

18 fr. belges

100 F.

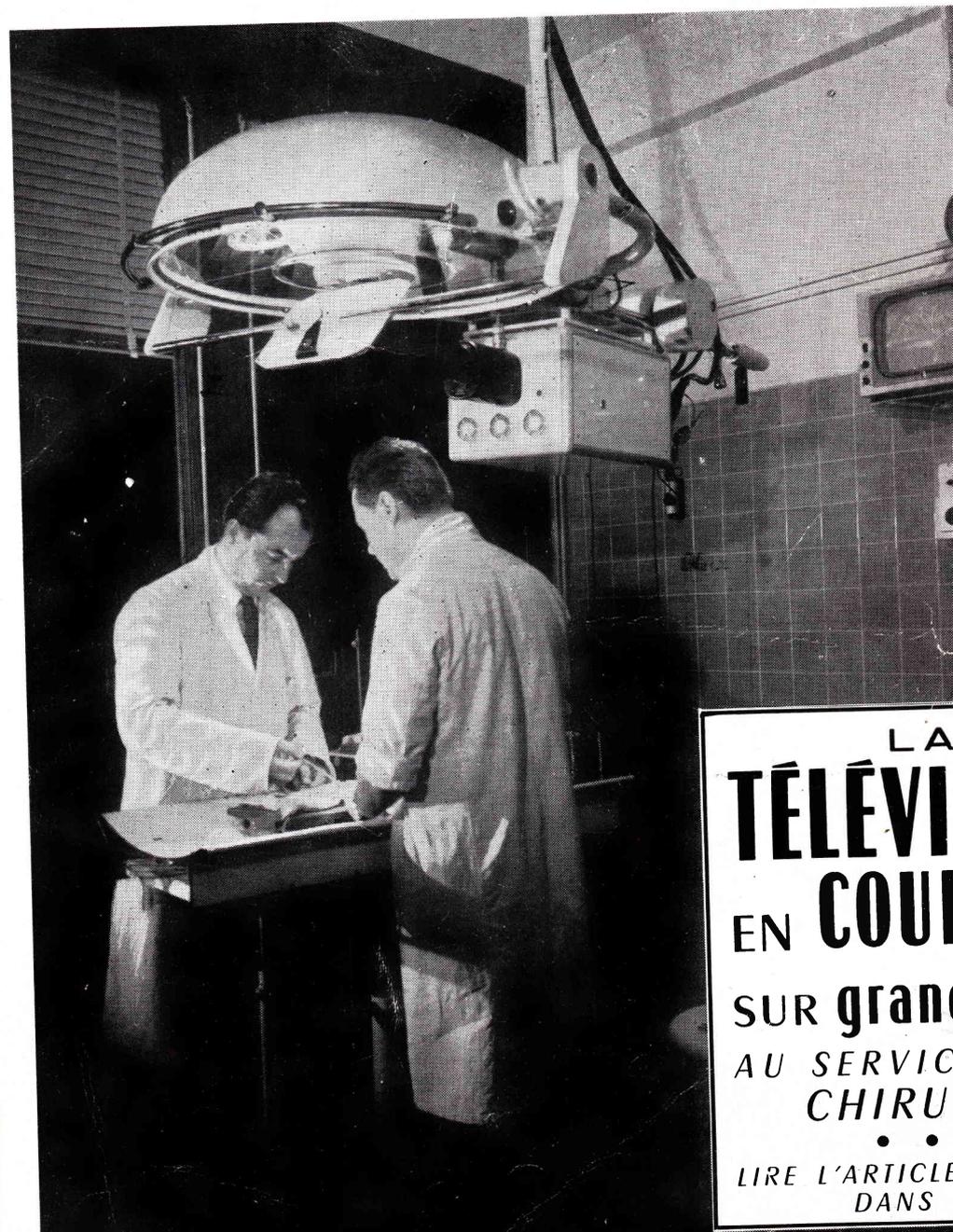
Autres pays :
120 fr. français

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO**
TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO:

- Premiers développements pratiques de l'électrophone stéréophonique
- La chaîne haute fidélité stéréophonique « Stéréovox ».
- Téléviseur avec tube à grand angle de 43 ou 54 cm.
- Amplificateur de puissance à transistors.
- Electrophone à câblage imprimé.
- Téléviseur économique à 14 lampes.
- Récepteur de télécommande sans relais sensible.
- L'ensemble SARAM - 3 - 10.



LA
TÉLÉVISION
 EN COULEUR
 SUR grand écran
 AU SERVICE
 CHIRURGIEN
 • •
 LIRE L'ARTICLE
 DANS

PREMIERS DÉVELOPPEMENTS PRATIQUES DE L'ÉLECTROPHONE STÉRÉOPHONIQUE

L'ÉLECTROPHONE est le nom moderne du phonographe, qui constitue la plus ancienne des machines parlantes, puisqu'elle a fait son apparition en France en 1878 présentée par Edison. Cet appareil à disques micro-sillons est bien loin de l'antique modèle à rouleaux d'étain ou de « cire », et a subi une longue suite de transformations continues et profondes rendues possibles, en particulier, par l'amplification électronique.

Les modifications de cette machine parlante ne sont pourtant pas terminées; on réalisait déjà des appareils portatifs ou d'appartement en un seul bloc et des chaînes sonores musicales plus complexes, dites à haute fidélité, parce qu'elles permettent d'obtenir une audition artistique et musicale de haute qualité. Mais il manquait encore à l'électrophone, du moins pour certains morceaux particuliers de musique ou de chant, un véritable effet de présence et de relief sonore. Désormais, cette imperfection relative va disparaître grâce à l'avènement des électrophones et des disques stéréophoniques.

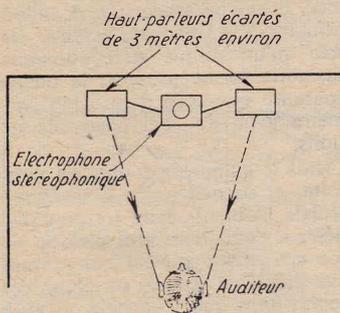


FIG. 1. — Principe de l'audition binauriculaire

LES AVANTAGES DE LA MUSIQUE STÉRÉOPHONIQUE

La musique stéréophonique est à l'ordre du jour; elle a été étudiée pratiquement surtout depuis l'avènement au cinéma des projections panoramiques, qui devaient être accompagnées d'effets sonores augmentant l'impression d'ambiance et d'ampleur et assurant le naturel de l'audition. De nombreux fabricants étrangers réalisent maintenant des électrophones et des magnétophones à relief sonore à l'intention des amateurs et des expositions récentes ont pu montrer de multiples innovations dans ce domaine.

Il s'agit de procédés basés sur des principes déjà anciens, mais présentant un intérêt certain dans de nombreux cas. Malgré les perfectionnements des radio-récepteurs et des machines parlantes, l'audition obtenue, la plupart du temps, surtout dans le cas de la musique d'orchestre, ne peut assurer une impression vraiment complète et naturelle; il lui manque toujours une ampleur et un relief impossibles à obtenir au moyen d'un haut-parleur unique ou d'un ensemble

de haut-parleurs actionnés par une seule chaîne de transmission.

La représentation sonore, sous cette forme classique, ne possède donc qu'une seule dimension et une profondeur variable plus ou moins exagérée par le microphone.

L'auditeur ne peut se représenter valablement le volume sonore d'une salle, l'emplacement des instruments d'un orchestre, les positions et les mouvements des acteurs

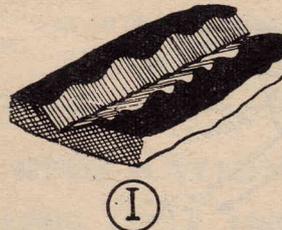


FIG. 2 : Aspect d'un sillon phonographique 45-45 et déplacements de l'aiguille dans le sillon : A, canal de l'oreille droite; B, canal de l'oreille gauche; C, déplacement en phase dans les deux canaux; D, déplacement avec déphasage dans les deux canaux

sur une scène. Un orchestre moyen occupe généralement ainsi une scène ou une estrade de 20 à 30 m. de largeur, et de 6 à 9 m de profondeur, et cette répartition même de la source sonore dans l'espace permet d'améliorer l'agrément de l'audition, car les différents instruments ne jouent pas tous à la fois et sans interruption. L'attention des auditeurs est soutenue constamment par la variation même de l'importance sonore de combinaisons instrumentales variées.

Les sons entendus et provenant de différentes zones ne sont pas les mêmes suivant la position des instruments ou des chanteurs; la zone d'audition sur laquelle se concentre l'attention se déplace ainsi constamment suivant l'instrument ou le chanteur considéré à un certain moment.

Cette variation de l'emplacement et du timbre des instruments à tout instant évite une audition plate et monotone, et contribue au plaisir très particulier de l'audition d'une symphonie.

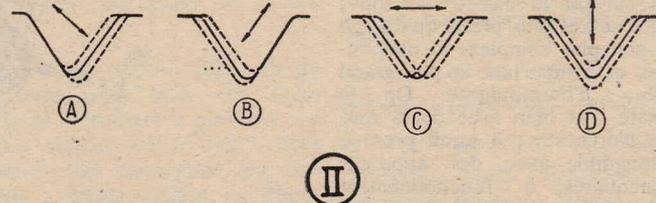
Le champ d'audition habituel dans les machines parlantes mécaniques et électroniques est normalement assez limité, puisque les sons sont produits initialement par un diffuseur généralement circulaire, dont le diamètre est de 20 à 30 cm au maximum. De là, l'intérêt déjà des systèmes de diffusion sonore à enceinte acoustique ou à conque améliorant la diffusion. Il y a là souvent un phénomène comparable à celui dont se plaignaient les spectateurs des projections cinématographiques avant l'avènement des images panoramiques.

Normalement, l'audition radio-phonique et phonographique habituelle pourrait ainsi être obtenue avec une seule oreille, et ce caractère monauriculaire présente de multiples inconvénients. Au moment de la transmission et de l'enregistrement, il est bien difficile, à l'aide d'un seul microphone, de séparer les bruits de fond de toutes

sortes des sons réfléchis par les murs de la salle et produisant l'effet de réverbération. Ce sont pourtant ces derniers qui assurent généralement l'ampleur et le volume sonore de la musique et, en même temps les bruits ambiants paraissent amplifiés par la voie monauriculaire.

Bien souvent, nous pouvons entendre avec les deux oreilles et comprendre facilement une conver-

ment ainsi un effet de nature d'ampleur, et de volume, en permettant la localisation des sources sonores dans l'espace; elle a encore d'autres avantages. A égalité de qualité réelle sur chaque voie de transmission, elle augmente la netteté et la clarté du chant et de la musique, et permet une diminution apparente des distorsions. Elle rend possible une perception précise des différents instruments d'un



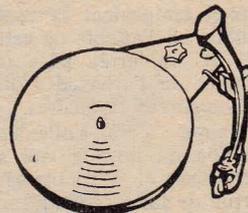
sation normale, même en présence de bruits parasites, et de bruits de fond, au contraire, il est parfois difficile de comprendre cette même conversation avec une seule oreille, et il est facile de le prouver en obturant une oreille simplement avec le doigt.

L'audition en relief sonore ou binauriculaire ne produit pas seule-

ment un effet de nature d'ampleur, et de volume, en permettant la localisation des sources sonores dans l'espace; elle a encore d'autres avantages. A égalité de qualité réelle sur chaque voie de transmission, elle augmente la netteté et la clarté du chant et de la musique, et permet une diminution apparente des distorsions. Elle rend possible une perception précise des différents instruments d'un

STEREOPHONIE ET AUDITION BINAURICULAIRE

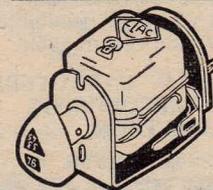
A quoi est dû l'effet de relief sonore. A des causes multiples complexes qui ont déjà été étudiées



TOURNE-DISQUES ET CHANGEUR GARRARD

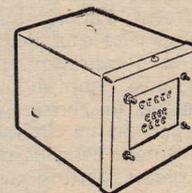
4 vitesses, moteurs asynchrones dynamiquement équilibrés, têtes G.C.2 et G.C.8, câblés pour stéréophonie. En stock, saphirs et diamants de remplacement.

Tourne-disques 4 SP/AD Frs 16.550
— 4 HF, tête stéréo Frs 38.000
Changeur RC.121/Mk. II Frs 25.200
Tête Stéréo G.C.S. 10 Frs 3.800



TÊTE DE PICK-UP ELAC

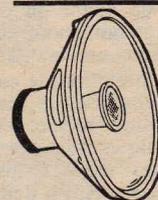
Frs 7.560
à réluctance variable, de très haute qualité, pour lecture des disques 78 tours et microsilicon. Courbe de réponse 20-30.000 Hz, pratiquement horizontale entre 20-20.000 Hz à + ou - 2 dB. Tension de sortie 5,5 mW. Pression sur le disque 5 à 6 g.
Tête stéréo, STS 200/S, saphir Frs 14.650
— STS 200/D, diamant Frs 22.150



TRANSFORMATEUR SONOLUX

Push-pull pour montage U.L. Bande passante 10 à 50.000 Hz, + ou - 1 dB, 15 watts. Impédance 0,95, 3,8. 8,5. 15 ohms. Poids : 2,350 kg. Encombrement 98x98x110 mm. Demandez notice technique.

6 V 6 et EL.84 .. Frs 9.800 — 6 L 6 .. Frs 10.800



HAUT-PARLEUR VITAVOX

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

..... Frs 49.150

FILM ET RADIO

6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17°) - ÉTOILE 24-62

dans la revue. Il y a surtout un décalage de temps entre l'arrivée des sons provenant de différentes directions sur une oreille ou sur l'autre; ce décalage est faible, il est de l'ordre du 1/1 000^e de seconde seulement, et correspond à un écartement des deux oreilles de l'ordre de 20 cm.

Il y a aussi une différence d'intensité des sons agissant sur les deux oreilles variable suivant la hauteur de ces sons, plus ou moins aigus et graves, et résultant surtout de l'effet produit sur la transmission par l'obstacle constitué par la tête de l'auditeur; c'est ce qu'on appelle un effet de masque.

L'effet de relief sonore varie aussi suivant la nature des sons; il est d'autant plus précis qu'il s'agit d'un son plus complexe et plus variable, et comportant un plus grand nombre d'harmoniques. On le constate fort bien avec de la musique d'orchestre; il serait presque imperceptible avec des appareils rudimentaires à fonctionnement continu, tels que des diapasons ou des sirènes.

Il faut, d'ailleurs, distinguer avec plus de précision les procédés réellement stéréophoniques étudiés et réservés aux salles de cinéma, et dans lesquels on utilise trois ou quatre chaînes d'amplification sonore distinctes, avec des haut-parleurs correspondants répartis tout autour de la salle, et les méthodes binaurales, comparables aux procédés stéréoscopiques de photographie, dans lesquels on utilise deux microphones et deux chaînes d'amplification sonore seulement, avec, en principe, deux écouteurs téléphoniques appliqués sur les oreilles de l'auditeur, et plutôt, en réalité, deux haut-parleurs ou deux ensembles de haut-parleurs écartés généralement d'une distance de l'ordre de 3 m.

Dans les installations d'amateur, on se contente de ces deux chaînes sonores, ce qui constitue déjà un ensemble assez complexe, et qui exige de multiples précautions de réalisation, mais on commence à s'apercevoir qu'on améliore encore la qualité des résultats, en utilisant au moins une troisième chaîne supplémentaire. Les installations correspondantes deviennent évidemment de plus en plus complexes, et elles sont alors réservées à des auditeurs musicomanes exigeants et privilégiés.

LA PRATIQUE DE L'AUDITION STERÉOPHONIQUE

Les premières réalisations industrielles de machines stéréophoniques ou plutôt binaurales ont fait leur apparition en grande quantité aux Etats-Unis et en Angleterre; des machines d'importation existent dans de nombreux pays européens, en Belgique et en Suisse, par exemple. Il s'agit de magnétophones complets avec rubans à double piste permettant également l'enregistrement et la reproduction ordinaire à une seule piste à la fois, et d'électrophones avec pick-ups doubles et deux chaînes d'amplifica-

tion; en même temps, les éditeurs ont fait paraître toute une série de rubans stéréophoniques à deux pistes, et de premiers disques stéréophoniques à sillons composites.

En France, on peut, dès à présent, se procurer dans le commerce des pick-ups stéréophoniques de différents types, avec bras spéciaux, des préamplificateurs doubles, destinés à permettre l'utilisation de ces pick-ups et des têtes magnétiques doubles avec leurs accessoires, permettant l'adaptation sur des magnétophones ordinaires.

Les rubans et les disques stéréophoniques sont encore en nombre assez réduit et d'importation an-

cevoir un électrophone très réduit et très portatif, à effet réellement stéréophonique, à moins, bien entendu, de songer à des assemblages d'éléments séparés. En tout cas, un tel ensemble est généralement plus coûteux, même si l'amateur possède déjà quelques éléments, et sans tenir compte du prix des disques ou des bandes stéréophoniques, de valeur aussi plus élevée.

Il y a ainsi une double limitation et une certaine difficulté d'ordre technique et budgétaire, qui peut plus ou moins écarter de la stéréophonie les débutants et les amateurs, dont le pouvoir d'achat est très restreint.

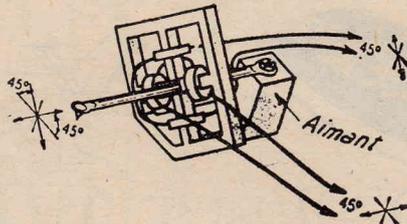


FIG. 3. — Constitution schématique d'un pick-up stéréophonique double (électro-magnétique)

glaise et américaine. Pour cette même raison, leur prix est assez élevé et il faudra attendre évidemment l'apparition des premiers disques fabriqués en France pour bénéficier de prix plus réduits.

Il devait y avoir de nombreuses démonstrations d'électrophones stéréophoniques au dernier Salon de la Radio, mais ces essais ont été supprimés, on le sait, à la demande, semble-t-il des fabricants de disques. Ceux-ci craignaient la réaction du public en l'attente de cette nouveauté, et un arrêt plus ou moins complet de l'achat des disques et des appareils ordinaires.

Cette crainte n'est nullement fondée, si l'on en juge ce qui se passe à l'étranger, et il semble surtout opportun de faire connaître au grand public le véritable intérêt, mais aussi les véritables possibilités de cette nouveauté remarquable.

LE VÉRITABLE CARACTÈRE DE LA STERÉOPHONIE D'AMATEUR

Tous les enregistrements ne se prêtent pas avec avantage à la méthode stéréophonique. Celle-ci ne présente évidemment d'intérêt que s'il faut obtenir un effet d'ampleur, de volume, et de localisation sonores. Il en est ainsi pour un orchestre symphonique, un chœur, de la musique d'orgue ou un orchestre de jazz. L'avantage est plus ou moins net, et même parfois très faible, pour un petit orchestre de chambre, un solo de chant ou de musique, et, bien entendu, pour un monologue, sinon pour un dialogue.

Il y a aussi une limitation de caractère technique, pratique, et matérielle. Par sa nature même, un appareil stéréophonique doit comporter deux chaînes sonores distinctes, deux haut-parleurs, ou deux ensembles de haut-parleurs, c'est donc un ensemble forcément complexe et plus ou moins encombrant, et aussi relativement coûteux, si l'on veut obtenir une audition réellement de qualité.

Il est ainsi assez difficile de con-

Par contre, et nous allons le préciser plus loin, il est tout à fait inexact de croire qu'une machine parlante ordinaire de haute qualité ne puisse pas être transformée pour assurer l'audition stéréophonique, moyennant des éléments d'adaptation rationnels. Inversement, un appareil stéréophonique et, tout particulièrement un électrophone, est un appareil compatible, c'est-à-dire permettant sans aucune modification l'utilisation des disques ordinaires actuels, et assurant leur reproduction dans les conditions ordinaires.

Il n'y a donc aucune raison pour ne pas acheter un électrophone ordinaire dans l'attente des nouveaux modèles stéréophoniques. Les disques stéréophoniques ne sont nullement destinés à éliminer complètement les disques ordinaires, dont l'importance ne diminuera pas, et les machines actuelles seront transformables, si l'auditeur le désire, en appareils stéréophoniques ou plutôt en appareils universels permettant, à volonté, l'audition ordinaire monaurale avec un seul groupe de haut-parleurs, et l'audition binaurale avec deux canaux au moins.

LES DISQUES STERÉOPHONIQUES

Les électrophones ne sont pas des machines d'enregistrement comme les magnétophones, et leur fonctionnement dépend de la réalisation préalable de disques spéciaux stéréophoniques. Comme nous l'avons noté précédemment, les méthodes de transmission en relief sonore exigent au moins deux canaux de fréquences et, pour obtenir ainsi de la musique stéréophonique avec des disques phonographiques, il faut que ces disques portent des enregistrements sonores doubles, en quelque sorte.

On peut placer, en principe, deux sillons sonores ou plutôt deux ensembles de sillons sur les deux faces du disque, supérieure et inférieure, et employer pour la reproduction deux pick-ups séparés,

l'un disposé au-dessus, l'autre au-dessous du disque, et appuyés à l'aide de ressorts. C'est là un procédé qui a été proposé à quelque temps, mais présentant des inconvénients évidents de caractère pratique. On peut aussi, en théorie, diviser la surface d'un disque en deux zones, l'une périphérique, l'autre au centre, destinées à contenir respectivement des sillons correspondants à l'oreille gauche et à l'oreille droite.

Ce procédé a été proposé en 1939; il exige évidemment des pick-ups distincts se déplaçant simultanément, et d'une manière exactement synchrone; mais, heureusement, un tel procédé présente de grandes difficultés pratiques. Les deux points reproducteurs doivent se déplacer au même moment, exactement à la même vitesse relative dans les sillons correspondants. Les décalages sont donc à éviter, et présentent de graves inconvénients.

La solution moderne qui a été trouvée, et qui doit seule permettre une véritable solution pratique de la phonographie stéréophonique, consiste à ne pas employer des groupes de sillons différents sur le disque, réservés chacun à un enregistrement distinct, pour l'oreille droite et pour l'oreille gauche de l'auditeur. L'enregistrement stéréophonique est effectué à l'aide d'un seul sillon ayant, en principe, le même aspect que les sillons ordinaires des disques actuels, sorte qu'un disque stéréophonique sous cette forme présente la même apparence que celle d'un disque ordinaire avec un seul ensemble de sillons.

Mais le sillon est double ou triple, et permet grâce à sa forme spéciale d'obtenir deux lectures distinctes à l'aide d'un seul pick-up. Ce type également spécial comporte deux éléments séparés ou composites montés dans une seule tête, et un seul bras-support. Pour obtenir à la fois, la lecture des deux enregistrements, on utilise une pointe de saphir ou plutôt une pointe de diamant, mais cette pointe est animée d'un mouvement composite, et de vibrations complexes que celles d'un pick-up ordinaire.

On a d'abord proposé en 1927, et dans cet esprit, d'effectuer un enregistrement double dans le même sillon, une inscription à variation de profondeur pour assurer l'enregistrement des signaux d'une première bande sonore destinée à une oreille. Dans le même sillon on aurait inscrit simultanément un enregistrement à variation transversale assurant la reproduction de la deuxième bande sonore destinée à assurer l'audition par la deuxième oreille de l'auditeur.

Le pick-up correspondant à l'oreille gauche a ainsi comporté une seule pointe de reproduction animée de deux mouvements différents, l'un vertical suivant les sinuosités du sillon, l'autre suivant la profondeur, et l'autre suivant les oscillations de l'enregistrement habituel des disques ordinaires.

L'aiguille aurait transmis les vibrations à deux éléments tr-

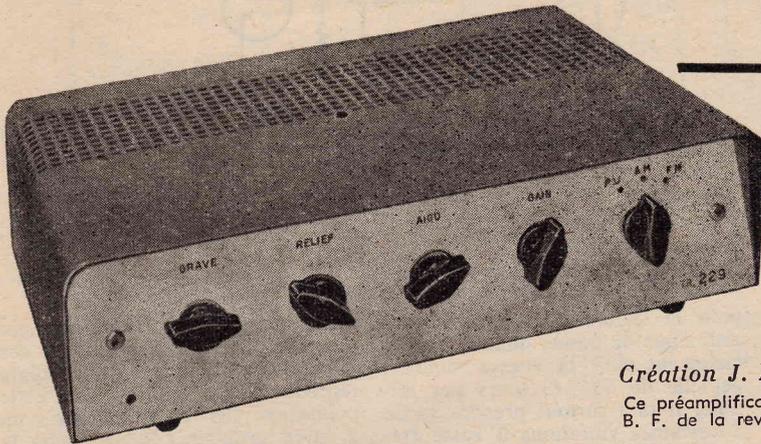
teurs produisant des oscillations électriques, l'un sensible aux déplacements horizontaux et l'autre aux déplacements verticaux. Ces deux éléments étaient reliés respectivement à deux préamplificateurs et amplificateurs de puissance séparés actionnant finalement deux haut-parleurs.

En principe, ce procédé présentait des avantages, mais il avait surtout l'inconvénient d'être asymétrique, et d'obliger l'aiguille à vibrer dans des conditions très complexes, d'ailleurs, l'inscription en profondeur est plus difficile à effectuer correctement que l'inscription transversale.

Les procédés adoptés pratiquement pour la réalisation des disques stéréophoniques et qui doit permettre des résultats industriels standards est donc une méthode d'origine américaine comportant également un seul sillon, mais dont les parois sont inclinées à 45° sur l'axe, c'est-à-dire perpendiculaires

l'une à l'autre. Les deux sillons sont reproduits au moyen d'un seul saphir, ou d'un seul diamant, qui s'appuie sur les deux faces et lit ainsi en même temps les deux inscriptions correspondants aux deux bandes de fréquences pour les deux oreilles.

Chaque paroi du sillon porte



TR 229

AMPLI HI-FI 17 W
CLASSE INTERNATIONALE

Création J. NEUBAUER — Réalisation RADIO-VOLTAIRE

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

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

Complet en pièces détachées 29.500
Câblé 35.000

Schémas et plans contre 300 fr.



"TRANSIDYNE ADR"

LE NOUVEAU PORTATIF A TRANSISTORS

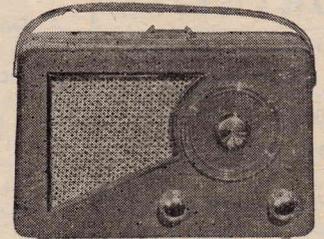
PO - GO. Cadre incorporé. Haut-Parleur 12 cm Spécial

RECEPTION PUISSANTE DE RADIO-LUXEMBOURG ET EUROPE 1

Absolument complet, en pièces détachées, avec coffret, transistors schéma et plan

14.900

Prix spécial aux lecteurs se référant de la Revue Notice et schéma contre 100 francs en timbres



Nos autres Réalisations

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



Département PROFESSIONNEL

Grossiste Officiel TRANSCO

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

Grossiste Officiel Tubes Industriels DARIO

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

Grossiste Officiel C.S.F. (Transfos)

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

Grossiste Officiel CARTEX

Appareils de mesure.

Documentation spéciale sur demande

RADIO-VOLTAIRE

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

C.C.P. 5608-71 — PARIS

Facilités de stationnement

RECTA


 VOTRE
 MAISON
 VOUS
 PRESENTE
 DANS CE NUMERO
 PAGE 54, LE

**NOUVEAU TÉLÉVISEUR
TÉLEMULTICAT**

59-90°

Les **TELEMULTICAT'S**
 ONT FAIT LEURS PREUVES
 VICTORIEUSEMENT

TÉLEMULTICAT 59-90°

est le synonyme de

**QUALITÉ
SUPÉRIEURE**

TABLEAU SYNOPTIQUE

de la
 PRODUCTION RECTA
 (Voir page 34)

6 PORTATIFS

dont le chéri de tous :
ZOE-ZETA
 un super-transistor push-pull
 pas comme les autres.

6 SUPERS MÉDIUMS

DE LA SERIE MUSICALE
 dont un petit Super FM
 pas cher **BIZET 7 F.M.**

6 GRANDS SUPERS

MUSICAUX et HI-FI
 et parmi eux, le célèbre
LISZT 59 FM-HF
 franco-allemand,
 à ambiance stéréophonique

**6 AMPLIS ET
ÉLECTROPHONES**

3-4-5-9-12-30 WATTS
 Depuis la valise légère jusqu'à
 l'électrophone de luxe à haute
 fidélité. Leurs qualités à tous :
 musicalité, robustesse et élégance

"tout ça c'est pschitt"

Faites votre choix,
parmi notre sélection, page 55

Demandez nos schémas
 faciles à réaliser

C'était la chronique de

RECTA

37, avenue
 Ledru-Rollin
 PARIS-XI^e

ainsi un enregistrement distinct en profondeur, procédé plus ou moins oublié depuis l'apparition déjà lointaine des disques à aiguille.

Les disques que nous utiliserons, et dont il existe déjà des exemplaires d'importation, sont donc établis suivant cette méthode, connue désormais pratiquement sous le nom de 45-45, parce que chaque paroi est à 45°; la coupe du sillon est ainsi en forme de V, avec un angle intérieur de 90°.

Les sons correspondants à l'oreille gauche de l'auditeur sont enregistrés avec un mouvement déterminé par la paroi intérieure du sillon, et ceux correspondants à l'oreille droite avec un déplacement de la pointe sur la paroi extérieure du sillon; chaque canal de fréquences est ainsi enregistré sur un côté du sillon.

Pour la lecture de cet enregistrement double, on utilise un pick-up à deux cellules combinées. La reproduction d'un canal de fréquence est assurée lorsque la pointe du saphir se déplace dans une direction de 45° d'un côté de la verticale; la reproduction de l'autre canal de fréquence est, de même, obtenu, lorsque le saphir se déplace dans une direction de 45° de l'autre côté de la verticale.

Ce résultat peut être assuré avec un seul saphir, ou diamant, et deux pick-ups de type ordinaire dont les axes sont parallèles, et dont les directions de déplacements sont perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.

LA QUESTION DE LA COMPATIBILITÉ

Un électrophone destiné à la reproduction des disques stéréophoniques doit donc permettre également l'emploi des disques ordinaires; il doit être compatible, suivant l'expression mise à la mode aux Etats-Unis pour la télévision en couleurs.

En principe, on peut envisager l'utilisation d'un pick-up stéréophonique spécial pour la reproduction d'un disque ordinaire microsillons, et on aurait pu également considérer la possibilité d'utiliser les nouveaux disques stéréophoniques sur des électrophones ordinaires avec des pick-ups normaux à un seul saphir.

En réalité, le deuxième résultat est beaucoup plus difficile à atteindre, et il a été généralement abandonné, en pratique. En effet, la pointe reproductrice d'un pick-up ordinaire ne présente pas la même résistance élastique dans le sens vertical et dans le sens horizontal, et son emploi risquerait de mettre rapidement hors d'usage les enregistrements stéréophoniques, sans compter l'apparition de distorsions plus ou moins gênantes.

Les disques spéciaux stéréophoniques ne pourront donc pas être reproduits sans inconvénient avec des pick-ups ordinaires, mais cela ne semble pas présenter de graves inconvénients, puisqu'il s'agira d'enregistrements plus ou moins particuliers. Par contre, les appareils stéréophoniques et, en particulier, les pick-up stéréophoniques assureront sans aucune difficulté, et sans aucun risque, la lecture des disques ordinaires du commerce. Cela peut

permettre aux fabricants de ne pas éditer deux disques pour un même morceau.

En pratique, les disques à relief sonore ont une apparence identique à celle des disques microsillons ordinaires et, on pourra employer

être légèrement plus faibles pour un disque ordinaire; il est donc possible d'utiliser un dispositif pouvant être équilibré facilement de façon à assurer une pression de l'ordre de 5 à 7 grammes.

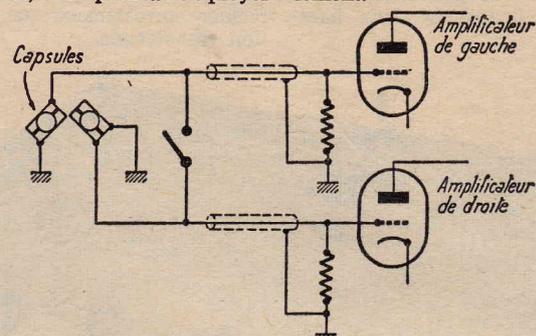


Fig. 4. — Montage schématique d'un pick-up stéréophonique à deux capsules de cristal ou de céramique

pour la lecture des tourne-disques ordinaires de bonne qualité, et spécialement pour la vitesse standard actuelle de 33 1/3 tours par minute. Il faut surtout prendre garde à certaines vibrations à basse fréquence du moteur se traduisant par une sorte de grondement mécanique direct ou par transmission des vibrations à la pointe lectrice.

En réalité, les déplacements de la pointe reproductrice sont symétriques et malgré le déplacement vertical ou oblique de la pointe dans les sillons, les vibrations parasites verticales provenant du tourne-disques sont ainsi en partie éliminées.

LES ELEMENTS UTILISABLES ET LEUR PRATIQUE

La réalisation ou l'adaptation d'un montage d'électrophone stéréophonique est, dès à présent, possible avec les éléments que l'on peut se procurer en France. Bien entendu, il s'agit d'un début; les disques disponibles sont encore plus ou moins des modèles d'essai d'importation de prix élevés et relativement peu variés. Le nombre des modèles de pick-ups et d'amplificateurs utilisables est également destiné à augmenter.

Mais tous ceux qui veulent, dès à présent, se rendre compte des possibilités de la phonographie stéréophonique peuvent le faire assez facilement, et dans des conditions parfois saisissantes. Il est, de même, possible d'établir et d'utiliser, dès à présent, des magnétophones stéréophoniques de haute qualité.

Un électrophone stéréophonique ou une chaîne sonore correspondante est ainsi établie au moyen d'un tourne-disques de qualité, et d'un changeur de disques muni d'un pick-up double convenable, avec son bras correspondant équilibré, et comportant deux sorties distinctes destinées à être reliées aux deux chaînes sonores de pré-amplification - amplification actionnant finalement deux haut-parleurs ou deux groupes de haut-parleurs distincts écartés d'environ 3 m.

Le tourne-disques est du type habituel, mais il est indispensable, comme nous l'avons indiqué, qu'il soit d'une qualité suffisante, ne produise pas de vibrations mécaniques parasites, et assure un entraînement parfaitement régulier.

La pression de la pointe de l'aiguille sur le fond du sillon doit

En raison du fonctionnement plus complexe du dispositif, les vibrations particulières de la reproductrice, l'usure de la pointe est plus rapide que dans un appareil ordinaire. Il en résulte la nécessité d'utiliser des saphirs très haute qualité et même de changer assez fréquemment l'audition de deux cents disques environ. Les diamants de haute qualité sont évidemment très supérieurs et recommandables, mais leur utilisation normale n'est pas aussi fréquente que pour les disques ordinaires. Elle correspond généralement à 500 disques au maximum pour une durée moyenne.

Les pick-ups que l'on peut, dès à présent, se procurer en France, des prix acceptables sont, par exemple, du type piézo-électrique ou plutôt à électrostriction, à double cellule de céramique de baryum. Ces capsules ne sont pas influencées par la température ou l'humidité et, en principe, tout au moins, permettent d'obtenir une tension de sortie suffisante pour attaquer directement les premiers étages d'amplificateur à tubes standards. La capsule céramique permet d'éliminer la perturbation de l'induction magnétique traduisant par des ronflements la proximité de champs magnétiques et il est possible de remplacer la pointe reproductrice.

La courbe de réponse d'un pick-up de ce genre (du type piézo-électrique, par exemple), est très satisfaisante entre 20 et 12 000 cycles par seconde. La tension de sortie est de 0,2 à 0,5 volt à la charge normale est de 1,5 ohms. Les saphirs de reproduction de haute qualité ou les diamants ont des diamètres de 17 microns et de 75 microns. Les dimensions standards des disques sont de l'ordre de 25 cm.

Il est préférable, la plupart du temps, en réalité, d'utiliser des amplificateurs doubles, même à tubes simplifiés, ce qui permet d'assurer un niveau suffisant pour permettre une dynamique satisfaisante et, en même temps d'obtenir, s'il y a lieu, une excellente correction des basses, et surtout un réglage facilement équilibré des deux canaux de transmission. C'est là une précaution, sur laquelle il sera bon de revenir, ainsi, d'ailleurs, que les caractéristiques des haut-parleurs à utiliser.

LA CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ STÉRÉOPHONIQUE

" STÉRÉOVOX "

LA reproduction stéréophonique est à l'ordre du jour. Nous avons déjà eu l'occasion d'informer nos lecteurs des procédés utilisés en radiodiffusion pour la transmission d'émissions stéréophoniques. Le procédé le plus simple consiste à moduler deux émetteurs différents à partir de deux microphones judicieusement placés dans le même studio d'émission et à recevoir ces émissions sur deux récepteurs accordés sur ces émetteurs, avec les deux haut-parleurs de ces récepteurs convenablement espacés et orientés. On obtient de la sorte un véritable effet spacial et seule cette réception peut être qualifiée de stéréophonique ou de réception à trois dimensions (« 3 D »).

Dans le cas de la réception d'un émetteur avec un seul récepteur dont les tensions détectées sont transmises à deux canaux basse fréquence différents, alimentant deux haut-parleurs, on ne peut obtenir qu'une pseudo-stéréophonie. Il est impossible, à partir d'une seule modulation, d'obtenir un véritable relief sonore.

La reproduction stéréophonique à partir de disques nécessite également deux sources de modulation distinctes, correspondant aux deux micros judicieusement espacés et enregistrant simultanément dans le même studio. Le problème consistait donc à trouver une méthode de gravure des disques permettant l'enregistrement de deux canaux BF sur un même sillon.

Il a été résolu outre-Atlantique grâce au système Westrex 45/45, méthode qui consiste à graver en profondeur les deux parois d'un même sillon, faisant chacune un angle de 45 degrés avec la verticale et de 90 degrés entre elles. Les gravures de chaque paroi correspondent aux modulations respectives des deux canaux.

A la lecture, une tête spéciale de pick-up est utilisée. Cette tête ne comporte qu'un seul saphir ou de préférence, une seule pointe de diamant et sa conception est telle qu'elle délivre des tensions BF séparées correspondant à la gravure des deux parois, donc aux deux modulations. Il suffit alors de prévoir deux chaînes d'amplification séparées (préamplificateur et amplificateur de puissance) alimentant respectivement deux haut-parleurs.

Ce système présente, en outre, l'avantage d'être compatible, c'est-à-dire de permettre la lecture de disques classiques microsilons à partir de la même cellule de pick-up stéréophonique, avec possibilité d'obtenir un effet de pseudo-stéréophonie lorsque l'on met en service les deux canaux séparés d'amplification BF.

La reproduction stéréophonique donne dans tous les cas des résultats supérieurs à ceux d'une chaîne haute fidélité classique. Il s'agit d'un luxe qui n'est évidemment pas indispensable et qui ne démode pas

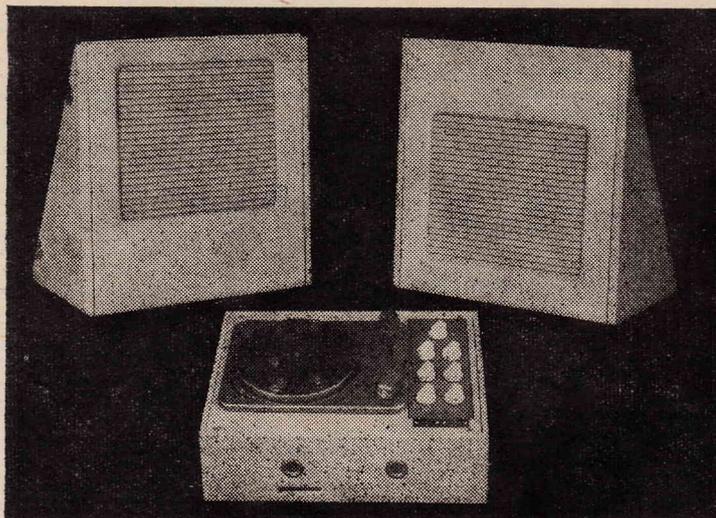


Fig. 1. — Présentation de l'électrophone stéréophonique en mallette portable dont les deux couvercles séparables constituent des baffles pour les deux haut-parleurs.

les électrophones et chaînes Hi-Fi. Elle constitue, toutefois, un perfectionnement d'autant plus intéressant que malgré une complexité apparente, une chaîne stéréophonique n'est pas beaucoup plus coûteuse qu'une chaîne à haute fidélité mono-

nocanal lorsque l'on compare les performances.

Grâce à la troisième dimension de la stéréophonie, on peut supprimer certains truquages à l'enregistrement et à la lecture, destinés à créer l'impression de relief. On ob-

tient ainsi une vérité plus grande avec des moyens plus simples.

Si les premiers disques anglais ou même américains ont donné des résultats médiocres, les disques stéréophoniques actuellement édités tant en Angleterre qu'aux USA sont bien supérieurs et assurent de résultats étonnants. Les disques anglais (DECCA) sont sur le point de sortir en France et les grandes maisons de disques préparent leur programme « stéréo ».

Nous sommes heureux de présenter aujourd'hui dans ces colonnes la première réalisation d'électrophone stéréophonique, le Stéréovox Magnétique France.

Cet électrophone « Hi-Fi » se compose d'une mallette spéciale comportant deux grands couvercles séparables servant chacun de baffle aux deux haut-parleurs « super soucoupe Gego », de 21 cm. A l'intérieur de la mallette, un coffret contient la platine tourne-disques 4 vitesses avec pick-up stéréophonique du type céramique, le préamplificateur et l'amplificateur de sortie. Le préamplificateur est monté à l'intérieur d'un coffret spécial. Il en est de même pour l'amplificateur de sortie, qui est livré avec un capot protecteur lorsqu'il est destiné à être utilisé extérieurement avec le préamplificateur de façon à constituer une chaîne haute fidélité stéréophonique.

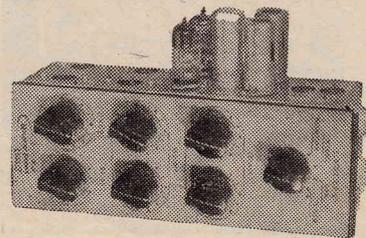


Fig. 2. — Châssis du préamplificateur stéréophonique. Les différents boutons de commande sont visibles sur le cliché représentant la mallette comprenant le tourne-disques 4 vitesses, le préamplificateur et l'amplificateur.

que. Dans ce cas, au lieu de souder les fils de liaison entre l'amplificateur et le préamplificateur comme sur l'électrophone, on utilise des branchements par boutons à broches.

EXAMEN DU SCHEMA

Nous allons examiner les schémas du préamplificateur (fig. 1-a) et de l'amplificateur de puissance (fig. 1-b) dont le coffret contient également l'ensemble d'alimentation haute tension et filaments de toutes les lampes.

a) Le préamplificateur. — Ce pré-ampli a été étudié pour l'utilisation d'un lecteur phonographique stéréo 45/45 céramique, délivrant environ 0,2 volt. En fonction d'une nouvelle forme de gravure et après des essais comparatifs avec des lecteurs cristal et magnétiques, c'est la tête céramique qui l'emporte, raison pour laquelle les plus grandes firmes mon-

DECRIE DANS CE NUMERO

STEREOVOX **MAGNETIC FRANCE**

PREMIERE CHAÎNE HI-FI STEREOPHONIQUE
Joue tous les disques, même les premiers saphirs de 1913

PIECES DETACHEES

Le préampli DUO-CANAL avec correcteurs, inverseur et BALANCE	9.000
L'ampli Hi-Fi 10 WATTS DUO CANAL	
L'amplitude Hi-Fi 10 WATTS DUO-CANAL	20.000
Transfo à grains orientés et inverseur de phase. La platine SEMI-PROFESSIONNELLE 4 vitesses avec tête STEREO CERAMIQUE SONOTONE USA	19.800
Le jeu de 2 HP Haute Fidélité	12.400
La mallette de luxe comprenant le coffret électrophone et les 2 baffles des Haut-Parleurs	10.800
Le dossier technique	200

CARTON STANDARD KIT 69.000 72.200

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ — GARANTIE 1 AN 82.000

ET TOUT LE MATERIEL POUR LA TRANSFORMATION EN STEREO

Platines pick-up **STEREO-LENCO AVIALEX-DUAL**
Tête PU - **STEREO-SONOTONE - ELAC - ELECTROVOICE - RONETTE - G. ELECTRIC**

RADIOBOIS 175, rue du Temple ARC. 10-74 PARIS-3^e

Métro : Temple ou République. **CALLUS-PUBLICITÉ**

diales ont choisi cette solution ; nous citerons, en particulier : Electro-Voice, Astatic, CBS Hytron, Erié, Weathers, Webster et, bien entendu, Sonotone.

Le Pré-Ampli comporte un sélecteur à 4 positions : Magnétophone (ou toute autre source), Disques non Stéréo, Disques Stéréo et enfin Tuner-Radio. Selon une formule chère à Magnétic-France, le Pré-Ampli est un élément avant tout pratique, qui se monte sur le même plan et à droite de la platine tourne-disque, en permettant le contrôle total de l'ensemble, y compris l'arrêt de l'ampli de puissance. Ce dernier peut ainsi être logé même à un endroit inaccessible, à la manière de l'alimentation d'un poste voiture.

Le pick-up attaque la première moitié d'une double triode ECC83 avec une résistance de charge fixe de 1 MΩ qui se trouve en parallèle avec le double potentiomètre de 1 MΩ, qui commande la grille de la lampe. Entre la première triode et la deuxième, nous trouvons les filtres réglables pour les graves et aiguës.

Chaque filtre « aiguës » comporte un potentiomètre de 1 MΩ et deux condensateurs de 150 et 1 500 pF, alors que les graves sont dosées par un potentiomètre de 0,5 MΩ en shunt sur un condensateur de 10 000 pF, favorisant la transmission des graves par rapport aux aiguës. Pour une résistance maximum du potentiomètre, on obtient le maximum de graves.

La sortie de la deuxième triode est montée en charge cathodique et la modulation de chaque canal attaque un autre double potentiomètre de 50 kΩ à courbe spéciale, mais l'entrée sur ce potentiomètre se fait en opposition d'un canal par rapport à l'autre. Dans le pied de chaque circuit de ce potentiomètre double, nous trouvons une résistance fixe de 10 000 Ω. Cet ensemble, appelé « Balance », sert à régler l'équilibrage des deux canaux, et non la puissance qui reste constante selon la position du contrôle « volume » du double potentiomètre de 1 MΩ.

Certaines réalisations hâtives se servent de deux volumes séparés, ce qui est une faute grave, car le maniement est difficile et donne toujours des résultats décevants. Si le préampli comporte des réglages séparés sur chaque canal de graves et aiguës, réglages que l'on aurait pu grouper, c'est essentiellement pour des raisons pratiques. En effet, souvent l'intéressé possède déjà un ampli haute fidélité et un haut-parleur ou même un bon poste radio ou un magnétophone. S'il complète ce matériel par un ampli et un haut-parleur supplémentaire pour le deuxième canal, il n'aura pas toujours un matériel identique, et ces réglages séparés seront alors très utiles pour compenser les différences éventuelles.

Lorsque l'on possède un équipement stéréo complet à double canal, on restera sur la position « Stéréo » même pour l'écoute des disques Monogravure, le son se répartissant automatiquement sur l'ensemble, mais si on ne se sert que d'un seul haut-parleur, la po-

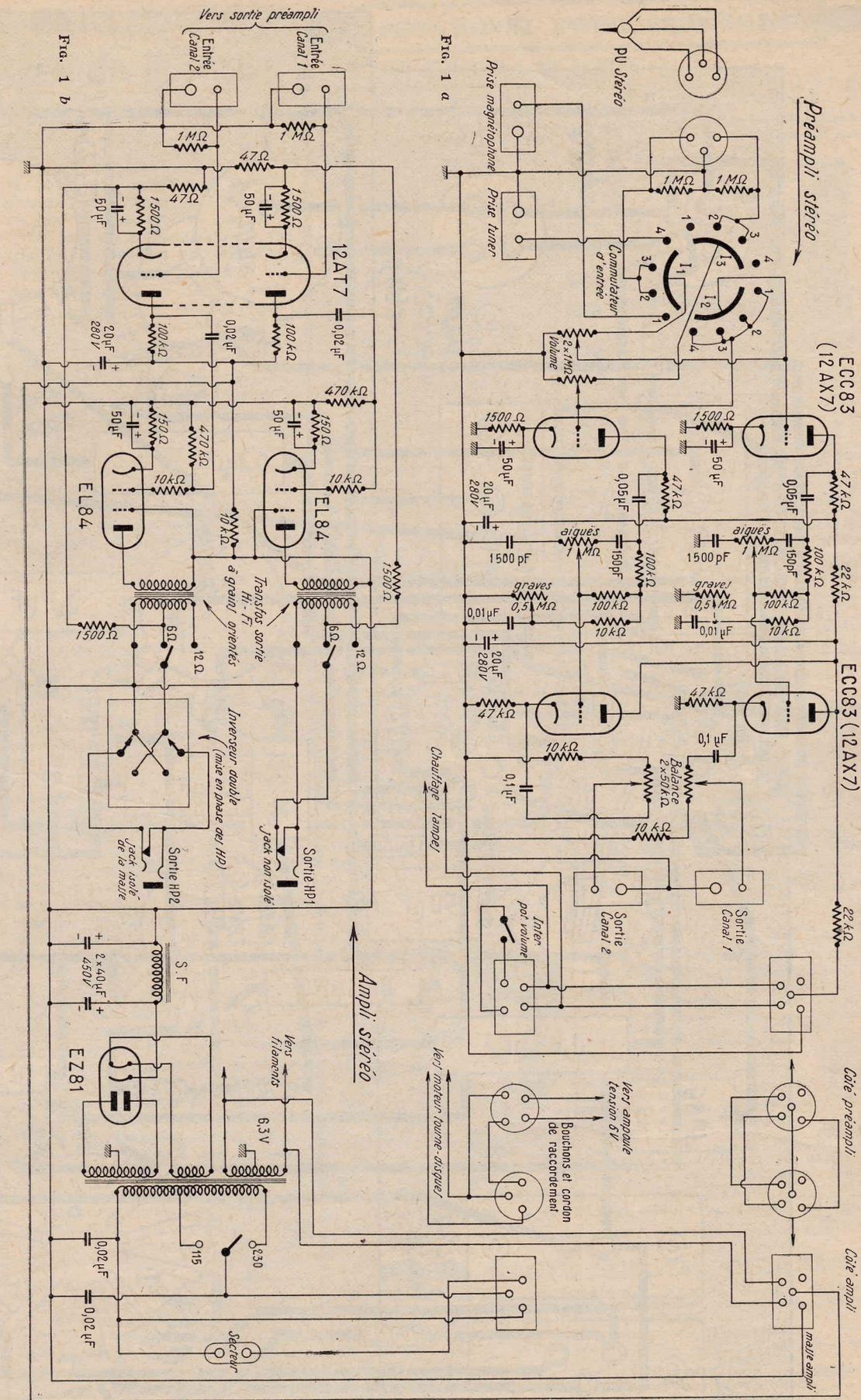


FIG. 1. — Schéma de principe complet du préamplificateur, de l'amplificateur et câblage des bouchons et cordons de raccordement.

sition Mono réunit les deux grilles, et donc les canaux de la tête de lecture. L'alimentation du préampli est fournie par l'amplificateur de puissance.

Tous les branchements entre le préamplificateur et l'amplificateur de puissance se font par des fiches avec des cordons dont la longueur n'est pas critique.

Le schéma de la figure 1 a montré les différentes liaisons à effectuer entre le préamplificateur et l'amplificateur. On remarquera la première liaison par un bouchon

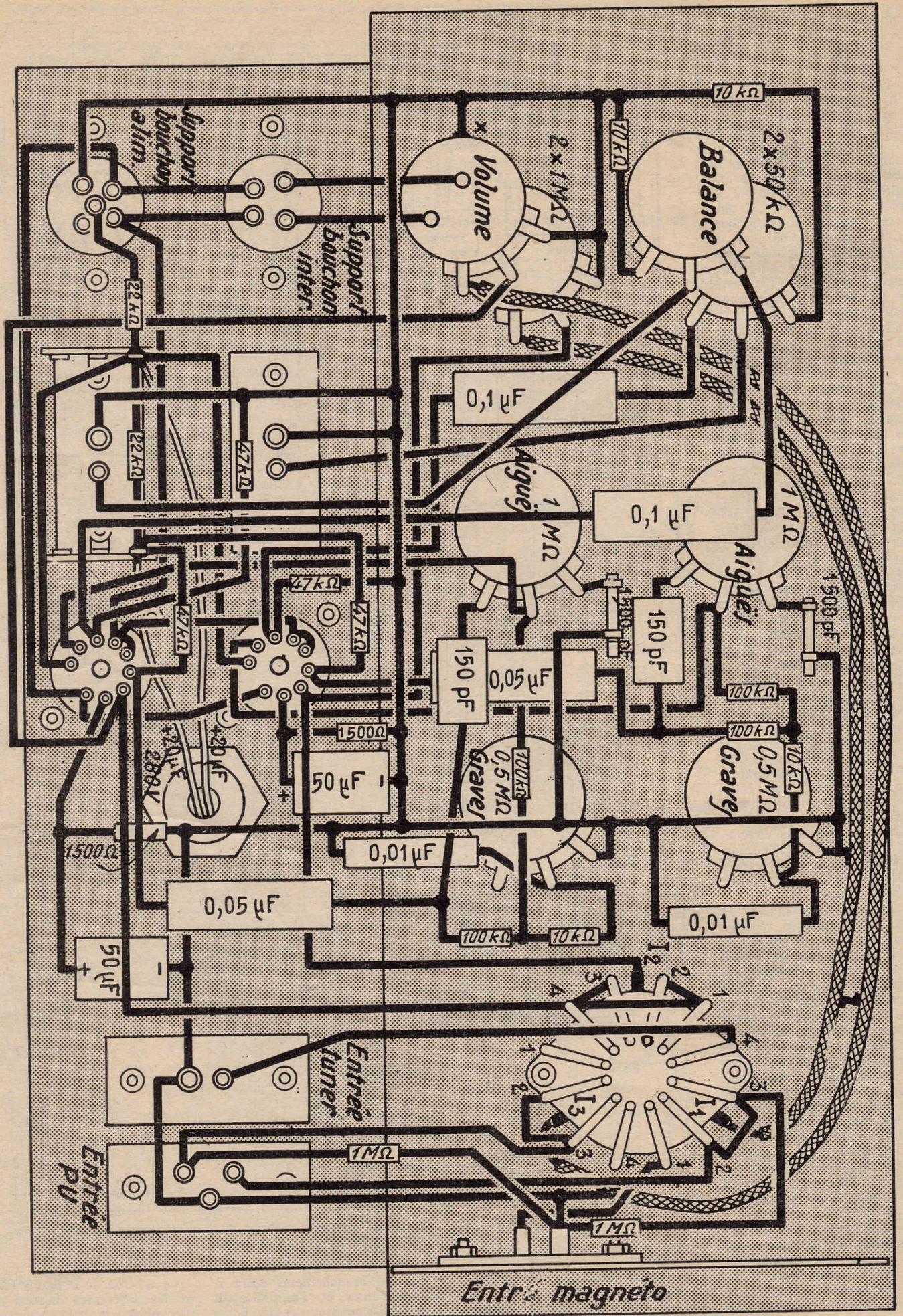


Fig. 2. — Câblage de la partie inférieure du châssis préamplificateur.

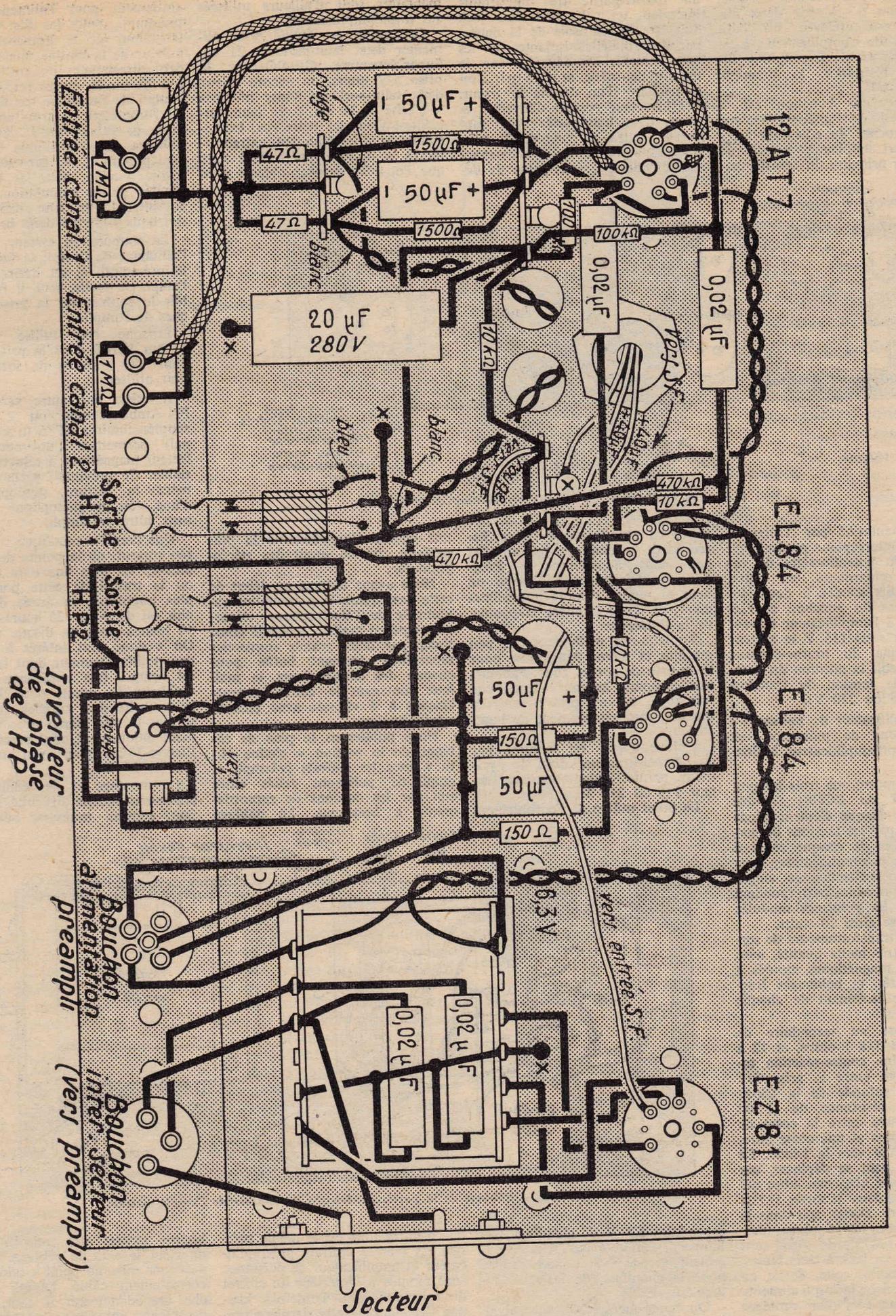


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis de l'amplificateur.

5 broches et 4 conducteurs : masse, alimentation 6,3 V par deux fils, haute tension prélevée sur l'alimentation de l'amplificateur à la sortie d'une deuxième cellule de filtrage à résistance, la première étant une self.

Le deuxième bouchon est à 4 broches du côté préamplificateur et à 3 broches du côté amplificateur. Il sert simplement à relier le secteur au primaire du transforma-

une particularité très importante intervient ici : Le deuxième jack doit être monté isolé de la masse, par des rondelles isolantes, et les branchements des deux fils vers le transfo de sortie se fera par l'intermédiaire d'un double inverseur. Cet inverseur permet d'inverser la phase d'un haut-parleur par rapport à l'autre, et donc de les mettre en phase, ce qui est essentiel en stéréophonie, sous peine de dé-

mentaires sont d'ailleurs utilisées sur le préamplificateur.

Cet ampli est étudié pour alimenter deux haut-parleurs 21 cm Super-Soucoupe GE-GO sur la prise 5/7 ohms, ou encore mieux deux haut-parleurs Super bi-cônes « Vérité » 31 cm, avec leurs enceintes. Dans les deux cas, les résultats sont absolument extraordinaires, et de loin supérieurs à ceux que l'on peut espérer obtenir avec

cordement pour l'alimentation du pré-ampli, pour les fils vers l'interrupteur et le branchement du moteur de la platine, mais on soudera directement un court cordon à 7 fils sur les cosse respectives de l'ampli de puissance, ce fil sortant de l'ampli par le trou non utilisé entre la valve et l'EL 84, et on utilisera les bouchons habituels côté pré-ampli. On procédera de la même manière pour les deux fils blindés de la modulation, ceux-ci sortant par un trou latéral près des deux supports deux broches.

La coupure du secteur, et donc l'allumage de l'ampli se faisant sur le pré-ampli, si on désire essayer l'ampli de sortie, seul, il faut rétablir le contact sur la prise 3 broches de l'ampli.

Lorsque l'on utilise les HP 31 cm Vérité, c'est la prise 12/15 ohms des transfos de sortie qu'il faut utiliser.

Il existe une autre version du Pré-Ampli comportant 2 lampes supplémentaires EF86 (une par canal) permettant l'utilisation d'un lecteur magnétique à réluctance variable. Ce pré-ampli permet également la lecture stéréophonique d'une tête magnétophone Stéréo, sans autre pré-ampli.

Une dernière remarque : En Stéréo surtout, où la pointe de la tête pick-up est plus fine d'un tiers, où le travail de cette pointe est plus important, la durée d'un saut est d'environ 25 heures contre 50 heures pour un disque normal. On a donc tout intérêt à utiliser une pointe Diamant dont la durée est vingt fois supérieure. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la majorité des grandes marques sortent la tête Stéréo avec un diamant uniquement, dont précisément Electro-Voice pour son meilleur modèle 21 D.

Le montage et le câblage présentent aucune difficulté, mais faut, comme toujours, faire

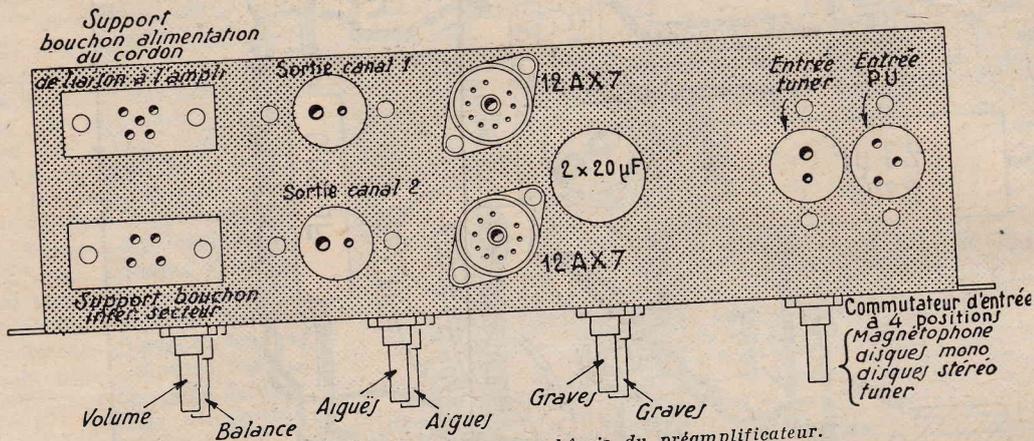


FIG. 4. — Vue supérieure du châssis du préamplificateur.

teur d'alimentation par l'intermédiaire de l'interrupteur général, qui est celui du potentiomètre de volume. On remarquera, en outre, que deux fils soudés à deux des trois broches du bouchon de raccordement à l'amplificateur servent à alimenter sous 115 V le moteur de la platine du tourne-disques, quelle que soit la position du commutateur de tension du transformateur (115 ou 230 V).

b) L'amplificateur de puissance : L'amplificateur de puissance est comme le préamplificateur à double canal.

Il ne comporte que trois lampes : une 12AT7 ou ECC81 double triode, dont chaque élément triode est attaqué par les tensions de sortie respectives de chaque canal à la sortie du préamplificateur; deux EL84 montées chacune en amplificatrice de puissance correspondant à un canal. La puissance modulée totale dépasse ainsi 10 watts.

Les deux transformateurs de sortie sont de très haute qualité, avec des circuits magnétiques moulés à grains orientés, et bobinages fractionnés avec isolement de chaque couche.

On dispose au secondaire de deux prises : 5 à 1 ohms, et 12 à 15 ohms. Une contre-réaction totale se trouve entre la prise 5/7 ohms et la cathode de la triode d'entrée, la résistance de 1500 ohms se trouve entre la cosse de sortie 5/7 ohms et la cosse libre, d'où part le fil de la triode. Le fil de la cathode se trouve à l'extérieur du châssis, car il est libre qui

truire en grande partie l'effet Stéréo, et de le remplacer par un effet que nous appellerons « Ping-pong ». D'ailleurs, à l'usage on peut se rendre compte immédiatement, et d'une manière frappante, de la différence.

Toute autre méthode serait peu pratique et même dangereuse pour le transfo de sortie, pour d'ailleurs une économie minime. Certes, une fois réglé, on n'a plus besoin d'y toucher, sauf changement de haut-parleur.

L'alimentation est assurée par un transformateur dont le primaire permet l'adaptation sur secteur 115 ou 230 V.

Le point milieu de l'enroulement

une chaîne Haute-Fidélité la plus parfaite, qui ne serait pas stéréophonique.

Nous avons indiqué au début de cette description la présentation rationnelle de l'électrophone stéréophonique en mallette spéciale constituée par deux grands couvercles séparables, formant baffle pour chacun des haut-parleurs, la mallette contenant le coffret tourne-disques à 4 vitesses avec pick-up stéréophonique.

Nous publierons le plan de câblage de la version « chaîne Hi-Fi » avec les coffrets préampli et ampli de puissance reliés entre eux par les cordons de raccordements à bouchons. Le câblage

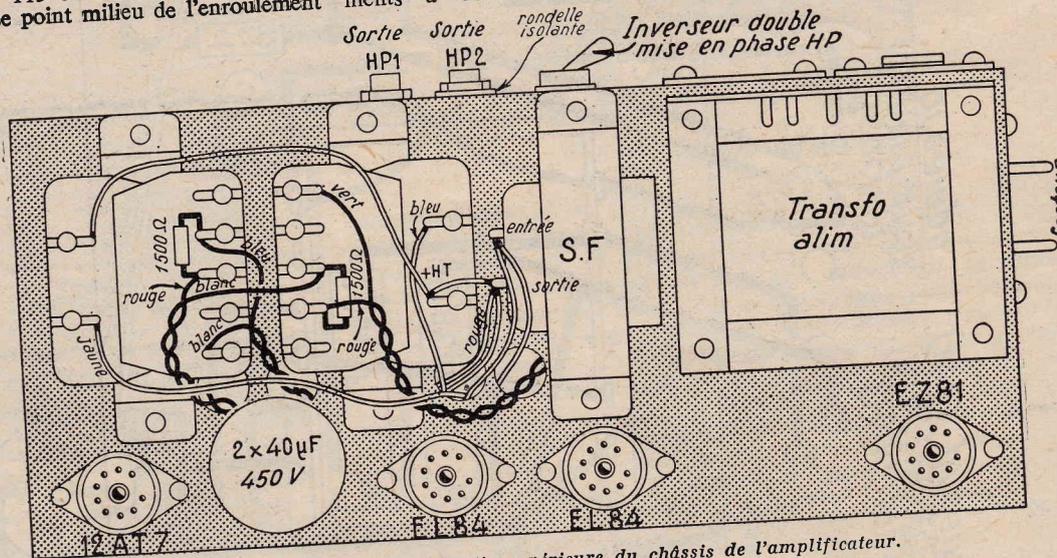


FIG. 5. — Câblage de la partie supérieure du châssis de l'amplificateur.

secondaire 6,3 V de chauffage des lampes est à la masse. Un enroulement séparé 6,3 V est utilisé pour le chauffage de la valve redresseuse EZ81.

On remarquera le filtrage soigné par les deux cellules à self et à résistance. D'autres cellules supplé-

de l'électrophone est le même puisque les mêmes coffrets préamplificateur et amplificateur de puissance sont montés à l'intérieur du coffret du tourne-disques. Toutefois, lorsque l'on adopte cette dernière présentation très pratique, on ne se servira plus des bouchons de rac-

bonnes masses aux endroits indiqués sur le plan de câblage. a aucune mise au point à faire correctement câblé, l'ampli est immédiatement utilisable. Il faut, évidemment, respecter le schéma de branchement des transfos de sortie, à cause de la contre-ré-

page 29
LECTEUR
HAU

Mesures en Télévision

ESSAIS EN TENSIONS RECTANGULAIRES

LES FREQUENCES BASSES .

UN amplificateur vidéo-fréquence est généralement réalisé suivant un schéma dérivé de celui à résistances-capacités. Pour améliorer l'amplification aux fréquences élevées, on introduit dans le montage des bobines de correction shunt et série.

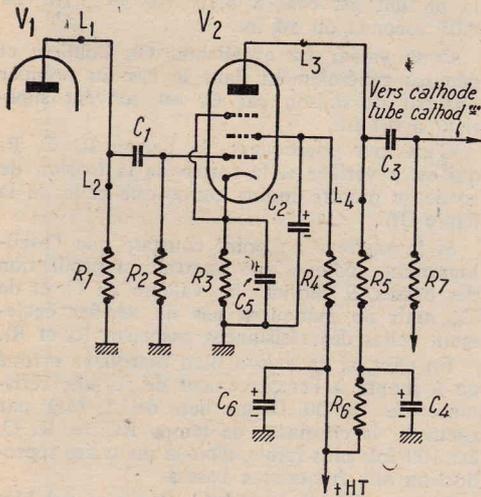


Fig. 1

Lorsqu'il s'agit de l'amplification aux fréquences basses, ces bobines n'ont aucune influence et se comportent comme des connexions sans résistance en continu et sans réactance en alternatif.

Dans ces conditions, le schéma de l'amplificateur VF se simplifie. Une étude de son comportement à l'amplification des signaux à basse fréquence peut être effectuée sans difficulté. L'étude de ce comportement à l'aide des tensions de forme rectangulaire est plus facile que dans le cas des signaux à fréquence élevée pour lesquels le schéma reste compliqué à cause des quatre bobines de correction.

La figure 1 donne le schéma d'un amplificateur VF comportant tous les éléments qui ont une influence sur l'amplification aux fréquences inférieures à 200 c/s.

Sur la figure 1, l'emplacement des bobines de correction a été indiqué par des points : L_1 , L_2 , L_3 et L_4 . Lorsqu'il s'agit de mise au point, le problème de l'amplification aux fréquences basses est facile à résoudre car il n'y a aucun élément à régler. Il suffit, par conséquent, de s'assurer que la reproduction est correcte.

Si tel n'est pas le cas, on vérifiera les valeurs et la qualité des éléments qui composent l'amplificateur de la figure 1 pris comme exemple.

Le plus souvent, les valeurs sont correctes, car dans toute construction sérieuse, on vérifie avant montage les lampes, les résistances et les condensateurs. Ces organes peuvent toutefois subir des détériorations pendant ou après leur montage : les condensateurs, et surtout les condensateurs électrolytiques ou électrochimiques.

Dans le montage pris comme exemple figurent quatre condensateurs de ce genre : C_1 = condensateur de découplage du circuit d'écran, C_2 = condensateur de découplage du circuit de plaque, C_3 = condensateur de découplage du circuit de cathode, C_4 = condensateur de filtrage de la haute tension. Ce dernier condensateur présente une grande importance.

INFLUENCE DES CONDENSATEURS C_1 ET C_3

Rappelons pour mémoire la fonction des divers condensateurs du montage. C_1 et C_2 sont des condensateurs de liaison. Leur valeur est comprise, suivant les réalisateurs, entre 50 000 pF et 0,5 μ F.

Si leur valeur est réduite, la transmission des signaux à fréquence basse est mauvaise. Si leur valeur est élevée, cette transmission est bonne, mais pour C_3 , il y a risque de fuites en continu, autrement dit, si C_3 est insuffisamment isolé, le point commun de C_3 et R_7 peut devenir plus positif.

Pratiquement, le problème posé par C_1 et C_3 est résolu dans les téléviseurs actuels par leur suppression.

En effet, il est facile de supprimer C_1 , car si la détectrice V_1 est montée avec la plaque du côté VF, la liaison directe V_1V_2 rend la grille de la lampe VF négative et dans ces conditions, il est même possible de supprimer R_3 et C_5 , éléments de polarisation automatique devenus superflus.

Le condensateur de liaison C_3 est supprimé dans la plupart des montages actuels en portant la cathode et le wehnelt du tube cathodique à des potentiels proches de celui de la plaque de V_2 .

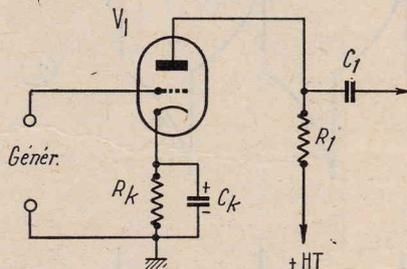


Fig. 2

COMPOSANTE MOYENNE

On sait que des liaisons directes, c'est-à-dire sans condensateurs C_1 et C_3 , permettent la transmission de la composante moyenne (dite aussi continue).

Lorsque la diode V_1 est montée avec la cathode du côté vidéo-fréquence, la suppression de C_1 rend la grille de V_2 positive. Il est alors nécessaire de conserver R_3 et C_5 et d'augmenter la valeur de R_3 de façon que la cathode soit encore plus positive que la grille.

Il existe encore des téléviseurs où l'on trouve le condensateur C_3 afin d'empêcher le passage de la composante continue que certains

techniciens, parmi les plus éminents d'ailleurs, considèrent comme néfaste à la reproduction de la VF.

Supposons maintenant que C_1 et C_3 , ou l'un de ces condensateurs seulement, figurent dans le montage VF.

La vérification à l'aide des tensions rectangulaires est facile à effectuer, car les capacités parasites ne gênent pas aux fréquences basses.



EN ÉLECTRONIQUE

Grâce aux Nouveaux Cours C.P.F. mis au point par Fred KLINGER

DEVENEZ VOUS AUSSI

UN VRAI TECHNICIEN RADIO et BF

par L'ÉTUDE

- ★ De plus de 300 pages de texte.
- ★ Des centaines de figures claires et détaillées.
- ★ De nombreux schémas pratiques.

par LE MONTAGE

Au cours de vos Etudes vous réaliserez sous notre Direction avec le maximum de détails 5 MONTAGES DIFFÉRENTS dont un Ampli BF HI-FI

ET... VOS PROFESSEURS RESTENT À VOTRE DISPOSITION

Pour toutes explications complémentaires en dehors des corrigés personnels

Pour la vérification et la mise au point de vos montages

LES COURS



POLYTECHNIQUES

DE FRANCE

(Service 108)

67, boulevard de Clichy - PARIS-IX^e

vous renseigneront sans engagement de votre part Demandez tout simplement notre Documentation gratuite en couleurs,

accompagnée de nombreux extraits de Cours à notre Nouvelle branche Electronique

Bien spécifier SERVICE 108 pour éviter tout retard et erreurs

PAIEMENT À VOTRE CONVENANCE

en une ou plusieurs fois suivant vos possibilités

12 FORMULES À VOTRE CHOIX

GALLUS-PUBLICITÉ

BRANCHEMENT DU GENERATEUR

Le générateur de tensions rectangulaire doit être placé en tête du montage de façon que les signaux soient transmis aussi bien par l'élément de liaison R_6 , R_3 , R_7 que par l'élément de liaison R_2 , C_1 , R_2 . Il est donc pratique d'attaquer la grille d'une lampe triode remplaçant V_1 comme l'indique la figure 2.

Le générateur sera connecté entre grille et masse et R_1 sera reliée au + HT au lieu de la masse. Veiller à ce que la puissance de R_1 soit suffisante pour ce montage auquel elle n'a pas été destinée. La fréquence qui est recommandée pour l'essai des circuits aux fréquences très basses est 30 c/s.

Si une tension rectangulaire à 30 c/s est parfaitement reproduite, on peut être sûr que l'amplificateur transmet fidèlement tous les signaux BF aux fréquences supérieures à 30 c/s.

En réalité l'observation visuelle d'un oscillogramme ne peut offrir l'assurance que la ten-

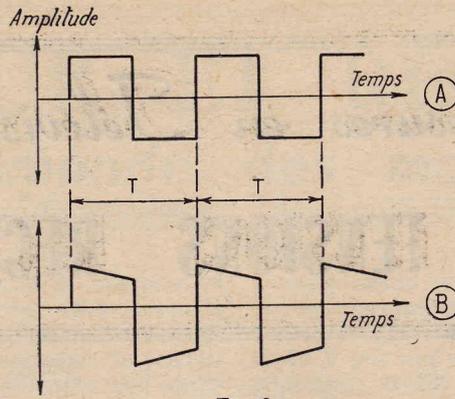


FIG. 3

sion de sortie, bien que parfaite en apparence, est réellement rectangulaire.

Si sa fréquence est 30 c/s, on peut être sûr que la transmission est excellente jusqu'à vingt fois cette fréquence, c'est-à-dire 600 c/s.

OSCILLOGRAMMES

La figure 3 montre deux formes de tension périodique à 30 c/s. La période T est évidemment égale à $1/f = 1/30$ seconde.

En A, on a représenté la tension rectangulaire parfaite telle qu'elle est fournie par le générateur de tensions rectangulaires.

C'est cette même forme A que l'on verra sur l'écran de l'oscilloscope si la transmission est bonne en tensions sinusoïdales jusqu'à 500 ou 600 c/s. Il est pratiquement certain que si la tension sinusoïdale à 30 c/s est parfaitement transmise, les tensions à fréquence supérieure jusqu'à 600 c/s le seront aussi.

Ce qui est à craindre c'est que les tensions sinusoïdales à fréquence basse, 30 c/s et celles immédiatement supérieures ne soient pas bien transmises.

Dans ce cas le diagramme oscillographique se présente comme le montre la figure 3 B.

Le palier horizontal de A est devenu une descente progressive pour les alternances positives et une montée progressive pour les alternances négatives.

La forme de la figure 3 B correspond sensiblement, pour un seul étage, à une transmission de la tension sinusoïdale à la fréquence la plus basse (30 c/s dans notre cas) à 97 % avec un décalage de phase à cette même fréquence de 10° .

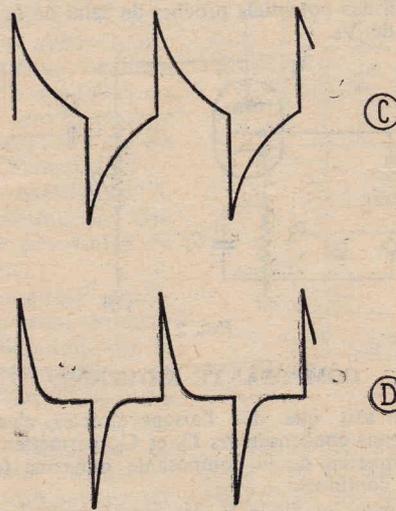


FIG. 4

La figure 4 montre des déformations plus prononcées également valables pour un seul étage.

En C, la transmission est 70 % pour 30 c/s et le décalage de phase de 45° .

En D la transmission est de 10 % et le décalage de phase de 80° .

Dans la plupart des téléviseurs, C_1 (voir figure 1) est remplacé par une connexion et dans ce cas le générateur peut être connecté à la grille de V_2 , aux bornes de R_2 qui, d'ailleurs, se confond avec R_1 .

La diode V_1 peut être laissée en place ou enlevée.

Si C_1 et C_2 sont présents, le générateur doit être connecté comme l'indique la figure 2. Les oscillogrammes présentent des déformations analogues à celles indiquées par les figures 3 et 4.

LA CONSTANTE DE TEMPS RC

Au sujet des liaisons RC et de leur comportement aux fréquences basses, il est utile de se souvenir que la bonne transmission des signaux à très basse fréquence exige que le produit RC soit de valeur élevée. Dans ce produit, R est la résistance R_2 ou R_7 qui suit le condensateur de liaison C_1 ou C_2 .

Ce produit RC (R en ohms et C en farads) se mesure en secondes. Si, par exemple $C = 0,1 \mu\text{F} = 10^{-7} \text{ F}$ et $R = 500 \text{ k}\Omega = 5 \cdot 10^5 \Omega$, le produit est égal à $5 \cdot 10^{-7} \cdot 10^5 = 5 \cdot 10^{-2} = 0,05$ seconde ou 50 ms.

Cette valeur est excellente. On l'obtient et dépasse généralement dans le cas du premier élément de liaison car C_1 est souvent supérieure à $0,1 \mu\text{F}$.

C'est, par conséquent, la liaison R_6 , C_3 , R_7 qui est à vérifier si la forme de la tension de sortie se montre moins bonne que celle de la figure 3B.

Si le metteur au point constate que l'oscillogramme indique une mauvaise reproduction des basses, il vérifiera les valeurs de C_1 et de C_2 , mais ne manquera pas de vérifier également celles des résistances associées R_2 et R_7 .

En effet, si en raison d'un marquage erroné on a monté à l'emplacement de R_7 une résistance de $10\,000 \Omega$ au lieu de $1 \text{ M}\Omega$ par exemple, la constante de temps $RC = R_7 \cdot C_3$ est 100 fois plus faible, d'où la mauvaise reproduction aux fréquences basses.

Les considérations précédentes sont valables à condition que tous les éléments du montage autres que C_1 , C_2 , R_2 et R_7 aient des valeurs favorables à la transmission parfaite des signaux aux fréquences basses.

INFLUENCE DES DECOUPLAGES

Les condensateurs de découplage de notre montage (figure 1) sont C_2 , C_4 , C_5 et C_6 . Ce sont des électrolytiques, en général, mais sauf C_6 , ces condensateurs peuvent très bien être des condensateurs au papier de valeurs inférieures à $1 \mu\text{F}$.

Considérons d'abord le cas le plus fréquent où tous les condensateurs de découplage sont des électrolytiques ou des électrochimiques.

Ce sont donc pratiquement, des condensateurs dont la capacité est élevée atteignant plusieurs microfarads.

Leur grandeur est généralement : C_2 , 1 à 8 μF ; C_4 , 2 à 8 μF ; C_5 , 10 à 1 000 μF ; C_6 , 8 à 50 μF .

Si les condensateurs mentionnés ont des valeurs élevées, par exemple égales ou supérieures aux valeurs suivantes : $C_2 = 8 \mu\text{F}$, $C_4 = 16 \mu\text{F}$; $C_5 = 500 \mu\text{F}$, $C_6 = 30 \mu\text{F}$ et si ces condensateurs sont en parfait état leur influence ne se manifeste pas sur l'amplification aux fréquences basses supérieures à 30 c/s.

Si les condensateurs de découplage de cathode et d'écran ont une capacité réduite l'amplification aux fréquences basses diminue et l'examen à l'aide des tensions rectangulaires fournit des oscillogrammes comme celles des figures 3 et 4 (B, C et D).

(à suivre)

ESSAI GRATUIT

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

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

DU HAUT-PARLEUR

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

PREMIÈRE LEÇON GRATUITE

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

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

Le "Télémulticat 59"

Téléviseur de grande sensibilité, à écran de 43 ou 54 cm

Tube cathodique de 90° à concentration électrostatique automatique

LE « Télémulticat 59 » un téléviseur industriel grandes performances des pièces détachées essentielles (platine HF, transformateurs sortie lignes et image, bloc de déviation) ont été conçues par un constructeur spécialisé de télévisions. Le schéma complet de l'appareil a été établi par le même constructeur et ce montage a fait ses preuves, car il équipe plusieurs téléviseurs de grandes marques dont la présentation est différente, mais dont le châssis est identique.

Nous avons décrit, dans notre numéro 999, qui est actuellement épuisé, le « Télémulticat 58 », qui semble réalisé par le même constructeur. Le rotacteur est, comme sur le précédent modèle, du type à circuits imprimés et à 10 positions. La platine son et image est équipée de 8 lampes. Elle comprend l'amplificateur moyenne fréquence de la chaîne image, le détecteur image, l'amplificateur vidéo fréquence, l'amplificateur moyen fréquence son, le détecteur son, le préamplificateur basse fréquence son, l'amplificateur de puissance son. Cette platine comprend, en outre, une diode redresseuse utilisée pour la polarisation.

Le rotacteur et la platine son et image, bien entendu, précâblés et pré-régulés. Sur le schéma général de la figure 1, ces éléments sont représentés par des rectangles et les liaisons aux autres éléments du montage sont repérées par des lettres. Ce schéma et le plan de câblage sont suffisants pour permettre à un amateur de réaliser, avec succès, ce téléviseur. Nous pensons, toutefois, qu'il est utile de publier les schémas séparés du rotacteur et de la platine, afin de comprendre le rôle des différentes liaisons aux autres éléments du montage.

Les schémas du rotacteur et de la platine sont presque identiques à ceux du Télémulticat 58. Quelques valeurs d'éléments ont toutefois été modifiées. Nous avons adopté la même représentation du rotacteur et de la platine et les mêmes lettres pour les différentes liaisons qui sont les mêmes. Ces liaisons (A à O) ne correspondent pas à la disposition pratique de ces différents éléments de sortie que l'on voit très clairement sur le plan de câblage, mais indiquent tout le câblage à effectuer et facilitent sa vérification.

Comme nous le verrons plus loin en examinant le schéma, les bases de temps du Télémulticat 59 sont très différentes de celles du précédent modèle. Le bloc de déviation utilisé est prévu pour un tube grand angle de déviation (90°) à concentration électrostatique automatique. Sans modification de valeurs d'éléments, il est possible de monter un tube cathodique

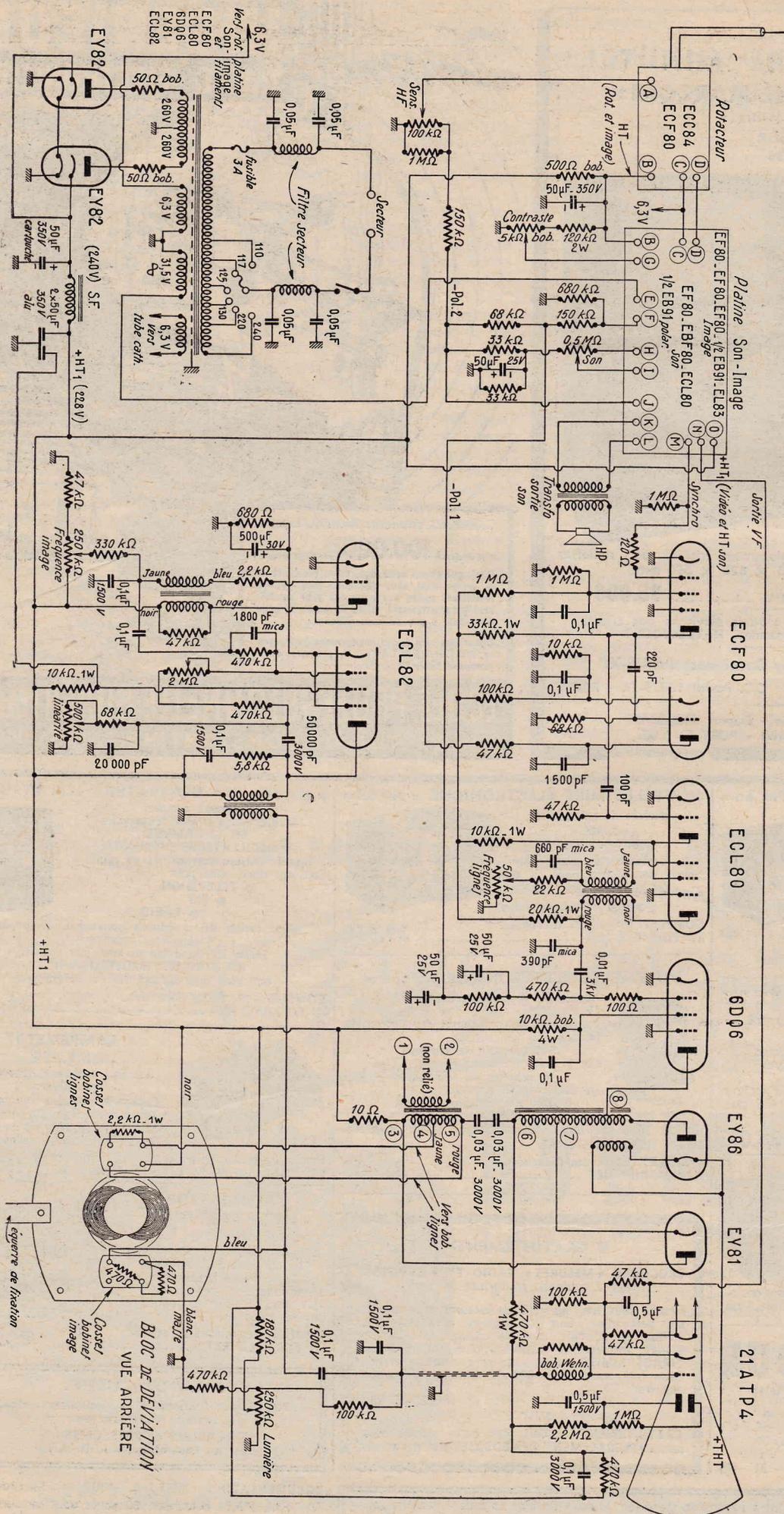


Fig. 1. — Schéma des bases de temps et de l'alimentation (ensemble à câbler).

grand angle de 43 ou 54 cm de diagonale.

1. — LE ROTACTEUR MULTICANAUX

La figure 2 représente le schéma complet du rotacteur multicanaux, correspondant au rectangle de la figure 1, avec ses fils de liaison A, B, C et D.

Le câble coaxial d'antenne est relié au bobinage d'entrée B₁ constitué par une spire. Un condensateur céramique est en parallèle sur cette spire. B₂ est bobiné sur le même mandrin à noyau que B₁. La plaquette du rotacteur à 10 positions comprend quatre mandrins correspondant respectivement aux bobinages B₁, B₂, B₃, B₄ et B₅.

Les tensions d'entrée sont donc transmises par couplage inductif au bobinage B₂ et appliquées entre grille et cathode du premier élément triode de la double triode ECC84. Cet étage est monté en amplificateur haute-fréquence cascade, ce qui permet d'obtenir le minimum de souffle. Le bobinage de liaison entre plaque du premier élément et cathode du second est constitué par quelques spires disposées sur la partie supérieure de la plaquette à câblage imprimé. La grille du deuxième élément triode est à la masse au point de vue alternatif par le condensateur de découplage céramique C. Elle porte à une tension continue par le pont des deux résistances de 100 kΩ entre + HT après découplage et masse.

Le bobinage B₃ du circuit plaque est commuté par deux paillettes du rotacteur. Il transmet la haute tension aux deux éléments triode alimentés en série.

Les tensions HF amplifiées sont appliquées au bobinage B₄ du circuit de grille modulatrice de la partie pentode de la triode pentode

EFC80. Un condensateur de 1,5 pF transmet les tensions d'oscillation à cette même grille dont la résistance de fuite est de 470 kΩ. La grille écran est alimentée par une résistance série de 220 kΩ. La plaque D est reliée au premier transformateur moyenne fréquence vision qui fait partie de la platine vision et son. La liaison B correspond à l'alimentation haute tension après découplage par la cellule 500 Ω — 50 μF à partir de + HT₁ et la liaison A au curseur du potentiomètre de 100 kΩ, réglant la sensibilité haute fréquence du cascade. Le potentiomètre permet, en effet, d'appliquer une tension négative variable à la grille de la première triode du cascade. La tension négative nécessaire est obtenue par le redressement par un élément diode d'une EB91 de la tension alternative de 31,5 V d'un enroulement secondaire du transformateur d'alimentation.

Cette diode fait partie de la pla-

tine vision et son, l'autre élément étant monté en détecteur image.

La partie triode de l'EFC80 est montée en oscillatrice colpitts, le bobinage B₅ du rotacteur étant commuté pour chaque canal entre plaque et grille de cathode.

2. — LA PLATINE VISION ET SON

La figure 3 représente le schéma de la platine vision et son. Le primaire du premier transformateur moyenne fréquence vision est à son extrémité supérieure D reliée à la plaque pentode de l'EFC80. La haute tension est appliquée en B. La connexion C correspond au 6,3 V, appliqué à une extrémité filament de toutes les lampes, l'autre extrémité étant à la masse. E assure la liaison à l'enroulement 31,5 V du transformateur et F correspond à la liaison au pont diviseur de la tension négative de polarisation, prélevée sur la plaque de la demi-diode EB91. Ce pont divi-

seur ne fait pas partie de la platine, comme indiqué par la figure 1. G est à relier au curseur du potentiomètre de contraste, de 5 kΩ. Il a pour effet de modifier la polarisation de cathode de la première amplificatrice MF image. Le potentiomètre de contraste est monté en série avec une résistance de 120 kΩ entre la haute tension après découplage (HT image) et la masse.

L'amplificateur moyenne fréquence image comprend trois étages EF80 et la liaison entre étages est assurée par transformateurs surcouplés. On remarquera les résistances d'amortissement sur les primaires et secondaires des transformateurs, afin d'obtenir la largeur de bande de l'ordre de 10 Mc/s, les circuits réjecteurs son de la chaîne image et les cellules de découplages (470 kΩ — C) dans chaque circuit plaque.

La deuxième partie diode de l'EB91 de polarisation est montée en détectrice image. La résistance

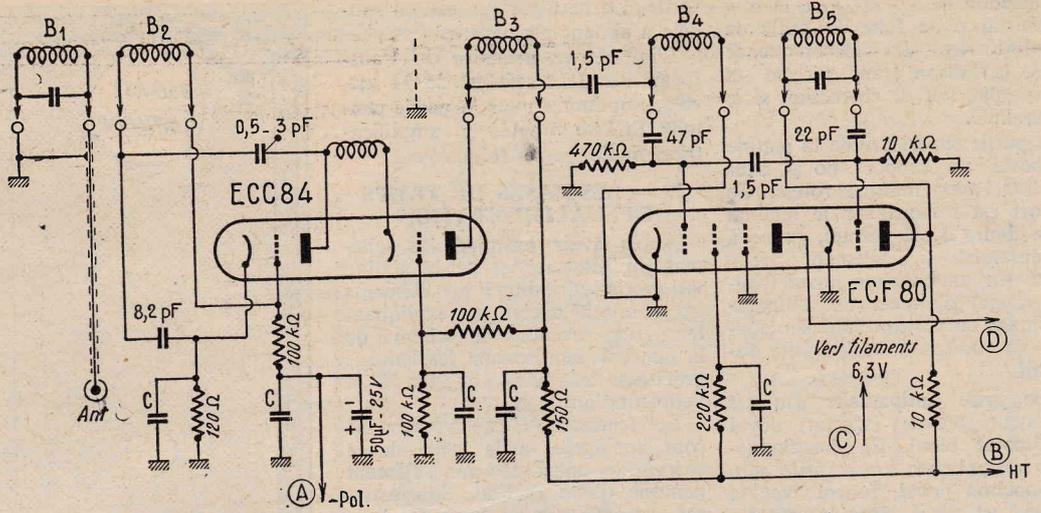


FIG. 2. — Schéma de principe du rotacteur à circuits imprimés.

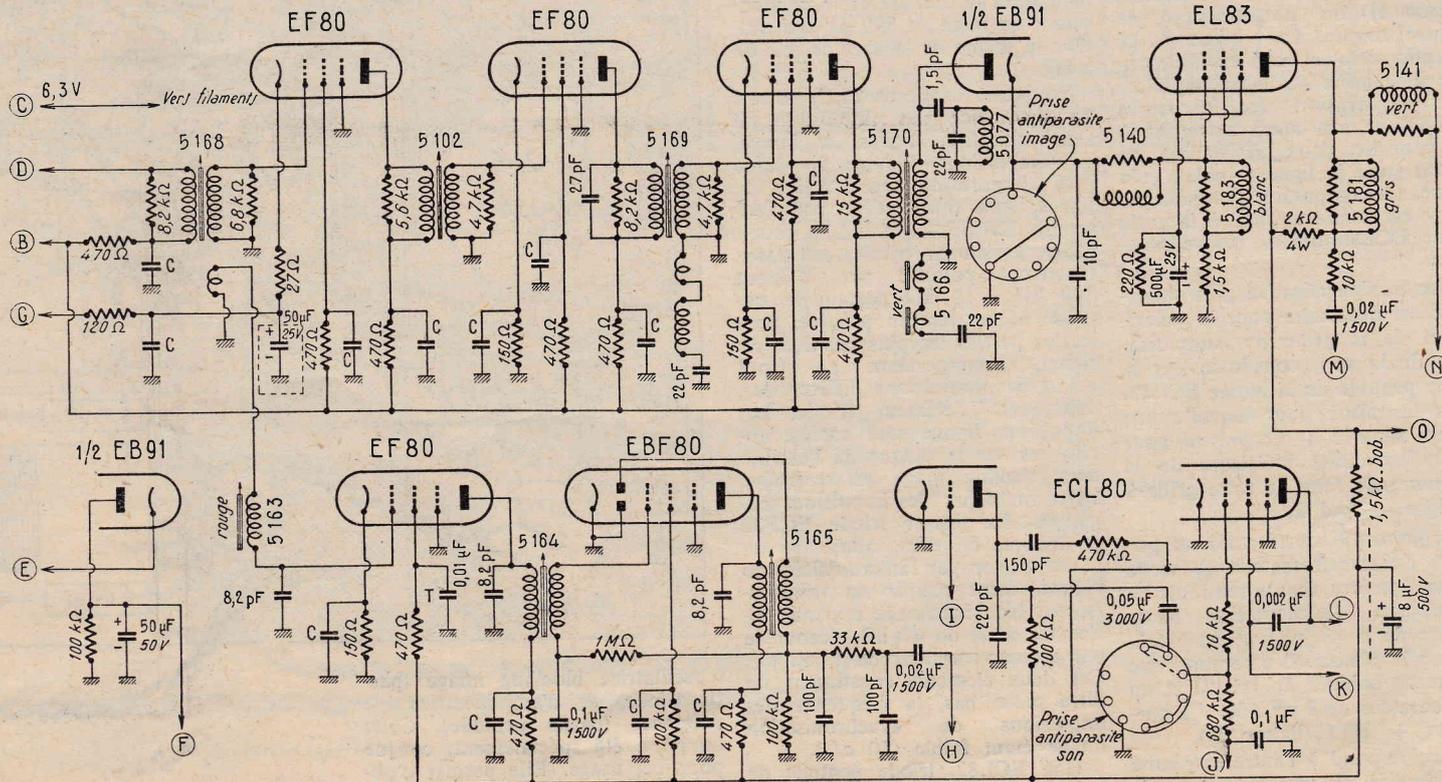


FIG. 3. — La platine vision et son. Les lettres entourées d'un cercle correspondent à celles du schéma de la figure 1.

de détection de 1,5 kΩ joue le rôle de résistance de fuite de grille de l'amplificatrice de vidéo fréquence EL83, la liaison étant directe et réalisée par self de correction série et parallèle.

La partie supérieure de la platine comporte un support noval sans bouchon, avec marque rouge. Ce support est indiqué sur le schéma de la figure 3. Il permet, grâce à un ensemble spécialement prévu monté sur un bouchon noval (couleur rouge) d'ajouter un antiparasite image en plaçant dans son support ce bouchon antiparasite facultatif.

Une prise antiparasite son est également prévue (support noval avec point bleu). En fonctionnement normal sans antiparasite son, un bouchon noval, fourni avec la platine, est placé dans le support correspondant. Ce bouchon est remplacé par celui de l'antiparasite son dans le cas de l'adjonction de cet antiparasite facultatif.

Les tensions VF détectées sont de sens positif sur la grille de l'amplificatrice vidéo fréquence EL83. Elles sont négatives sur sa plaque et transmises par la liaison N à la cathode du tube cathodique. La résistance de charge de plaque vidéo fréquence de 2 kΩ (4 W) est reliée par la liaison O au + HT₁. La liaison M correspond à la grille de commande de la lampe séparatrice (partie pentode ECF80).

La chaîne son comprend une première préamplificatrice MF EF80 et une deuxième amplificatrice MF constituée par la partie pentode d'une EBF80. L'une des diodes est montée en détectrice son. L'antifading est appliqué sur la grille de commande de l'EBF80. Les tensions BF détectées, prélevées aux extrémités de la résistance de détection de 100 kΩ, sont appliquées après filtrage MF par la cellule 33 kΩ — 100 pF à une extrémité (liaison H) du potentiomètre de volume sonore. Le curseur de ce potentiomètre est relié en I, c'est-à-dire à la grille de la préamplificatrice de tension (partie triode ECL80) et son autre extrémité à un pont de deux résistances de 33 kΩ entre la ligne — pol. 2 et la masse. La composante continue négative est donc transmise à la grille triode ECL80 qui se trouve polarisée.

Une tension négative plus importante est nécessaire pour la polarisation de la grille de l'amplificatrice finale son, constituée par la partie pentode de la même ECL80. C'est la raison pour laquelle une liaison séparée J est prévue pour relier l'extrémité inférieure de la résistance de fuite de cette grille à la ligne — pol. 2.

La liaison K correspond au primaire du transformateur de sortie du haut-parleur (haute tension). Le découplage d'alimentation haute tension de la chaîne son est précahlé sur la platine. Il comprend une résistance bobinée de 1,5 kΩ et un condensateur de 8 μF 500 V à partir du + HT₁ (liaison O).

L correspond à l'autre extrémité du primaire du transformateur de

sortie. Le haut-parleur est un modèle à aimant permanent.

L'impédance primaire du transformateur de sortie est de 11 kΩ, valeur optimum pour la partie pentode ECL80 montée en amplificatrice finale basse fréquence.

3. — LES BASES DE TEMPS ET L'ALIMENTATION

Après avoir examiné les schémas du rotacteur et de la platine vision-son et indiqué les éléments extérieurs à câbler en expliquant leur rôle, revenons au schéma de la figure 1 représentant les liaisons précitées, les bases de temps et l'alimentation.

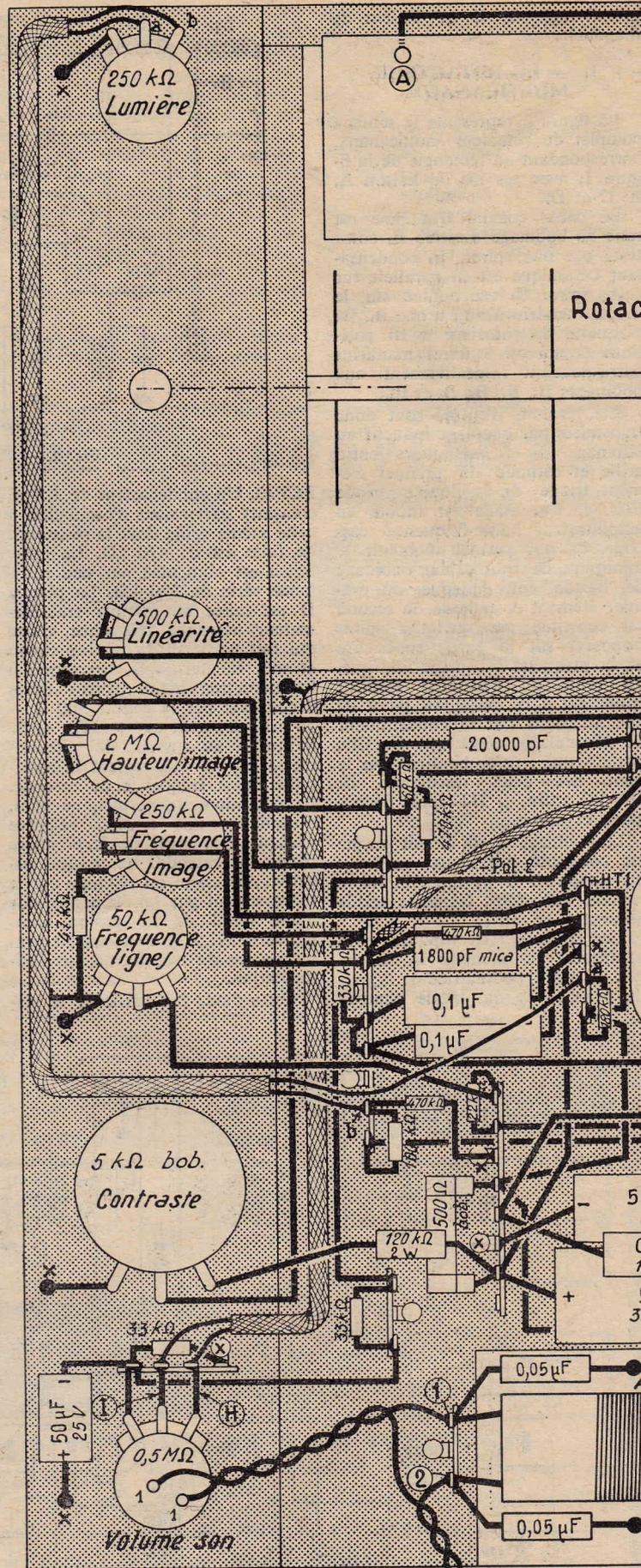
Les tensions VF prélevées en M sont appliquées à la grille de la séparatrice constituée par l'élément pentode d'une ECF80. Son écran est alimenté par un pont de deux résistances de 1 MΩ entre la haute tension et la masse et la charge de plaque est de 33 kΩ. La partie pentode est au cutoff en raison de son courant grille et seules les impulsions de synchronisation débloquent la lampe et sont donc négatives en tension sur la plaque. Les impulsions de lignes sont transmises par le condensateur de 100 pF à la grille de l'élément triode ECL80 monté en amplificateur écrêteur.

La charge de plaque triode de cet élément est de 10 kΩ.

La liaison plaque triode ECL80-écran de la partie pentode de la même lampe est directe. De la sorte, l'oscillateur blocking lignes, monté entre grille et plaque du même élément pentode, se trouve synchronisé. La fréquence lignes est réglée par le potentiomètre de 50 kΩ du circuit grille. Le condensateur dont dépend la constante de temps du circuit grille a une capacité de 660 pF. Dans le circuit plaque du blocking, on remarquera la résistance série d'alimentation de 22 kΩ et le condensateur au mica de 390 pF qui modifie la forme de la dent de scie de sortie.

La partie triode de l'ECF80 sert de séparatrice des impulsions de synchronisation lignes et image. Les impulsions d'image de durée plus importante que celles de lignes, sont différenciées par l'ensemble 220 pF — 68 kΩ du circuit grille. L'élément triode est assez fortement polarisé par le pont 100 kΩ — 10 kΩ portant la cathode à une tension positive. Seules les parties les plus positives du signal, correspondant au front avant des impulsions différenciées, débloquent l'élément triode. Les impulsions image sont ensuite appliquées sur la plaque de l'oscillateur blocking image qui se trouve synchronisé par des impulsions négatives. La plaque triode ECF80 se trouve, en effet, alimentée en haute tension par l'intermédiaire de l'enroulement plaque du transformateur blocking image et par la résistance série de 47 kΩ, découplée par un condensateur de 1 500 pF. Ces deux éléments constituent un filtre passe bas, la fréquence des impulsions de synchronisation image étant faible (50 c/s).

Une ECL82, triode pentode de puissance, assure les fonctions



d'oscillatrice blocking image (partie triode) et d'amplificatrice de puissance (partie pentode). Cette lampe a été spécialement conçue pour cet usage. Elle permet d'ob-

(Suite page 54.)

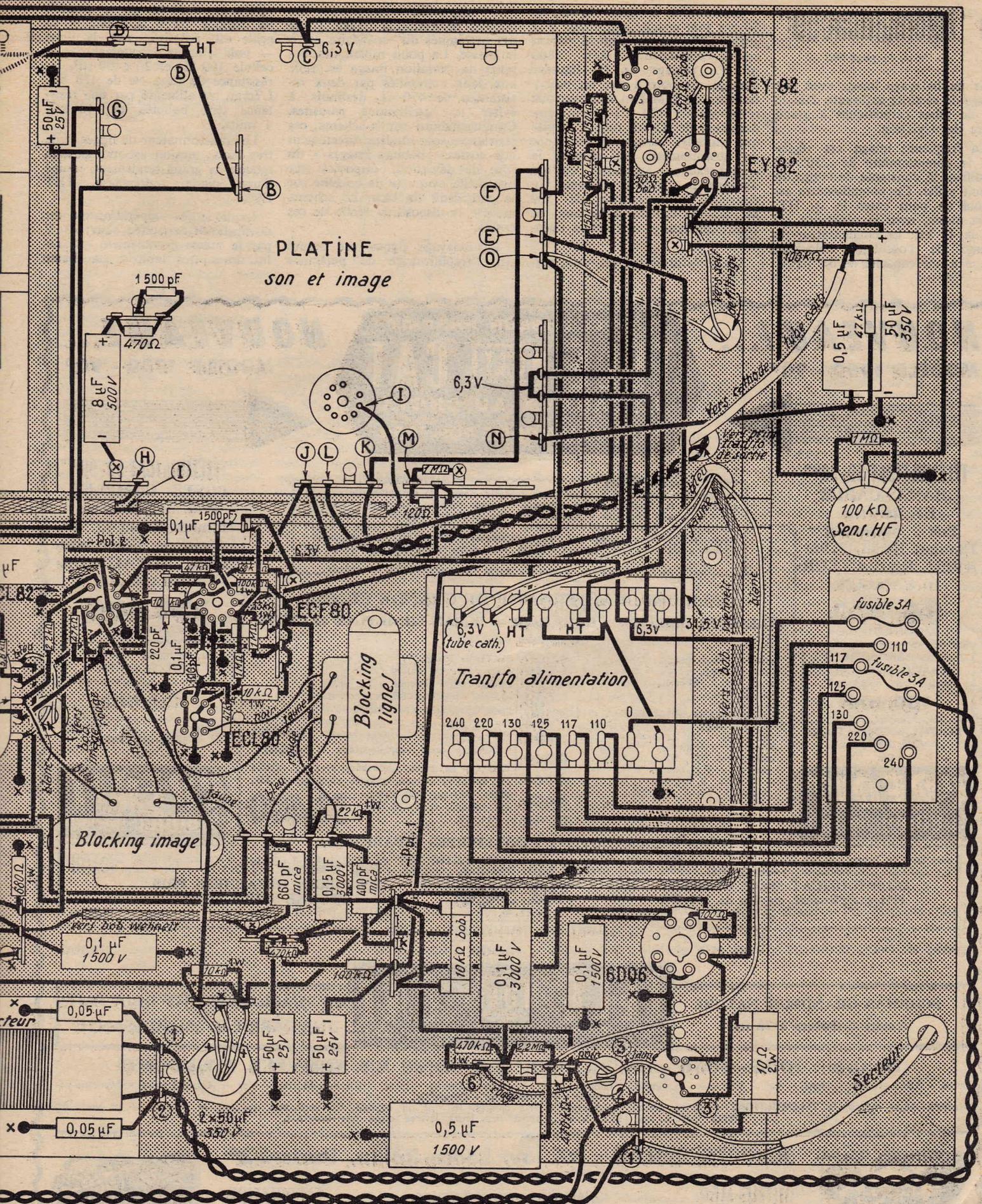
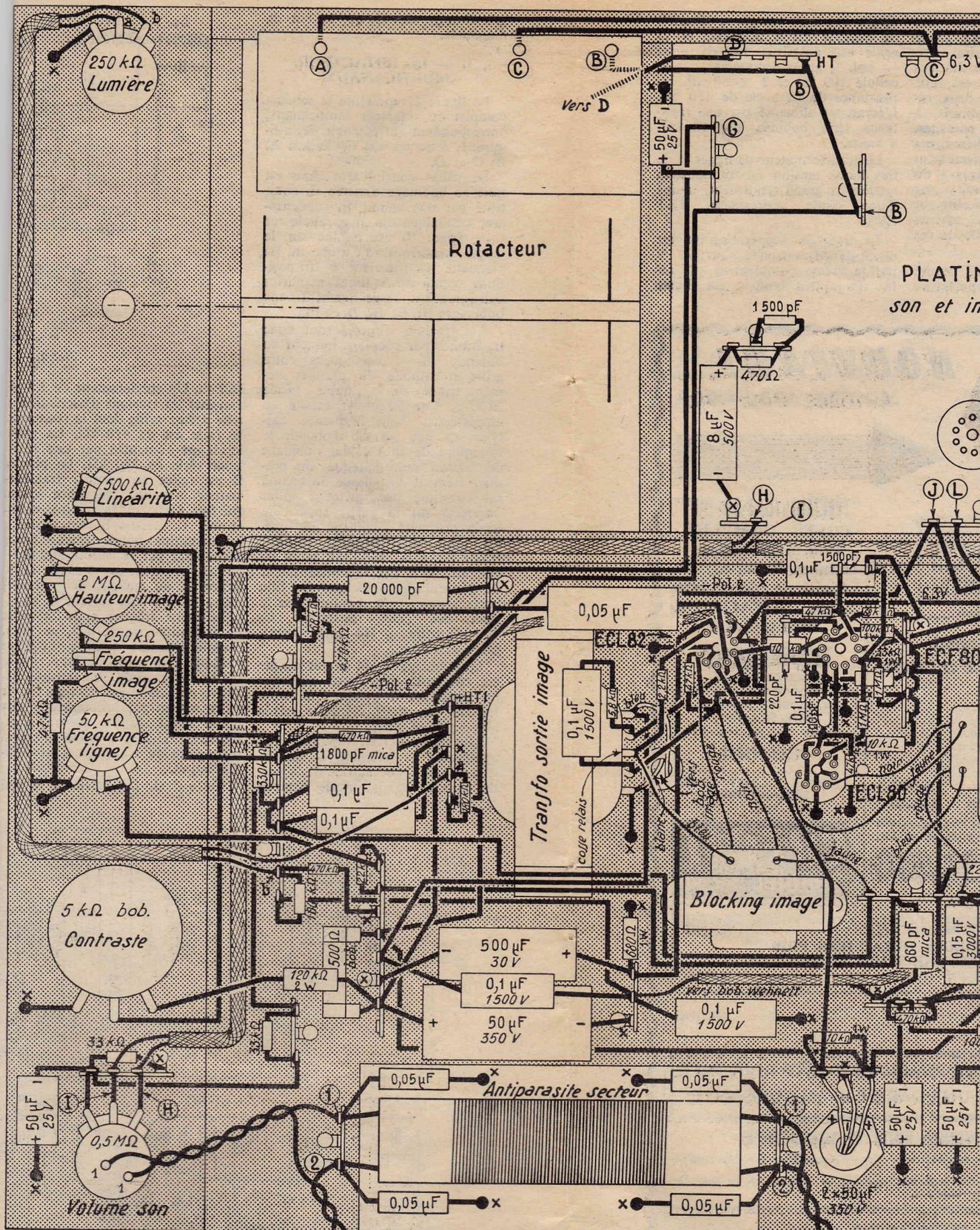


FIG. 4. — Câblage de la partie inférieure du châssis.



d'oscillatrice blocking image (partie triode) et d'amplificatrice de puissance (partie pentode). Cette lampe a été spécialement conçue pour cet usage.

(Suite page 54.)

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

Le "Télémulticat 59"

(Suite de la page 36.)

tenir un balayage image avec une marge de sécurité suffisante dans le cas de tubes cathodiques à grand angle de déviation.

La fréquence image est réglée par le potentiomètre de 250 kΩ modifiant la constante de temps du circuit grille. Ce potentiomètre est monté en pont entre le + HT₁ et la masse, avec la résistance série de 47 kΩ. Le condensateur de charge de l'oscillateur blocking image a une capacité de 0,1 μF.

Les tensions en dents de scie de 50 c/s sont ensuite transmises à la grille de la partie pentode par la cellule correctrice 470 kΩ - 1 800 pF. Le réglage de la hauteur d'image est obtenu par un potentiomètre de 2 MΩ en série avec une résistance de 470 kΩ et un condensateur de 0,5 μF relié à la plaque pentode. Lorsque la résistance du potentiomètre est réduite, la contre-réaction augmente, ce qui diminue la hauteur d'image. Un deuxième potentiomètre de 500 kΩ modifie également le taux de contre-réaction et agit sur la linéarité d'image.

Un transformateur de sortie per-

met l'adaptation à l'impédance des bobines de déviation image. L'une des extrémités du secondaire est à la masse. Le point milieu des bobines de déviation image est relié aux deux extrémités par deux résistances de 470 Ω destinées à éviter les oscillations parasites. Comme indiqué sur le schéma, ces résistances sont soudées directement aux cosses « bobines images » du bloc de déviation, disposées sur une petite plaquette de bakélite sur le côté droit du bloc. Le schéma montre la disposition réelle de ces cosses.

Le balayage lignes est assuré par l'amplificatrice de puissance

6DQ6 à grande marge de sécurité. Sa cathode est à la masse et sa grille est polarisée par la ligne — pol. 1, après découplage par la cellule 100 kΩ et 2 × 50 μF. La résistance de fuite est de 470 kΩ. L'écran est alimenté par une résistance série bobinée de 10 kΩ - 4 watts.

Le transformateur de lignes et de très haute tension est un nouveau modèle de grand rendement, équipé d'une diode redresseuse THT EY86.

La diode de récupération est une noval EY81, chauffée sous 6,3 V par le même enroulement que celui des autres lampes. La haute

NOUVEAU!...
MODÈLE 1959 - 90°

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT TÉLÉ MULTICAT 10 CANAUX AU CHOIX NOUVEAU MODÈLE 90°-1959

NOUVEAU!...
MODÈLE 1959 - 90°

"TÉLÉMULTICAT 59-90°"
CHASSIS CABLE
ET REGLE
Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43/90°
AVEC ROTACTEUR
10 CANAUX

86.900
GARANTI D'USINE

et, de même qualité, le
CHASSIS 54 CM-90°
complet avec tubes, prêt,

109.900

FACILITES : COURT TERME
SANS INTERET
OU

CRÉDIT
4.800 fr. par mois

ATTENTION ! IMPORTANT !
Sensibilité maximum 30 à 40 μV avec contrôle manuel de sensibilité du cascade permettant le réglage à toutes distances - Grande souplesse de réglage - Rotacteur à Circuits imprimés - Antiparasites Son et image amovibles - Ecran 90° aluminisé et concentration automatique - Maximum de finesse image - Bande passante 10 Mcgs - Cadrage par aimant permanent - Valve THT interchangeable - Déflexion 90° et THT spéciale ARENA tous derniers modèles - Utilisés par les grandes marques de qualité.
Possibilité transformation 43 cm en 54 cm sans modification du châssis.

TELEVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE
FINESSE ET BRILLANCE HORS PAIR — ECRAN FOND PLAT 43 CM/90°

Composition du châssis

Transfo aliment. spécial	4.950
Transfo d'image	1.340
Transfo T.H.T. ARENA	3.090
Blocking image	710
Blocking ligne	560
Déflexion ARENA 90° complète	3.980
Self de filtrage	870
Filtre secteur : 460 + correction : 130	590
Equipement mécanique : Châssis, 2 platines, bid THT, filtre, ceinture ..	3.940
8 potent. + 9 chimiques + 26 cond. pap. et céra. + 48 résist.	4.700
8 supp. + Décol. + bout. + fils + divers	2.020
CHASSIS en pièces dét. sans platine	26.750

PLATINE COMPLETE comprenant :
platine HF avec ROTACTEUR de 10 canaux circuit imprimé, MF : image et son, VIDEO et BF-son, entièrement CABLEE et ETALONNEE fournie avec 10 tubes et un canal au choix **24.650**

(Chaque canal supplémentaire : 1.200)
CHASSIS en pièces détachées avec sa platine HF complète comme indiquée ci-dessus et MF, vidéo, BF-son, tout câblé et étalonné, soit : 26.750 + 24.650 **51.400**

"TÉLÉMULTICAT 59-90°"
POSTE COMPLET
Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43/90°
Ebénisterie, décor luxe
AVEC ROTACTEUR
10 CANAUX

104.900
GARANTI D'USINE

et, de même qualité, le
POSTE 54 CM-90°
entièrement complet et prêt

129.900

FACILITES : COURT TERME
SANS INTERET
OU

CRÉDIT
5.800 fr. par mois

LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

Tubes Base de Temps : ECF80, ECL80, ECL82, 6DQ6, EY86, EY81, 2x EY82 (au lieu de 8.860) **6.990**. Ecran 43 cm à fond plat gde qual. alum. 90° av. piège **25.150**
H.P. 17 cm Tic. gde marque av. transfo **2.080**. Ebénist. luxe + fond **13.200**. Décorations : masque + glace + tabatière + grille H.P. **3.850**

TELEMULTICAT 59-90° COMPLET **92.500**

Prix exceptionnel, au lieu de 102.670
ANTIPARASITES SON + IMAGE **2.500** ♦ ANTENNE A PARTIR DE **1.150** ♦ SURVOLTEUR-DEVOLTEUR A PARTIR DE **5.500**

SUPPLEMENT POUR TELEMULTICAT 54 cm-90°

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES : MEME PRIX ♦ EBENISTERIE + DECOR : **3.500** ♦ ECRAN 54-90° **10.000**

SCHEMAS GRANDEUR NATURE
(contre 8 timbres à 20 frs)

TÉLÉ MULTICAT LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SES SEMBLABLES ONT DÉJÀ FAIT
UNE CARRIÈRE EBLOUISSANTE

Depuis : 1955 - 1956 - 1957 - 1958, ILS SONT EN SERVICE PARTOUT

Seine - Seine-et-Oise - Nord - Ain - Vaucluse - Calvados - Rhône - Cher - Loire - Doubs - Isère - Seine-et-Marne - Var - Haute-Savoie - Meurthe-et-Moselle - Puy-de-Dôme - Côte-d'Or.
Jusqu'à Alger même, le **TELEMULTICAT** a donné pleine satisfaction à nos clients. Ils ont dit **MERCI**. Ce sont eux qui ont le sourire — et vous en ferez autant en 1959. Vous pouvez lire leurs lettres dans nos bureaux.



SOCIÉTÉ RECTA : 37, av. Ledru-Rollin, Paris-12^e

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION

OUTRE-MER COMMUNICATIONS FACILES EXPORTATION

METRO : 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
Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER
LES PRIX SONT COMMUNIQUÉS SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATION ET TAXES 2,82 % EN SUS



C.C.P. 6963-99

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

N° 6

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNES RADIO-TV-ÉLECTRONIQUE

LE PROBLEME ACTUEL DU MONTAGE PAR L'AMATEUR ET L'ARTISAN

Le public auquel sont destinées les études des revues spécialisées a subi depuis plusieurs années des transformations profondes et multiples.

Ces modifications sont dues aux progrès divers et nombreux de la technique, dans le domaine des transmissions et de la réception, la construction du matériel radiophonique et des appareils électro-acoustiques, amplificateurs, enregistreurs, spécialement magnétiques, microphones, pick-up, haut-parleurs,

électrophones, etc. L'avènement des transistors a amené des nouvelles modifications, en exigeant de nouvelles connaissances et des procédés différents de montage et d'utilisation.

Il n'y a plus, à considérer uniquement la réception des émissions radiophoniques puisque le problème de la réception des images se pose désormais dans presque toute la France. Il y a aussi souvent à étudier les dispositifs de plus en plus nombreux et divers, qui ne sont pas destinés à la réception des radio-concerts, ou des images télévisées, ou même à l'enregistrement de la reproduction des sons sur

disques ou sur support magnétique, mais servent à d'autres usages de caractère électro-domestique ou industriel, sinon artisanal.

Ce sont de multiples montages électroniques, dont l'emploi transforme toutes les industries, et toutes les techniques, à première vue les plus éloignées les unes des autres, telles l'organisation des bureaux et la médecine.

En même temps, nous assistons à des modifications et à des normalisations des éléments standards de montage, des règles de construction et d'utilisation du matériel, en particulier, des pièces détachées des

tubes à vide et des transistors. Nous voyons employer des méthodes très particulières, telles que le montage à câblage imprimé.

Les procédés utilisés, au fur à mesure de leurs progrès, deviennent, il faut bien l'avouer, de plus en plus divers et complexes et, en général, les progrès actuels de l'industrie ne se manifestent que par une simplification des montages, mais par une complication de plus en plus grande qui exige du constructeur des connaissances spéciales approfondies.

L'emploi de ces appareils compliqués n'exige pas cependant, plupart du temps, de connaissances

ALIMENTATION BASSE TENSION

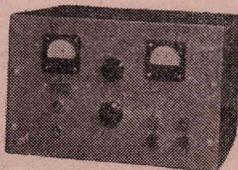
EN PIÈCES DÉTACHÉES

CLASSE PROFESSIONNELLE

★ Modèle A P 10 disponible 15 mars 1959

Tension de 0 à 15 V. Intensité de 0 à 10 Amperes permanent. Alimentation sur secteur 110 ou 220 volts. Conçue pour l'étude des ensembles à transistors ou dépannage d'amplificateurs et postes hybrides de voiture.

* Modèle AP5. Tension 0 à 15 V. Intensité de 0 à 5 A permanent.



TRANSISTORMETRE-DIODEMETRE

EN PIÈCES DÉTACHÉES

CLASSE PROFESSIONNELLE

Modèle TMC 1. Prix net 12.450 Frs en pièces détachées

CONTROLEZ VOS TRANSISTORS dans les CONDITIONS NORMALES D'EMPLOI



- Mesure du gain en courant continu : de 0 à 200 pour I_c 1 mA de 0 à 150 pour I_c 10 mA
- Mesure du courant de fuite — Contrôle de la qualité des jonctions.
- Mesures des résistances directes et inverses des diodes.

Sur demande cet appareil se vend câblé et réglé. Prix net : 16.650

Demandez nos fiches techniques contre 40 fr. l'unité

Paiement à la commande par mandat, vir. postal ou c. remboursement

EMVÉ

ETS MASSON-VILLEROY ELECTRONIQUE

14, boulevard Jean-Allemane, ARGENTEUIL (S.-et-O.)
C.C.P. Paris 1.7016.59 Tél. : 961 33-97

RAPY

UNE RÉUSSITE !!!

Suppression des intermédiaires

TOUTES LES LAMPES GARANTIES 1 AN

40% MOINS CHÈRES QUE LES MOINS CHÈRES

Extrait de notre tarif

1R5	380	6B06CA ...	1.260	12BE6	385	EBL1	680
1T4	360	6B07A	500	25L6	780	ECC40	620
1S5	360	6C5	300	25Z5	655	ECF1	680
304	380	6C6	600	25Z6	625	ECH3	680
354	360	6CB5	460	35W4	260	ECH42	440
5Y3	300	6CD6	855	42	660	ECL80	370
5Y3GB	360	6D6	520	43	560	EF6	480
5Z3	770	6E8	400	50B5	405	EF9	530
5Z4	335	6F6	570	75	670	EF41	400
6A7	680	6H8	500	80	390	EF42	510
6A8	400	6K7	500	117Z3	425	EF80	330
6AF7	420	6L6	790	506	420	EK2	600
6AJ8	390	6M7	600	1883	380	EL3N	680
6AK5	250	6Q7	450	AZ1	380	EL41	380
6AQ5	300	6TH8	760	CBL6	720	EL84	320
6AT6	300	6V6	550	CY2	680	EM4	510
6AT7	580	6X4	220	DK91	410	EZ80	225
6AU6	290	12AT6	340	DK92	440	GZ32	650
6AX2	680	12AT7	400	EB4	360	GZ41	320
6B7	600	12AU6	330	EAF42	360	UBC41	305
6BA6	290	12AU7	520	EB41	280	UCH42	400
6BC8	680	12AV6	320	EBC41	340	UF41	405
6BE6	385	12AX7	475	EBF2	600	UL41	460
6BK7	600	12BA6	300	EBF80	320	UY41	330

PAR JEUX COMPLETS

ANCIENNES : 2.200 fr.
NOUVELLES : 1.700 fr.

TARIF contre enveloppe timbrée

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE

Expédition immédiate contre remboursement.
En-dessous de 3.000 francs ajouter 7 % pour frais d'envoi.

SVENSSON

22, rue A.-TEISSIER
FONTENAY-SOUS-BOIS - Seine

C.C.P. N° 15 217-25 PARIS

particulières, grâce à l'adoption de systèmes de commande automatiques et semi-automatiques.

USAGERS ET AMATEURS - BRICOLEURS

Au fur et à mesure des progrès et de la multiplication des applications de l'électronique, le nombre des techniciens et des praticiens n'a cessé d'augmenter. Il est encore très insuffisant, car l'industrie exige de plus en plus de professionnels qualifiés.

Par contre, et malgré la multiplication des radio-récepteurs et téléviseurs, des magnétophones, des électrophones, sans parler des montages électroniques qui se chiffrent par millions, il y a sans doute, un peu moins de bricoleurs-amateurs qu'aux âges héroïques de la « T.S.F. », par rapport aux millions d'auditeurs de la radiodiffusion et de téléspectateurs.

A quoi est due cette transformation. Avant tout, au fait qu'un très grand nombre d'auditeurs et de téléspectateurs sont uniquement des usagers de l'électronique et non plus des amateurs.

Ils emploient un récepteur ou un téléviseur uniquement pour le plaisir de recevoir les radio-concerts ou d'examiner les images transmises, et c'est là sans doute l'essentiel, mais leurs appareils ne sont pour eux que des instruments et ils ne ne cherchent pas à savoir la façon dont ils fonctionnent, les principes utilisés, les détails de construction, les possibilités de mise au point ou de dépannage.

Le phénomène est le même aujourd'hui pour les automobilistes ; la plupart d'entre eux, hommes ou femmes, n'ont que des connaissances très réduites ou très superficielles en mécanique et en électricité. Ils ne s'intéressent pas au fonctionnement du moteur ou des autres organes de la voiture ; ils savent conduire, et c'est tout. Cela leur permet de se déplacer à leur gré, avec le moins de fatigue et de dangers possible ; l'automobile est devenue un outil de travail, elle est demeurée quelquefois un objet d'agrément ou de luxe. Mais il est en proportion bien peu d'automobilistes qui sont demeurés des fervents de la mécanique et du bricolage ; il y en a beaucoup plus qui sont des sportifs, tout au moins le disent, parce qu'ils aiment appuyer sur l'accélérateur et dépasser le 100 à l'heure, même si les réactions de leurs réflexes leur conseillent un peu plus de prudence !

LA COMPLEXITE DES MONTAGES ET SES EFFETS

Cette diminution relative du nombre des amateurs-bricoleurs qui s'intéressent au fonctionnement, à la mise au point, et à la réparation du matériel qu'ils utilisent, provient aussi parfois de la complexité des montages. Cette complexité rend nécessaire la possession de notions assez diverses pour permettre une compréhension exacte du fonctionnement des circuits, ce qui rebute un peu les jeunes débutants, et tous ceux qui n'ont pas eu une instruction

scientifique ou technique suffisante, en particulier, les élèves des classes dites de « lettres », ou bien les personnes ayant déjà, comme dit vulgairement « un certain âge », et n'ayant pu suivre les développements récents des techniques.

Les appareils électroniques d'aujourd'hui, en particulier, les radio-récepteurs et les téléviseurs, ne sont plus réalisés d'une manière artisanale, mais établis industriellement, la plupart du temps, en grande série, et à l'aide de machines spécialisées qui deviennent quelquefois plus ou moins automatiques. Les montages sont, d'ailleurs, plus perfectionnés, mais moins « aérés », moins accessibles qu'autrefois, d'autant plus qu'ils tendent à devenir de plus en plus réduits et, par conséquent, leurs éléments nombreux sont plus petits, mais assemblés les uns contre les autres, sous un faible volume.

Les châssis des premiers super-hétérodynes renfermés dans des grands boîtiers en ébénisterie avec éléments extérieurs très accessibles étaient équipés avec les tubes à vide de grandes dimensions, avec des capsules sur le sommet de l'ampoule, et des collerettes de liaison qui les reliaient aux transformateurs, aux blocs d'accord, et au condensateur. On pouvait ainsi rapidement étudier et vérifier le tracé des connexions.

Mais, lorsqu'aujourd'hui on ouvre le boîtier d'un petit radio-récepteur miniature de poche à transistors, comportant 6 ou 7 transistors, non compris les diodes, rassemblés sur une plaque à câblage imprimé, avec des multiples condensateurs, résistances et transformateurs « miniaturisés », il faut beaucoup plus de soin, de précaution, et de temps, pour se rendre compte du tracé des connexions et en effectuer la vérification ou le montage !

LE CAS DES TELEVISEURS

Et maintenant il y a les téléviseurs. Le téléviseur est généralement un appareil complexe, encombrant, lourd et délicat, qui comporte beaucoup plus de tubes à vide et de pièces détachées de toutes sortes qu'un radio-récepteur. C'est aussi un appareil dans lequel on utilise, tout au moins, pour l'alimentation du tube cathodique, des tensions très élevées.

Il y a, sans doute, des montages modernes qui diminuent les risques ou, tout au moins, les inconvénients de l'emploi de ces très hautes tensions, mais, malgré tout, des précautions sont encore nécessaires, et on ne manipule pas ces appareils comme de petits radiorécepteurs ordinaires. Il est donc beaucoup plus difficile, pour un dépanneur, un metteur au point ou un amateur non professionnel, d'examiner et de vérifier un montage de téléviseur. C'est pourquoi le problème du dépannage du téléviseur présente encore parfois des difficultés.

Ces difficultés sont d'autant plus grandes qu'il s'agit d'appareils lourds et encombrants et, par conséquent, difficiles à déplacer.

LE PROBLEME ACTUEL DE LA CONSTRUCTION ET DU MONTAGE ELECTRONIQUES

Les premiers appareils d'électronique ou plutôt, comme on disait à ce moment, de T.S.F. des âges héroïques de la Radio, il y a de cela environ trente-cinq ans, étaient très simples. Les premières lampes de T.S.F. avaient plus ou moins l'apparence rudimentaire d'ampoules d'éclairage à incandescence, les récepteurs, construits et vendus, bien souvent, non par des industriels et de grandes sociétés, mais par de simples artisans, étaient établis en très petites quantités, ce qui ne permettait pas d'envisager des fabrications en série.

Il existait très peu de fabricants de pièces détachées résistances, condensateurs, transformateurs, bobines, châssis, etc. Bien souvent, ces pièces détachées pouvaient simplement être préparées par l'artisan, sinon l'amateur lui-même ; nous nous rappelons ainsi un fameux pharmacien de Juvisy, et un instituteur de Touraine, véritables précurseurs, qui s'étaient donné la tâche d'apprendre aux amateurs comment on pouvait réaliser des blocs de résistances en traçant des traits de crayon au graphite sur des plaques d'ébonite, fabriquer des condensateurs avec des feuilles métalliques d'emballage de chocolat, ou encore employer du fil de sonnerie pour bobiner des cadres de réception.

Les radio-concerts de ce temps étaient fort imparfaits, et les sons entendus au moyen des haut-parleurs à pavillon conique d'aluminium avaient une tonalité nasillarde, bien peu musicale. Malgré tout, ces premiers amateurs, qui sont maintenant des « Anciens de la T.S.F. » avaient sans doute des joies de la découverte bien rarement ressenties par les bricoleurs d'aujourd'hui, malgré les progrès déjà accomplis, et ceux que l'on peut espérer encore.

Il n'est plus question, sauf dans le cas de recherches originales très précises, pour un artisan, un semi-professionnel, ou un amateur, de réaliser lui-même les pièces détachées d'un montage.

Ce travail serait inutile et coûteux ; bien souvent, il serait même impossible, à moins d'avoir des qualités professionnelles spécialisées. Comment, en effet, réaliser facilement des transformateurs miniatures pour un radio-récepteur à transistors et bobiner le fil si fin, et presque invisible, qui sert à établir les enroulements de liaison ou de sortie dans ces mêmes appareils.

Il y avait, dans ces âges héroïques, des artisans qui se faisaient fort de régénérer les lampes de T.S.F. usées ; quelques revues étrangères ont encore bien décrit récemment les moyens possibles d'établir soi-même des transistors, ou même de réaliser des montages imprimés. Le passe-temps est agréable et sans danger, mais de tels travaux ne peuvent assurer des résultats sérieux.

Il y a en France et dans les pays de langue française des milliers

d'artisans et d'amateurs-bricoleurs dont le plus grand plaisir consiste à assembler eux-mêmes des montages électroniques, à les mettre au point, et à les utiliser. Mais par la force des choses, et par suite de l'évolution technique que nous venons d'exposer, les préoccupations de ces bricoleurs, bien souvent de véritables praticiens compétents et ingénieux, ont été complètement transformées, et leurs travaux mêmes sont très différents de ceux des amateurs d'autrefois.

LES PIECES DETACHEES MODERNES

Il n'est plus question d'utiliser pour les montages des pièces détachées établies par l'amateur lui-même. D'ailleurs, les constructeurs industriels, petits ou grands, fabriquent très rarement eux-mêmes ces pièces, et s'adressent à des fabricants spécialisés. Nous sommes aujourd'hui, de plus en plus, à l'époque de la spécialisation dans tous les domaines.

Les pièces détachées modernes de toutes sortes, résistances, condensateurs, transformateurs, bobines, supports de lampes, potentiomètres, etc., doivent posséder des caractéristiques bien déterminées et précises, tant au point de vue mécanique et électrique qu'électronique et ces caractéristiques doivent être durables dans le temps, malgré les variations de température et d'humidité. Ces conditions exigent une fabrication rigoureuse et bien étudiée, avec des moyens de contrôle approfondis, qui seuls peuvent être assurés par des entreprises puissantes et spécialisées.

La miniaturisation des éléments offre beaucoup plus de difficultés qu'on le croit, en général, si l'on veut, sous un faible volume, conserver les qualités des pièces correspondantes de plus grandes dimensions.

S'il n'est plus question pour l'amateur, dans le cas général, d'établir des pièces détachées, son rôle essentiel consistera à choisir l'ensemble des pièces employées pour un montage déterminé, à assembler ces pièces d'une manière convenable, à les relier par un câblage rationnel, à vérifier le montage réalisé, et à le mettre au point.

Il existe aujourd'hui beaucoup de maisons spécialisées aussi bien en France qu'à l'étranger, qui établissent des ensembles tout préparés de pièces servant à la construction de montages divers déterminés.

LE ROLE ACTUEL DU MONTEUR CONSTRUCTEUR

Cela ne signifie nullement la suppression complète de l'initiative et du travail personnel du monteur. Il n'est pas indispensable d'acheter un ensemble de pièces tout préparé, et l'on peut fort bien se contenter de faire l'acquisition séparée des différents éléments utiles, d'autant plus que l'on a parfois à sa disposition une partie de ces éléments ayant déjà servi à des montages antérieurs.

(à suivre)

UN AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

(5 WATTS MODULES)

A TRANSISTORS

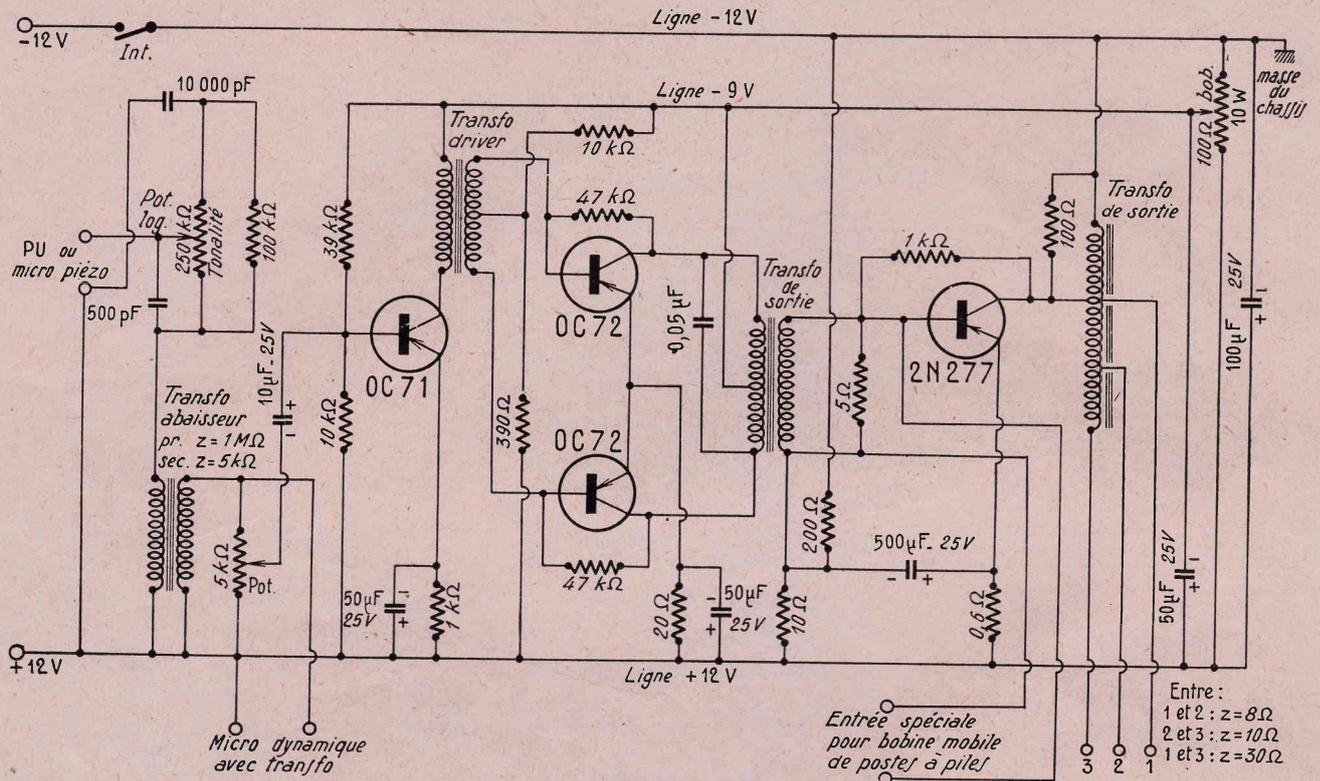


Fig. 1

LE matériel disponible dans les surplus (1) permet la réalisation d'intéressants montages ne manquant pas d'originalité.

L'amplificateur décrit ci-dessous constitue un exemple d'utilisation judicieuse de ce matériel. Il est réalisé, en effet, entièrement avec du matériel des surplus et délivre une puissance modulée particulièrement importante, comparable à celle d'un push-pull de lampes de puissance, puisqu'elle est de l'ordre de

5 watts. Ces performances sont obtenues grâce à l'utilisation du transistor de puissance américain 2N277 en étage de sortie et à un autotransformateur, adaptateur d'impédances entre le circuit collecteur de ce transistor et la bobine mobile du haut-parleur.

Une amplification de puissance par deux transistors OC72 montés en push-pull classe B est nécessaire pour l'attaque du transistor final 2N277.

La consommation de l'amplificateur, alimenté par une batterie d'accumulateurs de 12 volts, n'est que de 12 watts, l'intensité prélevée sur la batterie étant de l'ordre de 1A. L'étage de sortie travaillant en classe A, la consommation ne varie pas avec la puissance sonore exigée. Il ne serait pas possible d'obtenir d'un montage à lampes une puissance modulée équivalente pour une consommation aussi faible. Cet amplificateur est d'une utilisation tout indiquée à bord des voitures automobiles, dans une installation de public address

par exemple. Grâce à son entrée spéciale pour bobine mobile de poste à piles, il permet d'augmenter la puissance modulée d'un récepteur piles à lampes ou à transistors utilisé comme poste auto. Un poste portatif piles à lampes ou à transistors est d'une puissance modulée souvent un peu faible pour une réception confortable à bord d'une voiture. On ne peut, en effet, trop augmenter cette puissance pour que la consommation de la pile d'alimentation ne soit pas excessive.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet de l'amplificateur est indiqué par la figure 1. Les tensions du pick-up ou du micro piézo sont appliquées par un dispositif correcteur de tonalité (potentiomètre logarithmique de 250 kΩ) au primaire du transformateur d'entrée adaptateur d'impédance. L'impédance primaire de ce transformateur abaisseur est de 1 MΩ,

alors que l'impédance secondaire n'est que de 5 000 Ω.

Le potentiomètre de volume sonore, de 5 000 Ω, est monté en parallèle sur le secondaire du même transformateur. Un micro dynamique, avec son transformateur adaptateur, peut être relié directement aux bornes de ce potentiomètre en raison de son impédance de sortie beaucoup plus faible.

Les tensions BF sont transmises à la base du premier transistor amplificateur driver OC71 par un condensateur électrochimique 10 μF 25 V. Tous les transistors utilisés sont du type p-n-p, avec base négative par rapport à l'émetteur et collecteur négatif. Le pont des deux résistances de 10 kΩ et 39 kΩ porte la base à la tension négative de polarisation nécessaire.

Cet amplificateur peut être attaqué par un micro piézo ou dynamique, un pick-up piézo. La préamplification est, en effet, assurée par un transistor OC71 monté en étage driver.

(1) Ets Cirque-Radio, 24, boulevard des Filles-du-Calvaire, Paris (11^e).

Vous trouverez cet appareil
chez

CIRQUE-RADIO

24, bd des Filles-du-Calvaire
PARIS-XI^e

(Voir publicité Pages 44-45)

On remarquera que ce pont est alimenté à partir d'une ligne — 9 V obtenue de façon très simple par une résistance bobinée à collier de 100 Ω-10 watts, montée entre le plus et le moins 12 volts de l'accumulateur. La tension totale de 12 volts n'est utilisée que pour l'alimentation du transistor de sortie LN277.

L'émetteur de l'OC71 est relié au + 12 V par une résistance de stabilisation de 1 000 Ω, shuntée par un condensateur électrolytique de 50 μF-25 V pour éviter une contre-réaction. Le collecteur est relié à la ligne — 9 V par l'intermédiaire du transformateur driver, modèle semblable à celui d'un poste portatif classique à transistors.

Le secondaire du transformateur driver a ses deux extrémités reliées aux bases d'un push-pull des deux OC72. Le pont des deux résistances de 10 kΩ et de 390 Ω polarise ces bases à une tension négative et les résistances de 47 kΩ, entre chaque collecteur et chaque base, améliorent la courbe de réponse par contre-réaction. Ces deux résistances agissent également sur la tension de polarisation des bases.

Le transformateur de liaison au transistor de puissance 2N277 est un modèle classique pour push-pull de deux OC72. Le secondaire, relié normalement à la bobine mobile du haut-parleur, attaque la base du transistor de puissance 2N277. Cette base est portée à une tension négative par le pont 200 Ω-10 Ω entre — 12 V et + 12 V. La résistance d'émetteur destinée à la contre-réaction est de 0,6 Ω. Le

circuit collecteur est chargé par une partie de l'enroulement d'un autotransformateur de sortie adaptateur d'impédance. Les impédances de sortie sont respectivement de 8 Ω entre les prises 1 et 2, de 10 Ω entre les prises 2 et 3 et de 30 Ω entre les prises 1 et 3.

Deux bornes d'entrée en parallèle sur le secondaire du transformateur de liaison au 2N277, permettent l'attaque du transistor de puissance par le secondaire du transformateur de sortie d'un poste classique à transistor. Le haut-parleur de ce récepteur ne doit pas être débranché et il suffit dans ce cas de relier les deux extrémités de la bobine mobile du haut-parleur à l'entrée prévue.

Il est important de ne pas faire fonctionner l'amplificateur à vide, c'est-à-dire sans haut-parleur, dont la bobine mobile est reliée aux sorties précitées. Des surtensions

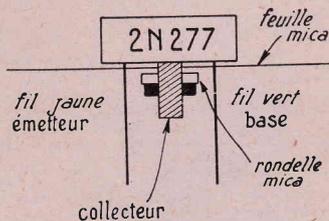


Fig. 2

pourraient, en effet, entraîner le claquage du transistor de puissance 2N277.

CONSEILS DE REALISATION

Le câblage de l'amplificateur n'est pas critique. Un coffret métallique, provenant d'un appareil des surplus, permet de loger tous les éléments. La seule précaution à prendre est d'éloigner les transformateurs d'entrée et de sortie pour éviter tout accrochage. Les primaires et secondaires des transformateurs utilisés, ainsi que les différentes prises de l'autotransformateur de sortie, sont repérés sur le matériel fourni. On ne peut donc se heurter à aucune difficulté de câblage.

Le transistor de puissance 2N277 a l'aspect indiqué par le petit croquis de la figure 2. Le boîtier métallique de ce transistor est relié au collecteur. Ce dernier devant être isolé du châssis, il est nécessaire de prévoir une feuille de mica, ainsi qu'une rondelle avant le boulon de fixation. Le châssis constitue ainsi un radiateur dissipant la chaleur du transistor et évitant que sa température ne croisse exagérément.

Mabel

NOUVEAUTE

● ELECTROPHONE HI-FI ●

Puissance : 5,5 W 3 HAUT-PARLEURS
Contrôle séparé des graves et des aigus
Prise Micro
Peut recevoir toutes les platines du commerce.

★ ENSEMBLE CONSTRUCTEUR

- comprendant :
Valise, châssis, tissu spécial, boutons **10.140**
★ Toutes les pièces détachées **4.730**
★ HAUT - PARLEURS :
21 cm spécial HI-FI. } **5.650**
2 H.P. de 10 cm .. }
★ Le jeu de lampes :
(ECH81-EL84-EZ80) .. **1.494**

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

En pièces détachées avec :
PLATINE « LENCO » .. **41.964**
PLATINE « MELODYNE » changeur à 45 tours .. **36.514**

EN ORDRE DE MARCHÉ

avec PLATINE « LENCO » Prix **44.420**
PLATINE « MELODYNE » Prix **38.950**

- ELECTROPHONE Hi-Fi MB 42J ●
3 tubes - Puissance de sortie 5,5 watts
HP de 19 cm spécial secteur 110/220 V

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprendant :

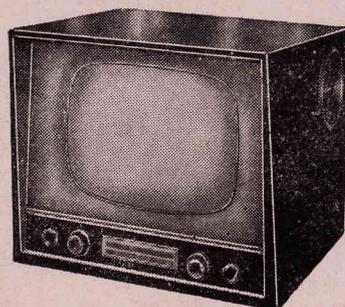
- Valise, châssis, 2 grilles HP 19 cm, boutons. Prix **7.660**
Toutes les pièces détachées **4.510**
Le jeu de lampes (ECH81-EL84-EZ80) **1.494**
Le HP de 19 cm spécial **2.150**
La platine 4 vitesses STAR **8.225**

Complet en pièces détachées ... **24.039**

EN ORDRE DE MARCHÉ **25.600**

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

● TELEVISEURS MABEL 58-59 DISTANCE ●



émetteur à la commande S.V.P.) avec son jeu de 10 lampes (ECC84 - ECF80 - 4 x EF80 - EB91 - EL84 - EBF80 - ECL82) .. **19.274**
LE TUBE CATHODIQUE 43/90° aluminisé (17AVP4) **21.850**

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

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

CABLE - REGLE, EN ORDRE DE MARCHÉ **99.810**
avec ébénisterie

(Se fait en 54/90°. Nous consulter...)

GROSSISTE « STAR »

Mabel

RADIO-TELEVISION

35, rue d'Alsace, 35
PARIS (10°)

Téléphone : Nord 88-25
Métro : gares Est et Nord
C.C. Postal : 3246-25 PARIS

à découper

BON

HP

1 010

Veillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE GENERAL 1959. Ci-joint 140 fr. en timbres pour participation aux frais

NOM
ADRESSE
Numéro du RM (si professionnel)

ABONNEMENTS

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

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

Pour tout changement d'adresse, nous faire parvenir 60 fr. en timbres 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 100 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 et 999.

L'IMPRIMOLAG

ÉLECTROPHONE PORTATIF

A CABLAGE IMPRIMÉ

L'ÉLECTROPHONE décrit ci-dessous est un appareil d'une grande simplicité de réalisation et d'excellentes performances. Il est équipé de deux lampes plus une valve : une double triode 12AU7 dont les deux éléments sont montés en préamplificateurs de tension, une pentode amplificatrice finale EL84 et une valve noval EZ80.

La grande simplicité de réalisation est due à l'utilisation d'une plaquette à câblage imprimé qui comprend tout le câblage de l'amplificateur. Cette plaquette, en matière plastique isolante, comporte sur l'un de ses côtés toutes les connexions du câblage imprimées grâce à un procédé chimique. Elle est fournie aux amateurs qui ne disposent pas de moyens suffisants pour réaliser un tel câblage. La plupart des éléments (résistances, condensateurs, supports de

lampes) sont fixés sur la partie supérieure de la plaquette. Différents trous sont prévus pour la fixation des supports de lampes, des résistances et condensateurs. Le seul travail des amateurs consiste à disposer les différents éléments sur la plaquette et à effectuer des points de soudure sur la partie inférieure de la plaquette, du côté de son câblage imprimé. La fixation des éléments est immédiate, grâce aux différents trous pour le passage des fils de connexions.

SCHEMA DE PRINCIPE

La sortie du pick-up est reliée par fil blindé au potentiomètre de 1 MΩ, dont le curseur est relié à la grille du premier élément triode 12AU7. La résistance de polarisation de cet élément est de 2,2 kΩ et sa résistance de charge de plaque de 68 kΩ. Cette dernière est alimentée après filtrage par la cellule 22 kΩ - 1 watt - 16 μF.

Le dispositif de réglage séparé des graves et des aigus est monté entre les deux pré-

condensateur C₇ et la résistance série R₁₂ à la grille de l'amplificatrice finale EL84 dont la résistance de fuite R₁₃ est de 330 kΩ.

On remarquera que la résistance de polarisation R₁₅ n'est pas shuntée par un condensateur afin d'améliorer la musicalité par une contre-réaction d'intensité. La puissance obtenue est dans ces conditions largement suffisante. Ceux qui désirent tirer une puissance modulée maximum de l'étage, avec une distorsion légèrement

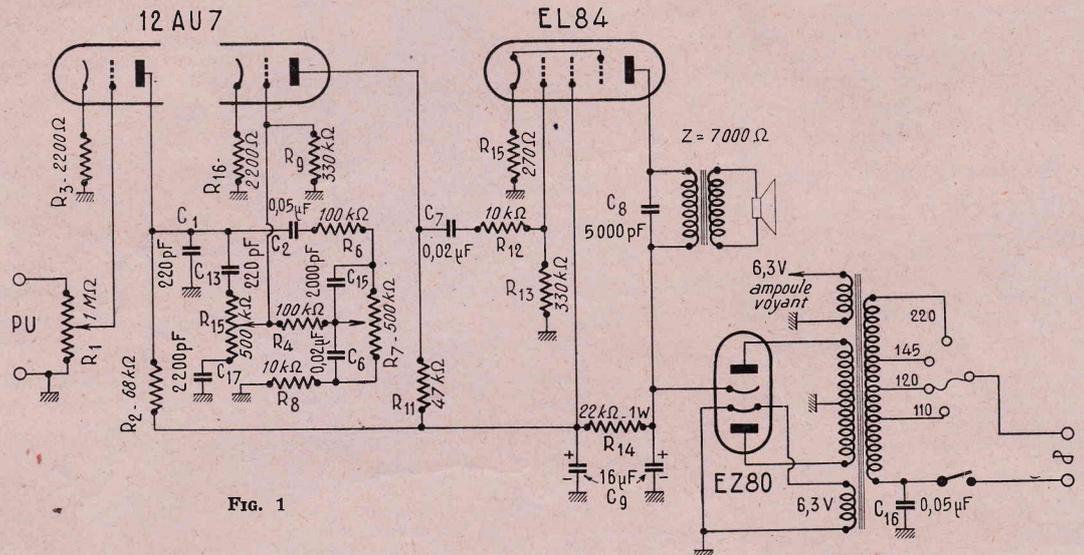


Fig. 1

Aucun châssis n'est utilisé pour la réalisation de l'amplificateur. Le transformateur de sortie et le condensateur électrolytique sont en effet fixés directement sur la plaquette du côté opposé au câblage imprimé. Pour que la plaquette à circuits imprimés soit maintenue de façon rigide, elle est fixée non seulement au transformateur d'alimentation, une échancrure étant prévue dans le circuit imprimé, mais encore à une petite équerre, fixée elle-même au transformateur et sur laquelle sont montés les trois potentiomètres de gain, de réglage des graves et de réglage des aigus.

La platine tourne-disques est le modèle Mélodyne 129 à 4 vitesses, de Pathé-Marconi. Le haut-parleur est un 21 cm à moteur inversé fixé à l'intérieur du couvercle de la mallette formant baffle. Les dimensions de l'élégante mallette gainée sont de 40x20x28 cm.

amplificatrices de tension. Les aigus sont réglés par le potentiomètre R₁₅ de 0,5 MΩ, monté en série entre plaque du premier élément et grille du second par l'intermédiaire du condensateur C₁₃ de faible capacité (220 pF) favorisant la transmission des aigus. Le potentiomètre R₇ de 0,5 MΩ relève les graves selon un système de correction classique, mais très efficace.

La résistance de polarisation R₁₆ du deuxième élément triode est de même valeur que celle du premier et n'est pas shuntée par un condensateur afin d'obtenir une contre-réaction améliorant la musicalité. La réserve d'amplification est suffisante, les deux éléments triode étant montés en cascade. La charge de plaque R₁₁ du deuxième élément est plus faible que celle du premier : 47 kΩ au lieu de 68 kΩ.

Les tensions BF amplifiées sont ensuite transmises par le

plus élevée, peuvent shunter cette résistance par un condensateur électrochimique de 50 à 100 μF, isolé à 30 ou 50 V.

La plaque de l'EL84 est alimentée avant filtrage par l'intermédiaire du primaire du transformateur de sortie dont l'impédance est de 7 kΩ. Ce primaire est shunté par un condensateur C₈ de 5 000 pF destiné à atténuer les tensions de fréquence trop élevée.

L'alimentation haute tension est assurée par un transformateur dont le primaire est prévu pour les tensions 120, 145 et 220 V. Un seul secondaire 6,3 V est utilisé pour le chauffage des filaments de toutes les lampes, y compris celui de la valve. Un autre secondaire de 6,3 V alimente l'ampoule du voyant.

La résistance de la cellule de filtrage est de valeur assez élevée (22 kΩ) car elle est traversée par un courant assez faible, la plaque de la lampe

DEVIS DE L'IMPRIMOLAG

Valise, châssis circuit imprimé, grille H.P. boutons et voyants lumineux **7.500**

Platine PATHE-MARCONI 4 vitesses **7.200**

Pièces détachées **2.975**

Lampes (le jeu) **1.672**

H.P. 21 cm AUDAX inversé **2.370**

21.717

Cplet en ordre de marche **25.800**

REMISE 10 % pour l'ensemble en pièces détachées ou complet en état de marche, à l'occasion des fêtes.

Voir notre publicité en pages 2 et 3

LAG

26, rue d'Hauteville
PARIS (10^e)

Tél. : TAI. 57-30

C.C.P. Paris 6741-70.

Métro : Bonne-Nouvelle
près des gares du Nord et de l'Est.

Vers bob. mob. HP

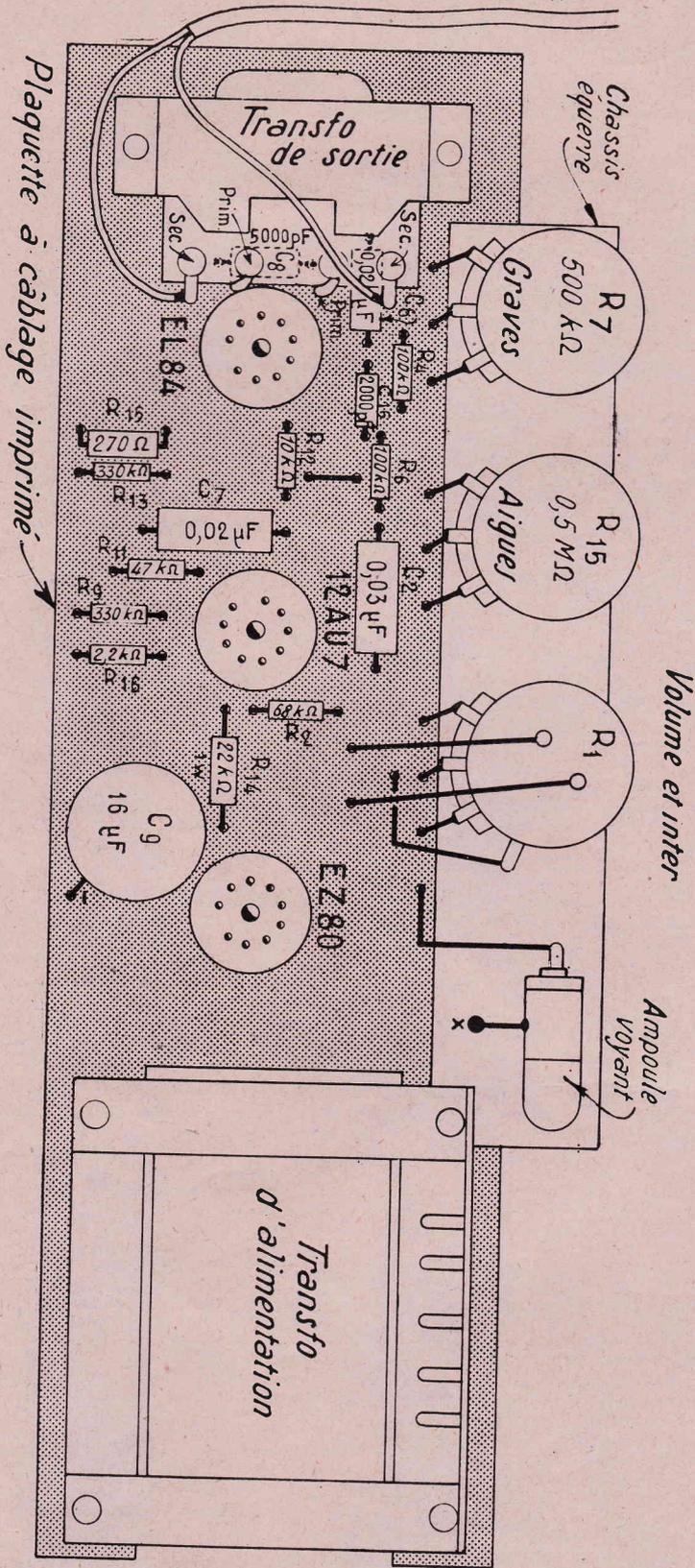


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure de la plaquette à câblage imprimé.

finale EL84 étant alimentée avant filtrage.

CONSEILS DE CABLAGE

Commencer par monter sur la partie supérieure de la plaquette à câblage imprimé, du côté opposé au câblage les éléments suivants : les trois supports de lampes spéciaux pour câblage imprimé, les résistan-

ces et les condensateurs indiqués sur la vue de dessus du plan de câblage.

Les fils des connexions des résistances et condensateurs seront coupés à environ 5 mm et coudés à angle droit. Il suffit alors d'enfoncer ces fils dans les trous de la plaquette aux emplacements indiqués par la vue de dessus de l'am-

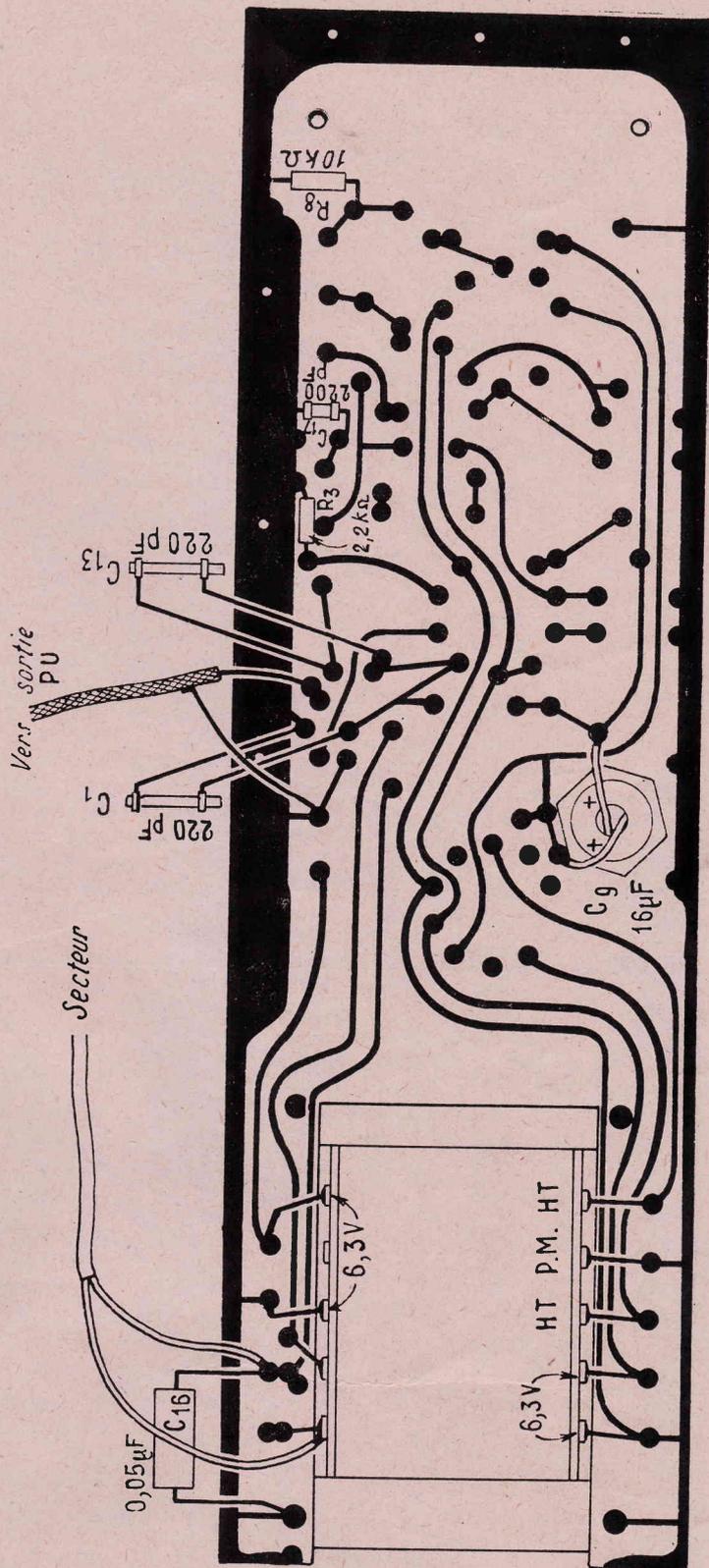


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure de la plaquette.

plificateur. Les soudures sont ensuite effectuées du côté du câblage avec un fer de puissance moyenne. Un fer de trop grande puissance pourrait en effet endommager le câblage imprimé.

Fixer ensuite sur la plaquette le condensateur électrolytique de 2 x 16 μF - 350 V, le transformateur de sortie du

haut-parleur, le transformateur d'alimentation et le petit châssis cornière supportant les trois potentiomètres. Cette cornière fixée elle-même au transformateur d'alimentation maintient de façon très rigide la plaquette à câblage imprimé. Des trous sont spécialement prévus pour la fixation par trois vis à la cornière précitée

Réaliser ensuite le câblage des éléments fixés à la plaque : transformateur d'alimentation, de sortie, potentiomètres. Il suffit d'enfoncer les connexions correspondantes dans les trous spécialement prévus sur la plaque à câblage imprimé et de souder ensuite du côté du câblage.

Il ne restera plus qu'à relier la sortie pick-up de la pla-

tours. Elle comporte un saphir réversible pour la lecture des disques 78 tours ou microsillons. Sur sa partie supérieure un petit bouchon miniature à sept broches permet la commutation sur secteur 115 ou 230 V.

Le fil du secteur à la sortie de l'interrupteur du potentiomètre est relié à l'interrupteur du tourne-disques (cosse sous

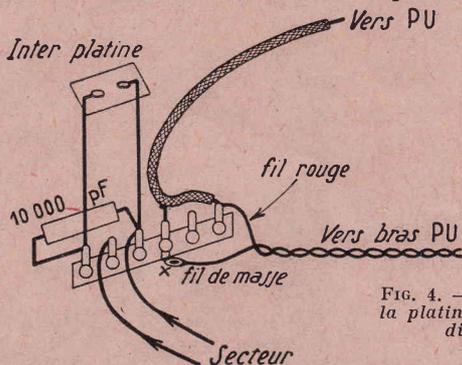


FIG. 4. — Liaisons à la platine du tourne-disques.

tine du tourne-disques, sortie facilement repérable par un câble blindé dont le blindage sera soudé au circuit de masse de la plaque et dont le fil isolé sera connecté à l'entrée grille de la première triode.

Le haut-parleur est un modèle inversé de 21 cm qui sera fixé sur un petit baffle monté dans le couvercle.

La platine tourne-disques utilisée est la *Mélodyne* 129 à 4 vitesses : 16, 33, 45 et 78

la platine, reliée à l'interrupteur par un fil bleu) et l'autre fil du secteur est connecté à la cosse voisine, du côté opposé à la cosse de masse.

Les amateurs seront surpris des performances de cet électrophone économique, d'une grande simplicité de câblage. Ce mode de câblage, très rapide, permet en outre aux professionnels d'envisager une fabrication en série de l'appareil.

DISQUES Recommandés



• Les Compagnons de la Chanson.

Recueil des derniers succès des joyeux et talentueux compagnons : Gondolier — Rose d'or — Ronde, ronde, ronde — La guerre en dentelles — Si tu vas à Rio — Sarah — Au Venezuela — Le jour où la pluie viendra — Un amour pleurait — Mélodie perdue.
(Columbia FS-1.078 - 33 tours.)

— La Belle Hélène (Offenbach).
Pathé - DTX - 30.137 - 33 t.)
— Les Mousquetaires au Couvent (Varney).
(Pathé - DTX - 30.140 - 33 t.)
— Les trois Valses (O. Straus).
(Voix de son Maître -
FBLP - 25.069 - 33 t.)

• Jo Privat, du « Balajo ».

Enregistrement effectué dans le célèbre dancing de la rue de Lappe. Julie la Rousse — La foule (valse) — Rodriguez pena — Caminito (tango) — Mon manège à moi (fox) — Loin de vous (slow fox) — Viens danser (fox guaracha) — La java bleue — La plus bath des javas — Buenas noches mi amor (boléro mambo) — Histoire d'un amour (cha-cha-cha) — Coplas (paso doble).
(Columbia - FP.1.114 - 33 tours.)

• Gloria Lasso.

Du Moment qu'on s'aime — Bonjour Chéri — A jamais — Sois pa fâché.
(Voix de son Maître -
7 EGF 388 - 45 tours.)
El émigrante — Tu m'étais destiné — Tout ça — Cette nuit-là.
(Voix de son Maître -
7 EGF 389 - 45 tours.)

• Yvette Giraud.

L'eau vive — Mon seul amour — Si tu vas à Rio — Des musiques.
(Voix de son Maître -
7 EGF 390 - 45 t.)

• La Bourse aux Chansons.

Les best sellers de la chanson interprétés par leurs créateurs. Hello le soleil brille (Annie Cordy) — Mon manège à moi (Edith Piaf) — Sarah (Les Compagnons de la Chanson) — Le bateau de Tahiti (Tino Rossi).
(Columbia - ESRF - 1.196 - 45 tours.)
Viens danser — Reviens, reviens-moi — L'eau vive — Diana par Becaud, Yvette Giraud et Gloria Lasso.

• Georges Jouvin.

Quatre succès actuels adaptés pour la trompette.
When — Come prima — On est bien comme ça — Cette nuit-là.
(Voix de son Maître -
7 EGF 395 - 45 t.)

(Voix de son Maître -
7 EGF 391 - 45 tours.)

• Louis Prima

Enregistrement de l'orchestre de Louis Prima, dans le célèbre dancing de Las Vegas, le « Sahara Hotel » — Them there eyes — Honeysuckle Rose — Love of my life — To marvelons fort words.
(Capitol - EAP 1 - 1.010 - 45 t.)

• Carosello Corosone

La célèbre formation napolitaine interprète les succès internationaux : Mama guitar — Magic Moments — A tisket a tasket — Allegro moti-vetto — Colonel Bogey.
(Pathé - ST - 1.102 - 33 tours.)

• Luis Mariano.

Le récent tour de chant de Luis Mariano à l'Olympia.
J'ai donné mon cœur à Paris — Ça c'est l'amour — Extraordinaire — Toi, moi, le soleil et l'amour — Le mari modèle — Histoire d'un amour etc., etc...
(Voix de son Maître -
FDLP 1.084 - 33 tours)

• Yvonne Printemps.

Reprise d'un enregistrement célèbre par la délicieuse artiste. Le pot-pourri d'Alain Gerbault.
(Voix de son Maître -
7 ERF - 185 - 45 tours.)

• Rock'n Roll.

Pour les jeunes, un recueil de tous les succès du Rock'n Roll par le « Idoles Capitol » Gene Vincent, Tommy Sands, Sammy James et autres.
Dance to the hop — Be-hop-a-Lulu — Lotta lavin' — Well I Knoked bim, bam — Hep dee hootie — Wang dang do, etc.
(Capitol - T.1.009 - 33 tours.)

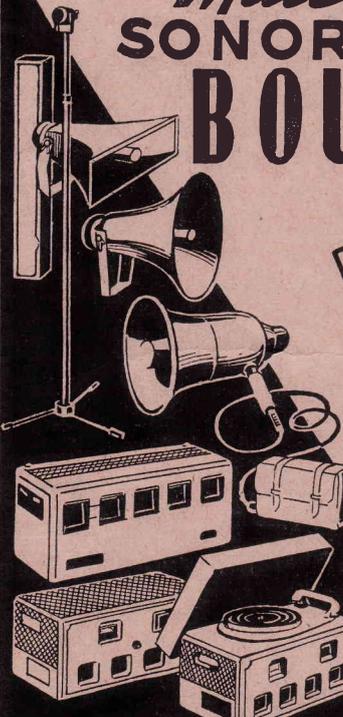
• Les opérettes célèbres.

Collection des œuvres les plus populaires de la musique lyrique interprétées par les meilleurs artistes.
— Véronique (Messenger).
(Pathé DTX - 30.138 - 33 t.)
— Les Saltimbanques (Ganne).
(Pathé - DTX - 30.148 - 33 t.)
— Rip (Planquette).
Pathé - DTX - 30.158 - 33 t.)
— Rêve de Valse (O. Straus).
(Pathé - DTX - 30.160 - 33 t.)
— Orphée aux Enfers (Offenbach).
(Pathé - DTX - 30.143 - 33 t.)
— La Mascotte (Audran).
(Pathé - DTX - 30.144 - 33 t.)
— Mam'zelle Nitouche (Hervé).
Pathé - DTX - 30.145 - 33 t.)
— Le petit duc (Lecoq).
(Pathé - DTX - 30.142 - 33 t.)
— Les Contes d'Hoffmann (Offenbach).
(Columbia - FCX - 30.164, 33 t.)
— Les Cloches de Corneville (Planquette).
(Pathé DTX - 30.130 - 33 t.)
— Ciboulette (R. Hahn).
(Pathé - DTX - 30.136 - 33 t.)

• Pépé Luiz et le Hula Hoop

Pepe Luiz et son orchestre d'Amérique latine vient de sortir un 45 tours consacré au hula-hoop qui vous permettra, en faisant tourner un cerceau autour de votre taille, de maigrir agréablement de quelques kilos. Sur l'autre face, Sonja, un excellent boléro-mambo.
(Ducretet-Thomson 500 V 345.)
Nous vous recommandons également pour les fêtes un autre disque très entraînant de Pepe Luiz qui réunit « Eso el amor », cha-cha-cha, « Shis! Kebab », mambo oriental, « Torero », guara cha-cha-cha et « Patricia ».
(Ducretet-Thomson 450 V 145.)

Matériel de SONORISATION BOUYER

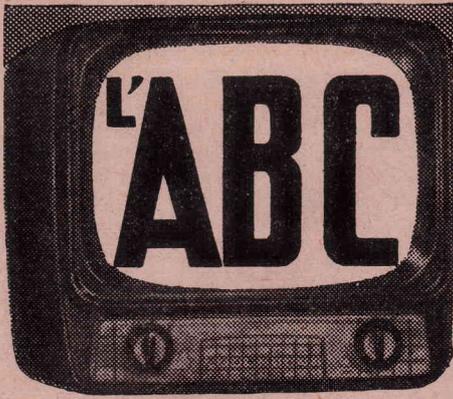


Amplis
Haut-Parleurs
Microphones
Interphones
Accessoires et
Pièces Détachées

DISTRIBUTEUR OFFICIEL
VOLTOR
4, IMPASSE ST CLAUDE
PARIS - 3^e TUR. 39-76

STOCK PERMANENT ET COMPLET.

Revendeurs, Electriciens, Installateurs, demandez nos notices et conditions



de la TÉLÉVISION

LA RÉCEPTION DU SON DES ÉMETTEURS DE T.V.

LES PORTEUSES IMAGE ET SON

L'ÉMISSION du son qui accompagne celle d'image ne diffère en rien d'une émission O.C. quelconque.

Sa fréquence est toujours voisine de celle de l'émission d'image et est décalée de celle-ci de quelques mégacycles par seconde.

Ainsi, les fréquences des porteuses de l'émission de Paris sont : image 185,25 Mc/s et son 174,1 Mc/s.

Étant donné que les émissions d'image couvrent des bandes de fréquences très étendues, on a été obligé de fixer pour le son des fréquences porteuses aussi voisines que possible de celles d'image, en vue de pouvoir loger de nombreux ensembles image-son dans la gamme de fréquences officiellement réservée aux émissions de télévision.

La porteuse de l'émission de son est placée à une extrémité de la bande image. De ce fait, on peut facilement recevoir avec le même ensemble accord-HF-oscillateur, les émissions image et son, les MF étant cependant différentes, quoique voisines.

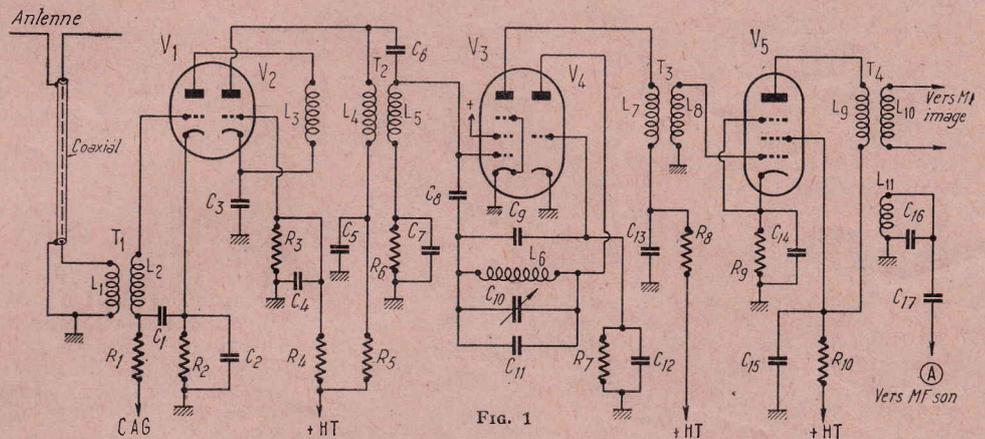
La proximité des deux porteuses donne lieu cependant à des difficultés : l'émission de son est amplifiée dans une certaine mesure par le récepteur d'image. Ces difficultés sont vaincues grâce à des dispositifs dits filtres ou circuits éliminateurs, que l'on nomme également circuits rejecteurs. (Voir précédent ABC.)

L'émission de son ne différant en rien d'une émission ordinaire, peut aussi être reçue par un récepteur quelconque de radio, pourvu que la fréquence de cette émission soit comprise dans la gamme de réception de ce poste.

Ce dernier peut être d'un type quelconque : superhétérodyne à amplification directe, détectrice à réaction et même à super-réaction.

Il va de soi, encore, que dans tout récepteur de son-télévision on trouvera après la détection, un amplificateur BF standard, comportant généralement une préamplification BF de tension et une amplification finale de puissance.

Des amplificateurs BF de meilleure qualité ou de puissance plus grande peuvent être incorporés dans un récepteur de son à la place de l'amplificateur standard.



RÉCEPTION DU SON PAR SUPERHÉTÉRODYNE

Les montages récepteurs indépendants de son sont rarement réa-

lisés par les constructeurs qui préférèrent incorporer dans un même ensemble les dispositifs de réception du son et de l'image. L'avant-

tage réside dans une simplification des réglages et dans l'emploi d'une seule antenne pour les deux émissions. L'inconvénient principal de ce mode de réception du son résulte du manque de place disponible et qui conduit à sacrifier la qualité musicale en disposant un tout petit haut-parleur dans l'ébénisterie du téléviseur. De plus, la lampe finale du récepteur de son est souvent de puissance très modérée et la qualité musicale diminue dès que l'on pousse l'amplification.

Rien n'empêche cependant le réalisateur d'un poste de télévision de prévoir une grande ébénisterie ou un meuble de façon à ce que le HP soit bien dimensionné (au moins 25 cm de diamètre), ainsi qu'une partie BF importante et l'alimentation appropriée. Actuellement, de nombreux constructeurs soignent tout particulièrement la partie BF de leurs téléviseurs.

Le principe de la réception simultanée du son et de l'image est bien connu. Rappelons-le rapidement en prenant d'abord comme exemple l'émission à 819 lignes de Lyon.

On a $f_i = 164$ Mc/s et $f_s = 175,15$ Mc/s. La bande à amplifier en HF est de 175,15 — 164 = 11,15 Mc/s environ.

Exemple de montage :

Les figures 1 et 2 donnent un exemple de montage de récepteur de son avec V_1-V_2 en HF, V_3-V_4 en CF, V_5 en MF1 son et image, V_6 et V_7 , MF son. V_8 est une diode pentode.

La diode sert de détectrice et de lampe de contrôle automatique de gain (CAG). L'élément pentode est le premier amplificateur basse fréquence. La lampe pentode V_8 est la lampe de puissance finale.

Pour toutes vos réalisations

choisissez une ébénisterie TE. CO. RA.

MEUBLE 70 cm livré complet avec masque traité entièrement ébénisterie (procédé breveté), glace et attaches glaces

• Noyer verni ou chêne semi-mat.

• Pieds démontables

• Prix très étudié

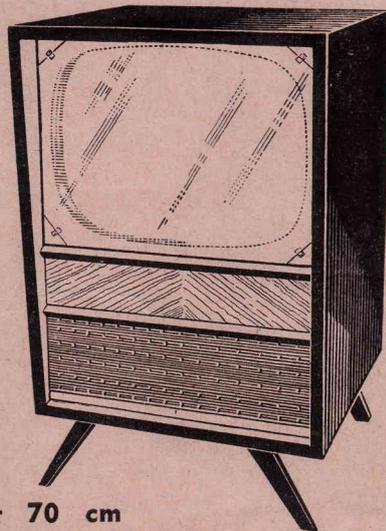
• Nos masques 54 et 70 cm

Complets avec glaces et attaches glaces peuvent être fournis séparément

Catalogue sur demande de tous modèles d'ébénisteries Radio et Télévision

TE. CO. RA.

28, rue Raymond Lefèvre
Montreuil (Seine) AVR. 54-16



Ce montage suit dans les grandes lignes celui d'un récepteur commercial récent. Les valeurs des éléments sont : $C_1 = 4,7$ pF, $C_2 = 470$ pF, $C_3 = 4,7$ pF, $C_4 = 1 500$ pF, $C_5 = 1500$ pF, $C_6 = 0,3$ pF à air, $C_7 = 47$ pF, $C_8 = 1,5$ pF, $C_9 = 15$ pF, $C_{10} = 1,5$ pF variable à air, $C_{11} = 1,5$ pF, $C_{12} = 4,7$ pF, $C_{13} = 1 500$ pF, $C_{14} = 1 500$ pF, $C_{15} = 1 500$ pF, $C_{16} = 22$ pF, $C_{17} = 100$ pF, $C_{18} = 1 500$ pF, $C_{19} = 1 500$ pF, C_{20} à $C_{23} = 1500$ pF, $C_{24} = 50 000$ pF, $C_{25} = 100$ pF, $C_{26} = 20 000$ pF, $C_{27} = 30 000$ pF, $C_{28} = 40 000$ pF, $C_{29} = 50 000$ pF, $C_{30} = 0,1$ μ F, $C_{31} = 0,1$ μ F, $R_1 = 100$ k Ω , $R_2 = 150$ Ω , $R_3 = 100$ k Ω , $R_4 = 100$ k Ω , $R_5 = 470$ Ω , $R_6 = 470$ k Ω , $R_7 = 22$ k Ω , $R_8 = 1 200$ Ω , $R_9 = 220$ Ω , $R_{10} = 470$ Ω , $R_{11} = 27$ Ω , $R_{12} = 220$ k Ω , $R_{13} = 220$ Ω , $R_{14} = 120$ k Ω , $R_{15} = 220$ Ω , $R_{16} = 470$ Ω , $R_{17} = 220$ k Ω , $R_{18} = 120$ k Ω , $R_{19} = 8,2$ M Ω , $R_{20} = 470$ k Ω , $R_{21} = 22$ k Ω , $R_{22} = 120$ k Ω , $R_{23} = 3,3$ M Ω , $R_{24} = 22$ k Ω , $R_{25} = 470$ k Ω , $R_{26} = 100$ k Ω .

Les potentiomètres sont $P_1 = 1$ M Ω et $P_2 = 50$ k Ω réglant respectivement la puissance et la tonalité.

Les lampes adoptées dans ce montage sont $V_1-V_3 =$ PCC84, $V_4-V_5 =$ PCF80, $V_6 =$ EF80, $V_7 =$ EF80, $V_8 =$ EBF80, $V_9 =$ PL82.

Nous allons analyser, maintenant en détail les différentes sortes de schémas des figures 1 et 2.

ANTENNE

Dans les récepteurs de télévision, l'antenne est accordée sur le canal à recevoir. Si toutefois le téléviseur doit recevoir plusieurs canaux, on adoptera, soit une antenne différente pour chaque canal, soit une antenne à très large bande permettant la réception de tous les canaux.

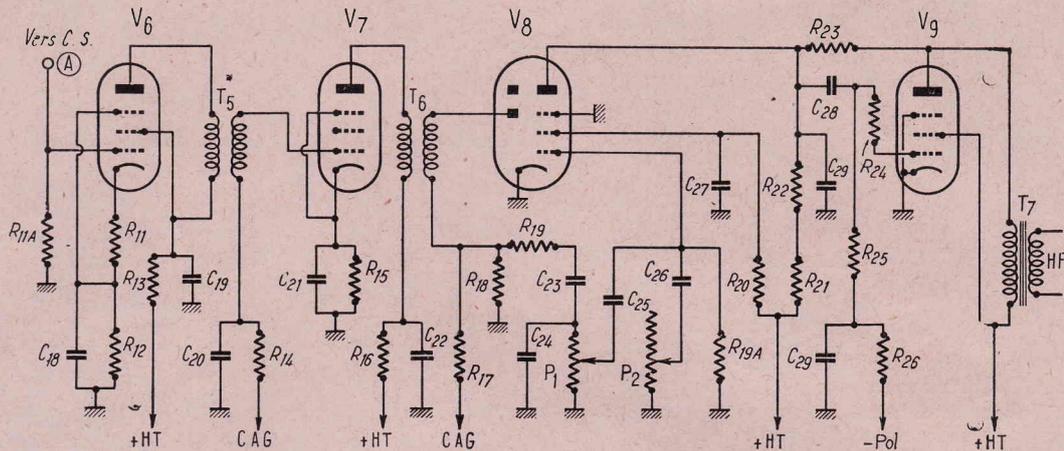


FIG. 2

L'antenne doit être dirigée vers l'émetteur que l'on désire recevoir. Ce résultat est obtenu soit par une orientation permanente si l'antenne est destinée à un seul canal, soit par un dispositif électrique de rotation si l'antenne convient à plusieurs canaux. Un chapitre spécial sera consacré aux antennes de télévision.

Tout comme l'étage HF, l'antenne doit convenir à la réception d'une bande assez large comprenant l'émission d'image et celle de son. Pour le standard français la largeur de bande est de 12 Mc/s au minimum étant entendu que l'affaiblissement aux fréquences extrêmes de la bande est très

ment amplifié une fois et sert lampe de couplage pour le second élément qui est avec grille à masse et entrée à la cathode.

On remarquera que dans le présent montage de cascode la plaque du premier élément est reliée à la cathode du second par la bobine L_3 . Au point de vue du continu,

réduit, moins de 1 décibel. Cela revient à dire que la bande standardisée (celle pour laquelle l'affaiblissement aux fréquences extrêmes est de 3 décibels) doit être de l'ordre de 20 Mc/s au moins.

ETAGE HAUTE FREQUENCE

La lampe V_1 double triode est montée en cascode, le premier élé-

ment et la cathode sont réunis et sont, par conséquent, au même potentiel car la résistance en commun d'une bobine de quelques spires de gros fil comme L_3 est négligeable.

La tension aux deux électrodes est environ la moitié de la plaque du second élément. Elle est de l'ordre de 100 V dans ce montage.



- ★ Commandes par clavier
- ★ Verrouillage de sécurité
- ★ Compteur avec remise à zéro

...de classe internationale

SERAVOX 8, RUE DE TURIN - TÉL. EUR. 39-70

le 1^{er} TUNER F. M.

FRANÇAIS

reçu en laboratoire

des ÉMETTEURS DISTANTS de 400 km

est fourni sur demande en ÉLÉMENTS SÉPARÉS

ESART: le tuner permettant la réception F. M. dans toute la France

ESART, 27, rue Diderot
ISSY-LES-MOULINEAUX (Seine)

La bobine L_3 , fait partie d'un élément d'accord du type filtre série, qui se compose de L_3 et de deux capacités, montées entre la masse et chaque extrémité de L_3 . Sur le schéma, on n'a indiqué que la capacité matérielle C_3 , mais il faut considérer également, les deux capacités parasites plaque V_1 -masse et cathode V_2 -masse. L'ensemble s'accorde sur la fréquence médiane de la bande à recevoir (voir figure 3).

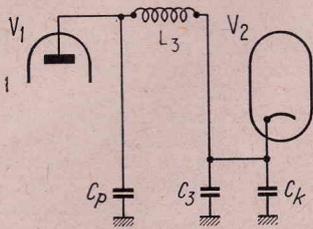


FIG. 3

En pratique, l'accord de L_3 qui peut s'effectuer à l'aide d'un noyau de ferrite, est très flou, car le circuit est amorti par la résistance d'entrée de V_2 dont la valeur est très faible, de l'ordre de 100 Ω .

La grille de V_2 doit être portée à un potentiel légèrement inférieur à celui de la cathode. Comme cette dernière est à +100 V, la grille sera au potentiel +98 V par exemple, grâce au diviseur de tension composé de R_3 et R_4 . La mise à la masse, en continu, de cette grille est assurée par C_4 .

CHANGEMENT DE FREQUENCE ET MOYENNE FREQUENCE

En adoptant une lampe pentode triode, on a pu séparer les deux fonctions de modulatrice et d'oscillatrice. Le transformateur T_2 transmet le signal HF amplifié par le cascade, à la grille de la lampe modulatrice V_2 .

L'oscillateur du type Colpitts comporte une bobine L_6 reliée di-

La MF image et celle de son sont obtenues dans le circuit plaque de la modulatrice V_3 .

Après amplification par V_5 , on obtient la MF son aux bornes de L_{11} . Le signal est transmis par C_{17} à la grille de V_6 .

A partir de cette grille, l'amplificateur MF est à bande étroite.

Cette bande pourrait être de 30 kc/s, car dans ce cas, les deux bandes latérales de 15 kc/s chacune seraient transmises, d'où une BF pouvant atteindre 15 kc/s aux fréquences les plus élevées.

En réalité, la bande est beaucoup plus large et cela est dû à la résistance électronique d'entrée des pentodes V_6 et V_7 qui est de l'ordre de 20 k Ω .

Supposons que les capacités parasites qui accordent un bobinage soient de 15 pF par exemple.

La largeur de bande est de l'ordre de

$$B = \frac{1}{2\pi RC}$$

avec B en cycles par seconde, R en ohms et C en farads.

Si $R = 20\,000\ \Omega$ et $C = 15\ \text{pF}$, on trouve $B = 530\ \text{kc/s}$. Cette valeur serait obtenue avec un circuit concordant monté à la place d'un transformateur.

Pratiquement, les transformateurs T_5 et T_6 étant chacun à deux circuits accordés, il y a quatre circuits accordés plus L_{11} .

L'ensemble permet de réduire la bande MF son à 100 kc/s environ.

Nous avons vu plus haut qu'au point de vue musicalité, 30 kc/s sont suffisants, mais nous n'avons pas mentionné d'autres facteurs qui déterminent la largeur de bande de l'amplificateur MF.

Parmi ceux-ci, le plus important est le glissement de fréquence.

Lorsque la fréquence de l'oscillateur varie, il en est de même de la fréquence f_m qui correspond en MF à la porteuse son HF.

Supposons que le glissement de fréquence de l'oscillateur soit de

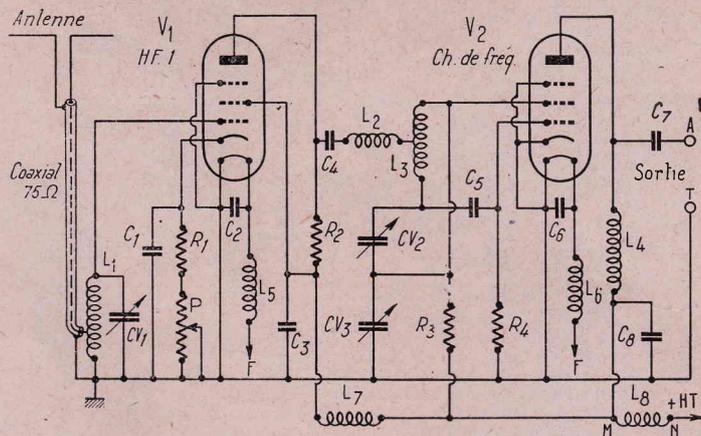


FIG. 4

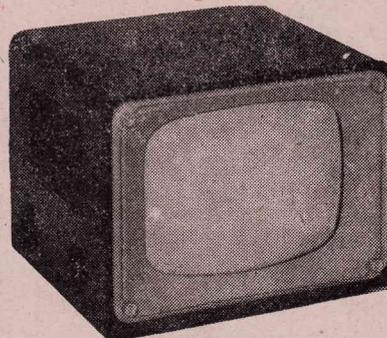
rectement à la plaque à une de ses extrémités et par l'intermédiaire de C_3 , à la grille.

Le couplage entre l'oscillateur et le modulateur est électrostatique et réalisé par C_3 , dont la valeur est extrêmement faible, 1,5 pF. Souvent, aucune capacité n'est nécessaire, les capacités entre les électrodes des deux éléments étant suffisantes pour introduire le signal de l'oscillateur dans le modulateur.

1/10 000 de sa fréquence. Si $f_0 = 200\ \text{Mc/s}$, le glissement de fréquence est $2 \cdot 10^8 / 10^4 = 2 \cdot 10^4\ \text{c/s} = 20\ \text{kc/s}$.

On voit immédiatement les inconvénients d'une bande MF son large de 30 kc/s. Par suite du glissement de fréquence de l'oscillateur, la réception du son peut être complètement supprimée et l'usager serait obligé de retoucher constamment l'accord de l'oscillateur au

TELEVISION



ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique

77.500

L'OSCAR 59 - 54 cm

même montage, mais avec tube cathodique 54 cm 90° ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées, avec lampes et tube cathodique

89.875

DECRIE dans « RADIO-PLANS » N° 133 de novembre 1958

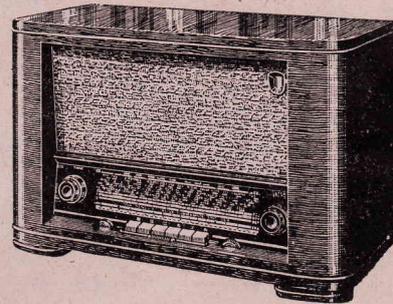
« LUX FM 59 »

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

AMPLI BF HAUTE FIDELITE (Entrée cathode follower Déphaseur de Smith Correcteur Baxandall Correcteur physiologique)

4 HAUT-PARLEURS (2 « Boomers 20 B » 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

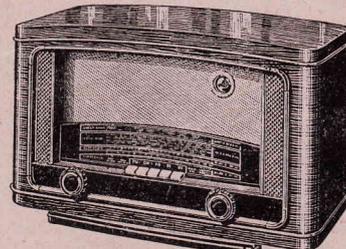


Dim. : 620 x 400 x 300 mm

● L'EBENISTERIE COMPLETE avec décor, cache et fond 9.500

LE CHASSIS CABLE ET REGLE, EN ORDRE DE MARCHÉ

49.520



Dimensions : 400 x 245 x 190 mm

● MICRO-CLAVIER ● RECEPTEUR CLAVIER 5 TOUCHES

— Alternatif 6 lampes. — Bobinage « OREOR » 4 gammes (OC-PO-GO-BE+PU). — Cadre antiparasite ferroxy-cube incorporé. — Haut-Parleur elliptique 10 x 14 cm.

LE RECEPTEUR absolument complet, en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie

16.850

● LUX-EUROPE ●

RECEPTEUR CLAVIER 7 TOUCHES

2 stations pré-régées : Radio-Luxembourg et Europe N° 1. — Superhétérodyne 6 lampes de la série « Noval ». — Bloc à clavier « OREOR » 4 gammes d'ondes. — Cadre à air incorporé orientable. — Haut-parleur spécial 19 cm A.P.

Présentation identique au modèle « MICRO-CLAVIER », mais dimensions : 500 x 300 x 250 mm

LE RECEPTEUR absolument complet en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie

22.315

REALISEZ NOTRE

ÉLECTROPHONE

Decrit dans « Radio-Constructeur » de novembre 1958

Amplificateur 3 lampes. Puissance de sortie 5 watts TOURNE-DISQUES 4 VITESSES : 16 - 33 - 45 et 78 tours.

DEUX MONTAGES :

● MONTAGE-STANDARD ● 1 HAUT-PARLEUR

COMPLET, en pièces détachées, avec tourne-disques « MELODYNE » et valise luxe 2 tons. 21.600

● MONTAGE HI-FI ● 3 HAUT-PARLEURS

COMPLET, en pièces détachées, avec CHANGÉUR à 45 tours et valise luxe 2 tons 32.800



RADIO-ROBUR
R. BAUDOIN, Ex-Prof. E.C.T.S.F.E.

84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI^e. — Tél. ROQ. 71-31
C.C. Postal 7062-05 - PARIS

CALLUS-PUBLICITÉ

début de l'écoute pour « faire revenir le son ».

Si la bande est 100 kc/s, un glissement de 20 kc/s serait sans influence sur la réception.

Il va de soi que la réception d'image est pratiquement indépendante d'un glissement d'oscillateur de l'ordre de 20 kc/s.

Le glissement de fréquence provient principalement de l'échauffement de certains organes : électrodes de lampe, condensateurs fixes ou ajustables, bobinages, commutateurs, noyaux, etc.

Si des précautions ne sont pas prises pour réduire le glissement de fréquence, celui-ci peut largement dépasser le pourcentage de 0,01 % et devenir gênant.

On réduit le glissement en adoptant un matériel non influencé par la mise en route du récepteur ou, encore, en établissant des compensations entre les divers glissements, de façon que les uns agissent en sens inverse des autres.

DETECTION ET BASSE FREQUENCE

Cette partie ne diffère en rien de la partie correspondante d'un radiorécepteur.

Sur le schéma de la figure 2, la diode utilisée sert de détection et de lampe CAG. La tension re-

dressée de réglage automatique de volume est transmise à partir du point CAG de R_{17} à la grille de V_7 par l'intermédiaire de R_{14} . La lampe V_6 n'est pas soumise au CAG.

L'élément pentode de V_8 et la pentode finale V_9 ne présentent rien de particulier, sinon les soins apportés aux circuits afin de les rendre stables grâce aux découplages.

Un dispositif de contre réaction de tension est réalisé en montant R_{23} entre les plaques des deux dernières lampes.

Voici maintenant quelques schémas de récepteurs spéciaux de son non combinés avec ceux d'image.

RECEPTEURS INDEPENDANTS

Bien que jamais réalisés par les constructeurs de téléviseurs, les récepteurs indépendants de son ne manquent pas d'intérêt pour les amateurs dans deux applications :

1° Comme montage expérimental destiné à se familiariser avec un montage VHF délicat, réalisable avec un matériel qu'un amateur peut trouver souvent dans sa collection.

2° Comme récepteur à très grand gain dans le cas d'une réception difficile avec un téléviseur normal.

RECEPTEUR SIMPLE D'AMATEUR

Comme tout technicien possède un poste de radio, il est intéressant de pouvoir utiliser cet appareil pour recevoir également le son TV.

Un montage intéressant est l'adaptateur qui sera décrit ci-dessous.

Celui-ci convient pour la bande haute pour un canal dont la fréquence médiane est comprise entre 170 et 180 Mc/s. Soit, par exemple, le cas de $f_1 = 185,25$ Mc/s et $f_2 = 174,1$ Mc/s. L'adaptateur dont le schéma est donné figure 4 comporte un étage HF avant le changement de fréquence. Il y a en tout deux lampes. V_1 est une pentode, type EF80, montée en amplificatrice HF, et V_2 également une EF80 montée en changeuse, c'est-à-dire remplissant simultanément les fonctions d'oscillatrice et de modulatrice.

Les bobines accordées sur 174,1 Mc/s sont L_1 et L_2 , la dernière constituant avec C_1 un circuit oscillant série. L'oscillateur, à prise médiane, est L_3 , accordé par CV2. L_4 est la bobine d'arrêt MF et L_5 à L_8 des bobines d'arrêt pour circuits filaments et de HT. Les lampes sont des EF80 à culot normal. Les valeurs des éléments sont : $CV1 = CV2 = CV3 = 30$ pF ajustable céramiques, $C_1 = C_3 = C_8 = 1500$ pF, $C_2 = C_6 = 2000$ pF, $C_4 = 50$ pF, $C_5 = 50$ pF, $C_7 = 100$ pF, $C_9 = 5000$ pF, tous au mica ou à diélectrique céramique, tension de service 400 V, modèles pour fréquences élevées de

l'ordre de 200 Mc/s et de faibles dimensions ; $R_1 = 180 \Omega$, $0,5 W$, $R_2 = 1000 \Omega$, $1 W$, $R_3 = 10000 \Omega$, $0,5 W$, $R_4 = 500000 \Omega$, $0,25 W$. Les bobines ont les caractéristiques suivantes : $L_1 = 1$ spire fil nu de 1 mm de diamètre, prise au milieu, diamètre de la spire 2 mm ; $L_2 = 3$ spires jointives de fil isolé à deux couches soie, diamètre du fil 0,2 mm, diamètre de l'enroulement 8 mm, noyau de fer réglable ; $L_3 = 3$ spires de fil nu de 1 mm de diamètre, prise médiane, diamètre de l'enroulement 10 mm. Pas de carcasse. La longueur de l'enroulement est de 10 mm.

Les bobines $L_4 = L_5 = L_6 = L_7 = L_8$ se réalisent en enroulant 20 spires jointives de fil émaillé de 1 mm de diamètre sur un morceau de souplis de 3 mm de diamètre. Les bobines L_5 et L_6 sont identiques à L_4 .

La haute tension est comprise entre 170 et 250 V.

Le montage de la figure 4 sera placé devant un récepteur radio possédant une gamme d'ondes courtes. On le réglera sur 20 Mc/s par exemple.

Dans ce cas, les bobines L_1 et L_2 seront accordées sur $f_2 = 174,1$ Mc/s et la bobine oscillatrice L_3 sur :

$f_1 = 174,1 + 20 = 194,1$ Mc/s ou $f_1 = 174,1 - 20 = 154,1$ Mc/s, le choix de f_1 étant imposé par les résultats obtenus.

Les deux bornes « sortie » du montage de la figure 4 seront reliées aux bornes « antenne-terre » du récepteur. (A suivre.)

RADIO-LORRAINE

présente à ses nombreux clients et amis ses vœux les meilleurs pour 1959...

Radio-Lorraine : la maison où vous trouverez tout ce dont vous avez besoin, sans perte de temps, et aux prix les plus étudiés !

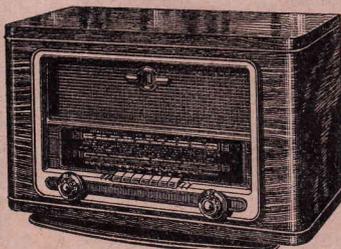
Radio-Lorraine : la maison où les étudiants et les élèves sont assurés des meilleurs conseils, et, surtout, des meilleurs prix !

★ TRANSISTORS ★

- | | | |
|---|--|--|
| RL 71 (OC 71) 1.300 | RL 72 (OC 72) 1.400 | RL 70 (german.) 200 |
| ● Postes germanium en panoplie. En pièces détachées ... 775 | ● Poste 3 transistors avec H.P. En pièces détachées ... 9.950 | ● 3 transistors « Reflex III », portatif, avec cadre incorporé, réception de Luxembourg et Europe. C.V. à air. 14.825 |
| ● Câblé, et avec son boîtier. 1.100 | ● Poste 1 transistor en panoplie. En pièces détachées ... 2.375 | En pièces détachées. 16.800 |
| ● Câblé, avec son boîtier. 3.100 | (Frais d'envoi : 300 fr.) | En ordre de marche. 16.800 |
| ● Poste 2 transistors, avec H.P. En pièces détachées ... 7.950 | | (Frais d'envoi : 400 fr.) |

★ NOS REALISATIONS ★

- Le DYNA VII Hi-Fi : A RELIEF SONORE REGLABLE grâce à ses 2 circuits B.F. séparés et ses 2 H.P. (décrit dans le « H.-P. » n° 1.009)



- Cplet, en pièces dét. Câblé, réglé, en ordre de marche ... **26.700**
- Cplet, en pièces dét. Câblé, réglé, en ordre de marche ... **29.200**

(Frais d'envoi pour la Métropole : 700 francs)

TOUS les types de transistors...

TOUTES les lampes en 1er choix...

TOUT le matériel pour amateurs et professionnels...

- Le GRILLON :

(décrit dans « Radio-Plans » n° 124) Un 4 gammes d'ondes, 5 lampes dont œil magique, tous courants. Prises d'antenne et de H.-P. supplémentaire et prise P.U. Très élégant coffret polystyrène ivoirine de 20x14x11.

- CPLET, en pièces dét. **11.400**
- Le jeu de lampes ... **2.900**
- En ordre de marche, câblé, réglé ... **16.100**

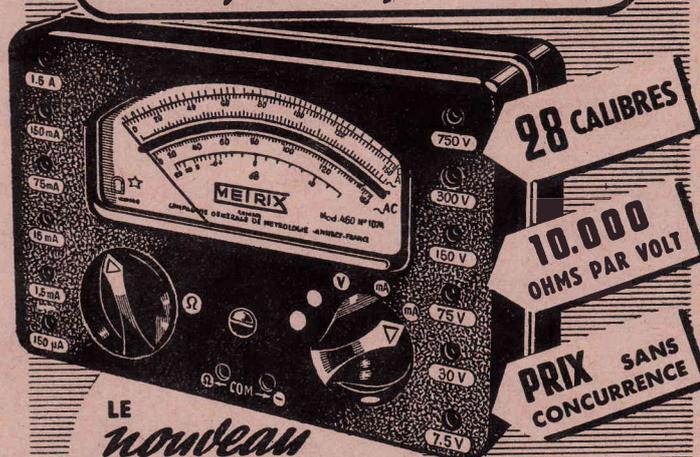
Indispensable à tout dépanneur :

La MIRE TELEVISION portative

- Poids : 2 kg 200
- Porteuse son : réglage + ou - 10 Méga.
- Porteuse image : réglage + ou - 10 Méga.
- En ordre de marche. **32.000**

RADIO-LORRAINE 6, rue Madame-de-Sanzillon, CLICHY (Seine). Tél. : PER. 73-80. C.C.P. 13 442-20 Paris Métro Porte de Clichy. Autobus N°s 74, 174, 138. Section Pl. République Expéditions contre remboursement ou mandat à la commande

UN triomphe sans précédent...



LE nouveau CONTROLEUR DE POCHE MÉTRIX modèle 460

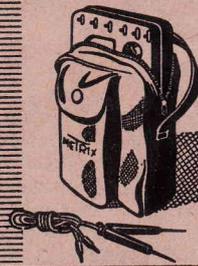
Par ses performances et son PRIX absolument exceptionnels établit un record dans le domaine des Contrôleurs.

COMPAREZ LE !

- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300 - 750 Volts alternatif et continu
- INTENSITÉS : 150 μ A - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A (1,5 A avec shunt complémentaire) Alternatif et continu
- RÉSISTANCES 0 à 20 k Ω et 0 à 2 M Ω

Prix complet avec cordon toutes taxes port et emballage compris : 11 250 F.

★ ÉTUI EN CUIR SOUPLE POUR LE TRANSPORT



CIE GLE DE MÉTROLOGIE

ANNECY - FRANCE

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

tension gonflée, prélevée à la sortie n° 6 du transformateur, sert à l'alimentation de la première anode du tube cathodique et de l'anode de concentration (tube 21ATP4 à concentration électrostatique). Ces tensions sont prélevées sur un pont comprenant deux résistances de 470 kΩ entre + HT gonflée et + HT1.

Un condensateur de découplage de 0,5 μF est utilisé pour l'alimentation de la première anode.

Les liaisons aux bobines de lignes du bloc de déviation se font par trois fils noir, jaune et rouge, le jaune correspondant au point milieu des bobines de lignes.

La haute tension (+ HT1) alimentant la plaque 6DQ6 après récupération par l'EY81, n'est pas appliquée directement sur l'anode de l'EY81, mais par l'intermédiaire de la résistance série de 10 Ω 1 watt, qui se trouve également en série avec les bobines de déviation. Ces dernières se trouvent, en conséquence, traversées par une composante continue qui corrige le centrage dans le sens horizontal.

Si l'on se reporte au schéma de principe de la figure 3, on remarquera que la sortie vidéo-fréquence N se trouve reliée par une self de correction à la plaque de l'amplificatrice vidéo - fréquence EL83, donc portée à une tension positive. Pour que la cathode du tube cathodique, choisie comme électrode de modulation, ne soit pas portée à une tension positive trop élevée, la liaison est effectuée par un pont de deux résistances de 4 kΩ et 100 kΩ, la première ré-

sistance étant shuntée par un condensateur de 0,5 μF destiné à transmettre les tensions VF.

Le wehnelt est porté à une tension positive variable par le potentiomètre de lumière de 250 kΩ. Une self de choc est montée en série dans la liaison au wehnelt auquel on applique les tensions de suppression de retour d'image prélevées sur le secondaire du transformateur de sortie image.

Pour éviter tout rayonnement indésirable, le transformateur de lignes et THT, l'amplificatrice 6DQ6 et la diode de récupération EY81 sont montées à l'intérieur d'un boîtier métallique ajouré.

Le transformateur d'alimentation comporte un secondaire de 2 × 260 V avec point milieu relié à la masse. Le filtrage est effectué par une self et deux électrolytiques de 50 μF-350 V.

Les valves redresseuses sont deux EY82 alimentées par l'enroulement 6,3 V de chauffage général des lampes. Un enroulement secondaire séparé, de 6,3 V, sert au chauffage du tube cathodique. On remarquera la résistance de 47 kΩ reliant la cathode à une extrémité filament. L'enroulement de 31,5 V est utilisé pour la polarisation (liaison E à la platine).

Les deux fils du secteur sont reliés au primaire par deux filtres antiparasites, constitués par deux selfs de faible résistance et deux condensateurs. Ces filtres évitent que les parasites du téléviseur provoqués par la base de temps lignes ne soient véhiculés par le secteur et ne perturbent les auditions

radiophoniques des récepteurs radio situés à proximité.

MONTAGE ET CABLAGE

Fixer sur la partie supérieure du châssis tous les éléments essentiels : transformateur d'alimentation, supports de lampes, self de filtrage, passe fils, équerre supportant le bloc de déviation. Ce dernier sera fixé en dernier lieu après le câblage de la partie inférieure du châssis.

La platine et son rotacteur doivent être également montés sur la partie supérieure. Une équerre dont la profondeur correspond à celle du châssis est fixée avec la platine du côté du transformateur d'alimentation, afin de renforcer la rigidité. Tous les autres éléments essentiels des côtés avant (7 potentiomètres), arrière (1 potentiomètre et la plaquette de répartition de la tension du secteur), inférieurs (blocking lignes et images, transformateur de sortie image) sont bien visibles sur le plan de câblage. Nous étudierons maintenant les particularités de câblage :

Liaisons entre le rotacteur et la platine : Nous avons déjà détaillé en examinant le schéma de principe les liaisons A, B, C, D, entre le rotacteur et la platine ou d'autres éléments du montage. Les liaisons sont réalisées sur la partie supérieure de la plaquette à circuits imprimés du rotacteur. Les sorties s'effectuent sur de petites cosses facilement repérables, car la partie supérieure de la plaquette comporte les résistances et condensa-

teurs du schéma de principe de figure 2.

Liaisons entre la platine et les autres éléments du téléviseur : Les liaisons B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, ont été mentionnées sur le plan et correspondent aux mêmes lettres du schéma de principe. Nous avons déjà détaillé toutes ces liaisons.

Autres particularités de câblage : Les différentes sorties des transformateurs blocking lignes et images sont repérées par des fils souples de couleurs différentes et l'autre transformateur de sortie image par la disposition de ses cosses représentées sur le plan de câblage. Les cosses supérieures correspondent au primaire et les cosses inférieures au secondaire. On remarquera une cinquième cosse utilisée comme cosse relais.

Le câblage du transformateur ligne et THT est indiqué par la vue de dessus. De haut en bas, le branchement des cosses est le suivant : téton supérieur (anode) de 6DQ6 ; téton supérieur (cathode) de la diode EY81 ; condensateur 0,03 μF - 3 000 V, en série avec un autre condensateur de même capacité, l'ensemble étant relié à la quatrième cosse. La troisième cosse (fil rouge, sortie n° 6 du schéma de principe) est reliée par dessus et la quatrième (sortie n° 5) à une cosse bob. lignes du bloc de déviation. La cinquième cosse (sortie n° 4 du transformateur de ligne) est connectée à une cosse bob. lignes du bloc et la sixième (fil jau-

La "FIEVRE" du secteur est mortelle pour vos installations

Protégez-les...

avec les nouveaux
régulateurs de
tension automatiques

DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19° - NOR 32-48 - BOT 31-63

AGENTS REGIONAUX :

- MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud.
- LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.
- LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze.
- DIJON : R. RABIER, 42, rue Neuve-Bergère.
- ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.
- TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.
- NICE : R. PALLENCA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.
- CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION, 26, avenue Julien.
- TOULOUSE : DELIEUX, 4, rue Saint-Paul.
- BORDEAUX : COMPTOIR DU SUD-OUEST, 86, rue Georges-Bonnac.



sortie n° 3) à la plaque de l'EY81 et à la résistance de 10 Ω.

L'emplacement du bloc de déviation, dernier élément à fixer par un simple boulon sur l'équerre spécialement prévue, est représenté en pointillé sur la vue de dessus. Ce bloc comporte quatre cosses de sortie sur deux plaquettes de bakélite. Le branchement des fils de liaison (deux fils à deux cosses des

bobines image et trois fils aux cosses des bobines de lignes) est conforme à celui du schéma ou de la vue de dessus. On remarquera toutefois que sur le schéma de principe, le bloc est vu du côté opposé.

Avant d'enfoncer le support du tube cathodique après une vérification générale du câblage, deux éléments sont à disposer autour du col du tube cathodique, l'aimant de cadrage et le piège à ions, ce dernier étant à proximité du support.

Tourner et orienter le piège de façon à obtenir le maximum de lumière.

Les autres réglages classiques sont ceux du rotacteur (canal d'accord fin), de la sensibilité HF, du contraste de la fréquence lignes, de la fréquence image, de la hauteur d'image et de la linéarité image.

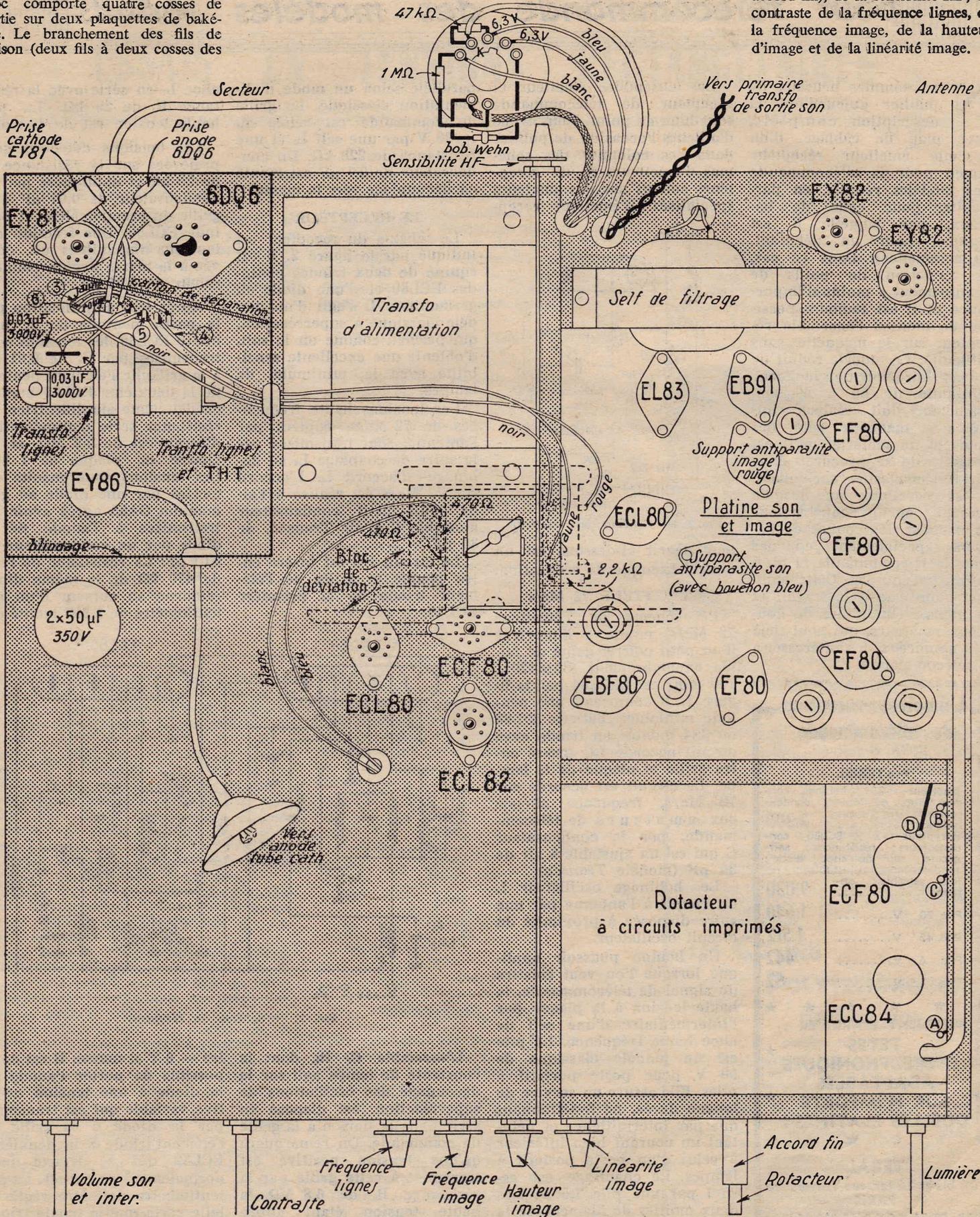


FIG. 5. — Câblage de la partie supérieure du châssis.

ÉMETTEUR ET RÉCEPTEUR

pour télécommande des modèles réduits

Nous sommes heureux de publier aujourd'hui la description complète, avec plan de câblage, d'un ensemble émetteur récepteur conçu pour la télécommande des modèles réduits, en particulier pour celle de bateaux, par laquelle il est logique, pour un débutant, de commencer. Dans ce cas, la réduction du poids de l'équipement a moins d'importance et il est toujours possible de monter l'ensemble récepteur sur la maquette sans difficulté. Le modèle réduit de bateau doit avoir une longueur minimum de 50 à 60 cm. L'amateur doit réaliser lui-même sa maquette selon des plans et un matériel qu'il est possible de se procurer dans certains magasins spécialisés. Il est regrettable que jusqu'à présent, aucun constructeur ne propose des coques de bateaux spécialement conçues pour la télécommande et qu'il suffirait d'équiper. Cette solution simplifierait le travail et ne pourrait qu'inciter de nouveaux amateurs, qui sont déjà très nombreux, à s'intéresser à la télécommande.

Les ensembles émetteur et récepteur de télécommande sont bien au point. Nous avons d'ailleurs l'occasion de publier dans ces colonnes des schémas d'émetteurs et de récepteurs conçus par des amateurs spécialisés. L'émetteur récep-

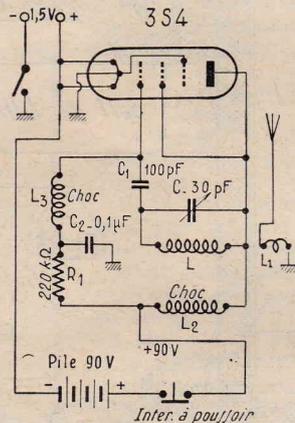


FIG. 1. — Schéma de l'émetteur.

teur décrit ci-dessous est un nouvel exemple de réalisation.

L'ÉMETTEUR 72 Mc/s

Le schéma de l'émetteur 72 Mc/s, monté à l'intérieur d'un petit coffret gainé de faible encombrement (80×120×150 mm) est indiqué par la figure 1. Il comprend une pentode miniature batterie DL92 ou 3S4 montée en triode avec circuit accordé LC inséré entre grille et plaque de la lampe. Le circuit est accordé sur 72 Mc/s, fréquence allouée aux amateurs de télécommande, par le condensateur C qui est un ajustable à air de 30 pF (modèle Transco).

Le bobinage oscillateur L est couplé à l'antenne par une spire disposée à proximité du circuit oscillateur.

Un bouton poussoir applique lorsque l'on veut émettre un signal de télécommande, la haute tension à la plaque par l'intermédiaire d'une self de choc haute fréquence. La pile est un modèle classique de 90 V pour poste portatif à piles. Elle assure un service de longue durée, ne fonctionnant que par intermittence et débitant un courant bien inférieur à celui d'un poste portatif à lampes. Le chauffage est assuré par une pile 1,5 V. Les deux moitiés de filament de la 3S4 sont en effet montés en

parallèle selon un mode d'alimentation classique. La grille de commande est reliée au + 90 V par une self L₂ et une résistance de 220 kΩ. Un condensateur de 0,1 μF est monté en découplage vers la masse.

LE RECEPTEUR

Le schéma du récepteur est indiqué par la figure 2. Il est équipé de deux triodes pentodes ECL80 et d'une diode au germanium. Il s'agit d'un modèle classique à superréaction, qui permet, comme on le sait, d'obtenir une excellente sensibilité avec le minimum de lampes.

Les tensions haute fréquences de 72 Mc/s, captées par l'antenne, sont transmises par la spire de couplage L₂ au bobinage d'accord L. L'accord sur 72 Mc/s est réalisé à l'aide d'un petit condensateur ajustable C à air Transco, de 30 pF.

Le circuit LC est inséré entre plaque et grille de l'élément triode de la première ECL80.

choc L₁ en série avec la résistance R₂ de 20 kΩ. La pile haute tension est de 45 volts.

Les tensions détectées sont prélevées sur la résistance R₁ de 20 kΩ et appliquées par un condensateur de 0,01 μF à la grille du premier élément pentode ECL80. Une fraction des tensions disponibles est dérivée à la masse par un condensateur de 0,01 μF.

Après leur amplification par la partie pentode de la première ECL80, les tensions sont transmises par C₄ de 0,01 μF à la grille de l'élément pentode de la deuxième ECL80 montée en deuxième amplificatrice. Sa résistance série d'alimentation d'écran est de 2,2 MΩ et sa charge de plaque de 1 MΩ. Les tensions sont ensuite détectées par une diode au germanium OA85 après avoir été transmises à l'anode de la diode par un condensateur de 0,01 μF. La résistance de fuite de 470 kΩ de la même diode retourne au curseur d'un potentiomètre de 1 MΩ monté en

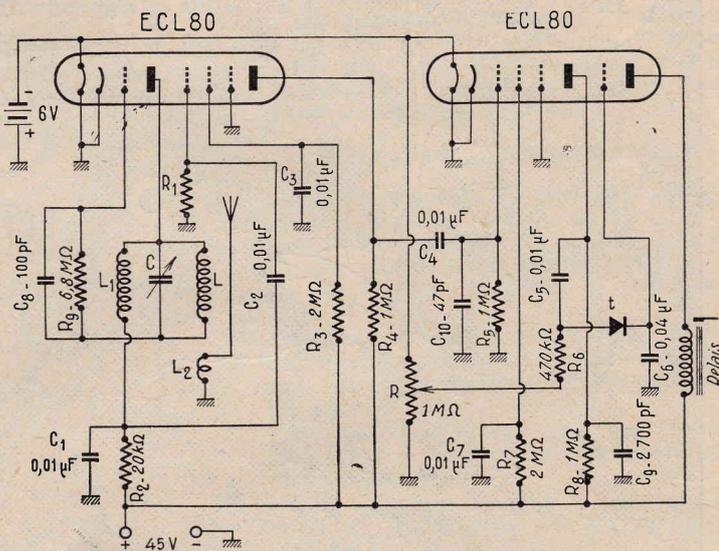


FIG. 2. — Schéma du récepteur.

L'ensemble C₆ R₆, dont la constante de temps agit sur le découpage des oscillations de superréaction, est disposé en série dans la liaison à la grille de commande. On remarquera qu'une tension positive est transmise à cette grille par la résistance R₆ de 6,8 MΩ, la haute tension étant appliquée à la plaque par la self de

tre — 6 V et masse. Il est donc possible de porter l'anode de la diode à une tension négative variable qui est transmise par la diode à la grille de l'élément triode de la deuxième ECL82 qui se trouve donc normalement au cut-off. Le potentiomètre doit être réglé de telle sorte que la partie triode de l'ECL82 soit juste amenée

L'émetteur-récepteur de télécommande
décrit ci-dessous

MATERIEL

- Émetteur : 3S4 ; bobines, condensateurs ajustables ; condensateurs ; résistances ; antenne **2.300**
- Récepteur : 2 × ECL80 ; condensateurs ; résistances ; self accord ; self de choc ; diode ; condensateurs ajustables ; relais sensible ; antenne **9.030**
- Pile 90 V **1.640**
- Pile 45 V **1.512**
- Pile 6 V **442**
- Pile 1,5 V **62**

★ ★ ★ ★ ★
VIENNENT D'ARRIVER :
★ **TETES** ★
★ **STEREOPHONIQUES** ★
★ **ADAPTABLES** ★
★ **SUR N'IMPORTE** ★
★ **QUELLES PLATINES !** ★

TERAL
26 bis et 26 ter, rue Traversière
PARIS
DOR. 87-74 - C.C.P. 13-039-66 Paris

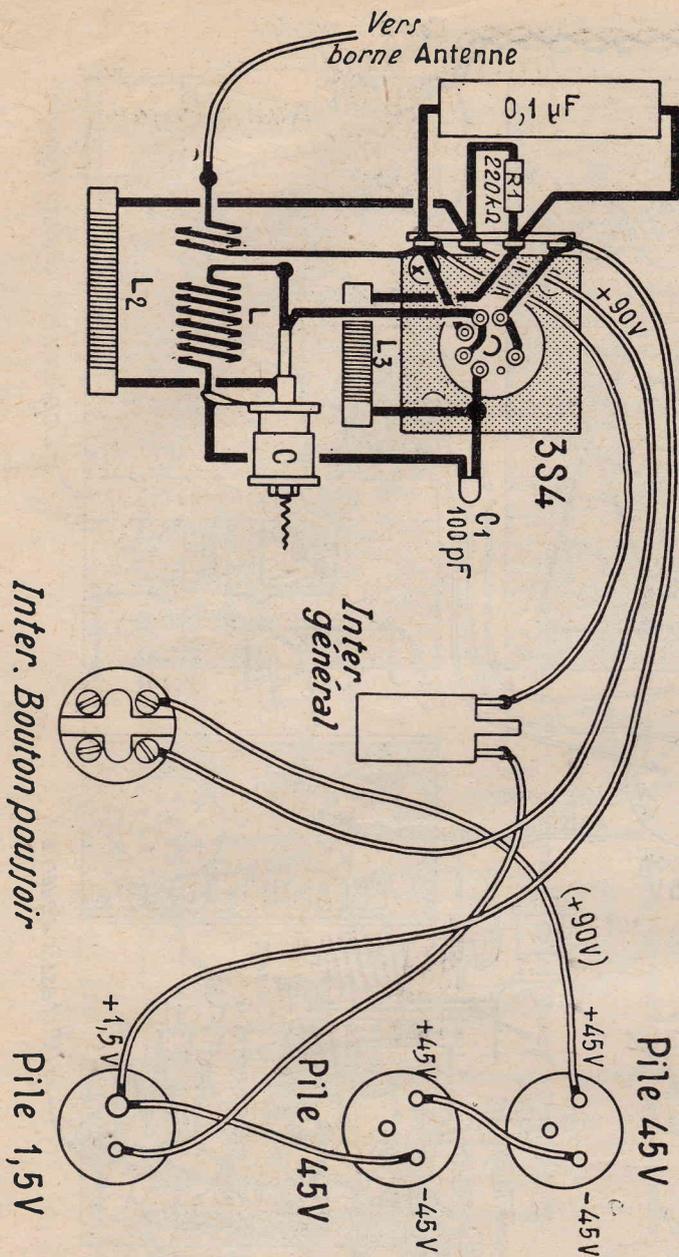


Fig. 3. — Câblage de l'émetteur.

au cut-off en l'absence de signal.

Dès que le récepteur détecte un signal, la diode OA85 redresse et une composante continue positive annule la polarisation initiale de grille : le courant anodique prend naissance, ce qui actionne le relais sensible. Les contacts du relais ferment le circuit d'une pile de 9 volts qui se trouve ainsi connectée à l'enroulement de l'échappement.

CONSEILS DE REALISATION

1° L'émetteur (plan de câblage de la figure 3) : L'émetteur est monté, avec ses piles, à l'intérieur d'un petit boîtier en contreplaqué de $80 \times 120 \times 150$ mm. Les piles (deux piles de 45 V en série et une pile de 1,5 V) sont logées dans la partie inférieure et l'émetteur proprement dit est monté sur une petite plaquette de

contreplaqué constituant une séparation.

Le support de la lampe 3S4 est fixé sur un petit châssis équerre, fixé lui-même à la plaquette de séparation. Le câblage est réalisé très court à proximité immédiate du support. L'armature centrale du condensateur transco de 30 pF est ainsi soudée directement à la cosse plaque de la lampe.

La self d'accord comprend 6 spires de fil 10/10 mm bobinées en l'air sur un diamètre intérieur de 8 mm environ. L'espacement des spires est d'environ 2 mm. La self L_1 comprend une seule spire de couplage à 4 mm environ de la self d'accord.

La bobine de choc L_2 est réalisée en bobinant sur un petit mandrin bakélite de 6 mm de diamètre et de 30 mm de longueur une soixantaine de spires de fil émaillé 10/100°, avec

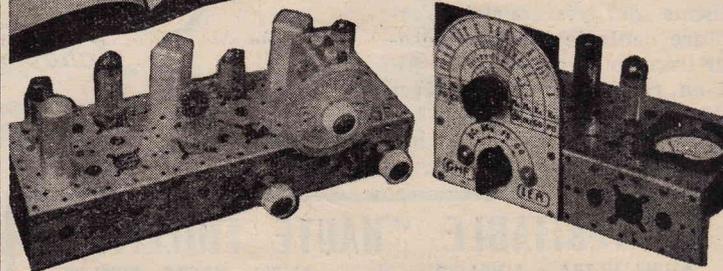
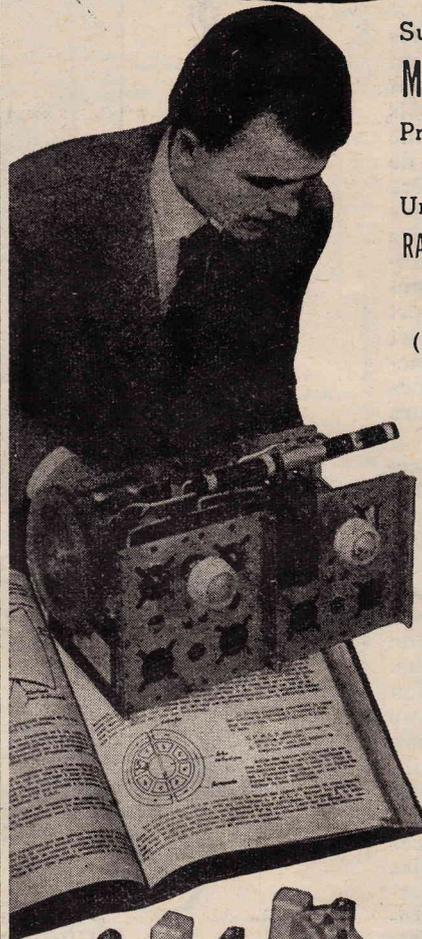
**SOYEZ en TÊTE
du PROGRÈS**

Suivez la
METHODE PROGRESSIVE
Préparation **SOUS-INGÉNIEUR**
(à la portée de tous)
Un cours ultra-moderne en
RADIO - TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE
1.000 pages
1.600 illustrations
(Dépannage, construction
et mesures)

et une grande nouveauté
dans le domaine pédagogique :

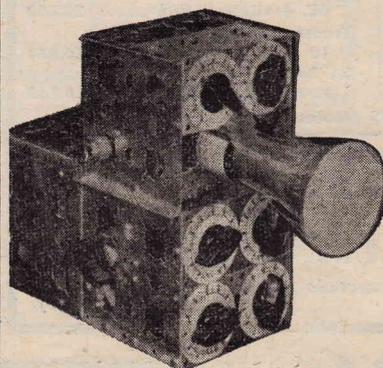
**UN COURS SUR
LES TRANSISTORS**

avec **CONSTRUCTION**
par l'élève d'un récepteur
superhétérodyne à
6 transistors.



TRAVAUX PRATIQUES

exécutés sur les fameux châssis extensibles.
Construction de récepteur 5 et 6 lampes, amplificateur, pick-up, générateur HF et BF, voltmètre électronique, oscilloscope, téléviseur.



Demandez aujourd'hui

**L'INSTITUT
ELECTRO RADIO**

6, rue de Téhéran
PARIS - 8^e

son programme d'études
gratuit

espacement des spires égal au diamètre du fil.

La les mêmes caractéristiques, mais ses spires sont jointives.

L'interrupteur de chauffage et l'interrupteur à poussoir sont montés sur l'un des côtés du coffret.

Une douille de fiche banane supporte l'antenne sur la partie supérieure du coffret.

2° Le récepteur : Tous les éléments du récepteur, sauf l'échappement et les piles, sont montés sur un petit châssis équerre supporté par une plaquette de bakélite de 65 x 110 mm. Cette dernière comprend des cosses à souder, et le câblage est réalisé de chaque côté. Lorsque l'ensemble est terminé, les deux lampes montées sur leur support se trouvent horizontales et l'axe du potentiomètre est accessible entre les deux lampes (voir la partie supérieure droite du plan).

On remarquera l'emplacement du relais sensible fixé sur la plaquette et celui du petit châssis équerre supportant les deux supports des ECL80.

Le câblage de la partie supérieure de la plaquette est indiqué à droite et celui de la partie inférieure à gauche.

La partie droite du plan comprend en outre la vue de dessus du petit châssis équerre et le câblage de sa partie inférieure. Les liaisons entre les éléments de ce châssis et ceux de la plaquette sont repérées par des numéros. Toutes les liaisons sont très courtes. L'armature centrale du condensateur transco d'accord de 30 pF est en réalité soudée au rivet de la plaquette se trouvant à gauche du rivet 45 V. Les bo-

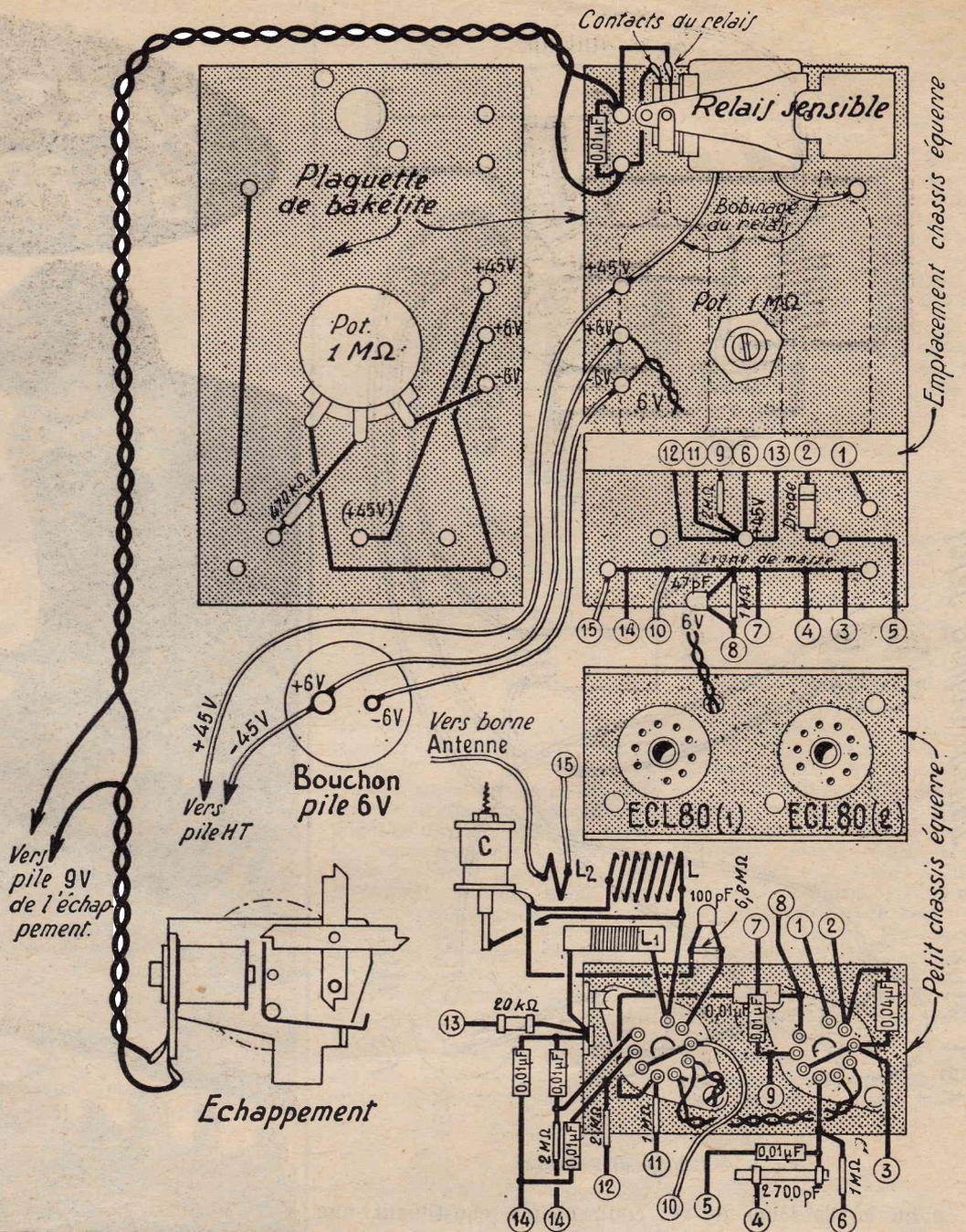


Fig. 4. — Câblage du récepteur.

binages d'antenne et d'accord sont réalisés comme ceux de l'émetteur. La self de choc L_1 comprend, sur un mandrin bakélite de 6 mm de diamètre, une cinquantaine de spires de fil 10/100° émaillé.

L'utilisation de condensateurs céramiques « bouton », de condensateurs au papier miniatures et de résistances subminiatures facilite le câblage.

Sur la maquette, la plaquette de bakélite, avec son châssis, sont supportés par deux tiges filetées avec deux morceaux de tubes de bakélite destinés à maintenir la plaquette à une certaine hauteur, en raison de l'encombrement du potentiomètre sur le côté inférieur de la plaquette.

La mise au point se réduit à l'accord sur 72 Mc/s et au réglage du potentiomètre de 1 MΩ polarisant le dernier élément triode, de telle sorte qu'il soit juste au cut-off. On peut également jouer sur l'écartement entre les deux spires de couplage des bobinages d'antenne et les circuits d'accord correspondant de façon à obtenir les performances maxima.

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

Descriptions : Radio-Plans n° 105

Envoi des documents contre 80 francs en timbres

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

HAUT-PARLEURS D'IMPORTATION
GOODMAN'S — WHARFEDALE — STANTORIAN — CABASSE
CELLULE P.U. A RELUCTANCE VARIABLE GE

Platine TD 4 vit. 2 têtes
« P. Clément » 59.772
Platine TD 4 vit. Supertone
Transfo « Cabasse » Hi-Fi
en boîtier, sort. perle verre :
10 watts 6.210
20 watts 8.273

Platine TD « Lenco » tête
GE. 4 vitesses. Prix 29.450
Transfo « Supersonic » Hi-Fi
10 W, type W 15 10.860
En boîtier, sortie perle de
verre, type W 30, 20 W. 16.760

Ces prix s'entendent NETS (toutes taxes comprises)

PLATINES DE MAGNETOPHONE « RADIOHM »
● 2 vitesses 9,5 et 19 cm, avec préampli. 35.000
● Modèle Grandes Bobines diam. 180 mm
avec compteur 41.850

RADIO-BEAUMARCHAIS

85, boulevard Beaumarchais - PARIS (3°)
Tél. 52-56 C.C.P. : Paris 3140-92
CALLUS-PUBLICITÉ

Comme lui,
VOYEZ MIEUX
SANS LUNETTES



Myopes, astigmates, presbytes, vous tous qui souffrez de troubles oculaires, régénérez en peu de temps vos yeux grâce à une METHODE REVOLUTIONNAIRE, Doc. gratuite, I.C.H. (Service HP.) 15, rue C.-Bossus, LILLE

CONCEPTION ET RÉALISATION d'un pont de mesures de précision

(Suite et fin - Voir précédent numéro)

LE MONTAGE — LE CABLAGE

La disposition pratique des éléments et une vue du câblage de l'appareil terminé sont indiquées par les figures 4 et 5. Cette réalisation présente vraiment peu de difficultés. Remarquez, en effet, que l'on a ici un montage des circuits qui sont plutôt « électriques » que « radio ». Ici pas de haute fréquence, de couplages ou de découplages, pas de ronflements... La mise au point est pratiquement nulle; s'il n'y a aucune erreur de montage, l'appareil fonctionnera automatiquement du premier coup.

Le châssis est fixé sur le panneau avant de l'appareil, et c'est sur ces deux éléments que s'effectue le montage. On introduit ensuite cet ensemble, lorsqu'il est terminé, dans le coffret où il est fixé par 4 vis. Cette disposition est très commode, car en cas de panne elle permet d'avoir facilement et rapidement accès à tous les organes de l'appareil.

Le bloc étalonné CR.6 est maintenu par deux tiges filetées sur le châssis. Nous recommandons de ne pas torsader les fils qui relient ce bloc au commutateur de gammes, ce qui aurait pour effet d'en augmenter la capacité. Laisser simplement ces fils longs et parallèles comme indiqué sur le plan.

Le tube EM34 est maintenu horizontalement par une plaque métallique qui est elle-même fixée sous le potentiomètre de précision. Tous les trous sont prévus pour qu'il n'y ait aucune difficulté.

ÉTALONNAGE - UTILISATION

A la mise en route, vérifier simplement la haute tension qui est de l'ordre de 300 volts, valeur nullement critique. Également la tension alternative, fournie par le petit transformateur abaisseur, 40 volts, non critique. Une petite opération d'étalonnage est ensuite à effectuer.

En effet, le cadran est imprimé sur le panneau avant de l'appareil, et lors du montage, le potentiomètre de lecture est fixé dans une position bien déterminée par rapport à ce panneau. Il reste donc à effectuer un étalonnage pour fixer la position de l'aiguille indicatrice par rapport à l'axe du potentiomètre. Voici comment procéder :

Par définition, le point d'équilibre se trouve au milieu de la course du potentiomètre. On peut déterminer le milieu de cette course avec un ohmmètre ordinaire et placer le curseur de telle sorte que la résistance entre le point milieu et chaque extrémité soit la même, soit 2 500 ohms ici. D'une autre façon, on peut déterminer ce point milieu géométriquement à l'aide d'un rapporteur; si se trouve à 150 degrés de l'une ou l'autre extrémité de la course.

Le curseur étant ainsi mis en place, il reste simplement à fixer l'aiguille sur l'axe pour qu'elle soit en face du 1 du cadran.

Ce procédé peut conduire à de très légères erreurs, un ohmmètre n'étant pas souvent bien précis. On peut procéder d'une façon beaucoup plus sûre en utilisant justement la précision du pont.

Le mode opératoire est le suivant :

Placer le commutateur de gammes par exemple sur la position 100 kΩ et aux douilles de mesures marquées « R » sur le panneau avant, brancher une résistance étalon de 100 kΩ exacte à 1 %, précision qui est ici très importante. En tournant le bouton du potentiomètre de mesures, on obtiendra l'ouverture totale des secteurs lumineux de l'EM34 exactement au point milieu électrique et géométrique. C'est donc dans cette position bien déterminée que l'on fixera sur l'axe l'aiguille en face du 1 du cadran.

C'est là la seule opération d'étalonnage à effectuer, elle est valable pour toutes les autres gammes de résistances et de condensateurs.

Signalons que les secteurs lumineux agissent en sens contraire que sur un poste de radio, c'est-à-dire que lorsque le pont est totalement déséquilibré, les secteurs sont complètement fermés. A l'accord, ils sont totalement ouverts.

Nous rappelons que pour l'utilisation, il suffit de multiplier la valeur indiquée par le commutateur de gammes par le chiffre lu et déterminé par l'aiguille à la position de l'équilibre. C'est très simple et rapide.

L'utilisation sur les gammes des condensateurs présente une particularité. Nous savons, en effet, que certains condensateurs, en particulier les électrochimiques, peuvent être de qualité impropre à un service normal, par isolement insuffisant, courant de fuite trop important. Cela va nous donner la raison de la présence du potentiomètre de 1 000 ohms en série avec le condensateur étalon de 2 μF.

Lorsqu'on passe au pont un condensateur qui est de mauvaise qualité, on constate qu'il n'est pas possible de déterminer nettement l'ouverture totale des trèfles de l'œil. Il y a donc ici un potentiomètre de 1 000 ohms, dont la course est divisée sur le panneau de commande en 10 divisions, représentant par conséquent 100 ohms chacune.

Normalement, ce potentiomètre doit être toujours ramené à zéro. Lorsque lors de la mesure d'un condensateur électrochimique on constate que l'ouverture des trèfles est floue, imprécise, on tourne le potentiomètre pour ajouter de la résistance en série avec la capacité de l'étalon.

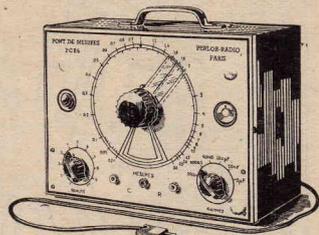
POURSUIVEZ VOTRE ÉQUIPEMENT

ET RÉALISEZ VOUS-MÊME A PEU DE FRAIS LE

PONT DE MESURES DE PRÉCISION PCR. 6

dont le début de la description a été donné dans le H.P. du 15 novembre ET LA FIN CI-CONTRE (Dimensions : 27 × 20 × 13 cm. Poids 4,5 kg)

Coffret, châssis, plaque pour indicateur d'accord et accessoires	4.950
Transfo d'alimentation, transfo spécial abaisseur ..	2.700
Valve, Bloc C.R. 6	2.705
Indicateur d'équilibre, potentiomètre de précision	3.355
Potentiomètre avec inter, commutateur, cond. 2 × 16 μF	960
Voyant lumineux, ampoule, boutons, cordon secteur...	820
Supports de lampes, résistances et condensateurs, fils, soudure, visserie et divers...	330



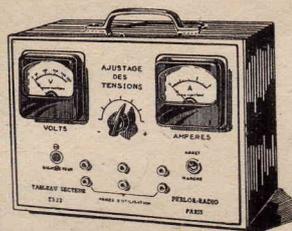
Soit au total **15.820**

**LE PONT DE MESURES PCR. 6
LIVRE EN ORDRE DE MARCHÉ 27.000**

Tous frais d'envoi Métropole 650 fr.

LE TABLEAU SECTEUR TS 12

décrit dans les H.P. des 15/9 et 15/10/58, est un dispositif qui complète très utilement une installation d'appareils de mesures. Interposé entre le secteur et l'installation intérieure, il permet un travail beaucoup plus rationnel et plus rapide. Lorsqu'on y branche un appareil, il dépanne on peut lire immédiatement sur un ampèremètre le débit, le courant qui passe dans l'appareil. Il comporte 7 tensions de 100 à 240 volts. Equipé d'un voltmètre jusqu'à 250 V et d'un ampèremètre jusqu'à 3 ampères. Prévu pour une puissance maximum de 300 watts.



Dimens. : 27 × 20 × 15 cm. Poids : 8 kg
Coffret et toutes pièces détachées **14.400**
LE TS.12 livré en ordre de marche **18.500**

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VE 6

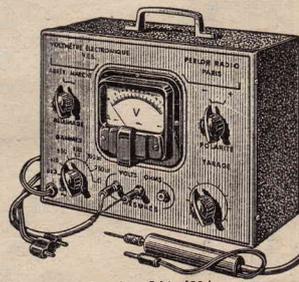
a été décrit dans le H.P. du 15 janv. 58
6 Sensibilités : 3-15-30-150-300 et 750 V
Se substitue au radio-contrôleur lorsque celui-ci devient incompetent. Il mesure les tensions continues et également les tensions alternatives de HF et de BF, grâce à deux sondes détectrices.

Peut être utilisé en ohmmètre-mégohmmètre

Coffret et toutes pièces détachées **15.170**

Dimensions : 20 × 27 × 15 cm
Poids : 4 kg. Frais d'envoi métr. : 650 fr.

Schémas, instructions de montage et devis détaillé contre 100 fr. en timbres.



SIGNAL-TRACER ST 3

AVEC MULTIVIBRATEUR

Véritable « bonne à tout faire » de Radio, facilite la recherche des pannes un point tel qu'elle devient presque automatique. Dim. : 20 × 27 × 15 cm.

Coffret et toutes pièces détachées **14.520**

Jeu de lampes **1.620**

Multivibrateur **1.650**

Sondes HF et BF **1.310**

Absolument complet, en état de marche, avec multivibrateur et sondes HF et BF **29.000**

Tous frais d'envoi pour la Métropole **650**

Documentation contre 100 francs

Pour connaître à fond les remarquables possibilités de cet appareil, lisez livre « Signal-Tracer », 68 pages, format 16x24. Franco **580**

NOTICE GÉNÉRALE « APPAREILS DE MESURES » CONTRE 100 FR

Pour les amateurs de belle musique : Modulation de Fréquence, Microsilons, etc., note

GRUPE HAUTE FIDÉLITÉ "RÉCITAL"

FORMULE SEDUISANTE ! Car cet ensemble comprend une série d'éléments que vous pourrez utiliser en bloc ou séparément suivant vos besoins

UN CHASSIS RADIO AM-FM, jusqu'à la détection.

UN AMPLIFICATEUR BF très soigné, avec correcteur de timbre.

UN HAUT-PARLEUR DOUBLE, avec cellule électrostatique spéc. pour « aigus ».

UN BAFFLE INFINI ou enceinte acoustique, spécial pour les « graves »

Les divers éléments de cette chaîne peuvent être fournis soit en pièces détachées, soit en ordre de marche.

Copieuse documentation, photos et plans grandeur nature contre 50

ATTENTION ! Tous nos prix s'entendent « Toutes Taxes Comprises »

PERLOR-RADIO

« Au Service des Amateurs-Radio » Direction : L. Périco

16, rue Hérod, Paris-1^{er}. Tél. : CENTral 65-50. C.C.P. Paris 5050-

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la Commande.

Contre remboursement pour la Métropole seulement.

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

PUB. J. BONNANCE

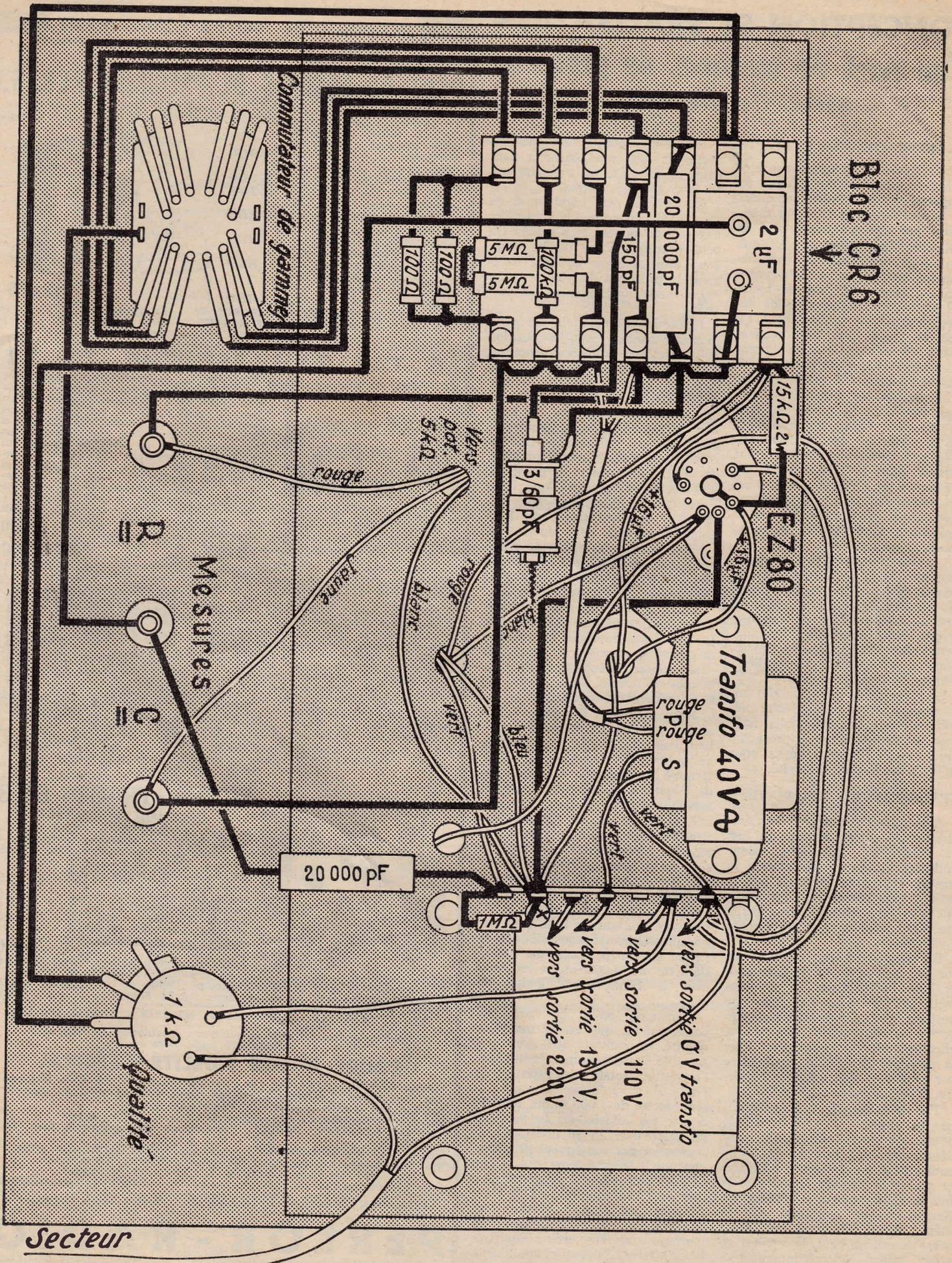


FIG. 4. — Câblage de la partie inférieure du châssis du pont de mesure PCR6.
 Le bloc CR6 comprend une résistance de 10 MΩ (2 résistances de 5 MΩ en série) et non une résistance de 100 MΩ comme indiqué sur le schéma de principe de la figure 3 du n° 1009.

radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir

JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

**NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
NOS COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE**

avec notre méthode unique en France
**DE TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI**

PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

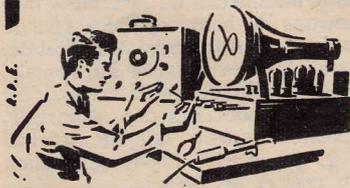
PAR SON ANCIENNETÉ
(fondée en 1919)

**PAR SON ELITE DE PROFESSEURS
PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES**

PAR SES RÉSULTATS
Depuis 1919 71% des élèves reçus aux **EXAMENS OFFICIELS** sortent de notre école
(Résultats contrôlables au Ministère des P.T.T.)

N'HÉSITEZ PAS, aucune école n'est comparable à la notre.

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° 812 H.P. ADRESSÉ GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



ÉCOLE CENTRALE DE TSE ET D'ÉLECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE,
PARIS-2^e CEN 78-87

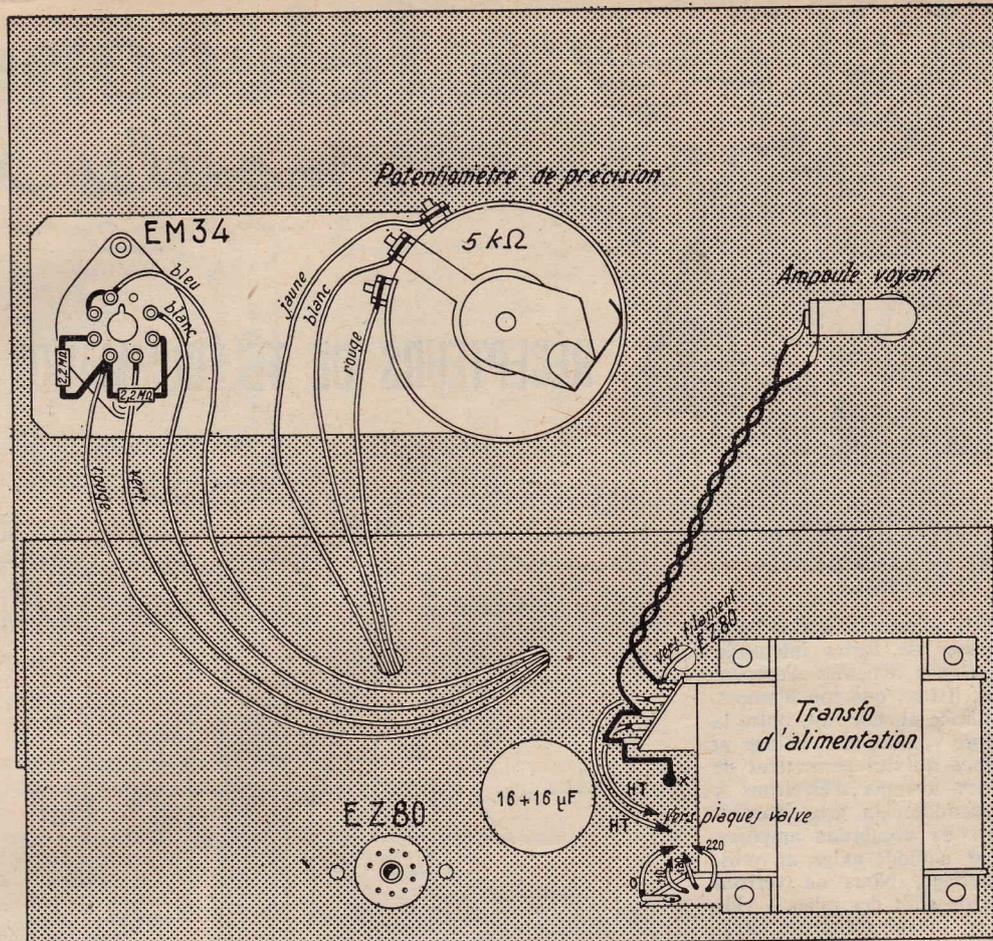


FIG. 5. — Vue supérieure du châssis, avec panneau avant rabattu.

Il n'est pas possible de graduer directement ce potentiomètre en indications « Bon, Douteux, Mauvais » parce que le courant de fuite admissible dans un condensateur varie avec sa capacité. On peut admettre généralement, pour les besoins courants, une résistance de fuite de 10 ohms par microfarad.

Un 10 microfarads pourra admettre, par exemple, jusqu'à 100 ohms, un 50 microfarads admettra jusqu'à 500 ohms. C'est pourquoi nous avons préféré graduer le potentiomètre **qualité** en ohms, plutôt que suivre une indication qui n'est pas toujours valable pour toutes les valeurs.

Voici maintenant une indication très intéressante concernant la mesure des faibles capacités. Avec le PCR.6 on peut mesurer des capacités très faibles, comme celle d'un bout de fil coaxial par exemple, de l'ordre de quelques picofarads.

Mais on peut remarquer que les graduations du cadran, tout en étant partout exactes aussi bien dans le milieu que vers les extrémités, sont plus tassées vers les extrémités inférieures et supérieures de l'échelle. D'autre part, certaines capacités de câblage peuvent intervenir, qui gênent la mesure pour les faibles capacités.

Voici donc comment procéder :

Prendre un condensateur de l'ordre de 100 à 200 picofarads par exemple et mesurer au pont. On trouve par exemple 110 picofarads. On met ensuite en dérivation avec

lui le condensateur, ou le fil, ou exemple 122 pF. On en déduit que l'élément que l'on veut mesurer et l'élément inconnu a une capacité de 12 pF. On opère à nouveau. On trouve par

Damour

Immédiatement

TUBES ANCIENS

TUBES MODERNES

Toujours disponibles

NEOTRON

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

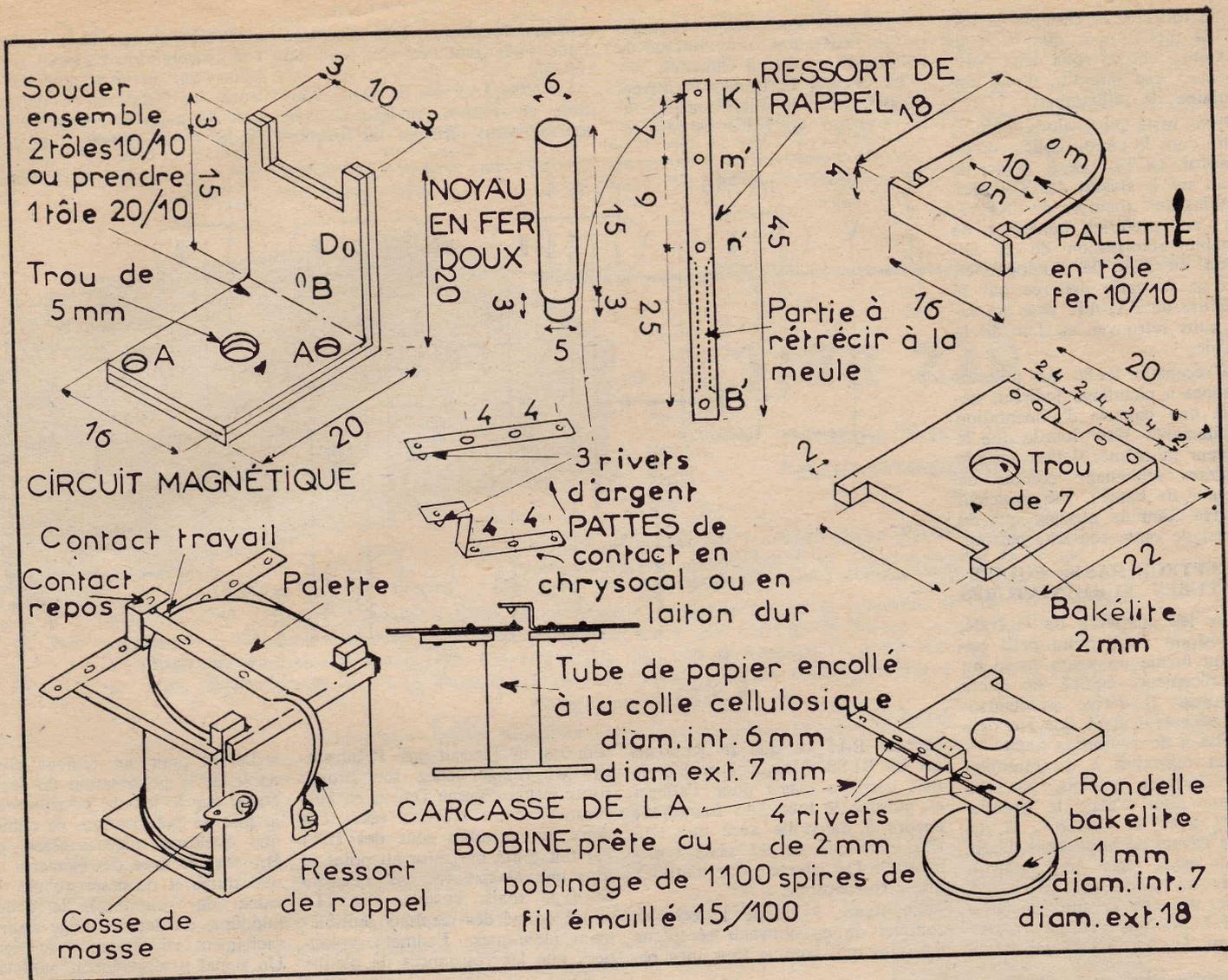


Fig. 2

tion). Tailler le noyau de la bobine dans du fer rond de 6 millimètres de diamètre, du fer à béton au besoin. Le réduire à 5 millimètres de diamètre, à la base, sur 3 millimètres de hauteur. Sa partie large mesure 15 millimètres de hauteur, exactement comme la branche montante entre les têtes. Placer le noyau dans le trou de 5 millimètres de la branche horizontale et l'y fixer soit en le matant soit en l'y soudant. La partie fixe du circuit magnétique est alors terminée.

La palette mobile est taillée dans un rectangle de tôle de fer de 22 millimètres de longueur et 16 millimètres de largeur. Son épaisseur est de 1 à 1,5 millimètre. L'une des extrémités est repliée à angle droit (ou presque, de 88 à 89°) sur une hauteur de 4 millimètres et, dans l'angle, sont taillées deux petites encoches qui recevront exactement les têtes de la branche montante de la carcasse. Cette articulation, très souple, doit permettre un débattement de 2 ou 3 degrés. Enfin, 2 trous de 2 mm sont percés sur cette palette; ils serviront à la fixation du ressort de rappel, porteur du contact mobile.

La carcasse de la bobine demande quelques soins, il faut la faire posément, sans hâte, et tailler d'abord le flasque supérieur

dans de la bakélite de 2 millimètres d'épaisseur. C'est une plaquette de 20 millimètres de largeur et 22 millimètres de longueur, percée en son centre d'un trou de 7 millimètres. A l'une des extrémités, deux petits têtes de 2 millimètres encadreront la branche montante de la carcasse. A l'autre extrémité, quatre trous recevront les rivets de fixation des pattes de contact en chrysocal, sur lesquelles seront fixés des grains d'argent.

Sur mon relais, ces trous ont 2 millimètres de diamètre, et j'ai fixé mes lames avec des rivets tubulaires de 2 millimètres. A défaut de tels œillets, peu courants, il est certainement possible de fixer les lames sur la bakélite par des rivets en cuivre rouge de 1,5 ou même 1 millimètre, taillés dans n'importe quel bout de fil électrique. Percer alors les trous selon le diamètre du fil disponible. Sur les deux pattes en chrysocal, enfin, rivez de petits contacts en argent contre lesquels viendra buter le contact argent solidaire de la palette mobile. Un espace de 2 ou 3 millimètres doit séparer le contact supérieur et le contact inférieur.

Quand ce flasque est terminé, avec du papier fin, mais résistant, et encollé à la colle cellulosique,

préparer un tube de 15 millimètres de longueur, de 6 millimètres de diamètre intérieur (coulissant sur le noyau sans trop d'effort) et de 7 millimètres de diamètre extérieur (entrant à force dans le trou central du flasque supérieur) et le coller à la colle cellulosique sur le flasque supérieur. Laisser sécher une bonne demi-journée. Puis, enfin, à la base du tube, coller une rondelle (bristol fort ou bakélite mince) de 18 millimètres de diamètre extérieur et 7 millimètres de diamètre intérieur. La carcasse de la bobine sera prête au bobinage après séchage sérieux, pendant une nuit au moins.

Ce bobinage, lui, ne présente aucune difficulté, puisqu'il est fait en fil émaillé de 15 centièmes de millimètre. 1 100 spires donnent la quarantaine d'ohms qui feront notre affaire.

La bobine doit évidemment pouvoir s'enfiler sur le noyau, à frottement doux ou dur, et le flasque supérieur se situer un tantinet au-dessous de la face supérieure du noyau, pour ne pas gêner le fonctionnement de la palette. Maintenir en place la bobine par une fine cale autour du noyau, ou une goutte de colle.

Le ressort de rappel, enfin, est formé par du ressort de montre

ou de réveil, aussi mince que possible, de 25 ou 30 dixièmes de millimètre de largeur et de 45 ou 50 millimètres de longueur. Tout horloger en possède et se fera un plaisir d'y percer les quatre trous nécessaires. Un trou, à l'une des extrémités, pour recevoir le rivet d'argent qui formera contact, au-dessus et au-dessous, avec les contacts fixes; l'horloger y posera d'ailleurs ce rivet, coupé dans du fil d'argent, en quelques instants. Deux trous, pour la fixation du ressort sur la palette, par deux rivets en fil de cuivre rouge. Puis, à l'autre extrémité, un trou pour la vis de fixation sur la branche montante de la carcasse. Pour augmenter la souplesse de ce ressort (qui peut être, si besoin est, légèrement rétréci à la meule en ce point) lui faire contourner la charnière de la palette par une boucle qui l'allonge. A moins que l'horloger ne possède du ressort de suspension, de 12 ou 15 centièmes, dans lequel il taillera un ressort idéalement souple.

Après mise en place de la palette, régler les positions des contacts fixes, de travail et, surtout, de repos, pour que la palette ait une course d'une fraction de millimètre seulement et, quand elle est attirée, vienne effleurer le noyau,

sans le toucher. Et cambrier le ressort de rappel pour que le relais fonctionne encore sous deux volts, soit avec une intensité d'une cinquantaine de milliampères.

Il ne reste plus, alors, qu'à le mettre dans le circuit collecteur du transistor OC72... et à lancer le bateau sur le Bassin des Tuileries. A moins que, membre de l'AFAT, vous ne préférerez bénéficier de l'aimable autorisation de la Direction du Bois de Boulogne, et, nanti de la carte délivrée par le Secrétaire de l'AFAT, vous ne veniez nous retrouver au Lac de la Cascade.

Ce récepteur RL80 bis, utilisant des tubes à chauffage indirect, nécessite une batterie d'alimentation des filaments plus lourde que le récepteur lui-même. Il faut donc le considérer seulement comme un récepteur de bateau, son principal avantage étant de n'exiger que du matériel de vente courante partout.

RECEPTEUR RA5 bis EQUIPE DE TUBES SUBMINIATURES

Pour les amateurs de légèreté, qui désirent équiper un petit bateau ou même un avion, voici un autre récepteur, équipé de tubes miniatures. Il dérive directement de ce récepteur RA5 que j'ai déjà conseillé à de nombreux amateurs, qui fut reproduit à de multiples exemplaires et, parfois, par des profanes dont c'était le premier contact avec la « radio ». Et, tel que je l'avais primitivement décrit, il était assez léger pour pouvoir équiper un avion comme le démontre, une fois de plus, M. Boscard, F.I. 362, en gagnant avec ce récepteur le concours 1958, catégo-

rie « Monocommande », organisé par la Fédération Aéronautique de l'Union Française, à Chartres.

Ici encore, le transistor permet de supprimer le relais sensible, et le récepteur RA5 bis est au ré-

cepteurs, fonctionne à la réception d'une onde modulée vers 200 ou 300 c/s.

Le tube 3A5 est de vente courante en France, malgré ce que pourrait vous affirmer un fournis-

et d'écran du second tube 1L4 peut vent surprendre. Ce sont pour celles qui m'ont donné la m leur amplification, en tension faut donc les respecter. Avec diode OA85, comme je le c

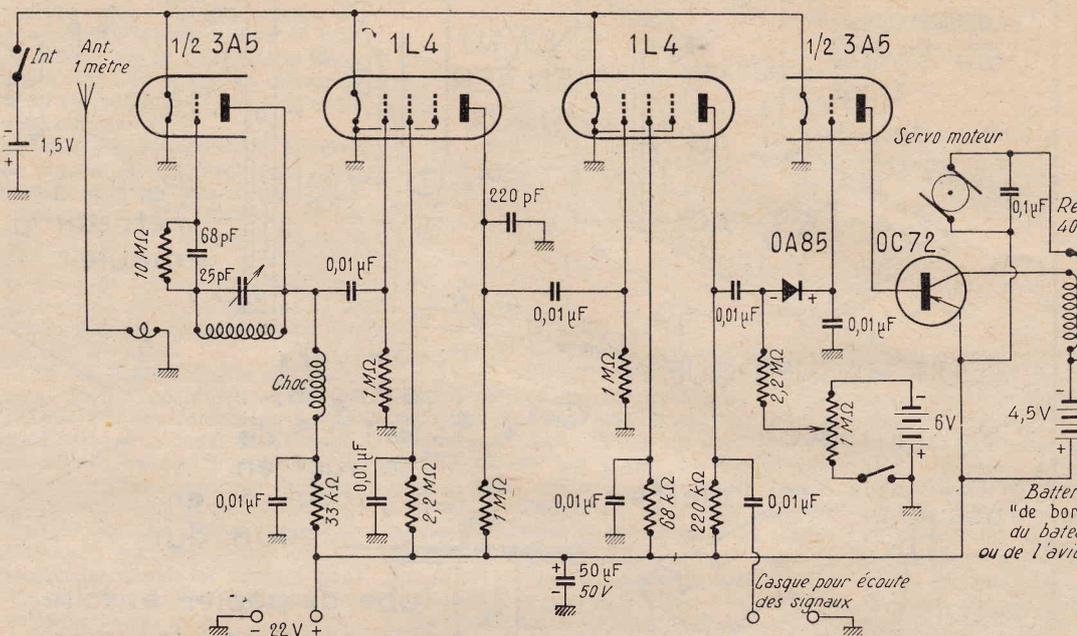


FIG. 3

cepteur RA5 ce que le RL80 bis est au RL80. Mais j'ai profité de mes derniers essais pour l'alléger et, puisque le tube 3A5 fonctionne encore à merveille avec une tension anodique de 22 volts seulement, je l'ai adapté pour n'utiliser que cette tension.

La figure 3 donne le schéma complet de ce nouveau récepteur RA5 bis qui, comme tous mes ré-

cepteur qui ne l'aurait pas. Il lui suffira de l'exiger chez son propre fournisseur, comme j'en ai eu l'assurance avant d'écrire ceci. Les deux autres tubes sont des 1L4; j'ai fait toute ma mise au point et tous mes essais avec des tubes de ce type mais, ensuite, des IT4 m'ont donné des résultats sensiblement identiques. J'admets volontiers que les résistances de plaque

seille, et pour un réglage com- nable de la polarisation du der- étage, par le jeu du potentiomè- la pile de polarisation, ne débi- que quelques microampères, p- être formée avec des éléments c- miniatures et ne peser qu'une c- zaine de grammes), le cour- anodique du dernier étage s'ann- facilement en l'absence de sig- Un signal profondément modul-

RADIO STOCK

SPÉCIALISTE UNIQUE

POUR LA VENTE

TRANSISTORS TUBES RADIO

TUBES CATHODIQUES

Catalogue et Conditions sur demande

4, CITE MAGENTA - PARIS-X^e TEL. NORD 83-90, 05-09

fait monter à près d'un milliam-père. Si le transistor OC72, le relais « maison » décrit plus haut, et la pile 4,5 volts (bien en respectant la polarité) sont alors disposés dans le circuit anodique de la triode, le courant traversant le relais est pratiquement nul en l'absence de signal, mais il atteint 50 ou 100 milliampères lors du signal. Il n'y a plus de relais sensible.

CONSEILS DE REALISATION

Quelques précautions s'imposent : prévoir un interrupteur double coupant ou établissant simultanément le chauffage des tubes et le circuit de la pile auxiliaire de 4,5 volts qui, sinon, se déchargerait lentement dans le relais et le transistor ; prévoir également un interrupteur sur le circuit de la pile de polarisation ; en prévoir un autre, enfin, sur le circuit de la pile 22 volts pour éviter qu'elle ne se décharge dans le condensateur électrolytique. Mais il peut être aussi simple de débrancher toutes les piles, par un bouchon 7 ou 9 broches, après chaque essai. C'est certainement plus léger que tous ces interrupteurs. Mais si la légèreté est recherchée il est alors possible de prendre les 4,5 volts d'alimentation du transistor et du relais sur l'alimentation générale des servo-moteurs, ou des relais, ou de l'échappement du bateau ou de l'avion. Tous mes essais ont été

faits dans ces conditions, conformes au schéma de la figure 3. Une simple et légère retouche du potentiomètre suffit pour annuler l'action des parasites transmis par le servo-moteur et, avec une antenne verticale d'un mètre de longueur, la réception est encore excellente à plus de 300 mètres d'un émetteur de très faible puissance, de 3/10 de watt seulement.

J'ai même l'impression que ce récepteur RA5 bis est, en définitive, plus sensible que le récepteur RA5. Puisque celui-ci a déjà satisfait bien des amateurs de télécommande, je vous livre en confiance celui-là.

Et c'en est fini, du relais sensible...

C. PEPIN, F 1001.

INFORMATIONS POUR LES F 1000

Le premier jeudi du mois de janvier 1959 coïncidant avec le Jour de l'An, la réunion mensuelle

de l'Association Française des Amateurs de Télécommande (AFAT) au Café « Le Gaulois », rue Saint-Lazare, à Paris, est reportée au jeudi 8 janvier 1959, 21 heures.

L'Assemblée Générale Annuelle de l'AFAT est fixée au 8 janvier 1959, 21 heures, Café « Le Gaulois », angle rues Saint-Lazare et Mogador, Paris. A l'ordre du jour : examen des comptes de l'Exercice 1958, élection du nouveau Bureau, questions diverses. Que les camarades désirant se présenter à ces élections adressent leur candidature au Secrétariat, 9, rue Réaumur, Paris (3^e), avant le 25 décembre.

Lors de la réunion mensuelle du 6 novembre, au café « Le Gaulois », M. Dronsart a présenté son bateau, vedette « Plymouth » dont l'émetteur est commandé par une « boîte à picots ». C'est un dispositif très simple permettant l'emploi, à bord du bateau, d'un sélecteur rotatif de téléphone automatique sans exiger la « remise à zéro » après chaque commande, comme c'est le cas avec les mon-

tages classiques. C'est la première fois que ce dispositif est utilisé en France, mais alors qu'outre-Atlantique les amateurs de télécommande utilisent moteur électrique entraîné à friction, M. Dronsart obtient les mêmes résultats bien plus simplement, avec un vieux mouvement de réveil-matin. Une description sera faite dans ce numéro.

A la même réunion du 6 novembre furent présentés les films clichés pris lors des concours Paris, Freiburg/Br 1958 et Birmingham 1957. Rappelons que Bignon et Gagnaire se distinguèrent particulièrement lors de ces deux derniers concours, montrant que la télécommande française n'a rien d'envier aux télécommandes étrangères.

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

UN MAGNETOPHONE vous assurant les meilleurs reproductions sonores
« LE ROYAL »
aisément réalisable par l'amateur

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 133 novembre 1958)

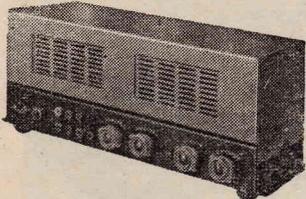
2 vitesses : 9,5 et 19 cm. Rebobinage rapide AV/AR. Verrouillage automatique de l'effacement. Prise de modulation et prise P.U. pour fonctionnement en électrophone. Haut-parleur elliptique 16/24 dans valise.

— Bande passante 50 à 10 000 Kcs.
— Distorsion 1 % à 1 000 Hz.
Relève séparée des « graves » et des « aiguës ».

— Dynamique d'enregistrement : 50 db.
— Dynamique d'effacement : 70 db.
Présentation en luxueuse mallette gainée aisément transportable

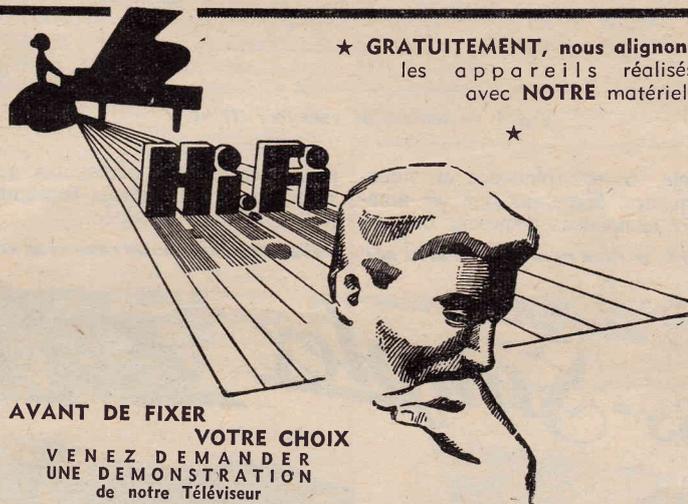
ABSOLUMENT COMPLET, avec platine mécanique, ampli HF incorp. câblé et réglé, lampes, HP et valise **51.819**
Supplément pour platine grandes bobines avec compteur : 6.300.

ENFIN LA VRAIE HI-FI
A LA PORTEE DE TOUS :
Notre amplificateur STYLE MODERNE
« LE SURBOUM »



Ampli HI-FI utilisant les nouvelles lampes ECL82. 8 watts. Bande passante 16 à 20 000 p/s. Présentation jeune 2 tons.

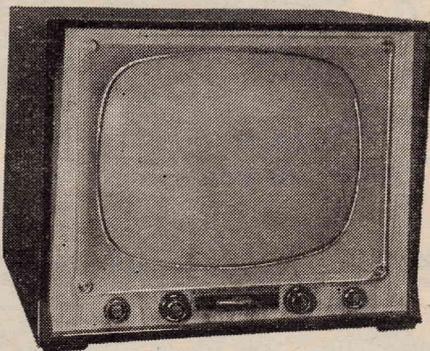
ABSOLUMENT complet, en pièces détachées **14.746**
Préampli pour tête G.E. Supplément 1.364.



★ GRATUITEMENT, nous alignons les appareils réalisés avec NOTRE matériel.

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

« LE STATORAMIC »



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

Alfar

48, rue Laffitte, PARIS (9^e)

Téléphone : TRU. 44-12

C.C.P. 5775-73 PARIS

Métro : Le Peletier, N.-D.-de-Lorette ou Richelieu-Drouot

Magasins ouverts tous les jours de 9 à 12 h. 30 et de 13 h. 30 à 19 heures

Catalogue général contre 200 francs pour participation aux frais

Ces prix s'entendent taxes 2,83 %, port et emballage en sus

TELEVISEUR MULTICANAUX

Ecran de 43 cm ou 54 cm
Tube à grand angle (90°) et à

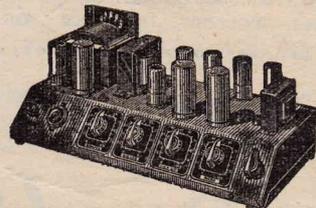
CONCENTRATION STATIQUE
Image d'une finesse

exceptionnelle

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées, avec platine HF, à rotacteur et platine MF câblée, réglée, étalonnée (avec les lampes ayant servi aux réglages) **45.331**

Le jeu de lampes complémentaire 7.626. Le haut-parleur 2.100. Le tube cathodique 22.335. L'ébénisterie complète, avec masque et décor 14.850.

« LE SENIORSON »



DOUBLE PUSH-PULL. Puissance 14 WATTS.

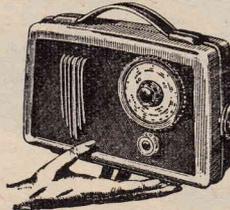
Réglages distincts des graves et des aiguës.

● DEUX ENTREES mélangeables. Transfo haute fidélité à enroulements symétriques.

● 6 LAMPES : 12TA7 - 2x12AU7 - 2xEL84 - EZ80.

Dimensions : 36x18x15 cm.
COMPLET, en pièces détachées avec coffret, capot et lampes. **17.566**

N'ATTENDEZ PAS !...
Dès maintenant réalisez
LE MEILLEUR PORTATIF A TRANSISTORS
« LE SUPERTRANSISTOR »



3 circuits MF accordés - BF push-pull en classe B. Haut-parleur 12 cm « Spécial ».

Présentation très soignée.

Dimensions 24x15,5x7 cm. Poids : 1 kg 500

COMPLET, en pièces détachées. **29.811**

L'ENSEMBLE, **27.250**

PRIS EN UNE SEULE FOIS ..

Equipé des meilleurs transistors du marché

(Importés des U.S.A.)

ET TOUJOURS NOTRE GRAND SUCCES :

LE « F.M. BICANAL »

Devis et schémas dans notre catalogue général.

GALLUS-PUBLICITÉ

LE "TÉLÉNOR"

Téléviseur économique à 14 lampes, mais de grandes performances — Tube de 43 cm, à grand angle (90°)

LES performances d'un téléviseur ne sont pas toujours proportionnelles au nombre de lampes dont il est équipé. La conception de son schéma et le choix de ses éléments constitutifs contribuent dans une large mesure à l'obtention des meilleures performances. Le téléviseur que nous présentons aujourd'hui est un exemple d'appareil économique judicieusement conçu. A 100 kilomètres au sud-est de Paris, dans la vallée de la Seine, il donne malgré un faible champ des images très commerciales sans préamplificateur. Ce résultat est dû à l'emploi d'un rotacteur de classe professionnelle et à des transformateurs moyenne fréquence très étudiés. L'appareil ne comprend en effet que 14 lampes. Le tube cathodique est un modèle de 43 cm, à grand angle (90°) avec concentration électrostatique automatique.

Avant d'examiner le châssis bases de temps et alimentation, qui est le seul à câbler par les amateurs, nous étudierons la partie haute fréquence (rotacteur) et les parties moyenne fréquence son-

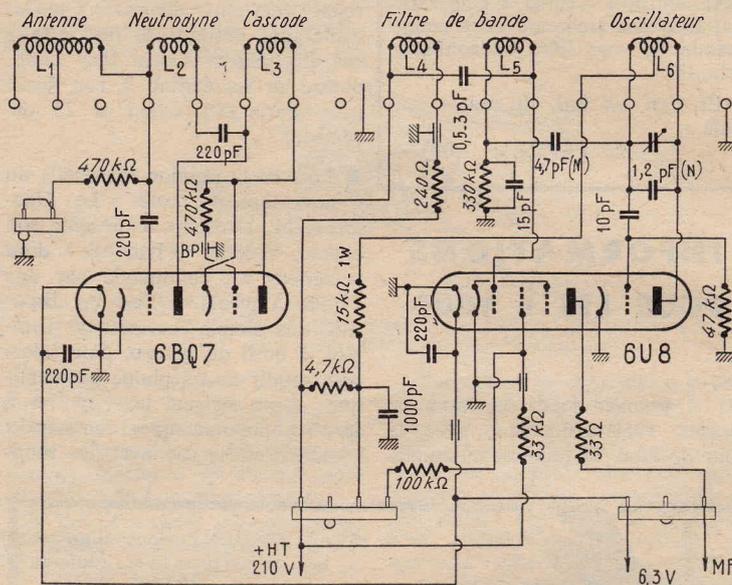


Fig. 1. — Schéma du rotacteur HF et CF.

image, basse fréquence et vidéo-fréquence. Signalons que les amateurs techniciens disposant des ap-

pareils de mesure nécessaires peuvent monter eux-mêmes l'ensemble MF son-image et vidéo.

1) LA PARTIE HAUTE FREQUENCE

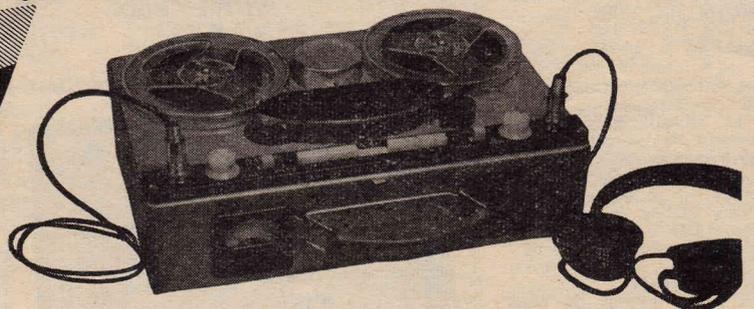
La partie haute fréquence changeuse de fréquence (fig. 1) comprend une amplificatrice haute fréquence cascode équipée d'un double triode 6BQ7 et une oscillatrice modulatrice 6U8. La 6U8 est une triode pentode spécialement conçue pour cet usage. Le rotacteur est à 6 positions et chaque barrette correspondant à un canal comporte 6 bobines représentées sur le schéma de principe de la figure 1 : bobinage d'antenne avec prise d'adaptation d'impédance, pour l'attaque de la grille de la première partie triode de 6BQ7, bobinage de neutrodyne L₂; bobinage L₃ entre plaque de première triode et cathode de seconde; filtre de bande L₄ L₅; bobinage oscillateur L₆.

La liaison cascode oscillatrice fait par couplage capacitif au second. L'injection de la tension d'oscillation se fait de la base du bobinage grille du filtre de bande. Une capacité de 4,7 pF à coefficient de température négatif. Cette tension est prélevée sur la grille

Brockliss-Simplex

vous propose sa gamme de :

magnétophones



AMPRO, REVERE, VOICE OF MUSIC, FERROGRAPH, TRUVOX, FI CORD, WALTER, REVOX, STENOTAPE, PERFECTONE, UHER, STUZZI, BUTOBA, PHILIPS, HORNYPHON, SERAVOX, LUGAVOX, TECA, FILSON, TELETRONIC, GELOSO, etc...

BROCKLISS-SIMPLEX - 57, RUE LAUGIER - PARIS 17^e - TÉL. : GAL. 96-83 et 61-71

BORDEAUX
295 Cours de la Somme
Tél. : 92.59.65

MARSEILLE
102 La Canebière
Tél. : LYCÉE 24.24

TOULOUSE
34 Allée François-Verdier
Tél. : CAP. 77.11

LILLE-LAMBERSART
2 Avenue de la Marne

BRUXELLES
211 Rue Royale
Tél. : 17-34-07 et 17-27-70

DEB

oscillatrice contrairement à ce qui se fait d'habitude. Cette méthode, alliée au couplage à la base, donne une tension d'injection constante sur tous les canaux des bandes I et III.

Le condensateur ajustable d'appoint de l'oscillateur est shunté par un condensateur de 1,2 pF à coefficient de température négatif de -2200. Ce condensateur corrige automatiquement la dérive de l'oscillateur qui ne dépasse pas 50 kc/s. Dans ces conditions, le condensateur d'appoint devient inutile.

Sur le schéma de la figure 1 tous les condensateurs marqués BP, c'est-à-dire « by pass », sont des condensateurs de découplage de 1000 pF.

2° LE CHASSIS MF SON ET IMAGE, BF ET VIDEO

Ces différentes parties du téléviseur sont schématisées par la figure 2, qui représente le branchement pratique des cosses de sortie des différents transformateurs utilisés. Deux pentodes EF80 sont montées en amplificateurs moyenne fréquence image sur 27,85 Mc/s, une triode pentode ECF80, en amplificateur vidéo-fréquence à deux étages, à la sortie d'une détectrice

VF constituée par une diode au germanium. La partie son comprend une duodiode pentode EBF89, amplificateur moyenne fréquence son sur 39 Mc/s et détectrice, une triode pentode ECL80, préamplificatrice basse fréquence et amplificatrice finale BF.

La première amplificateur MF image est couplée au rotacteur par un transfo MF surcouplé à grand gain, qui amplifie le son et l'image. La liaison 1° MF EF80 - 2° MF EF80 est réalisée par un circuit bouchon. Le son est prélevé à l'intérieur du transfo MF par un léger couplage inductif et l'accord est réalisé par un deuxième circuit bouchon. La détection image est assurée par un cristal OA70 couplé à la 2° MF image EF80 par un transfo surcouplé à grand gain.

Pour éviter que le son ne passe dans l'image, trois réjecteurs sont utilisés. Le premier sert à prélever les tensions moyenne fréquence son et se trouve à l'intérieur du boîtier du transformateur MF1. Les deux autres RJ1 et RJ2 sont visibles sur le schéma de la figure 2.

La liaison entre le cristal détecteur VF et la grille de la partie triode ECF80 montée en première amplificateur vidéo-fréquence est directe, par l'intermédiaire d'une

self de correction SC21. La résistance de détection VF, de 3,3 kΩ est reliée à la masse par une autre self de correction.

On remarquera que le branchement de la diode détectrice est tel que les tensions VF détectées sont négatives, c'est-à-dire de sens correct pour l'attaque de la cathode du tube cathodique choisie comme électrode de modulation. A la sortie de l'amplificateur VF à deux étages, après deux inversions de phase, les tensions sont de même sens qu'à la sortie de la diode détectrice.

La partie pentode de l'ECF80, montée en deuxième amplificateur vidéo-fréquence, permet une grande amplification que l'on corrige par l'application d'une contre-réaction énergétique aussi bien à la triode qu'à la pentode afin d'obtenir une large bande passante. Cette contre-réaction, associée à une correction par selfs, permet d'avoir une excellente finesse d'image (on passe la mire 800 à 100 km de Paris).

La duodiode pentode EBF89 a sa partie pentode montée en amplificateur moyenne fréquence son sur 39 Mc/s. La résistance de détection est de 100 kΩ. La partie triode de l'ECL80 est montée en préamplificatrice BF et sa polari-

sation est assurée par courant grille dans sa résistance de fuite de forte valeur (10 MΩ). La polarisation de l'élément pentode monté en étage de sortie est obtenue à partir de la ligne -18 V et d'un pont diviseur de deux résistances de 33 kΩ, cette polarisation devant être de -9 V environ. La tension négative de 18 V est due à la chute de tension du courant anodique total du téléviseur, traversant l'enroulement spécial d'excitation de faible résistance (66 Ω) du haut-parleur. L'impédance du transformateur de sortie du haut-parleur est de 11 000 Ω.

3° LE CHASSIS BASES DE TEMPS ET ALIMENTATION

Les bases de temps lignes et image et l'alimentation ne comprennent que sept lampes, y compris la diode de récupération, la valve très haute tension et deux valves redresseuses.

Les signaux vidéo-fréquence sont appliqués à la grille de la partie pentode d'une 6U8 montée en séparatrice. Sa tension d'écran est réduite à environ 40 V par une résistance série d'alimentation HT d'une valeur élevée (2,2 MΩ). La pentode se trouve normalement portée au cut-off par le courant

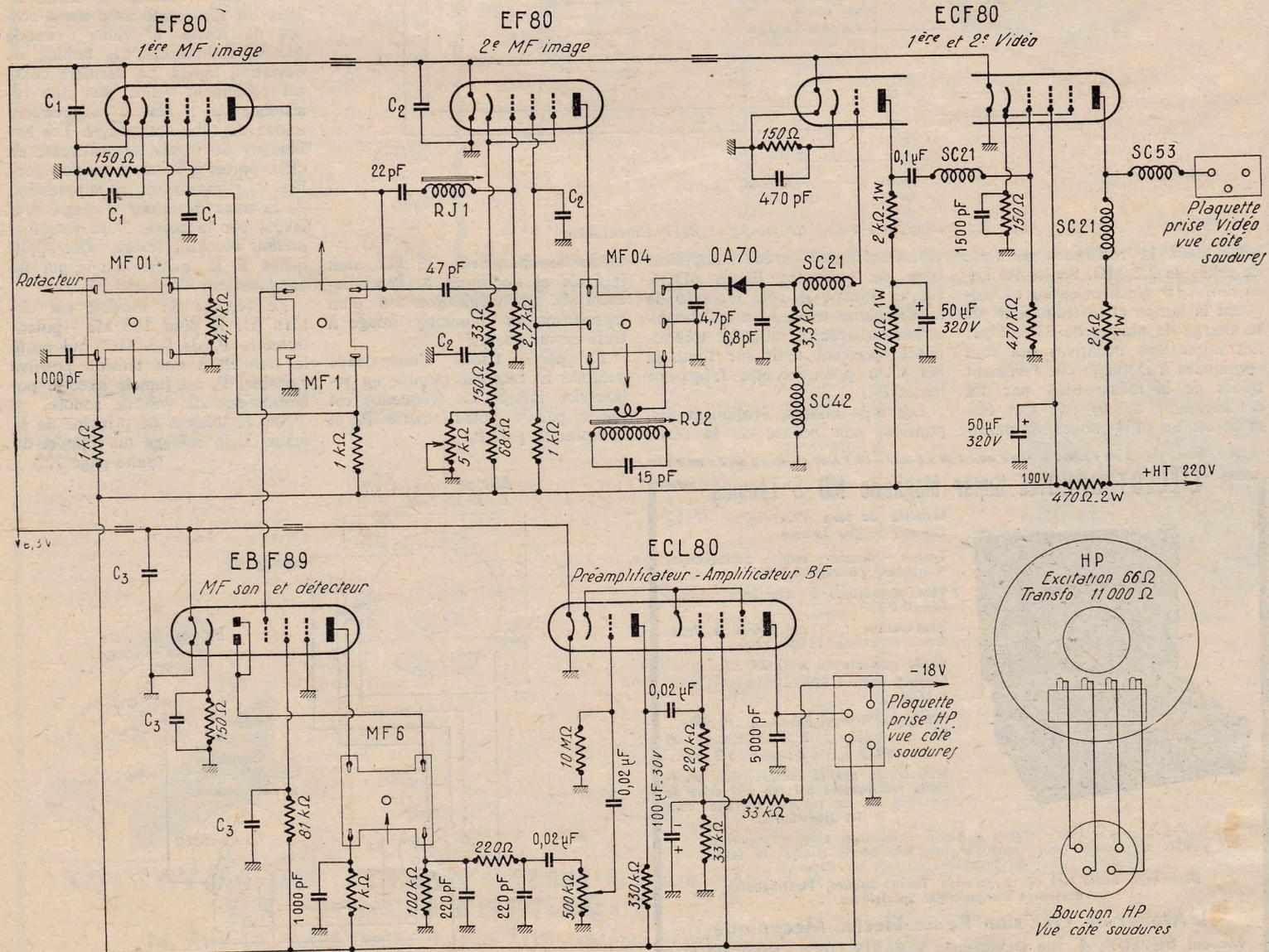


FIG. 2 : Schéma de la platine MF-vidéo et ampli BF son

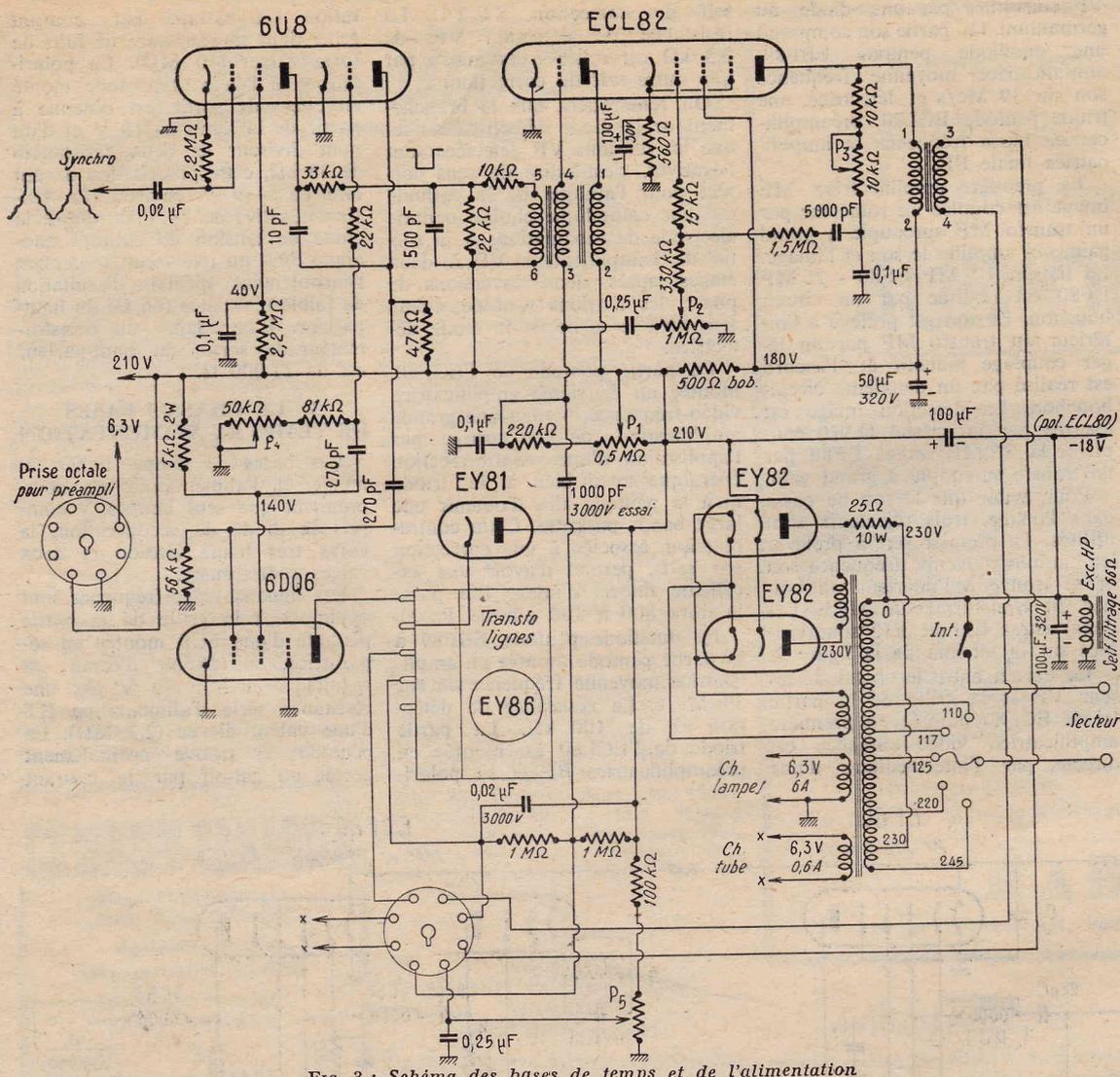


FIG. 3 : Schéma des bases de temps et de l'alimentation

grille dans la résistance de fuite de grille de 2,2 MΩ. Seules les impulsions de synchronisation débloquent la lampe et se traduisent sur la charge de plaque de 33 kΩ par des impulsions négatives qui sont appliquées à la plaque de l'élément triode de la même 6U8 par un condensateur de 10 pF. Cet élément est en effet monté en multi-

vibrateur lignes avec l'amplificatrice de puissance lignes 6DQ6, l'écran jouant le rôle d'anode de la deuxième triode. La synchronisation est avec ce montage très efficace, pouvant tenir sur toute la plage du potentiomètre fréquence lignes P4.

Les tops images, également disponibles aux bornes de la résis-

tance de charge de 33 kΩ, sont intégrés et appliqués à l'enroulement de synchronisation 5-6 d'un transformateur blocking image à trois enroulements.

La partie triode d'une triode pentode ECL82 est montée en relaxatrice image. La fréquence est réglée par le potentiomètre P1 et l'amplitude par P2.

La partie pentode de l'ECL82 assure la fonction d'amplificatrice de puissance image. Sa cathode est polarisée par une résistance de 560 Ω, découplée par un condensateur de forte capacité (100 μF). Le primaire du transformateur de sortie image (sortie plaque n° 1) est relié à la grille par un ensemble de contre-réaction destiné à améliorer la linéarité image. Le réseau comprend un potentiomètre P3, de 10 kΩ, monté en résistance série.

On remarquera que l'écran de l'ECL82 et le primaire du transformateur de sortie image sont alimentés en haute tension après une cellule de découplage 500 Ω - 50 μF. La tension d'alimentation est ainsi réduite de 210 à 180 V environ et on évite que des tensions parasites de 50 c/s ne viennent perturber le fonctionnement d'autres étages.

Le montage de l'amplificatrice de puissance lignes 6DQ6 est classique, sa seule particularité étant l'utilisation de son écran comme anode d'une triode pour le fonctionnement du multivibrateur de lignes. La résistance série d'alimentation d'écran doit être bobinée (5 kΩ - 2 W).

Le transformateur de sortie lignes est représenté avec ses 4 coses de sortie à relier : anode 6DQ6, cathode EY81, bobine de déviation lignes. La dernière cosse est également reliée par une résistance de 1 MΩ à la première anode du tube cathodique. Les bobinages de lignes se trouvent, en effet, portés à la haute tension gonflée. Les impulsions de suppression de la trace de retour d'image, prélevées sur la sortie 3 du transformateur blocking image, sont appliquées à la même anode par un condensateur de 1 000 pF.

Le réglage de lumière est obtenu par le pont 100 kΩ - potentiomètre P5 de 0,5 MΩ, qui porte le wehnelt à une tension positive variable. P5 est jumelé avec le potentiomètre de volume sonore.

Sur le schéma de principe de la figure 3, le câblage du support du (Suite page 72.)

L'ÉLECTROPHONE Super Magnetic MD 5 Lampes

Mallette de luxe 450x345x250. 12 kg. Gainage Sanglar lavable.

Tourne-disques semi - professionnel, 4 vitesses, pleurage 0,2 %.

Tête magnétique à réductance variable GOLDRING.

Haut-parleur : 21 cm spécial à impédance constante 13 000 gauss.

Bande passante 40 à 17 000 c/s.

Ampli 5 watts 1 EZ80, 1 EL84, 1 12AX7, 2 EF86

Réglages graves et aiguës ± 20 dB.

Réponse linéaire 20 à 20 000 c/s ± 1 dB

Moins de 0,3 % de distorsion à 3 watts.

Matériel de qualité incontestable, musicalité remarquable par son réel effet de présence et sa réponse parfaite dans les transitoires.

Tourne-disques - Haut-Parleurs - Ampli - Préampli ainsi qu'enceintes. Vendus séparément pour constituer une très bonne chaîne de salon. Documentation, démonstration et prix sur demande.

Dépannage Radio-Pick-up. Réparation Tourne-disques, Electrophones, de toutes marques, par Spécialistes.

L'Atelier de Précision Radio Electro-Mécanique
Marcel DUPEUX, 4, rue Demarquay - PARIS (10^e) - BOT. 83-99

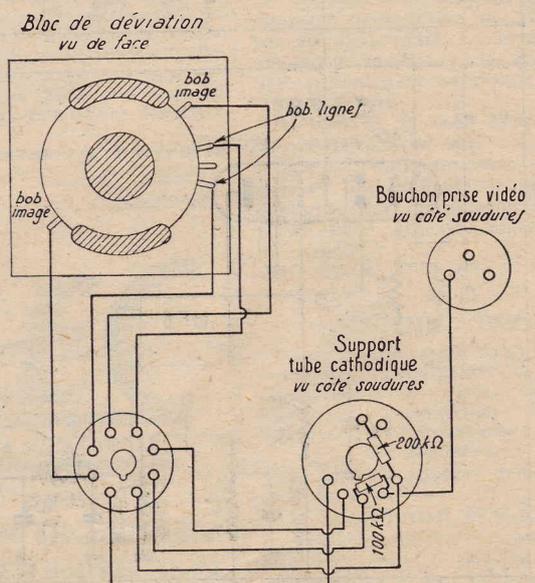


FIG. 4 : Branchement bloc de déviation