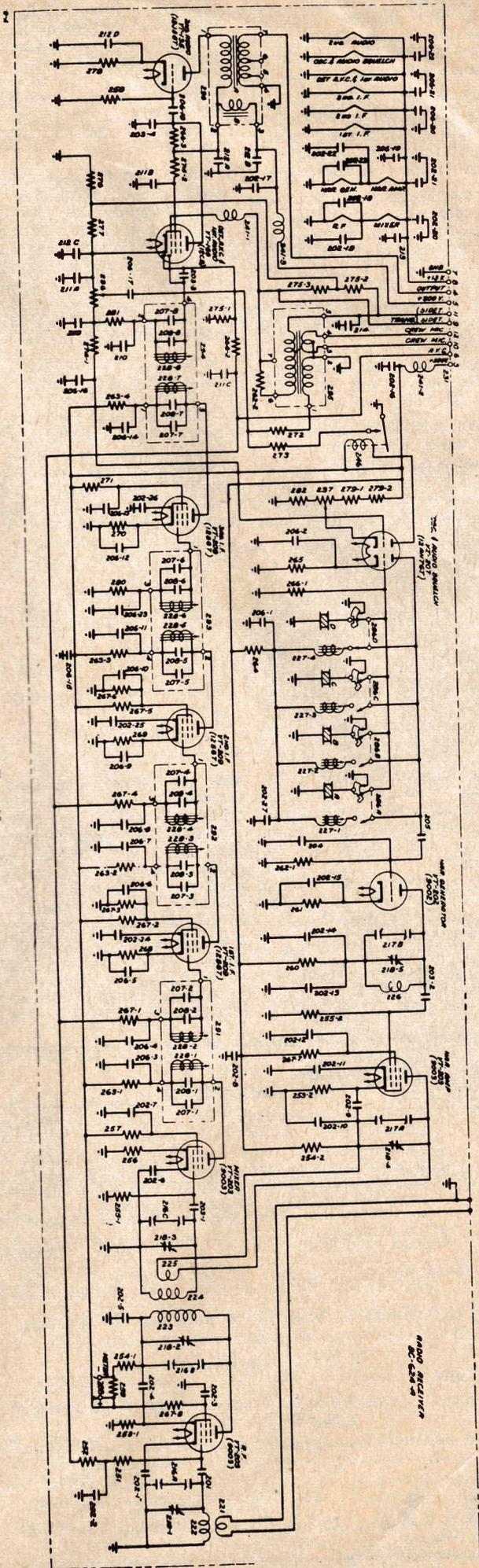
commande le relais... qui libère les étages BF; d'où audition normale. Le niveau d'action du circuit squelch peut s'ajuster par le réglage du potentiomètre (237) prévu à cet effet.

La sortie BF, secondaire du transformateur 296, est prévue pour un casque de 8000 Ω d'im-

(jumelé au condensateur 217 A) doit se faire par l'intermédiaire d'un démultiplicateur; nous verrons cela par la suite. Pour effectuer aisément cette modification, il est nécessaire de démonter du châssis, le petit bloc comportant les deux condensateurs variables 217 A et B. Après transformation, ce bloc est évidemment remonté sur le châssis comme à l'origine.

Tubes	Fonctions	Volts			
		Plaque	Ecran	Grille	Cathode
VT203	HF	255	80	0	2,7
VT203	Mixer	295	42	0	2,3
VT203	Ampli harmonique	260	75	0	2,5
VT202	Générateur harmon.	180	—	0	4,5
VT209	1 ^{re} MF	290	70	0	1,8
VT209	2 ^e MF	285	65	0	1,4
VT209	3 ^e MF	280	135	0	3
VT169	1 ^{re} BF	75	20	4	8,5
VT135	2 ^e BF	295	—	0	10,5
VT207	Oscillateur	260	—	0	12
VT207	Squelch BF	290	—	0	27

FIG. 10



Le dispositif « squelch BF » n'a pas à être modifié. D'ailleurs, comme nous l'avons dit, son action peut être réglée, voire éliminée, par la manœuvre du potentiomètre 237.

Nous pouvons prévoir un interrupteur permettant le court-circuit de la ligne AVC. Il suffit de monter un interrupteur reliant à la masse la broche 6 du connecteur.

Les connexions de l'alimentation sur le connecteur sont représentées sur la figure 11, rappelons-le; (chauffage 12,6 V — HT 300 V). Les broches 3 et 5 sont à relier ensemble (+ HT), et entre ces broches et la masse, on soude un condensateur de 16 μ F 550 V électrochimique.

La figure 14 donne le schéma de l'alimentation - secteur à réaliser pour le BC 62b.

Les caractéristiques des éléments sont données directement sur la figure. Int.1 est l'interrupteur général; Int.2 est l'interrupteur pour la haute tension seule (standing-by). L'enroulement de chauffage ordi-

l'indique la figure 15. Le transformateur 296 est également enlevé et remplacé par un transformateur Tr. S. pour haut-parleur ($Z_p = 7500 \Omega$, $Z_s = 2,5 \Omega$); le haut-parleur à champ permanent et bobine mobile de 2,5 Ω , est évidemment monté dans un coffret-baffle séparé.

Un « S-mètre » peut être facilement réalisé. Il suffit de monter un milliampèremètre de déviation totale 1 mA, sur le panneau avant du récepteur et de le connecter aux broches encastrées prévues à droite du coffret; ce milliampèremètre se trouve ainsi intercalé dans le circuit anodique de l'étage HF commandé par la C.A.V.

Comme pour l'émetteur, à côté des douilles d'antenne, on soude sur le panneau-avant, une douille coaxiale standard 75 Ω (type télévision) pour la connexion du câble coaxial de l'antenne, douille reliée électriquement en parallèle aux douilles de sortie d'origine.

Enfin, nous pouvons prévoir également un circuit limiteur de para-

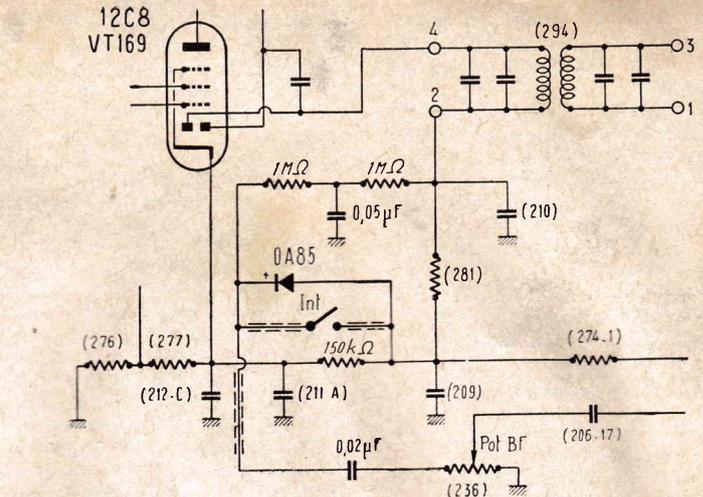


FIG. 16

galement que certains récepteurs immatriculés BC624 - AM comportent à l'origine un circuit antiparasite utilisant un tube diode 12H6.

Nous terminerons maintenant par les modifications mécaniques.

Au point de vue commandes des condensateurs variables, nous avons :

Un condensateur variable à deux sections (oscillateur);

Un condensateur variable à trois sections (accord).

La commande de l'accord peut être faite directement, c'est-à-dire

sans l'intermédiaire d'un démultiplificateur. Par contre, l'emploi d'un démultiplificateur est absolument obligatoire pour la commande de l'oscillateur.

Ceci est représenté sur la figure 17. Nous fixons un autre panneau à l'avant du coffret du récepteur, panneau déporté de 75 mm à l'aide de quatre entretoises aux angles.

Les axes des deux groupes de condensateurs variables sont allongés par deux prolongateurs soudés.

L'axe de la commande d'accord se termine par un bouton de com-

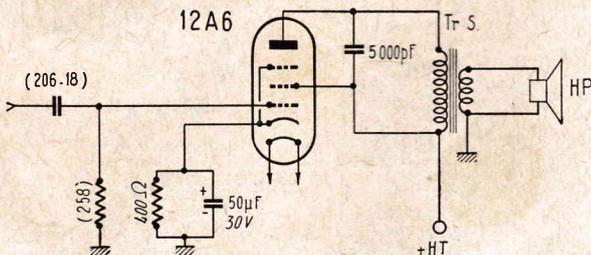
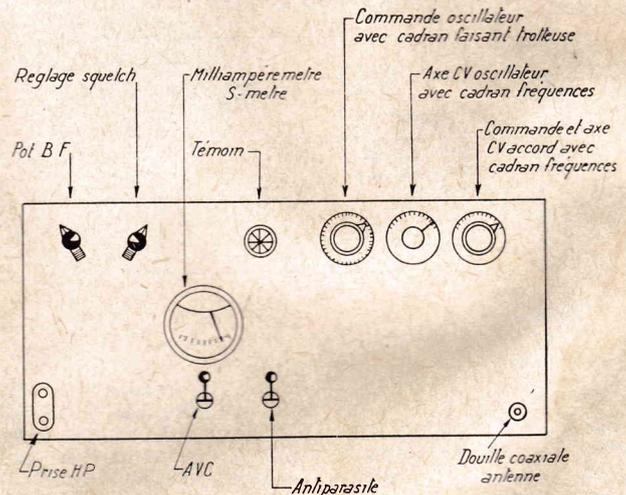


FIG. 15

naire est connecté en série et en phase avec l'enroulement de chauffage de la valve 6V4 pour obtenir la tension requise de 12,6 V. Cette alimentation est montée sur un châssis séparé.

Si l'on se contente de l'écoute au casque, il suffit de brancher ce dernier entre la broche 4 du connecteur et la masse. Par contre, si l'on désire faire l'écoute en haut-parleur, il est nécessaire de supprimer le tube 12J5 et de le remplacer par un tube 12A6 monté comme

sites (limiteur-série) agissant à la détection et utilisant une diode à cristal type OA85. Le schéma de ce dispositif antiparasite est représenté sur la figure 16. Les modifications à apporter pour réaliser ce montage sont simples et ne nécessitent que peu de matériel; nous le voyons aisément en comparant cette figure 16 à la fraction de schéma correspondante (détection) de la figure 10. L'antiparasite est en service lorsque l'interrupteur Int. (fig. 16) est ouvert. Précisons



Vue de dessus

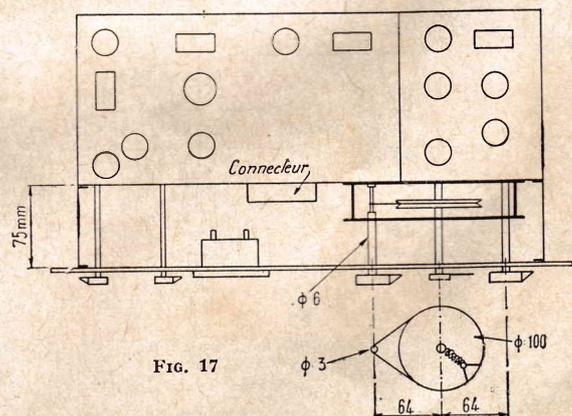


FIG. 17

F2SA/CN8AS VOUS PROPOSE

- ★ SCR 522. Emetteur-Récepteur VHF 95,00 NF
- ★ BC 454 - 455 30,00 NF
- ★ BC 458 - Emetteur 30,00 NF
- ★ RECEPTEUR V.H.F. R297 « Sadir-Carpentier » Complet avec alimentation 150,00 NF
- ★ EMETTEUR/RECEPTEUR TR50XM. Bande amateur. Puis. ant. 50 watts - Récepteur 9 lampes. 380,00 NF
- ★ EMETTEURS-RECEPTEURS U.S. ARMY. Grand choix. Parfait état LE KILOG 2,00 NF

FREQUENCEMETRE Américain VHF. TEST-SET - Type 210 de 20 Mcs à 88 Mcs. Valeur 900.000 Frs. Prix NF 300,00

DES CENTAINES DE TONNES DE MATERIEL DE SURPLUS DESTINE AUX RADIO-AMATEURS A DES PRIX RIDICULES

VENDU AU KILOG

ATTENTION !

Etant donné la diversité de ce Matériel, **VEZ VOUS RENDRE COMPTE SUR PLACE**

Aucune expédition ni réponse à demandes de renseignements

73 A TOUS !...

COMPTOIR INTERNATIONAL D'ACHATS

C.I.A.
Métro : Voltaire

20, rue Godefroy-Cavaignac - PARIS-XI°
Téléphone : VOL. 45-51 ou ROQ. 50-53

mande à flèche avec petit cadran (1/4 de rotation).

L'axe de l'oscillateur se termine simplement par une flèche, une aiguille, tournant également sur un petit cadran (1/4 de rotation). Ces deux cadrans peuvent être inscrits en fréquences (Mc/s).

En outre, l'axe de l'oscillateur porte un disque de 100 mm de diamètre. Plus loin, nous avons l'axe de commande réduit à 3 mm de diamètre en son milieu. Une cordelette (enroulée plusieurs fois autour de l'axe de 3 mm) se boucle sur le disque de 100 mm (tension maintenue par un ressort).

Ainsi est fait notre démultiplicateur économique; bien sûr, rien n'empêche d'utiliser un démultiplicateur du commerce d'excellente présentation, avec aiguille trotteuse, etc... Dans notre construction, c'est le bouton flèche tournant sur un cadran divisé sur 360° de la commande de l'oscillateur, qui fait fonction de trotteuse et permet de faire des repérages précis même dans l'étroitesse de la bande 144-146 Mc/s.

Les axes des deux potentiomètres sont également prolongés et sortis sur le panneau-avant.

La figure 17 est d'ailleurs suffisamment explicite et peut se passer de longs commentaires.

MISE AU POINT UTILISATION

Il convient d'abord de vérifier l'alignement du canal MF : procédé habituel; fréquence de réglage = 12 Mc/s; 4 transformateurs, 8 circuits à accorder.

A l'aide d'un générateur VHF ou à l'aide de l'émetteur BC625, il est aisé de déterminer la bande 144-146 Mc/s qui nous intéresse.

Nous noterons les repères à l'aide du cadran « fréquences » de l'oscillateur et du bouton de commande formant trotteuse.

On réglerà le trimmer 218-4 de la case du CV connecté sur l'amplificateur 9003, afin que les cases 217 A et 217 B soient bien « alignées », c'est-à-dire permettent la commande unique des deux étages. On accorde le trimmer 218-4 de la case 217 A de façon à obtenir l'injection maximum de l'oscillation dans l'étage mixer (bruit de souffle maximum dans le haut-parleur).

La recherche des stations s'effectue donc par la manœuvre du bouton « oscillateur »; ensuite, on ré-

gle l'accord (bouton de droite) pour l'obtention de l'audition maximum.

L'étage intermédiaire amplificateur d'oscillation avec tube 9003 placé entre l'oscillateur et l'étage mixer, supprime le pulling, c'est-à-dire l'« entraînement » de fréquence de l'oscillateur par l'accord.

On vérifiera, enfin, l'alignement correct des circuits haute fréquence et changeur de fréquence (circuit d'accord) par le réglage des trimmers 218-3, 218-2 et 218-1 placés respectivement sur les trois sections 216 C, 216 B et 216 A du condensateur variable « accord ».

La sensibilité de ce récepteur ainsi modifié, sur la bande 144-146 Mc/s, est de 3 µV avec un rapport signal/bruit de 10 dB.

Roger A. RAFFIN
F3AV

2.000 TYPES DE LAMPES EN STOCK

IMPORTATION des MARQUES : U.S.A. - ANGLAISES - ALLEMANDES - R.F.T. - R.S.D. - W.F. - ORION

TUBES SPECIAUX EMISSION-RECEPTION EXCLUSIVEMENT EN CARTON D'ORIGINE - GARANTIE 12 MOIS

Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	Type	N.F.	
AB1	8,95	DAF96	4,85	ECC82	5,65	EF9	7,55	EM85	5,25	PCC84	6,30	UBF89	5,65	UL84	5,90	5Y3GB	5,20	6BQ6GT		
AB2	8,95	DF96	4,85	ECC83	5,95	EF42	6,90	EY51	6,75	PCF80	6,35	UBL21	9,45	UM80	8,50	5Z3	8,45		13,85	12AV6
ABC1	9,15	DK92	5,75	ECC84	6,15	EF80	4,15	EY81	5,90	PCF82	6,30	UCC85	6,00	UY1N	8,80	6A7	9,25	6CD6	17,80	12BE6
ABL1	12,85	DK96	5,15	ECF1	8,40	EF85	4,10	EY82	4,95	PLC82	6,90	UCH11	11,80	UY85	4,40	6A8G	7,45	6DQ6A	13,80	12SA7
AF3	8,25	DL96	4,95	ECH3	8,45	EF86	7,15	EY86	6,10	PL82	5,25	UCH42	5,60	OA2	9,65	6AF7	6,90	6E8	8,95	12SG7
AF7	8,25	EABC80	6,25	ECH21	8,95	EK2	11,75	EZ4	7,40	PL83	5,25	UCH81	5,10	OB2	8,20	6AQ5	4,40	6F6G	8,25	25L6GT
AL4	9,95	EBF2	7,45	ECH11	10,20	EL2	9,50	EZ40	5,45	PY81	6,25	UCL11	9,55	UA4	4,90	6AU6	4,40	6H6GT	6,25	25Z5
AZ1	5,50	EBL1	9,90	ECH42	5,45	EL3	8,25	EZ80	3,40	PY82	4,80	UCL82	7,25	ZA3	7,40	6AV6	4,15	6H8MG	8,45	25Z6GT
AZ11	6,25	EBF11	11,80	ECH81	5,05	EL84	4,10	EZ81	3,95	UABC80	6,25	UF80	5,95	2X2	9,80	6B7	8,25	6J7MG	7,40	35W4
AZ12	7,90	EBL21	9,60	ECL11	11,40	EM4	7,15	GZ32	8,10	UAF42	5,15	UF85	5,75	3A4	5,50	6BA6	3,60	6K7G	6,95	42
CBL6	13,90	ECC40	8,75	ECL80	5,15	EM34	7,20	GZ41	3,90	UBF11	9,80	UF89	4,40	3V4	6,35	6BE6	4,95	6L6G	9,80	43
CY2	7,90	ECC81	6,20	ECL82	6,75	EM84	7,15	PABC80	8,25	UBF80	4,80	UL41	6,60	5U4G	8,25	6BM5	5,65	6M6G	8,30	47

JEUX COMPLETS - Remise jusqu'à 66 % - Egalement lampes d'importation. Boîtes cachetées. Garantie 12 mois

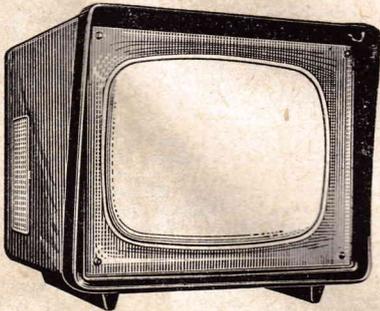
	Prix détail	Remise	Px C.I.E.L.		Prix détail	Remise	Px C.I.E.L.
6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80	70,27	58 %	NF 29,50	ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41	38,26	45 %	NF 21,00
6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 25Z5	74,58	62 %	NF 29,50	UCH42 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41	42,26	51 %	NF 21,00
6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3GB	66,72	58 %	NF 28,50	DAF96 - DF96 - DK96 - DL96	32,42	40 %	NF 21,40
6E8 - 6H8 - 6M7 - 25L6 - 25Z6	88,10	66 %	NF 29,90	1R5 - 1S5 - 1T4 - 3Q4	33,12	50 %	NF 16,60
ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883	73,42	60 %	NF 28,40	6AQ5 - 6AT6 - 6BA6 - 6BE6 - 6X4	31,97	45 %	NF 17,60
ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2	65,42	53 %	NF 29,75	12AT6 - 12BA6 - 12BE6 - 3W4 - 50B5	35,40	49 %	NF 18,00
ECH81 - EBF80 - EZ80 - EF85 - EL84	35,52	43 %	NF 20,50	ECH81 - EF80 - ECL80 - EL84 - EZ80	36,12	45 %	NF 19,90

TRANSISTORS

OC70/OC602 a	NF 8,50	OC44/OC613 a	NF 12,80
OC71/OC604 a	NF 9,25	OC45/OC612 a	NF 11,90
OC72/OC604 a spécial	NF 9,70	OC16	NF 24,80

TRANSISTORS ALLEMANDS D'IMPORTATION

Le jeu de 6 transistors pour montages classiques } 1xOC71/OC64 a
2xOC72/OC604 a spécial = N.F. 59,00
1xOC44/OC613 a
1xOC45/OC612 a



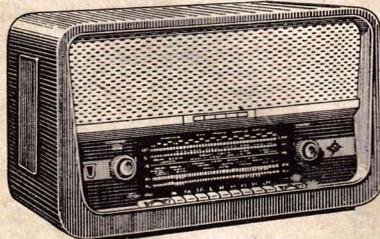
TELEVISEUR

Tube de 43 cm aluminisé 90° - Concentration automatique - Multicanal - Rotateur 12 positions, équipé à la demande de 1 ou plusieurs canaux du standard français 819 lignes - Commandes automatiques de gain et volume sonore. Alternatif 110/220 V. - 170 VA. PRIX NET, en 43 cm ... NF 923,20 PRIX NET, en 54 cm ... NF 1119,20 Remise aux professionnels. GARANTIE USINE

RECEPTEUR AM-FM « JOYAUX »

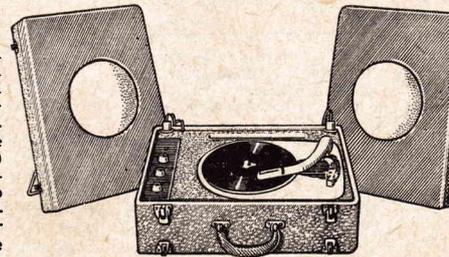
Importé d'Allemagne

Récepteur Super - Alternatif 110/125/220/240 V. 8 tubes - ECC85 - ECH81 - EBF8 - EF89 - EABC80 - EL84 - EM80 - EZ80 - 5 gammes d'ondes : PO - GO - 2 OC - FM - Clavier 9 touches - Cadre incorporé - Prise PU et Magnétophone - 1 HP + 2 tweeters. COMPLET, en ordre de marche. PRIX NET NF 645,00 Dim. : 630 x 375 x 280 mm



ELECTROPHONES STEREO

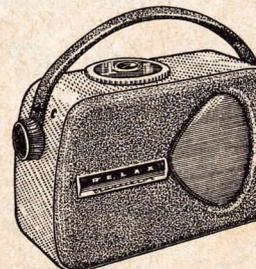
Electrophone portatif - Secteur 110 à 240 volts - Puissance 2 x 2,5 W - Changement de secteur par commutateur - Fusible - Contrôle grave-aiguë - Balance - 2 HP de 21 cm de 10 000 gauss - 2 couvercles démontables - Platine Transco 4 vitesses plateau lourd - Tête piézo stéréo à saphir interchangeable - Gainage plastique 2 tons, lavable. PRIX NET .. NF 458,15



Dimensions : 440 x 320 x 260 mm

RECEPTEUR A TRANSISTORS

7 transistors + 2 germaniums. 2 gammes PO-GO. Cadre ferrite. Prise pour antenne voiture. Cadran circulaire. HP de 13 cm. Puissance 0,25 W. Alimentation par 2 piles de 4,5 V. Coffret gainage plastique 2 tons - Transistors : 2 x SFT10 - 2 x SFTHO - 2 germaniums SFT106. Dimensions : 255 x 170 x 190 mm. PRIX NET .. NF 211,65



Demandez notre nouveau Catalogue contre 1,00 NF en timbres pour frais

10, rue Saulnier - PARIS (9^e)

Tél. : PRO 09-23 et TAI 64-34

Métro : Cadet

C.C. Postal 8319-41 - Paris

C.I.E.E.L.
COMPTOIR INDUSTRIEL
DE L'ELECTRONIQUE

CONDITIONS AUX LECTEURS

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

GALLUS-PUBLICITE