

150

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

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation

RADIO TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO

- Orgue électronique
2 claviers
à 154 transistors.
- Téléviseur UHF-VHF à écran
de 59 cm.
- Tuner FM stéréophonique
à transistors.
- Modules à circuits imprimés
pour la réalisation d'ampli-
ficateurs BF Hi-Fi.
- Amplificateur stéréo-
phonique Hi-Fi à transistors
de 2 x 25 W.
- Téléviseur tout écran
625-819 lignes.
- Émetteur-récepteur pour
ondes décimétriques.

Ci-contre : Enceintes acoustiques
Hi-Fi SUPRAVOX.

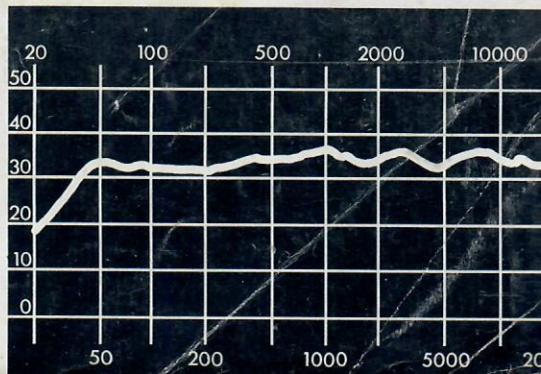
(Voir description page 137)

180 PAGES

Pour les

**PROFESSIONNELS HI-FI
et les amateurs
particulièrement exigeants**

HAUT-PARLEURS ET ENCEINTES SUPRAVOX



Informations

LA TELEVISION EN RELIEF

C'est une réalité : depuis le mois de février 1966, un procédé français de télévision en relief est en fonctionnement à l'hôpital du Tondu, à Bordeaux. Il permet aux étudiants en médecine de « vivre » aux côtés du chirurgien, les opérations les plus délicates.

Pour la première fois ce procédé français, dû au Professeur agrégé Michel Portmann, et à un ingénieur,

M. Georges Kohn, a été présenté au grand public à Paris, à l'occasion du 19^e Salon de l'Enfance.

À la porte de Versailles, du 30 octobre au 13 novembre, une démonstration a eu lieu chaque jour, de 10 à 12 heures et de 15 à 18 heures, sur le stand Continental Edison.

Dans notre prochain numéro, nous publierons la description du dispositif utilisé.

DES EQUIPEMENTS DE TELEVISION COULEURS FRANÇAIS POUR LE LIBAN

Les premiers équipements français de télévision couleurs en circuit fermé viennent d'être fournis au Liban.

Ils seront utilisés pour l'enseignement de la médecine et de la chirurgie aux étudiants de la Faculté de Médecine de Beyrouth. Constituant une chaîne couleurs complète, ils comprennent une caméra trichrome et deux récepteurs.

Ces matériels ont été réalisés par Thomson-Télé-Industrie, filiale de la Compagnie Française Thomson-Houston-Hotchkiss Brandt.

Le contrat, qui prévoit également la fourniture par Thomson-Télé-Industrie d'une chaîne noir et blanc, est le fruit de contacts établis avant et pendant l'Exposition Technique Française qui s'est tenue du 17 au 28 octobre à Beyrouth.

Dans le cadre de celle-ci avait eu lieu un colloque médical au cours duquel des images d'opérations chirurgicales en couleurs avaient été transmises, avec le concours de la Compagnie Libanaise de Télévision, de l'Hôtel-Dieu au grand amphithéâtre de la Faculté de Médecine de Beyrouth.

GESTION A DISTANCE DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE

À l'heure où le Salon de l'Auto vient de consacrer la vitalité et le dynamisme de l'industrie automobile française, deux de nos plus importants constructeurs, la Régie Nationale des Usines Renault et la Société Peugeot, ont décidé d'établir des liaisons pour la transmission de données entre leurs sièges parisiens et certaines de leurs usines.

Une liaison Paris-Sochaux sera

TRANSFORMATEURS COMPACTS D'ALIMENTATION POUR APPAREILS A TRANSISTORS



POUR CIRCUITS IMPRIMES MODELES MINIATURES

NOUVELLE SÉRIE



UNIVERSELS PAR COUPLAGE

documentation sur demande

E^{TS} P. MILLERIOUX 

187-197, ROUTE DE NOISY-LE-SEC, 93-ROMAINVILLE - TEL. 845.36.20 et 21

RENSEIGNEMENTS PAR RADIO

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

Direction-Rédaction :
**25, rue Louis-le-Grand
PARIS**

OPE. 89-62 - C.C.P. Paris 424-19

ABONNEMENT D'UN AN :
12 numéros plus trois numéros spéciaux :

- Radio et Télévision
- Electrophones et Magnétophones
- Radiotélécommande

25 F

Etranger : 31 F

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



CE NUMÉRO
A ÉTÉ TIRÉ A
89.748
EXEMPLAIRES

PUBLICITE

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

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an.

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

ATTENTION
pages 90 et 91
VOUS TROUVEREZ
la publicité
CIRQUE-RADIO

utilisée par Peugeot pour la transmission des commandes et la gestion. Chez Renault, un système semblable reliera Billancourt aux usines du Mans pour la gestion et l'approvisionnement des stocks.

Ces liaisons qui seront mises en service d'ici la fin de l'année, font appel aux équipements de Télégestion réalisés par la Compagnie Française Thomson-Houston - Hotchkiss Brandt.

Permettant le dialogue entre calculateurs, ces équipements, qui sont d'ailleurs présentés au Sicob, utilisent indifféremment comme supports de l'information des bandes perforées ou des bandes magnétiques. La transmission se fait sur les lignes téléphoniques interurbaines à une vitesse de 150 caractères par seconde.

CONTRAT TELEVISION U.R.S.S.

L'ADMINISTRATION soviétique vient de passer un important contrat à la CSF, Compagnie générale de télégraphie Sans Fil, pour la fourniture d'installations qui permettront la transmission régulière des programmes de télévision en couleurs à partir du 1^{er} octobre 1967.

Ces installations compteront parmi les plus importantes en Europe pour la diffusion régulière des images couleurs. Ce studio sera équipé notamment des toutes nouvelles caméras de prises de vue couleurs étudiées et développées par CSF. Elles répondent sur tous les points aux plus sévères normes internationales.

SOMMAIRE

- Techniques des TV modernes : alimentation des TV à transistors 59
- Orgue électronique à deux claviers, entièrement transistorisé (réal.) 62
- Le « Multidéfini-tion », téléviseur VHF-UHF à écran 59 cm (réal.) 72
- Progrès et pratique des potentiomètres 75
- Indicateur de radioactivité. 82
- L' « Automatique 67 », tuner FM stéréo à transistors (réal.) 84
- Modules à circuits imprimés pour réalisation des amplis Hi-Fi (réal.) 99
- ABC de l'électronique : étude de l'oscilloscope .. 103
- Hydroglisseur radiocommandé 111
- Amplificateur stéréophonique Hi-Fi à transistors, 2 x 25 W (réal.) 120
- La TV en couleurs : base de temps trame 126
- Téléviseur « tout écran » 819-625 lignes (réal.) 131
- Récepteur PO-GO à 6-transistors (réal.) 140
- Ensemble émetteur-récepteur pour ondes décimétriques 150

LA MISE AU POINT ET LA VERIFICATION DES TÉLÉVISEURS A TRANSISTORS

Alimentation des téléviseurs à transistors

SI, chaque fois qu'il est possible, on remplace, dans les montages électroniques, les lampes par les transistors, ce remplacement n'est justifié que par les avantages que l'on retire de l'emploi des transistors. Parmi ces avantages, signalons la diminution considérable du volume et du poids des appareils, et la consommation plus réduite.

De plus, les transistors se prêtent parfaitement à la construction industrielle des appareils à platines imprimées et à circuits intégrés.

Remarque, toutefois, que l'économie d'énergie se manifeste surtout dans les étages d'entrée, tandis que dans ceux de sortie, notamment dans les étages finals des bases de temps, de BF et de VF, l'économie est moins marquée.

La diminution de la HT tend actuellement à s'atténuer et on réalise certains montages à transistors fonctionnant avec des tensions d'alimentation nettement plus élevées que celles de 6 ou 12 V que l'on avait l'habitude de trouver dans les premières réalisations de circuits à transistors. On trouve maintenant, dans les appareils, des tensions de l'ordre de 18, 25, 35 V qui peuvent encore être qualifiées de basses tensions, mais dans certains circuits, on relève des vraies hautes tensions : 80, 100, 150 et même 250 V.

D'autre part, on ne perdra pas de vue que dans tous les cas où il s'agit d'obtenir une puissance déterminée $P = EI$, si l'on diminue E il faut augmenter I dans la même proportion.

L'augmentation des courants pose des problèmes, car elle oblige à introduire dans les appareils des circuits laissant passer des courants vers la réalisation des montages modernes à circuits imprimés ou même intégrés.

Reste aussi le cas des montages qui doivent fournir à la sortie une tension de forte amplitude, sans qu'il y ait la possibilité d'utiliser des transformateurs, comme c'est le cas de l'étage final VF des téléviseurs. L'alimentation à haute tension s'impose.

La HT est également obligatoire pour les circuits du tube cathodique, pratiquement le même, que le téléviseur soit à lampes ou à transistors.

Finalement, on constate que la basse tension ne sera adoptée, malgré certains inconvénients qu'elle apporte, que si les appareils doivent être indépendants du secteur, cas des petits appareils portatifs. Certains, parmi ces téléviseurs, peuvent, en effet, être alimentés directement sur une source de 12 V continu existant sur les véhicules automobiles notamment.

Dans ce cas, l'alimentation « générale » du téléviseur autonome est de 12 V continus et c'est la base de temps lignes, par les

procédés bien connus, qui fournira les hautes tensions indispensables à certains circuits du téléviseur.

Pratiquement, cette solution n'est pas la seule, même pour les appareils autonomes. Dans certaines réalisations industrielles de téléviseurs à transistors, on conçoit un appareil fonctionnant normalement sur le secteur alternatif et si l'on désire l'alimenter sur une batterie, on fait appel à un convertisseur.

La consommation d'un téléviseur à transistors est encore importante, de l'ordre de 100 W pour des modèles à grand tube et à BF puissante. Comme celle des téléviseurs à lampes est de l'ordre de 200 W, l'économie réalisée présente un intérêt surtout lorsque la source primaire d'alimentation est relativement bon marché et son prix de revient ne représente qu'une faible partie des frais généraux occasionnés par un téléviseur : taxe, entretien, dépannages, etc.

Une autre solution est celle indiquée plus haut : réaliser un appareil fonctionnant normalement sur secteur et pouvant être alimenté sur accumulateur à l'aide d'un convertisseur continu-alternatif.

Un problème important, à ne pas perdre de vue lorsqu'il s'agit d'un téléviseur à transistors, est la stabilité des tensions appliquées aux divers circuits de l'appareil.

La stabilisation, qui est d'ailleurs nécessaire également pour les téléviseurs à lampes, se réalise en agissant sur la tension de la source primaire d'alimentation : secteur ou batterie. Pour certains circuits, on réalise aussi des stabilisations localisées.

En ce qui concerne le secteur, la stabilisation s'effectue selon les méthodes adoptées dans les montages à lampes et bien connues.

Pour les batteries, il faut tenir compte de la diminution de la tension à mesure que

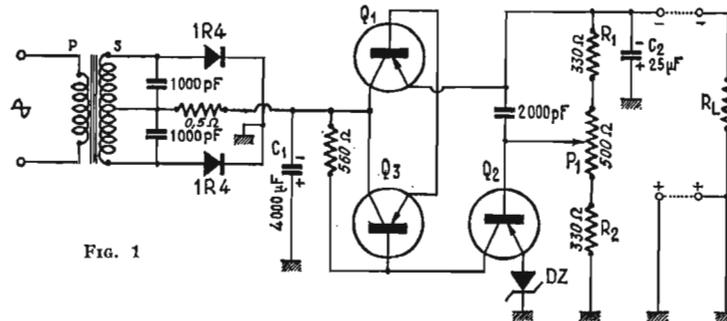


FIG. 1

CIRCUITS D'ALIMENTATION

On peut alimenter un téléviseur sur piles si sa consommation est réduite, par exemple 50 W, ce qui n'est pas impossible, dans le cas d'un modèle à très petit tube.

Toutefois, même pour une consommation de 50 W, la pile s'userait très rapidement.

Une meilleure solution est d'alimenter l'appareil sur accumulateur, rechargeable périodiquement sur secteur.

Le dispositif de recharge doit, de préférence, être incorporé dans l'appareil afin qu'à la première occasion on puisse effectuer la recharge, à partir de la prise de courant disponible.

Le circuit électronique de charge étant analogue à celui d'une alimentation sur secteur, on a pensé qu'il serait encore plus pratique d'incorporer dans tout téléviseur portable à fonctionnement autonome un montage d'alimentation donnant trois possibilités :

- 1° Fonctionnant sur accumulateur.
- 2° Recharge de l'accumulateur.
- 3° Fonctionnement sur secteur.

la batterie se décharge. La compensation doit être automatique.

Voici maintenant l'analyse d'un montage d'alimentation, correspondant à une des solutions indiquées.

SCHEMA D'ALIMENTATION

Dans le montage de la figure 1 on distingue quatre parties :

- 1° Transformateur abaisseur de tension, avec secondaire à prise médiane.
- 2° Redresseur bilatéral à deux diodes.
- 3° Système régulateur à trois transistors.
- 4° Système de filtrage.

Le montage à deux diodes donne le - sur la prise médiane et le + aux deux cathodes des diodes. La masse est disposée du côté positif de l'alimentation.

La tension redressée, non régulée et non filtrée est obtenue aux bornes de C1.

L'élément important du circuit de régulation automatique est le transistor Q1 type 2N441 par exemple, monté en série dans la

ligne négative d'alimentation, avec l vers la sortie et le collecteur vers ou la tension négative, par rapport à la masse est plus élevée. Ce transistor peut être considéré comme une résistance variable dont la valeur est commandée par la variation de tension de sortie dans le sens de la compensation de cette variation.

Une tension de référence, c'est-à-dire une tension fixe, réalisée par la diode zener DZ type 107Z4, montée entre masse et émetteur de Q2 (2N525) est comparée à la tension de sortie à stabiliser.

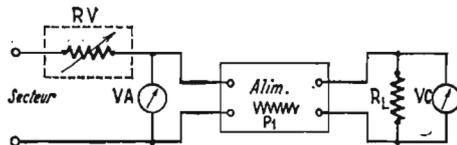


Fig. 2

Pratiquement, on applique à la base de Q2 une fraction de la tension, proportionnelle à celle-ci, prélevée sur le curseur du potentiomètre P1.

Le résultat final de l'action de l'amplificateur de courant continu Q2 - Q3 - Q1 est la diminution de la tension entre l'émetteur de Q1 et la masse, donc compensation de l'augmentation de tension ayant provoqué l'action du régulateur.

Le transistor Q1 est un type de puissance, car son courant est celui consommé par l'appareil. Il sera monté sur ailette dissipatrice de chaleur.

Le réglage manuel de la tension de sortie peut s'effectuer avec P1.

Le filtrage est parachevé par le condensateur C2 de 25 μ F.

... représente la résistance équivalente à l'appareil. Supposons que celui-ci consomme 1,2 A sous 12 V, la valeur de R_L est alors $12/1,2 = 10 \Omega$ et la puissance dissipée est $12 \cdot 1,2 = 14,4 \text{ W}$. Un modèle de 20 W ou plus doit être prévu.

Les variations de la tension de sortie sont dues aux variations de la tension du secteur. Il y a deux sortes de variations : rapides et lentes.

Une variation rapide (ou brusque) est due à une mise en service d'un autre appareil chargeant le secteur, par exemple la mise en marche d'un réfrigérateur.

Une variation lente est celle qui se produit vers les heures où le secteur commence à être surchargé progressivement, par exemple le soir. La tension tend à diminuer. Aux heures creuses, la tension augmente.

L'effet du régulateur est très important et indiqué par les données suivantes :

Si la variation de la tension du secteur est de $\pm 12 \%$, la tension de sortie nominale de 12 V ne varie que de $\pm 0,12 \text{ V}$.

Soit par exemple un secteur de 110 V. Une variation de $\pm 12 \%$ représente $\pm 13,2 \text{ V}$, donc le secteur varie entre 125,2 V et 96,8 V, tandis que les tensions de sortie correspondantes sont 12,12 V et 11,88 V. La consommation de courant de l'appareil étant de 1,2 A.

VERIFICATION DE L'ALIMENTATION

Les valeurs numériques précédentes donnent une idée du degré de régulation qu'il est possible d'atteindre avec un montage de ce genre. Utilisons ces valeurs pour une mesure de vérification dont le principe est le suivant : on fera varier la tension du secteur $\pm 12 \%$ de sa valeur nominale et on déterminera comment varie la tension continue de sortie ; un montage simple, à la portée de tous est celui de la figure 2. Les valeurs nominales sont 110 V alternatif à l'entrée et 12 V à la sortie.

On utilisera un secteur à 130 V. Entre le secteur et le primaire du transformateur d'alimentation on dispose une résistance RV permettant d'obtenir une chute de tension de puis 130 V ($\Delta V = 0$) jusqu'à 96,8 V.

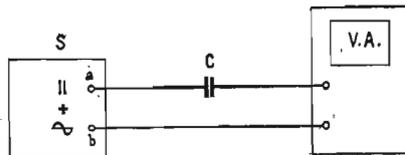


Fig. 3

Sur la base d'une consommation de 50 W, le courant du primaire serait de 0,5 A et pour une chute de tension de 40 V environ, RV aurait une valeur de 80 Ω . On prendra RV + 100 Ω par exemple, puissance 50 W. Un modèle bobiné à curseur est recommandé.

Le voltmètre VA indiquera en tout moment la tension alternative appliquée au primaire.

On branchera sur l'alimentation, soit l'appareil considéré soit, de préférence, une résistance R_L équivalente calculable comme indiqué plus haut. R_L sera, par conséquent, une résistance de 10 Ω bobinée, prévue pour un courant de 1,2 A.

Le voltmètre de VC indiquera la tension continue aux bornes de R_L .

Voici les opérations de vérification de la régulation :

- 1° Régler RV pour que VA indique 110 V.
- 2° Régler P1 pour que VC indique 12 V.
- 3° Retoucher RV et P1 pour obtenir 110 V et 12 V exactement. Ne plus toucher à P1.
- 4° Régler RV pour que VA indique 125,2 V et lire la tension $12 + \Delta V$ aux bornes de R_L .
- 5° Régler RV pour obtenir 96,8 V et lire la tension $12 - \delta V$.

La différence ΔV représente l'augmentation de tension et la différence δV la diminution

de tension. ΔV et δV peuvent ne pas être tout à fait égales mais leurs valeurs seront voisines en général.

Si ΔV et δV sont égales ou inférieures à 0,2 V, la régulation est bonne. Si ΔV et δV ou l'une d'entre elles est supérieure à 0,2 V, la régulation est moins bonne que celle promise par le constructeur.

En raison de la simplicité du montage de la figure 1, la cause d'une régulation insuffisante doit être un élément non conforme :

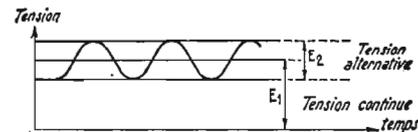


Fig. 4

transistor de caractéristiques différentes de celles admissibles, électrochimiques de capacité trop faible ou présentant des fuites ou, au contraire, « séchés », diode zener défectueuse. La figure 3 montre l'effet du régulateur.

MESURE DU RONFLEMENT

Il est évident que l'alimentation sur secteur doit fournir à la sortie une tension continue aussi « pure » que celle d'une pile ou d'un accumulateur. La « pureté » de la tension se caractérise par le pourcentage de la tension ondulée qui se superpose à la tension continue proprement dite (fig. 4). Un moyen simple pour déterminer la tension d'ondulation est de la séparer de la tension totale à l'aide d'un condensateur. Celui-ci arrêtera la composante continue. Le montage de mesure est indiqué par la figure 5.

S est la « source » qui aux points a b donne la tension dite continue $E = E1 + E2$, E1 étant la composante continue et E2 la composante alternative. Le condensateur C laisse passer cette dernière. Une valeur élevée est nécessaire pour C, par exemple 1 μ F au papier et à très faibles pertes. La composante alternative E2 est alors mesurée par l'appareil VA qui peut être d'un type quelconque : voltmètre ordinaire pour alternatif, voltmètre électronique, oscilloscope.

Un ordre de grandeur de la tension d'ondulation crête à crête, est la dizaine de millivolt.

La valeur exacte est indiquée par le constructeur de l'appareil.

On remarquera qu'en général E2 augmente si le courant débité par l'alimentation est plus grand, autrement dit si R_L diminue.

Une valeur anormale (trop grande) de E2 est due aux causes suivantes :

- 1° Filtrage défectueux (voir les transistors et les condensateurs électrochimiques).
- 2° Diodes non équilibrées.
- 3° Secondaires non identiques, c'est-à-dire présentant une dissymétrie due à une construction défectueuse, à un court-circuit entre spires dans un des enroulements, à une prise mal déterminée, à des résistances différentes des enroulements.

Pratiquement, on vérifiera l'équilibrage.

Pour cette vérification, on utilisera un voltmètre pour alternatif. L'appareil étant en fonctionnement avec la charge R_L normale, on mesurera les tensions aux bornes de chaque demi-secondaire. On vérifiera les diodes de redressement par comparaison, en débran-

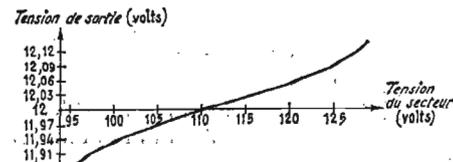


Fig. 5

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL
PISTOLET SOUDEUR IPA 930
 au prix de gros
25 % moins cher

Fer à souder à chauffe instantanée
 Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays - Fonctionne sur tous voltages altern. 110 à 220 volts - Commutateur à 5 positions de voltage, dans la poignée - Corps en bakélite renforcée - Consommation : 80/100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement - Chauffe instantanée - Ampoule éclairant le travail interrupteur dans le manche - Transfo incorporé - Panne fine, facilement amovible, en métal inoxydable - Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc. - Grande accessibilité - Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 g.
 Valeur : 99,00 NET **78 F**
 Les commandes accompagnées d'un mandat chèque, ou chèque postal C.C.P. 5608-71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole

RADIO-VOLTAIRE
 155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e
 ROQ. 98-64

chant l'une ou l'autre et en s'assurant que la tension redressée conserve la même valeur en redressement unilatéral. Vérifier aussi que le courant redressé n'est pas modifié.

Le fait que le téléviseur « ronfle » (son ronflé, image à ondulations ou traits noirs, etc.) ne prouve pas forcément que l'alimentation est fautive. Il se peut très bien que le défaut soit dû à un circuit du téléviseur, par exemple à un filtre disposé après le filtre général de l'alimentation ou, encore, à une consommation exagérée d'un circuit.

C'est pour cette raison que la vérification de l'alimentation se fera avec plus de sûreté, avec une résistance R_L équivalente qu'avec le téléviseur lui-même.

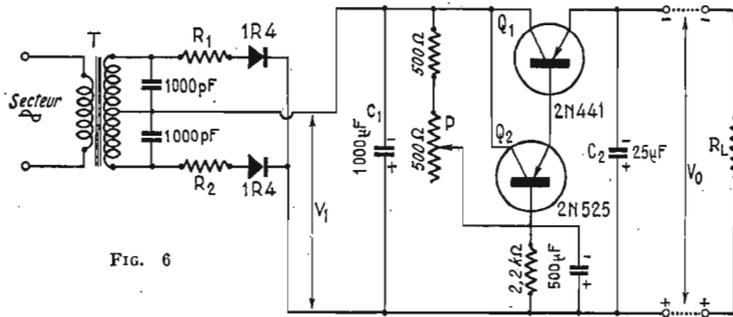


Fig. 6

VERIFICATION DU TRANSISTOR Q1

Pendant l'opération de vérification de la régulation on pourra mesurer également la chute de tension continue entre le collecteur et l'émetteur de Q1. Cette chute de tension dépend évidemment de la tension alternative appliquée au redresseur et aussi du réglage de P1 et du débit de l'alimentation.

La tension entre les deux électrodes de Q1 est de l'ordre de 5 à 15 V. Plus la tension alternative du secteur est élevée par rapport à sa valeur nominale, plus la tension V_{CB} de Q1 sera grande, ceci est évident.

FILTRAGE PAR TRANSISTORS

On a pu constater que pour la basse tension adoptée dans les montages TV à tran-

sistors, les courants sont forts et il est nécessaire d'adopter des éléments de filtrage L et C de valeurs différentes de celles que l'on trouve dans les filtres pour HT. En ce qui concerne les bobines de filtrage pour BF et courants élevés, on est obligé d'adopter des modèles encombrants et lourds qui, de plus, peuvent provoquer des inductions parasites créant des ronflements. Tous ces inconvénients peuvent être supprimés à l'aide des éléments de filtrage à transistors. Un exemple de montage de ce genre est donné par celui représenté à la figure 6 qui est plus efficace qu'un filtre RC dans lequel les éléments C seraient très élevés et les éléments R de résistance élevée donc donnant lieu à une perte importante d'énergie et à une dissipation de chaleur correspondante.

TABLEAU I

crête à crête volts V1	millivolts crête à crête V2	volts V0	ampères I0	$\eta = V1/V2$
2	7	12	0,5	286
4	13	12	1	308
6	17	12	1,5	358

Les grandeurs $V_0 I_0$ ont été définies plus haut. V1 est la tension d'ondulation à l'entrée du filtre, V2 est la tension d'ondulation à la sortie du filtre et η est le rapport $V2/V1$ qui indique, par conséquent, l'efficacité du filtrage : plus η est grand, meilleur est le filtrage mais, pour un courant redressé plus élevé (1,5 A) la tension d'ondulation de sortie est plus grande que pour un courant plus faible.

Ce montage se vérifie, en fonctionnement, en utilisant une résistance R_L équivalente, de préférence à alimenter.

On disposera de trois résistances R_L .

Pour 12 V 0,5 A, $R_L = 24 \Omega - P \geq 6 W$.

Pour 12 V 1, A, $R_L = 12 \Omega - P \geq 12 W$.

Pour 12 V 1,5 A, $R_L = 8 \Omega - P \geq 18 W$.

La résistance variable de 500 Ω permet d'ajuster la tension de sortie à la valeur nominale.

Les tensions de ronflement se mesurent selon le montage de la figure 3.

On vérifiera, avant la mesure, les divers composants du montage comme pour l'alimentation régulée décrite plus haut.

Il est utile, si l'on effectue les vérifications avec le téléviseur lui-même comme charge R_L , d'effectuer les essais aussi bien en 819 lignes qu'en 625 lignes, la consommation de l'appareil pouvant être légèrement différente dans les deux positions.

Dans le montage de la figure 6 on a indiqué également le redresseur à transformateur et deux diodes à redressement bilatéral (bialternance). La masse n'est pas indiquée, de sorte qu'elle peut être disposée sur le + ou le -, de préférence sur le + dans ce montage.

Le système redressement et filtrage proposé donne une tension nominale de sortie V_0 de 12 V avec un courant pouvant varier entre 0,5 et 1,5 A selon la valeur de R_L définie comme précédemment.

On a relevé les caractéristiques de ce montage pour trois valeurs de courant redressé I_0 de 0,5 A et 1,5 A, la tension continue de sortie étant fixée à 12 V.

Le tableau I donne ces caractéristiques :

Une affaire extraordinaire ! 2 TRANSISTORS GERMANIUM

Type américain
(sous emballage plastique)

à GRAND GAIN ($\alpha \geq 50$)

$I_{CEO} \leq 500 \mu A$	} 75 minimum
Gain en tension du continu à 300 Kc	
Gain à 1 M.c. : 30	
Gain à 3 M.c. : 10	

PRIX STUPÉFIANT : 7,90 F la paire
Les deux paires : 15 F

Utilisation en ampli B.F. - oscillateur H.F.
générateurs d'impulsions
générateurs de dents de scie ultra-linéaires

STECA : 6, Square du Champ-de-Mars-Paris-15e

Notice détaillée d'application pour utilisations ci-dessus — avec schémas inédits — jointe à la livraison.

MATERIEL D'OCCASION HAUTE FIDÉLITÉ

Envoi d'un catalogue sur demande

PAUL-LOUIS GASTAUD

2, rue d'Anjou - PARIS (8^e) (angle 42, rue du Fg-St-Honoré)

HAUTE FIDÉLITE - MEUBLES SUR MESURES
GADGETS ELECTRONIQUES - SONORISATION

Ouverture tous les jours : 10 h à 19 h

Mardi et vendredi - jusqu'à 23 h

Fermé lundi matin

Tél. ANJ. 95-23

ORGUE ELECTRONIQUE A 2 CLAVIERS

154 transistors — Générateurs et diviseurs à circuits imprimés

APRES une première et brève période de recherches et de tâtonnements, la grande ambition des constructeurs d'instruments de musique électronique a été d'imiter de la façon la plus parfaite possible les instruments de musique existants. C'est ainsi que l'ondioline ou la clavoline permettent à un exécutant jouant sur un clavier d'obtenir les sonorités de toutes sortes d'instruments. Dans le domaine de la polyphonie, les orgues électriques et électroniques modernes s'approchent de très près de l'orgue à tuyaux liturgique ou de cinéma.

Indépendamment de ces timbres définis, connus et employés par tous les auteurs de musique, il a été possible de créer des sonorités nouvelles et ce domaine est encore entièrement ouvert à l'amateur et aux chercheurs. Le principe général de l'orgue consiste à superposer plusieurs séries de sons sur une même touche du clavier. A part certains jeux d'anches, un tuyau d'orgue donne toujours un son pauvre en harmonique. C'est la superposition des sons en une série harmonique qui caractérisera la sonorité pleine et majestueuse de l'orgue à tuyaux. Tout l'art du facteur d'orgues consistera à choisir les combinaisons d'harmoniques et leurs dosages de façon à obtenir un équilibre parfait sur toute l'étendue du clavier.

Un orgue à tuyaux est caractérisé par ses registres. On appelle ainsi chaque sonorité distincte

pouvant être obtenue sur toute l'étendue du clavier. Un registre représente un jeu de un ou plusieurs tuyaux par note. Le jeu est défini par son timbre et sa hauteur qui est toujours exprimée en pieds. Le nombre de pieds représente la longueur du tuyau ouvert donnant la note la plus grave du jeu dont il est question.

Ces principes et ces dénominations seront conservés en musique électronique.

Les méthodes de synthèse artificielle des sons de l'orgue à tuyaux sont très variées, trois grands principes étant surtout retenus dans les réalisations industrielles.

— **Génération photoélectrique.** Des disques tournants portent une piste de densité optique variable. Une cellule photoélectrique lit le signal, qui peut représenter exactement la sonorité d'un jeu de l'orgue réel que l'on veut imiter.

— **Génération électromagnétique.** Le disque tournant porte des dents à la façon d'une scie, dont les formes définissent le timbre. Une bobine captrice déchiffre le signal. Ces deux méthodes permettent théoriquement de produire un signal copié fidèlement sur un timbre réel.

Il faut un disque et un lecteur par jeu et par note, ce qui conduit à un ensemble coûteux et à une mécanique délicate à réaliser.

— **Générateur purement électronique.** Ce sont des oscillateurs à tubes ou à transistors qui fournissent le signal et des filtres qui

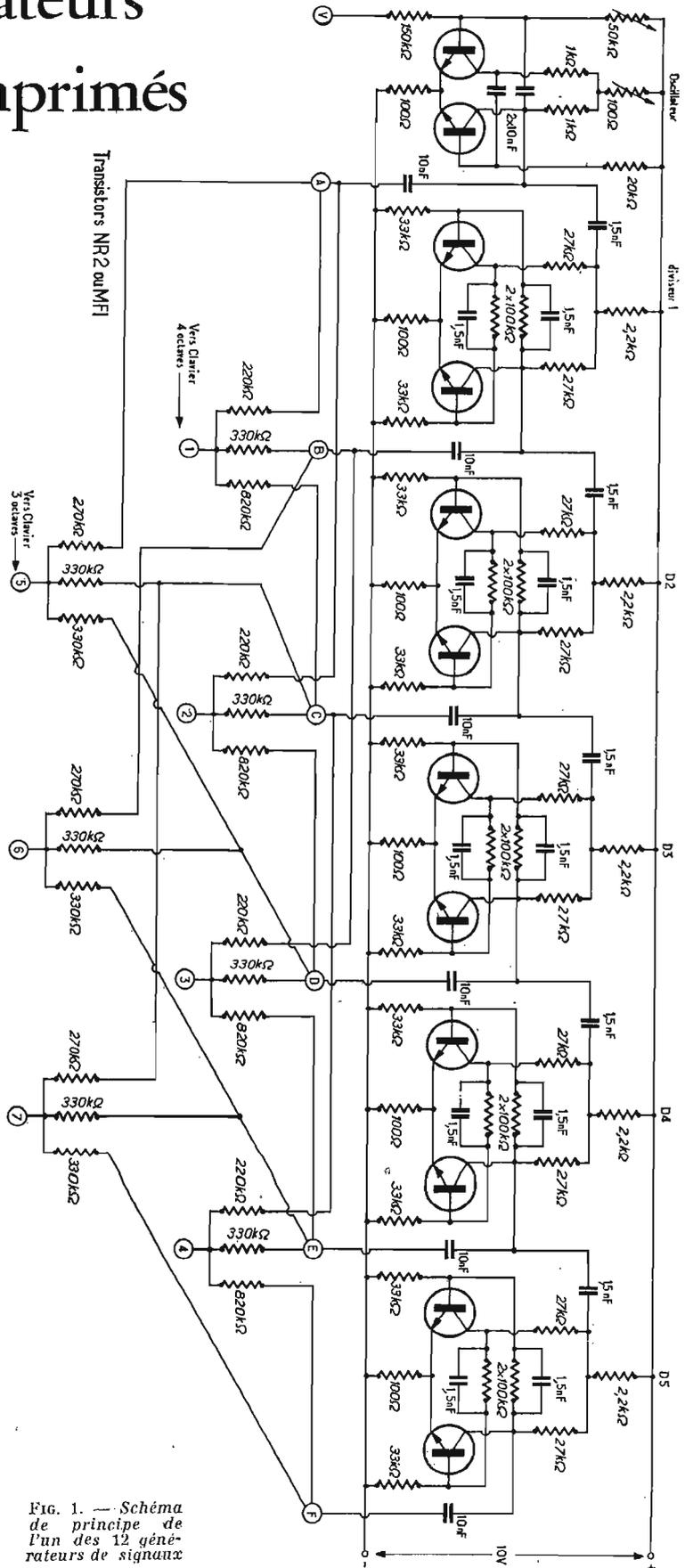


Fig. 1. — Schéma de principe de l'un des 12 générateurs de signaux

COMMENT ACQUERIR CET

ORGUE ÉLECTRONIQUE 2 CLAVIERS

décrit ci-contre

JEUX MELODIE
1 combinaison fixe : 2', 4', 8'
4 TIMBRES

ACCOMPAGNEMENT
1 combinaison fixe : 4', 8', 16'
Vibrato - Réverbération incorporée

Dim. 710x560x240 mm

COMPLET EN CARTON "KIT" : 1980 F

avec REVERBERATION

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ **3200 F**
avec REVERBERATION CREDIT

MAGNÉTIQUE-FRANCE 175, rue du Temple
Paris (3^e) - ARC. 10-74

définissent le timbre. Il est évidemment possible de remplacer chaque tuyau de l'orgue par un générateur, ce qui conduirait certainement à une solution parfaite de la reproduction d'un instrument réel. Mais un orgue d'importance moyenne comprend plusieurs milliers de tuyaux et le générateur électronique correspondant serait de la complexité d'une calculatrice électronique moderne. Heureusement, des simplifications se présentent immédiatement.

Alors que le timbre d'un tuyau d'orgue est simple, les oscillateurs électroniques peuvent facilement produire des sons complexes. La synthèse recherchée par l'emploi de jeux superposés peut être faite par le tri des harmoniques d'un générateur de signal carré ou triangulaire. Le problème de l'accord est aussi simplifié par l'emploi de diviseurs de fréquence qui se synchronisent automatiquement. Nous allons décrire un tel orgue électronique qui réalise à l'aide de moyens simples une synthèse convenable des sonorités d'un petit orgue à tuyaux.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Cet ensemble, présenté par *Magnétic France*, est entièrement inclus dans un coffret de dimensions réduites : largeur 780 mm, profondeur 560 mm et hauteur sur table 240 mm. Des pieds amovibles permettent la transformation en console, la hauteur totale étant de 860 mm. L'utilisateur dispose de deux claviers, le supérieur de 4 octaves destiné au récit, l'inférieur de trois octaves seulement destiné à l'accompagnement. L'étendue est limitée au ut 1 du côté gauche pour les deux claviers, au ut 5 pour la note la plus élevée du récit et au ut 4 pour la note la plus élevée de l'accompagnement. A droite du clavier inférieur, se trouvent deux rangées de commutateurs à bascule permettant de modifier le timbre de chaque clavier et de mettre en fonctionnement le vibrato ou le circuit de réverbération, une unité Hammond type 4 F étant incorporée. Un potentiomètre à glissière règle le niveau sonore d'un clavier par rapport à l'autre.

A l'arrière de la console, se trouvent les fiches de raccordement au secteur, à l'amplificateur, à la pédale d'expression ; un interrupteur sert à la mise sous tension de l'ensemble, qui s'adapte aux secteurs 110 V ou 220 V à l'aide d'un répartiteur placé à côté de la fiche d'alimentation.

LES GENERATEURS DE SIGNAUX

Le schéma de principe des générateurs de signaux est représenté figure 1. Un oscillateur du type multivibrateur, équipé de deux transistors NPN MF1 produit l'onde pilote. Le réglage d'accord se fait à l'aide d'une résistance ajustable de 50 Ω polarisant l'une des bases et d'une résistance ajus-

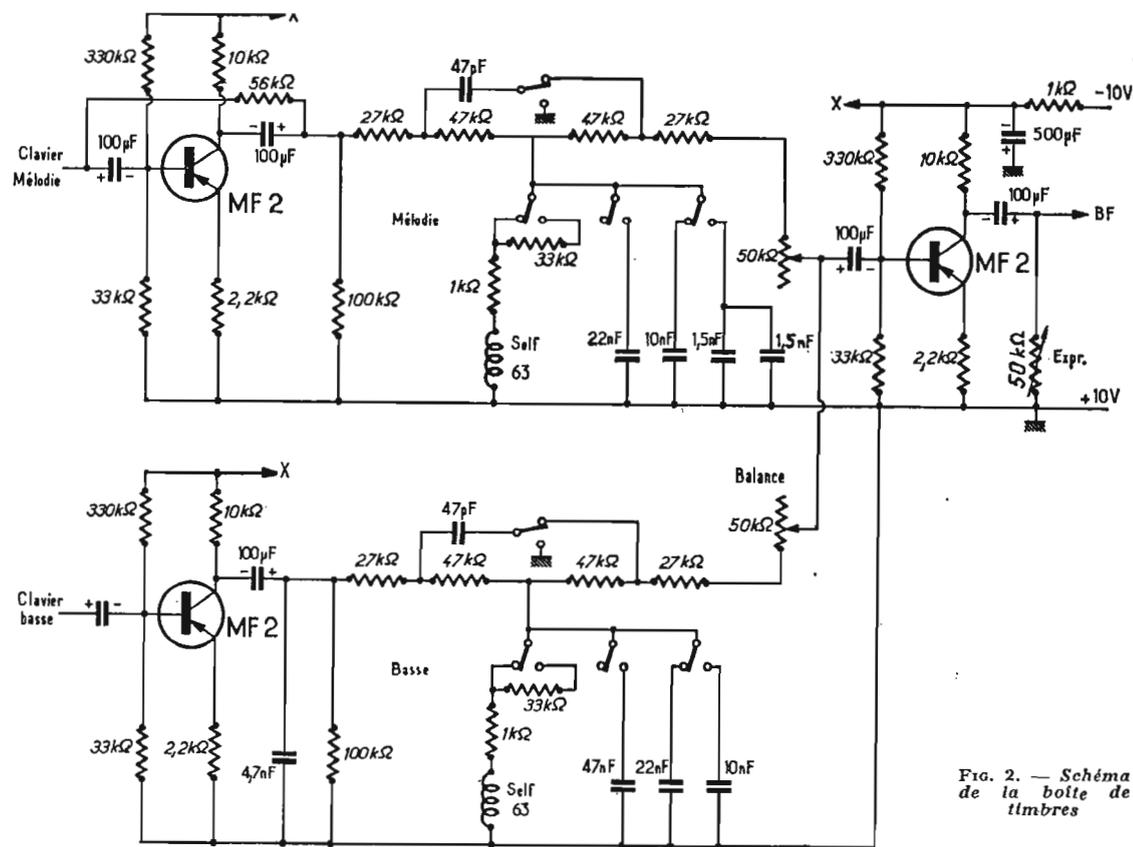


Fig. 2. — Schéma de la boîte de timbres

table de 100 Ω en série avec les charges de collecteurs pour le réglage fin. La stabilité d'un tel montage est bonne avec des transistors comme éléments amplificateurs, l'échauffement n'étant pas à craindre. Deux sorties se font sur l'un des collecteurs, l'une vers les contacts de l'octave la plus haute du clavier à travers des résistances de 220 Ω , l'autre vers le premier diviseur. La base de l'un des deux transistors est reliée au circuit de vibrato à travers une résistance de 150 k Ω . Une tension appliquée au point V a la propriété de faire varier la hauteur de la note. En appliquant à ce point une tension lentement variable, on obtiendra un effet de vibrato en fréquence.

Les diviseurs sont tous identiques et abaissent à chaque étage la note d'une octave. Deux transistors MF1 sont montés en bascule d'Ecclès Jordan. Ce montage est bistable, ce qui veut dire qu'un des deux MF1 est conducteur lorsque l'autre est bloqué et réciproquement. Une impulsion négative appliquée au point commun des deux collecteurs renverse cette situation. Une impulsion positive ne change rien.

L'oscillateur pilote produit un signal carré. Seul le front raide négatif va changer l'état du bistable suivant et le signal de sortie résultant sera aussi un signal carré, mais de fréquence de répétition moitié de la fréquence pilote. Ce signal est sorti sur l'un des collecteurs et appliqué d'une part aux contacts du clavier, à travers une résistance de 330 k Ω , et d'autre part au diviseur suivant.

L'ensemble de l'oscillateur pilote et des cinq diviseurs fournit donc la même note transposée sur six octaves. Les sorties des six signaux sont repérées par des lettres A, B, C, D, E, F sur la figure 1. Les chiffres 1 à 4 correspondent aux contacts du clavier supérieur et 5 à 7 aux contacts du clavier inférieur. Les liaisons entre les sorties et les contacts sont multi-

Le point 4 du schéma représente ce contact. A cette note do 1 on ajoute à travers une résistance de 330 k Ω une certaine proportion de do 2 en provenance du point E et à travers une résistance de 220 k Ω en provenance du point, une autre proportion de do 4. La seule touche do du clavier supérieur fera donc entendre trois sons superposés, de 8 pieds 4 pieds et

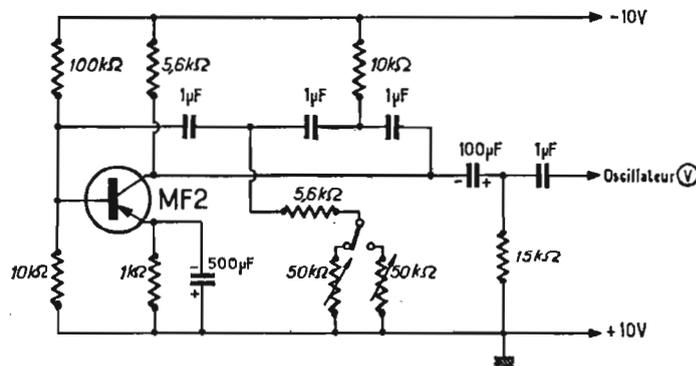


Fig. 3. — Schéma de l'oscillateur de vibrato

ples, c'est à cet endroit que se fait un premier dosage harmonique, l'autre étant réalisé dans les boîtes de timbre.

Pour comprendre ce dosage de rangs superposés considérons par exemple la série des do. La dernière note à gauche de chaque clavier est un do, le do 1 de fréquence 64 Hz pour un jeu de 8 pieds par exemple. Cette fréquence est fournie par le diviseur D5 au point F et conduite aux contacts do du clavier supérieur à travers une résistance de 820 k Ω .

1 pied. La combinaison de ces jeux est fixe pour chaque clavier. Sur le clavier inférieur, les proportions respectives changent, le fondamental est plus important, mais le dosage est lui aussi fixé. Ce dosage des jeux entre eux est le même sur une octave, il varie légèrement lorsque l'on monte vers les notes élevées, le couplage du rang de 1 pied étant remplacé par celui du rang de 2 pieds.

Le principe appliqué est le même que dans les orgues à tuyaux, mais à la différence près

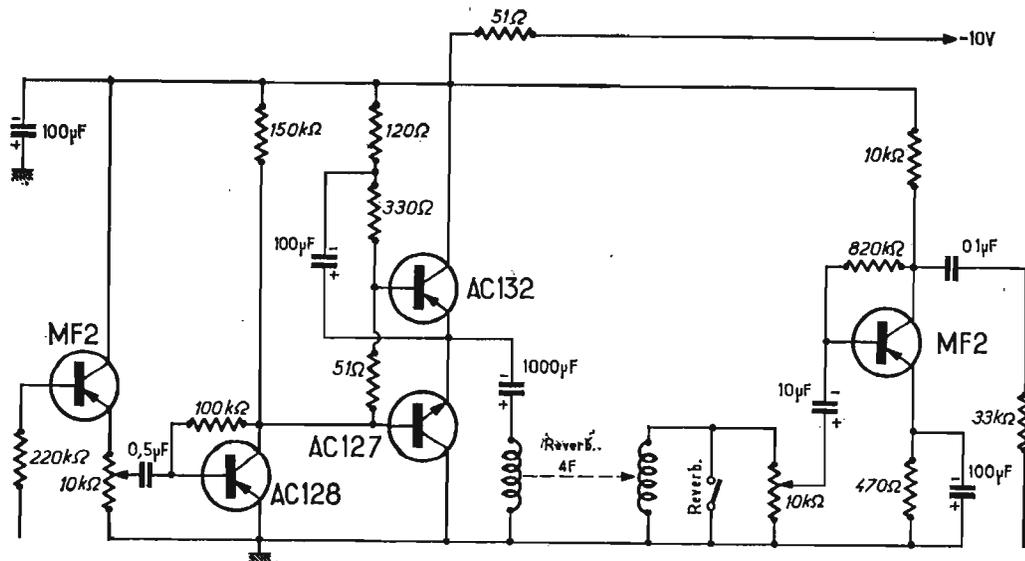


FIG. 4. — Schéma de l'ensemble de réverbération

qu'au lieu d'utiliser des sons pauvres en harmoniques, on dispose de signaux carrés eux-mêmes très riches en rangs élevés ; les deux effets vont s'ajouter pour former une synthèse agréable à l'oreille. Le signal carré seul est en effet assez agressif et très peu ressemblant à un plein jeu d'orgue.

Cette possibilité d'harmoniser la combinaison de jeux de chaque clavier est très intéressante pour l'amateur qui montera lui-même son orgue à partir d'un ensemble de pièces détachées, car la combinaison qui est proposée dans cette réalisation n'est qu'une parmi beaucoup d'autres, et il est possible de varier à l'infini les sonorités de l'instrument selon l'usage qu'on lui destine.

Les contacts du clavier sont constitués par un ensemble de deux barres d'argent parallèles au clavier, espacées de quelques millimètres, soudées sur des cornières, entre lesquelles se déplacent les lames mobiles solidaires

des touches du clavier. Ces lames mobiles en crysole recouvert d'une couche d'or sont reliées aux points 1 à 7 des générateurs de signaux. La barre de contact inférieure est reliée à la masse, la barre supérieure collecte les signaux en direction de la boîte de timbres.

LA BOITE DE TIMBRES

La figure 2 représente l'ensemble des circuits de mise en forme des différents timbres pour chaque clavier.

Un étage d'entrée équipé d'un transistor MF2 amplifie les signaux avant leur mise en forme et permet de protéger les filtres des effets de la variation d'impédance qui se produit lorsqu'on met en circuit un grand nombre de touches du clavier. Le filtre est en T Ponté. La branche centrale dérive vers la masse les fréquences élevées lors de la mise en circuit des condensateurs de différentes valeurs et permet un renforcement

marqué des fréquences de résonance lorsque la self est elle aussi en circuit, ce qui procure une coloration caractéristique. Le pont formé par la capacité de 47 pF

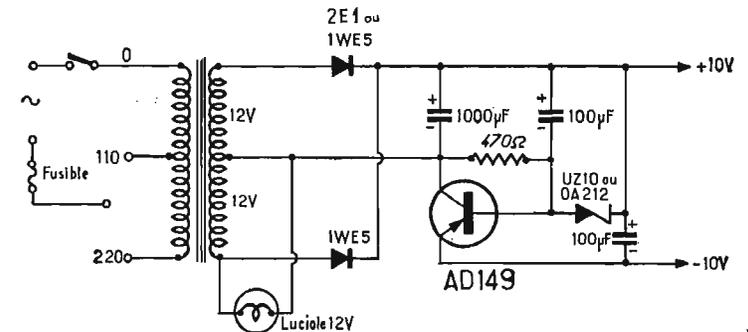


FIG. 5. — Schéma de l'alimentation régulée

enrichit le timbre en sons élevés. Il est à remarquer qu'une boîte de filtres électriques ne permet pas la synthèse harmonique recherchée plus haut, mais seulement une coloration plus ou moins

deux valeurs choisies à l'avance par réglage des résistances ajustables de 50 kΩ.

La sortie est reliée au point V des oscillateurs pilotes vus précédemment.

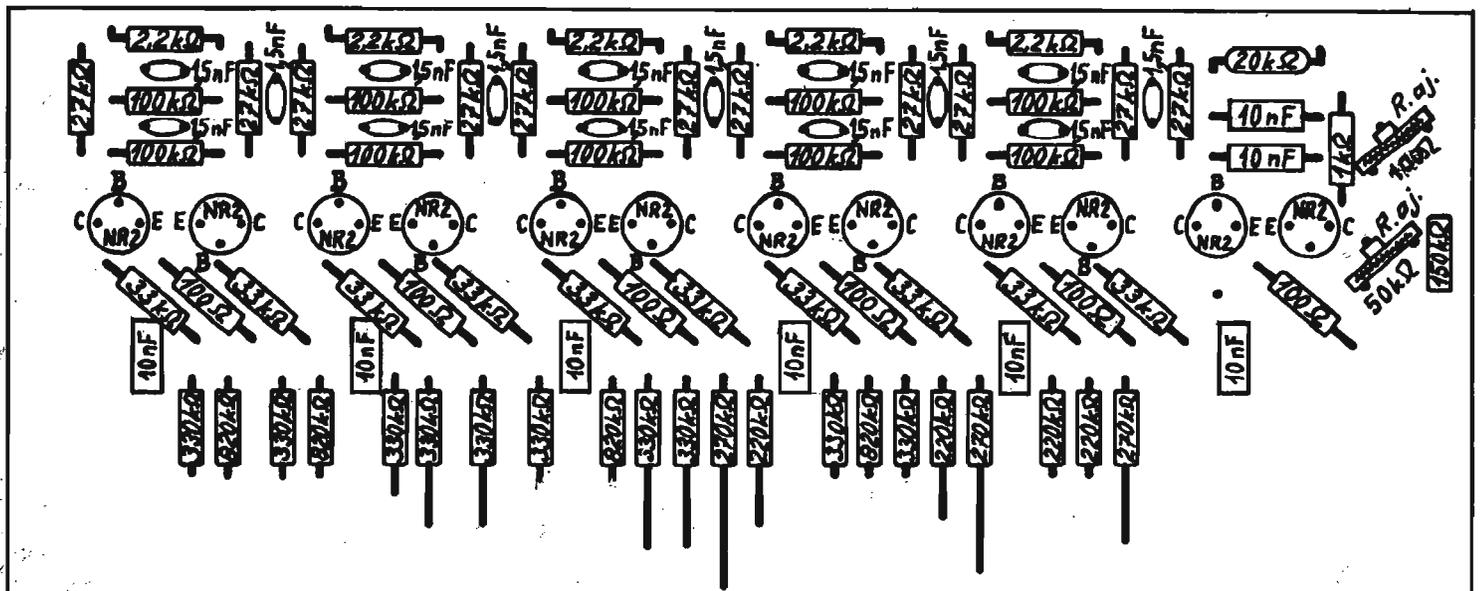


FIG. 6. — Câblage de la partie supérieure de l'un des 12 générateurs de signaux, réalisés sur des plaquettes à câblage imprimé. Chaque plaquette est fixée perpendiculairement à un circuit imprimé principal des broches de maintien assurant son alimentation

L'UNITE DE REVERBERATION

Une unité de réverbération Hammond est incluse dans la console de l'orgue. Le modèle retenu est le 4 F, qui présente un temps de réverbération assez long et convient à la musique d'orgue. Un amplificateur de puissance (500 mW) est nécessaire à l'excitation du ressort de réverbération. A cette fin, deux transistors montés en amplificateur à symétrie complémentaire sont utilisés. L'étage driver est équipé d'un AC128 et les préamplificateurs d'entrée et de sortie adaptent les niveaux et les impédances à l'aide de transistors à grand gain MF2.

ALIMENTATION SECTEUR

L'alimentation générale représentée figure 5 est stabilisée par diode zener et transistor ballast. La tension d'alimentation des générateurs est de ce fait entièrement indépendante des variations du secteur et la stabilité de l'accord augmentée considérablement.

REALISATION

Grâce à l'utilisation de circuits imprimés et d'un ensemble mécanique facile à monter, la réalisation du montage que nous venons de décrire est à la portée de l'amateur et ne nécessite pas de connaissances spéciales. Les deux claviers sont livrés munis de leurs contacts. Sur chaque touche une petite lamelle est vissée et se trouve reliée par un fil très souple à une barrette relais qui groupe tous les fils en provenance des contacts mobiles. Les deux barres collectrices de chaque clavier sont aussi montées et réglées. Les claviers sont installés dans la boîte et le seul réglage que l'on pourra parfaire sera celui de l'alignement des touches du clavier, à l'aide de feutres plus ou moins épais.

Tout le travail à effectuer se situe en dessous des claviers ; on placera la boîte à l'envers, sur

Pour câbler les éléments sur la plaquette on les placera un à un en soudant à chaque fois. Il ne faut absolument pas tenter de placer toutes les pièces à la fois en les maintenant par écartement des fils de sortie avant de souder, le dépannage ne pourrait plus se faire sans dommage pour le circuit. La pièce que l'on veut fixer doit au contraire pouvoir être retirée librement avant soudure.

Ne pas étamer le peigne de sortie sur lequel viendra se fixer le connecteur mobile.

détériorer le corps en plastique des inverseurs. La plaquette relais, représentée figure 8, sera câblée avant d'être posée. On commencera donc par positionner tous les éléments intérieurs à la plaquette relais de 35 mm sans câbler les liaisons représentées dans la moitié inférieure de la figure. Les condensateurs chimiques devront être convenablement orientés, le trait épais intérieur du dessin d'un tel condensateur représentant le + ou le côté rouge du condensateur ; le repérage est effectué sur

Les connexions de l'autre face de cette plaquette relais sont représentées sur la figure 9 ; faire correspondre les lettres repère après retournement de la plaquette.

Cet élément câblé et vérifié pourra être monté et relié à la boîte de timbres. Disposer la barrette relais dans la boîte châssis du côté droit, sur la planchette en dessous de l'emplacement de la boîte de timbres. La figure 8 ne représente pas les dispositions relatives des éléments, mais seulement les connexions à établir.

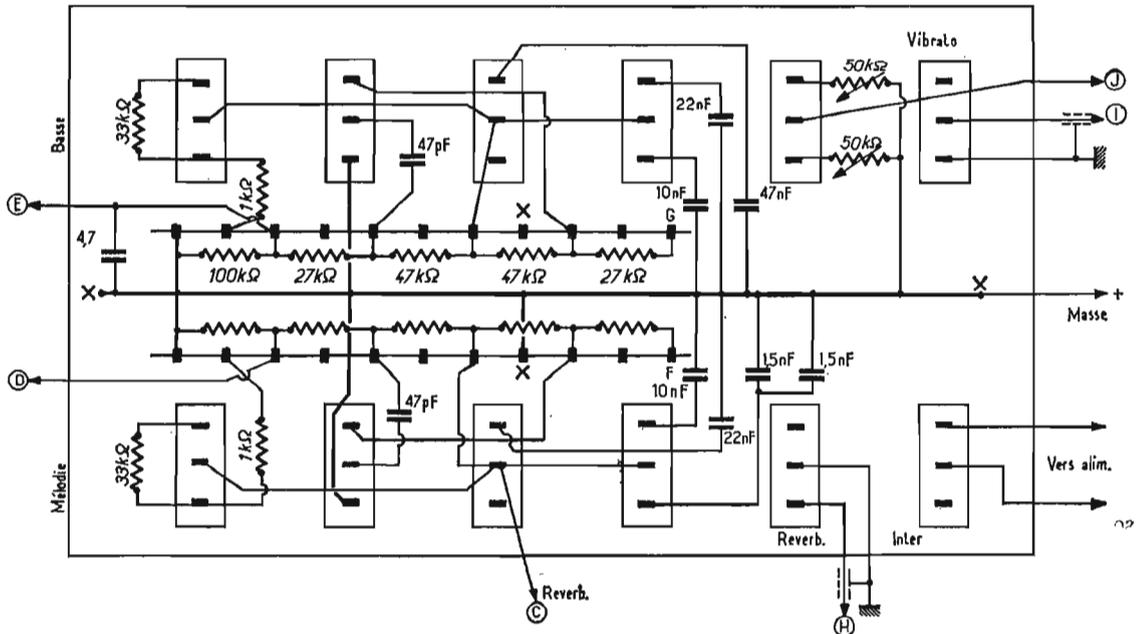


Fig. 7. — Câblage de la boîte de timbres. Les commutateurs de commande sont vus par dessous

Une fois toutes les plaquettes câblées les vérifier entièrement avant leur fixation. La figure 6 montre le câblage des éléments sur la partie supérieure de l'une des plaquettes.

On câblera ensuite la boîte de timbres dont le plan de montage est donné figure 7. Toutes les connexions qui sortent du rec-

le premier condensateur à gauche du plan.

Les pièces ne devront pas être plaquées à la barrette relais, un espace d'un ou deux millimètres doit être ménagé ; le câblage doit être propre et bien aéré sans connexions trop longues, la mise au point en sera facilitée.

Les transistors seront soudés en laissant 1 cm de connexions de sortie. Le petit ergot de repérage représente l'émetteur des transistors MF2.

Le relais 35 mm sera parallèle à l'équerre de fixation des barres de contact du clavier 4 octaves, les lettres A et B étant orientées vers la boîte de timbres.

Câbler les connexions avec la boîte de timbres en faisant correspondre les lettres G, F, C, D, E.

La chambre de réverbération 4 F sera installée entre les deux équerres portant les contacts du clavier 3 octaves, vers le bord de la boîte. Les deux petites prises

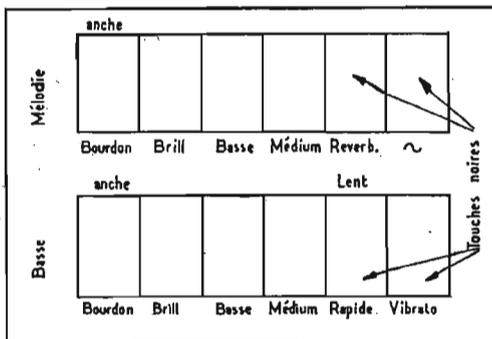


Fig. 7 bis. — Les commutateurs de commande de la boîte de timbres

un support stable jusqu'à ce que le montage soit entièrement terminé. Une plaquette à circuit imprimé de générateurs de notes est livrée précâblée (fig. 6). Il suffira de copier ce modèle à 11 exemplaires sur les circuits identiques. On prendra garde au sens de branchement des transistors.

tangle ne seront posées qu'au moment de l'installation du châssis dans la boîte. On pourra monter les diverses pièces en les serrant dans les connecteurs des inverseurs comme en câblage électrique, mais il est préférable de souder directement en prenant garde de le faire rapidement pour ne pas

Le relais est l'affaire d'un spécialiste :

RADIO-RELAIS - 18, Rue Crozatier
PARIS-XII^e - DID. 98-89

Service Province et Exportation même adresse (Parking assuré)

lateur 2SA82 travaille à une fréquence inférieure de 455 kHz à celle de réception.

L'amplificateur MF à deux étages (2 x 2SA12) est équipé de trois circuits individuels. Après détection par la diode 1N60, le signal arrive au potentiomètre de volume de l'amplificateur BF en passant par une diode HV15 polarisée.

Les impulsions parasites produisent à la démodulation une tension positive, élevée, de brève durée ; ainsi la diode polarisée est périodiquement bloquée pendant une courte période et les basses fréquences ne peuvent arriver au potentiomètre de volume.

Un transistor 2SC75 travaille en suppresseur de bruits (squelch). Il est bloqué sans émission. Dans ces conditions sa résistance émetteur-collecteur est d'une valeur ohmique élevée et le transistor driver 2SB75 reçoit la tension de polarisation correcte à la base, par le diviseur de tension 6,8 k Ω /82 k Ω . Mais si aucun signal n'est recueilli, la tension de réglage du détecteur à la base du premier transistor MF sera déficiente. Celui-ci travaille maintenant avec l'amplification complète et une tension négative d'environ 0,9 V apparaît sur l'émetteur. Cette tension arrive par le canal d'un potentiomètre de 10 k Ω de squelch à la base du transistor 2SB75 et rend celui-ci conducteur. La base du transistor driver devient alors positive. Le transistor est bloqué et l'amplificateur de basse fréquence se trouve éliminé. Ce n'est que pour un signal d'entrée antenne de 2 à 3 μ V que l'amplificateur BF se trouve débloquent. Comme il ressort du branchement, la sensibilité de squelch est déterminée par le réglage du potentiomètre à la base du transistor 2SB75. L'étage push-pull fournit 180 à

200 mW, avec un coefficient de distorsion de 10 %.

L'EMETTEUR

Deux transistors de l'émetteur à deux étages travaillent sur le circuit d'émission. Le quartz X2 oscille directement sur la troisième harmonique de la gamme 27 MHz. Les deux étages de sortie travaillent alors en classe C. L'étage de sortie est modulé dans le circuit collecteur.

Un filtre d'harmoniques est monté entre la sortie de l'émetteur et l'inverseur émission/réception S1 ou la self d'accord antenne. Ce filtre est important car la première onde harmonique de 27 MHz tombe précisément dans la gamme I de télévision et risquerait de perturber les récepteurs de télévision.

Une douille coaxiale est prévue au pied de la self d'accord d'antenne (Impédance = 50 Ω). Elle permet le montage d'une antenne de véhicule type SB27 (Master Mobil). Il est possible, de cette manière, d'utiliser cet appareil sur des grues, des chariots élévateurs à fourches, des véhicules divers, la manipulation étant plus facile qu'avec l'antenne d'origine de 1,40 m déployée. Afin d'économiser la batterie montée d'origine, qui est constituée par 8 piles de 1,5 V, on pourra brancher sur une source extérieure de courant de 12 V. A cet effet, une prise de branchement (Bu 4) est montée sur la paroi arrière de l'appareil. Les éléments de batterie sont déconnectés au moment de l'enfichage de la source d'énergie extérieure.

On peut relier à la prise Bu 2 un microphone d'une impédance 200 Ω . Le microphone-haut-parleur, monté d'origine, est alors débranché. La même prise peut servir, en cas de besoin, à l'envoi d'impulsions télécommandées. On

devra de toute manière veiller à ce que l'amplificateur BF, et en même temps l'amplificateur de modulation, travaille sur une gamme de fréquences de 200 à 3 000 Hz, qui s'avère favorable pour l'usage téléphonique.

Enfin on peut relier un écouteur à la prise Bu. En même temps, et dans le cas de réception, le haut-parleur est débranché, mais non dans la position de service « Emission » étant donné que le haut-parleur sert alors de microphone.

RAPPORT D'ESSAIS

La manipulation de l'appareil est facile, exempte de complications, bien que son poids soit sensiblement supérieur à celui d'appareils comparables et équipés de neuf transistors seulement.

La conception très soignée et robuste dans un coffret en tôle d'acier confère à l'appareil une grande solidité. Grâce aux cotes d'encombrement assez larges, les éléments montés sur la platine ont pu l'être sans être excessivement resserrés les uns contre les autres. Le capot, de grandes dimensions, supporte une antenne télescopique de 140 cm de long, composée de neuf éléments et à capacité maximum. En raison du risque de déformation, quelques précautions sont à prendre au cours de la manipulation. Les huit éléments de pile de 1,5 V resteront fixés dans le support en plastique et tout le bloc d'alimentation sera

placé dans un rembourrage en caoutchouc mousse. Le réceptacle de la batterie est accessible séparément.

Un essai de portée a été effectué dans une banlieue urbaine de construction assez espacée et comportant de grands terrains de parcage ; on a pu réaliser une liaison à une distance de 5 km sans avoir à utiliser la pleine puissance de l'appareil. D'autres essais en campagne ont permis une liaison à 7 km, l'audition restant parfaitement compréhensible ; des perturbations importantes étaient toutefois apportées par la circulation d'autos dans le voisinage. Avec une intensité de champ supérieure (distance plus réduite) on peut établir un rapport correct entre la sensibilité aux perturbations et l'intensité du son à la réception grâce à une utilisation judicieuse du suppresseur de bruits. La restitution par le haut-parleur incorporé s'avère satisfaisante ; l'écoute est plus claire et, par suite, plus nette avec un écouteur de tête (haut-parleur débranché).

Le conditionnement de cet appareil dans une gaine de plastique en mousse synthétique est excellent

D'autre part les batteries et l'appareil lui-même sont enveloppés dans une feuille de plastique

Agent général exclusif pour la France : SAGE, 31, rue des Batignolles Paris (17^e) - 522.11.37.

UN ENSEIGNEMENT MODERNE

MAIS SÉRIEUX
qui vous instruira en profondeur

• L'ÉLECTRONIQUE •

est la clé du monde de demain
et les meilleurs cours par correspondance d'

ÉLECTRONIQUE-RADIO-TÉLÉVISION
sont professés par l'

INSTITUT SUPÉRIEUR de
RADIO-ÉLECTRICITÉ

164, rue de l'Université à Paris (VII^e)
(Tous niveaux. Aucun diplôme exigé. STAGES PRATIQUES)

Documentation gratuite sur demande

Notre Meilleure Publicité :

LA SATISFACTION DE NOS ÉLÈVES

Notre Devise :

FAIRE MIEUX ET MOINS CHER

**L'ORDRE
TRANSPARENT!**

**POUR TOUS
VOS PETITS OBJETS
DANS CES TIROIRS**

Type 1 - 68 x 156 x 37 mm
Type 2 - 112 x 152 x 37 mm
Type 4 - 139 x 156 x 83 mm
Type 6 - 235 x 152 x 60 mm
Type 8 - 245 x 152 x 83 mm

**TRANSPARENTS
DIVISIBLES**

**70 MODÈLES
de CLASSEURS**

**Equipez-vous
progressivement
avec**

CONTROLEC

RADIO - CONTROLEC
18, rue de Montessuy - PARIS-7^e
Téléphone : **468-74-87**
LYON : Ets GIRAUD ET RAY, 25 av. Jean-Jaurès - Tél. 72-27-60

La page des

CHRONIQUE DE FRANCE DX TV CLUB



ANTENNE A LARGE BANDE

DANS le courant de l'été qui vient de s'écouler, nous avons reçu un nombreux courrier des lecteurs du « Haut-Parleur » et cette chronique, qui n'est pas seulement ouverte à nos membres, mais à tous les lecteurs, peut dire qu'elle est couronnée de succès.

En effet, pendant que dans notre station expérimentale des membres du club s'adonnaient à la réalisation du récepteur spé-

cial DX dont la fin de la description suivra dans ces colonnes, d'autres amateurs, pas tous membres du club, réalisaient leurs installations et recherchaient les meilleures réceptions.

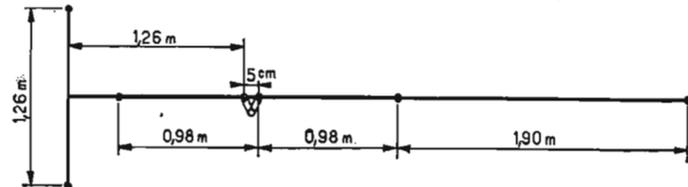


FIG. 1

Nous avons été surpris de l'ingéniosité déployée et des efforts qu'ont réalisés nos lecteurs ; nous en sommes très heureux ; aussi, nous ne pouvons passer sous silence une réalisation d'antenne qui nous semble devoir donner satisfaction à ceux qui désirent un aérien à large bande passante.

Disons de suite pour ne pas y revenir que, bien sûr, il est préférable d'utiliser plusieurs antennes pour couvrir une large bande de fréquences, surtout en bande I. En UHF (bandes IV et V) le problème est nettement différent, car la réalisation mécanique d'antennes à surfaces réfléchissantes (telles que les dièdres ou les antennes à panneaux réflecteurs comportant plusieurs dipôles) est possible. En bande I, par contre, ces types d'antennes prennent des dimensions exorbitantes et bien peu d'amateurs les ont réalisées. On est donc obligé d'utiliser le type Yagi et nous savons tous que le principal inconvénient de ce type d'antenne est que ses propriétés ne se conservent pas dans une large bande de fréquences. Dans

le cas de la réception d'un canal, le rapport $\Delta F/F$ reste suffisant pour conserver les qualités d'une Yagi. Si l'on veut élargir la bande, le gain diminue fortement et la désadaptation devient importante, en sorte que le taux d'ondes stationnaires devient inacceptable.

Nous avons déjà décrit dans ces colonnes une antenne Yagi à large bande pour couvrir les canaux CCIR de la bande I dont les qualités étaient très acceptables ;

l'autre de 54,5 à 68 MHz, dont les fréquences moyennes sont respectivement de 47,75 et 61,25 MHz.

Les deux dipôles repliés seront donc taillés à ces fréquences ou plus exactement à $0,96 \lambda/2$. La réunion de deux dipôles repliés dont l'impédance est de 300 ohms chacun, nous donnera 150 ohms. Il est maintenant nécessaire de dimensionner les éléments parasites afin que la résultante ait une impédance de 75 ohms, se main-

légèrement déformés dans leur partie repliée, de façon que les extrémités repliées de chacun d'eux se rejoignent pour y fixer le câble coaxial 75 ohms directement au moyen d'une simple vis de cuivre prenant une moitié de chaque trombone à la fois ; il n'y a donc aucune rupture d'impédance, car il n'y a pas de conducteur de liaison entre les deux trombones.

Dimension des éléments. — Le grand trombone mesure 3,02 m et le petit 2,35 m, le petit réflecteur 2,45 m, les deux grands réflecteurs 3,30 m, le premier directeur 2,082 mètre, plus une partie repliée à angle droit ayant 0,30 m à chaque extrémité ; le second réflecteur mesure 1,91 m, plus une partie repliée à angle droit ayant 0,28 m à chaque extrémité.

Les éléments peuvent être en cuivre ou en duralinox (tubes de 10 à 12 mm), l'entretoise aura un diamètre de 30 mm en dural ou 25 mm en cuivre ; le montage des éléments peut facilement être réalisé soit par soudage si l'antenne est en cuivre, soit au moyen de colliers dont nous avons fait une description dans le n° 1078 de cette revue.

FRANCE DX TV CLUB
30, rue Jean-Moulin,
33-Villenave-d'Ornon.

beaucoup de lecteurs l'ont réalisée et en obtiennent de bons résultats.

Si, par contre, l'on veut recevoir toute la bande I depuis les canaux anglais ou le canal 2 français jusqu'au canal 4 CCIR, il faut couvrir une bande s'étendant de 41 à 68 MHz, ce qui est inconcevable avec une seule antenne, du type Yagi, si l'on veut conserver ses qualités. Une station bien réalisée comporte donc deux antennes avec deux descentes ; le tout orientable, bien entendu.

D'astucieux amateurs ont constaté que l'on pouvait élargir considérablement la bande passante d'une antenne du type Yagi sans augmenter sensiblement le facteur de réflexion, c'est-à-dire le taux d'ondes stationnaires et en conservant un gain sensiblement égal. Il suffit de disposer judicieusement un second dipôle (replié) et dimensionner les éléments parasites.

Nous décrivons ci-après une antenne de ce type qui nous semble donner de bons résultats.

La bande I complète, nous le savons, s'étend de 41 à 68 MHz. L'antenne en question peut être considérée comme la combinaison de deux antennes. Puisqu'il en est ainsi, divisons en deux la bande I et l'on obtient deux bandes, l'une s'étendant de 41 à 54,5 MHz, et

tenant au mieux dans toute la bande I. Un premier réflecteur, agissant en prédominance dans la bande 54,5/68 MHz, est disposé à $0,2 \lambda$ du dipôle considéré (le plus court). Deux réflecteurs prédominant dans la bande 41/54,5 MHz sont disposés à $0,2 \lambda$ d'un second dipôle replié ; ces deux réflecteurs sont écartés de $0,2 \lambda$.

Les deux directeurs sont de construction un peu particulière, afin de vibrer avec prédominance selfique ou capacitive sur les deux bandes. A cet effet, on replie à angle droit les deux extrémités, le repli se trouvant vers le bas.

Le premier directeur est à une distance de $0,2 \lambda$ du dipôle 54,5/68 MHz et le second directeur est à $0,35 \lambda$ du premier. Pour la bande 41/54,5 MHz, la partie repliée compense la diminution de l'écartement des éléments considérés sur cette fréquence et accorde les éléments à cette bande de telle sorte que l'antenne se comporte assez bien dans une bande aussi large que la bande I entière.

Les écartements entre les éléments sont donnés sur la figure 1 ci-dessus, l'écartement entre les deux dipôles est de 5 centimètres à l'endroit de leur fixation sur l'entretoise ; ils sont inclinés et

MÉTHODE SIMPLIFIÉE de DÉPANNAGE

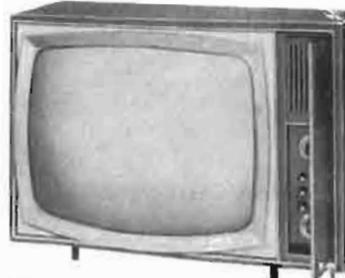
ce livre par sa conception pédagogique, est un vrai cours de dépannage. Il apporte aux débutants, comme aux jeunes professionnels, une technique sûre et rapide.

Docum. dét. contre timbre

ASCOR - DIFFUSION H.P.
17-La Ronde

LE "MULTIDÉFINITION" TÉLÉVISEUR VHF-UHF à écran de 59cm

- Réception des 2 chaînes françaises
- Réception du programme belge 625 VHF
- Circuit orthogamma



La réalisation, par des amateurs, d'un téléviseur livré sous forme de « kit », est-à-dire en pièces détachées, est à présent chose relativement aisée. Les méthodes de fabrication, qui ont fait leur preuve avec les appareils de production industrielle, permettent aussi à l'amateur de mener à bien la construction et la mise au point de son téléviseur, si les parties les plus délicates lui sont livrées câblées et réglées. Tout le monde en effet n'est pas censé disposer d'un laboratoire de mesures coûteux ; c'est pourquoi seul les étages pouvant être montés correctement avec la seule aide des appareils les plus courants chez tous les amateurs sont livrés en pièces détachées. L'amplificateur à fréquence intermédiaire dont le réglage s'avère toujours très délicat, est donc monté et soigneusement mis au point en usine. Il en est de même pour le rotacteur VHF et le tuner UHF. L'ensemble de ces éléments constitue l'âme du téléviseur, décisive quant aux performances de l'appareil. Ces performances sont d'ailleurs celles d'une réalisation industrielle éprouvée, comme on le verra plus bas, à l'énoncé des caractéristiques. C'est aussi cette méthode industrielle qui, par un choix judicieux et rationnel des circuits, a permis de réduire le nombre d'éléments utilisés, donc le prix de revient, tout en conservant à l'ensemble la meilleure qualité. Pour cela, on a fait appel à des tubes modernes, dont les fonctions respectives sont assurées avec le maximum de rendement. Au total, 13 tubes, deux transistors, deux diodes détectrices au germanium et deux redresseurs haute-tension au silicium équipent ce téléviseur, dont les caractéristiques et les performances particulièrement intéressantes sont données ci-après :

- Antiparasites image et son adaptables.
- Stabilisation automatique des dimensions de l'image.
- Tube cathodique plat à grand angle, de 59 cm de diagonale.
- Utilisation d'un module amplificateur FI image et son, pré-câblé et pré-réglé (sans circuit imprimé), équipé de trois lampes à grille cadre EF184, de deux diodes au germanium vidéo-fréquence et son, et de leurs circuits associés. Ce module est simplement fixé sur le châssis principal et relié par support, bouchon et fiche aux autres éléments.

Le tuner UHF à transistors, ainsi que le rotacteur VHF à deux lampes ECC189 et ECF801 sont pré-câblés et pré-réglés. Ils sont reliés aux autres éléments du châssis par des bouchons.

Dans ces conditions, le câblage d'un tel téléviseur devient d'une simplicité enfantine grâce à son nombre réduit d'éléments et d'autre part à ses parties les plus délicates, nécessitant des appareils de mesure, pré-câblés et pré-réglés. La réduction du nombre de lampes a permis d'autre part d'obtenir un prix de revient économique malgré ses performances élevées.

Les fonctions des tubes et transistors équipant « le Multidéfinition » sont les suivantes :

- AF139 transistor amplificateur haute fréquence en UHF ;
- AF139 transistor oscillateur (mélangeur modulateur) en UHF ;
- EC189 double triode à grille ca-

- dre amplificatrice HF cascade du rotacteur VHF ;
- ECF801 triode pentode oscillatrice mélangeuse du rotacteur VHF ;
- Deux EF184, pentodes à grille cadre amplificatrice FI image et son du module FI ;
- EF184, pentode amplificatrice FI son du module FI ;
- SFD104 diode au germanium, détectrice vidéo-fréquence ;
- SFD110 diode au germanium, détectrice son ;
- EL84, pentode amplificatrice vidéo-fréquence ;
- ECL82, triode pentode préamplificatrice BF et amplificatrice finale BF ;
- ECF80, triode pentode avec partie pentode séparatrice et partie triode en comparateur ;
- ECL82, triode pentode oscillatrice blocking image (partie triode) et amplificatrice finale image (partie pentode) ;
- ECC82, double triode, oscillatrice lignes ;
- EL502 pentode amplificatrice finale lignes ;
- EY88, diode de récupération ;
- DY86 diode redresseuse THT

Deux 40J2, diodes au silicium montées en doubleuses de tension ;

Tube cathodique de 59 cm de diagonale, à écran plat et auto-protégé.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet du téléviseur est représenté figure 1. Sur ce schéma, le tuner à transistors et le sélecteur VHF, pré-câblés et pré-réglés sont remplacés par des rectangles, avec

câblage des bouchons de liaison. Bien que le module FI soit également pré-câblé et pré-réglé, son schéma, correspondant à la partie entourée de pointillés, est représenté, ainsi que son bouchon de liaison, vu, comme ceux du tuner et du rotacteur, du côté câblage. Les supports correspondants de ces trois bouchons sont également représentés du côté câblage, ce qui facilite les vérifications. Un quatrième bouchon, avec support, sert au raccordement au clavier (touches « 819-625 » et « Filmstudio »). Le câblage de ce bouchon est représenté séparément figure 1 bis.

Bien que le tuner UHF soit équipé de transistors, permettant d'obtenir le meilleur rapport signal/souffle, la tension d'alimentation est bien de 200 V. Un diviseur de tension est en effet monté sur ce tuner, qui ne se trouve alimenté que sur la position 625 lignes par le circuit II du commutateur du clavier. Le condensateur de découplage de la résistance série d'alimentation HT (1,5 kΩ - 2 W) est également monté sur le tuner.

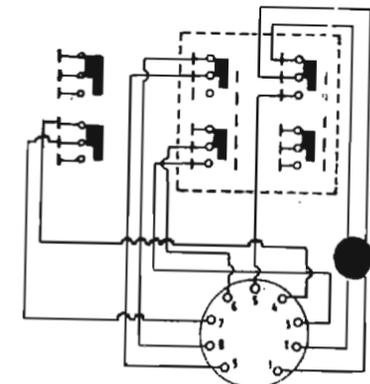


Fig. 1 bis. — Schéma des connexions entre clavier de sélection et bouchon de liaison.

Le rotacteur VHF est le modèle universel que nous avons déjà présenté dans ces colonnes. Il peut être équipé de barrettes nécessaires à la réception des différents canaux pairs et impairs du standard français (bandes I et III) et ne comporte pas de circuit imprimé. Les barrettes doubles ont, pour deux canaux consécutifs les mêmes bobinages d'accord, mais un bobinage oscillateur pour chaque canal.

Le gain du rotacteur est de 35 dB. Il est équipé d'une double triode ECC189 montée en amplificatrice HF cascade neutrodynée, avec circuit d'entrée en π et filtres de bande. L'oscillatrice mélangeuse est une triode pentode ECF801.

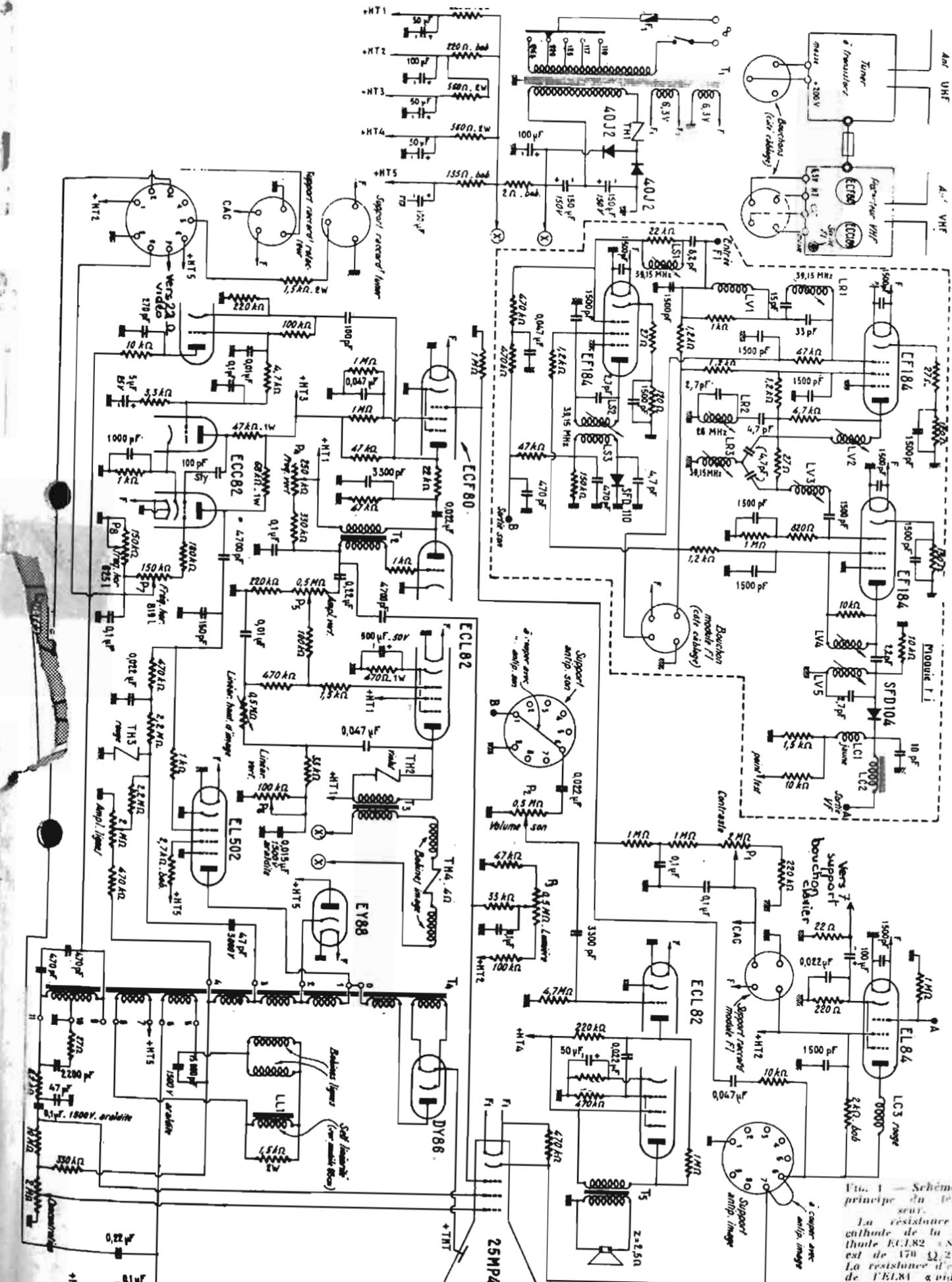


Fig. 1 — Schéma de principe du téléviseur. La résistance de cathode de la pentode ECL82 a son est de 170 Ω, 2 W. La résistance d'impédance de l'EL84 à vidéo est de 2,1 kΩ, un peu de 2 kΩ.

TÉLÉVISEUR MULTIDÉFINITION

Le Kit cplet ébénisterie et tube 60 cm : 985,00 - en 65 cm : 1.160,00
En ordre de marche en 60 cm : 1.230,00 - en 65 cm : 1.460,00

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

AMPLI-PREAMPLI A TRANSISTORS « STT 215 » - 2 x 15 W - 30 à 100.000 Hz, décrit dans le H.-P. 1103	En ordre de marche 830,00
Le Kit complet avec coffret en teck	610,00
AMPLI-PREAMPLI « HFM 10 » mono - 20 à 20.000 Hz.	En kit complet 210,00
En ordre de marche	290,00
AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 6 W » - 20 à 20.000 Hz.	En kit complet 360,00
En ordre de marche	500,00
AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 8 W » - Bande passante 45 à 40.000 Hz.	En ordre de marche 599,00
AMPLI-PREAMPLI « AM 15 N » - 15 W - Bande passante 30 à 40.000 Hz.	En ordre de marche 272,00

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

L'amplificateur BF son est alimenté à la sortie de la cellule 560 Ω - 50 μF par le + HT4.

L'AMPLIFICATEUR VIDEOFREQUENCE

L'amplificateur vidéofréquence, également extérieur au module FI est équipé d'une pentode EL84 polarisée par une résistance de 220 Ω, découplée par un condensateur de faible capacité (22 000 pF) afin de favoriser les tensions VF de fréquences élevées.

L'écran est alimenté directement à partir du + HT1 et découplé par un condensateur de 15 000 pF. La résistance de charge d'anode VF, bobinée, est de 2 kΩ. Elle est montée en série avec une seule self de correction LC3 relevant l'amplificateur des fréquences élevées.

La liaison à la cathode du tube cathodique s'effectue soit directement par les cosses 6 et 7 du support de l'antiparasite image facultatif, soit par l'intermédiaire de cet antiparasite monté sur son bouchon. Dans ce cas, la liaison entre les cosses 6 et 7 du support est à supprimer.

A la sortie FI du du rotacteur, un circuit extracteur de son permet d'appliquer les tensions de 39,15 MHz sur la grille de la troisième EF184 amplificatrice MF son unique, indépendante de la chaîne image. Les tensions de CAG image ne modifient pas en conséquence le volume sonore. Cet étage est soumis à une commande automatique de gain, les tensions négatives étant prélevées sur la résistance de détection, de 150 kΩ, de la diode détectrice SFD110, et appliquées après filtrage sur la résistance de fuite de grille de 470 kΩ.

Comme dans le cas de l'EF184 amplificatrice image, une partie de la résistance cathodique n'est pas découplée afin d'éviter les variations de capacité.

Après filtrage MF par 47 kΩ - 470 pF les tensions détectées sont appliquées par la liaison B au support de l'antiparasite son, facultatif, et au potentiomètre de volume son P2, de 0,5 MΩ. Dans le cas de l'utilisation d'un bouchon antiparasite son, la liaison entre les cosses 1 et 6 du support correspondant doit être supprimée.

L'AMPLIFICATEUR BF SON

L'amplificateur BF son extérieur au module FI est équipé d'une triode pentode ECL82 dont la partie triode est montée en préamplificatrice BF, avec polarisation par courant grille dans la résistance de fuite de 4,7 MΩ, et la partie pentode en amplificatrice finale. Une contre-réaction apériodique est utilisée pour améliorer la courbe de réponse. Elle comprend une résistance de 1 MΩ entre les deux anodes.

L'amplificateur BF son est alimenté à la sortie de la cellule 560 Ω - 50 μF par le + HT4.

L'écran est alimenté directement à partir du + HT1 et découplé par un condensateur de 15 000 pF. La résistance de charge d'anode VF, bobinée, est de 2 kΩ. Elle est montée en série avec une seule self de correction LC3 relevant l'amplificateur des fréquences élevées.

La liaison à la cathode du tube cathodique s'effectue soit directement par les cosses 6 et 7 du support de l'antiparasite image facultatif, soit par l'intermédiaire de cet antiparasite monté sur son bouchon. Dans ce cas, la liaison entre les cosses 6 et 7 du support est à supprimer.

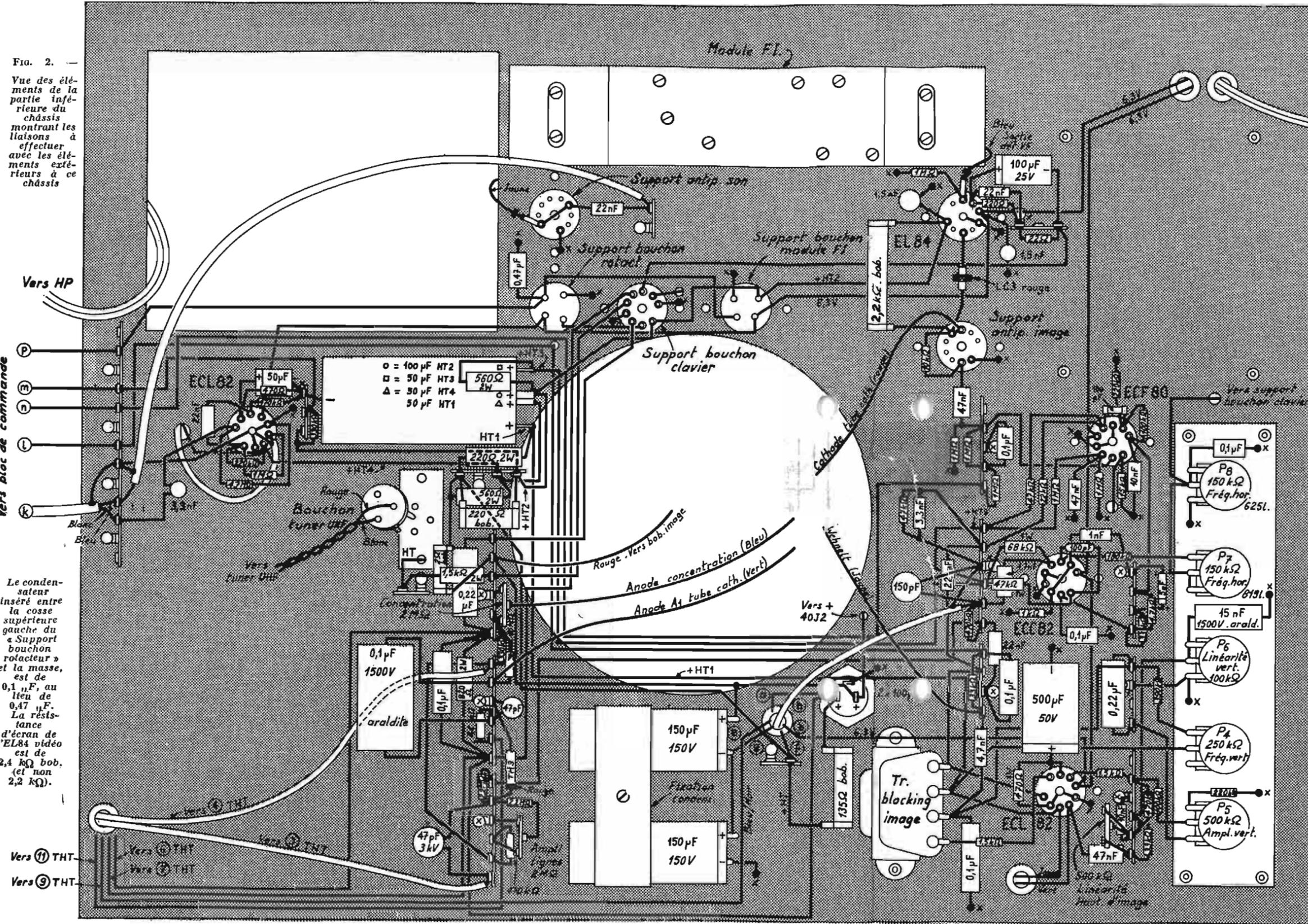
A la sortie FI du du rotacteur, un circuit extracteur de son permet d'appliquer les tensions de 39,15 MHz sur la grille de la troisième EF184 amplificatrice MF son unique, indépendante de la chaîne image. Les tensions de CAG image ne modifient pas en conséquence le volume sonore.

LA SEPARATRICE ET LE COMPAREUR DE PHASE

Les tensions VF de phase négative, disponibles sur le circuit anodique de l'EL84 sont prélevées entre la self de correction LC3 et la résistance de charge et appliquées par l'ensemble série 10 kΩ-0,47 μF sur la grille de la séparatrice constituée par la partie pentode d'une triode pentode ECF80. Cette pentode a son écran alimenté sous une faible tension par le pont de deux résistances de 1 MΩ entre + HT3 et masse. Elle est polarisée par courant grille et seules les impulsions de synchronisation qui constituent les parties les plus positives du signal VF sur le circuit plaque EL84 débloquent la lampe, ce qui permet de recueillir sur son anode des impulsions de tension négatives appliquées au comparateur, sur la cathode de la partie triode ECF80, par un condensateur série de 100 pF. La résistance de fuite à la masse de cette cathode est de 220 kΩ Elle se trouve également reliée à la grille par une résistance de 100 kΩ.

Les impulsions de retour de lignes, prélevées sur l'enroulement 9-10 du transformateur THT sont appliquées par une résistance série de 10 kΩ, découplée par un condensateur de 270 pF sur l'anode de la même triode. Le comparateur est du type à coïncidence. Lorsque la base de temps du récepteur tend à être en avance, une tension de commande positive, appliquée sur la grille du multivi

Fig. 2. - Vue des éléments de la partie inférieure du châssis montrant les liaisons à effectuer avec les éléments extérieurs à ce châssis



Vers HP

Vers Bloc de commande

Le condensateur inséré entre la cosse supérieure gauche du « Support bouchon rotacteur » et la masse, est de 0,1 μF, au lieu de 0,47 μF. La résistance d'écran de EL84 vidéo est de 2,4 kΩ bob. (et non 2,2 kΩ).

Vers ① THT, Vers ② THT, Vers ③ THT

Sur la position 625 lignes, le circuit II du commutateur du pousoir 819-625 lignes supprime l'alimentation haute tension de l'étage cascade ECC189. L'ECF801 se trouve toujours alimentée étant donné que la partie pentode de cette lampe sert sur cette position de première amplificatrice MF vision et son. L'alimentation en continu s'effectue par le câble

coaxial de sortie MF du rotacteur marqué « sortie FI » sur le schéma et relié au point « entrée FI » de la platine FI. Ce point est porté à une tension positive par la résistance de découplage de 1,2 kΩ de la ligne HT. La sortie du rotacteur s'effectue en basse impédance. La moyenne fréquence correspondant à la porteuse image est de 28 MHz en

819 lignes VHF et de 32,70 MHz en 625 lignes UHF français. La moyenne fréquence correspondant à la fréquence son est de 39,15 MHz. LA PLATINE AMPLIFICATEUR FI SON ET IMAGE Cette platine ne comporte que trois pentodes à grille cadre EF184. Les deux pentodes supé-

rieures sont montées en amplificatrices MF vision 28 MHz (819 lignes) ou 32,70 MHz (625 lignes), le rétrécissement de bande sur la position 625 lignes étant obtenu par le rotacteur. Dans les deux cas, la MF son est de 39,15 MHz. On remarque dans la chaîne amplificatrice image les filtres de bande avec les deux rejecteurs

son 39,15 MHz, le premier constitué par un circuit bouchon en série dans la liaison à la grille de la première EF184 et le second dans le circuit de liaison entre les deux EF184, ainsi que les rejecteurs pour canaux adjacents. La commande automatique de gain ou contraste est appliquée sur la grille de la première amplificatrice FI image par une ré-

sistance de 47 kΩ. Pour éviter l'effet des variations de capacité selon la polarisation, la première résistance de cathode de l'EF184, de 27 Ω n'est pas découplée. Les tensions de commande automatique de gain sont prélevées sur la grille de la partie pentode séparatrice ECF80, extérieure au module FI. Ces tensions sont appliquées après filtrage par 1 MΩ -

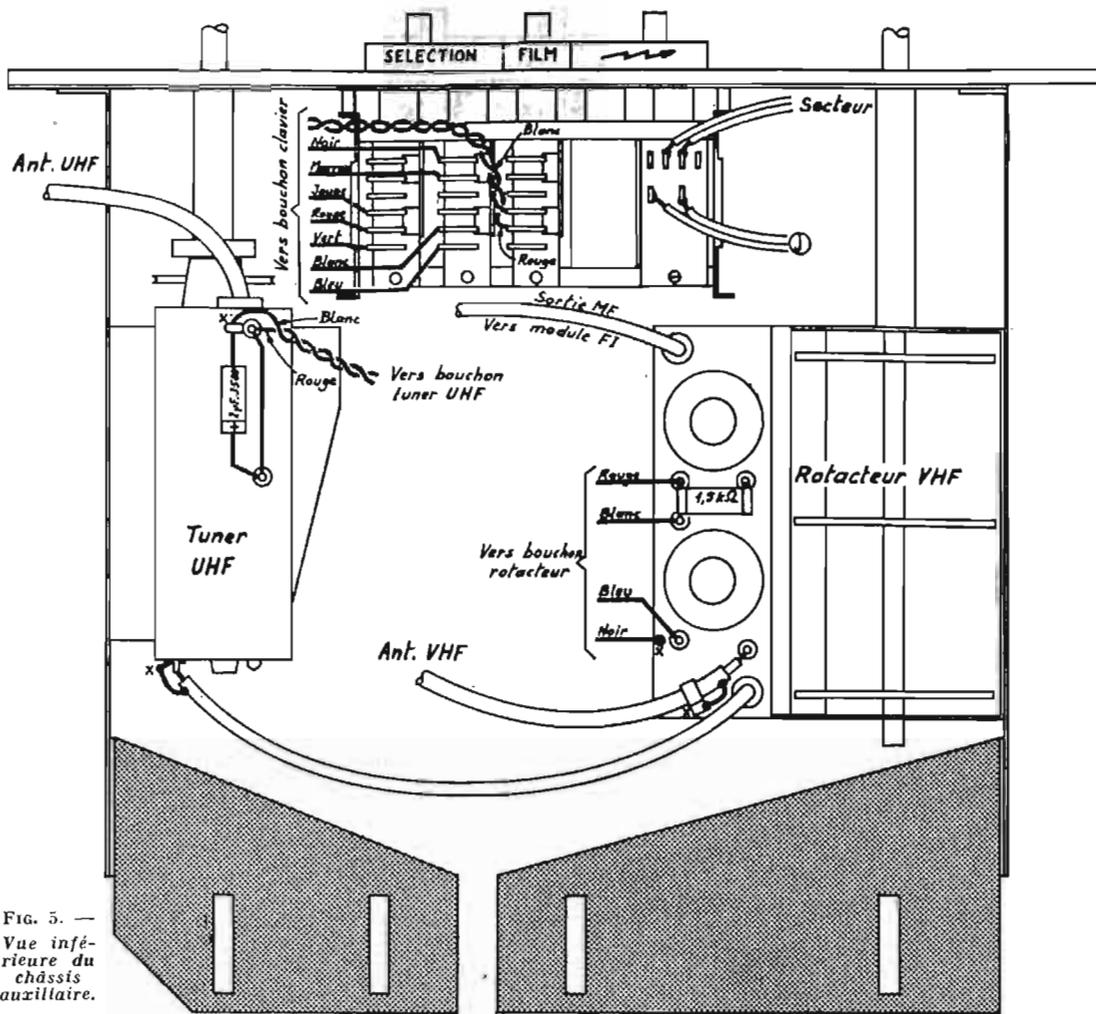


Fig. 5. — Vue inférieure du châssis auxiliaire.

220 Ω - 50 μF (+ HT1) ; 220 Ω - 100 μF (+ HT2) ; 560 Ω - 50 μF (+ HT4) ; 135 Ω - 100 μF (+ HT5). La cellule + HT3 (560 Ω - 50 μF) est montée en série avec la ligne + HT2.

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis utilisé, monté verticalement à l'intérieur de l'ébénisterie et pivotant, afin de faciliter un dépannage éventuel, est de 490 × 370 × 15 mm. Un châssis auxiliaire supporte les réglages principaux (tuner, rotacteur, clavier à trois — ou quatre — potentiomètres de volume,

de lumière et de contraste). Ce châssis auxiliaire est disposé de façon que ces réglages soient accessibles sur la face avant du téléviseur, tout en restant relié au châssis principal, qui peut pivoter librement.

Le câblage est très simple. Grâce à l'emploi de plusieurs bouchons et supports, pour les liaisons entre châssis ou pour les antiparasites image et son adaptables, les interconnexions entre tuner, rotacteur et platine FI peuvent être réalisées sans soudure. Cette méthode présente pour le

réalisateur l'avantage d'un montage rapide, exempt de toute erreur, et l'assurance d'un dépannage rapide par substitution éventuelle de la partie défectueuse.

Sur le schéma de principe des figures 1 et 1 bis les bouchons et supports sont représentés **vis côté câblage**. Ils ne sont donc pas superposables, et il faut tenir compte de la symétrie par renversement pour suivre les liaisons. Cette représentation rend peut-être moins évidentes les connexions du schéma, mais facilite la vérification des câblages des bouchons et supports.

La figure 3 montre les éléments de la partie supérieure du châssis pivotant, c'est-à-dire de son côté arrière lorsqu'il est fixé à l'ébénisterie par ses deux cornières inférieures. Fixer sur ce côté le transformateur d'alimentation par deux cornières, les supports de tubes, le transformateur de sortie son, le transformateur de sortie image avec, pour ce dernier, une plaquette de caoutchouc amortisseur évitant les vibrations à 50 Hz. Les supports des bouchons clavier, module FI, rotacteur, antiparasites son et image sont fixés sur ce même côté. Par contre, le support du bouchon tuner est fixé du côté opposé. Le condensateur de 2 × 100 μF est isolé du châssis par une rondelle. Le transformateur lignes et THT

est monté dans l'orientation représentée. Le pointillé correspond au blindage antiparasite recouvrant toute la THT.

Le branchement des cosses du transformateur lignes et THT est conforme à celui du plan. Le condensateur 370 pF est constitué par deux condensateurs céramique en parallèle de 150 et 220 pF. Utiliser un souplis isolant pour les conducteurs traversant le châssis et reliés au transformateur THT. Les liaisons 3 et 4 doivent être réalisées par des conducteurs au polythène.

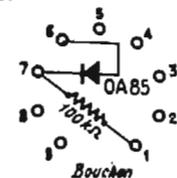


Fig. 7. — Schéma du bouchon antiparasite image

L'EL502 et l'EY88 ont leurs supports montés sur une petite équerre dont l'emplacement est indiqué sur la figure 3 et le câblage sur la figure 3 bis. Les quatre liaisons au châssis ont repérées : a correspond au + HT5 ; b au 6,3 V ; c à la résistance de 1 kΩ du circuit de grille et d à la masse.

On remarquera sur la figure 3 représentant la partie supérieure du châssis le câblage des deux redresseurs au silicium avec la thermistance TH1 se présentant sous l'aspect d'un cylindre de diamètres, avec ses deux côtés rouges.

Remarquer également sous le châssis, le condensateur de 100 μF + 3 × 50 μF sous boîtier alu, dont chacune des cosses est repérée.

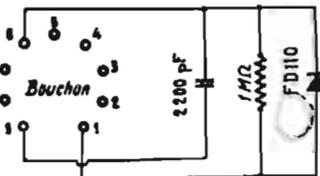


Fig. 8. — Schéma du bouchon antiparasite son.

Des lettres indiquent la correspondance des liaisons entre châssis principal et châssis secondaire, dont les vues supérieure et inférieure sont représentées, figures 4 et 5. Grâce à ces repères, aucune erreur n'est possible.

La figure 6 montre le branchement des cosses du bloc de déviation vu par derrière. La thermistance TH4 doit être glissée sous les bobines images pour que la conduction thermique soit assurée.

Cette thermistance est d'ailleurs livrée normalement câblée sur le bloc.

Les schémas pratiques de câblage de deux bouchons antiparasites son et image, facultés sont donnés par les figures 7 et 8. Rappelons que les liaisons 1-6 du support de l'antiparasites son et images sont à couper dans le cas de l'utilisation de ces antiparasites.

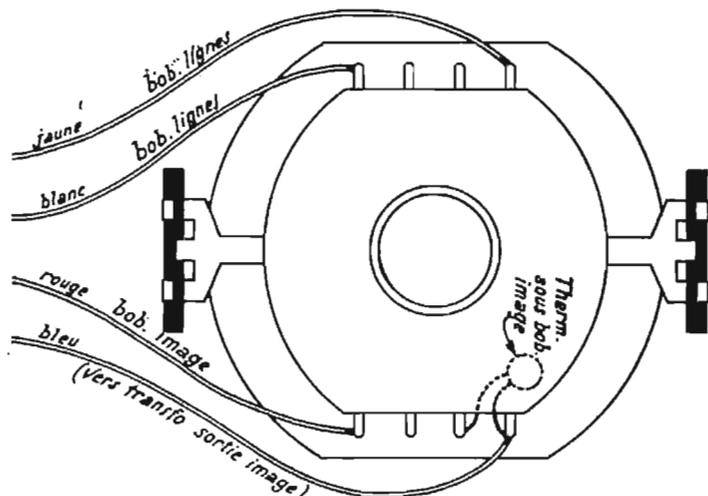


Fig. 6. — Liaisons au bloc de déviation. Le côté droit du dessin correspond au bas du bloc de déviation, lorsque ce dernier est tenu verticalement.

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

N° 164

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNES RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

PROGRÈS ET PRATIQUE DES POTENTIOMÈTRES

(Suite)

POTENTIOMÈTRES A PRESSION ET A PENDULE

Les potentiomètres peuvent être réalisés sous des formes parfois très diverses et très originales ; c'est ainsi qu'il existe des éléments fonctionnant sous pression. Ils sont disposés de telle sorte que le contact du curseur est déplacé le long de l'élément résistif sous l'action de la pression de l'air ou d'un autre gaz, ou du vide appliqué à un soufflet, qui, à son tour, est couplé mécaniquement à l'arbre du curseur.

On trouve ainsi, en particulier, des éléments de ce genre dans les appareils transmetteurs ou indicateurs d'altitude ; la réduction de la pression de l'air produit une variation linéaire de la résistance et, sur certains appareils aériens ou d'aéronautique, on obtient ainsi l'indication d'une altitude de plus de 20 000 m, avec une résolution effective de 3 mètres.

Dans la même catégorie, on trouve des éléments transmetteurs de la vitesse de l'air, ayant une variation linéaire de résistance qui augmente en même temps que la pression de l'air ou d'un autre gaz et capable d'indiquer jusqu'à 1 800 km/h avec une résolution effective de 3 km/h. Ces éléments sont, bien entendu, surtout destinés à des avions, mais ils peuvent être employés aussi dans des appareils d'études terrestres, ou dans tous les cas où il s'agit de contrôler une pression ou un vide dans des limites déterminées, et souvent sur des gammes de pressions très étendues.

Dans d'autres applications récentes, il peut devenir nécessaire de produire un signal qui dépend de la position d'un objet particulier par rapport à la composante de la pesanteur existant en ce plan. Des applications de ce genre concernent la détection de l'angle de lancement des torpilles, le contrôle du niveau des voies de chemin de fer, la vérification de la direction d'une machine automatique commandée à distance, le contrôle du niveau des plate-

formes horizontales, la vérification du niveau des systèmes de contrôle des machines-outils, etc.

Dans un potentiomètre de ce genre, par exemple, un pendule de frotteur sur deux roulements à faible couple et attaché à un bras de frotteur qui vient en contact avec un segment de résistance fixé au boîtier du potentiomètre. La tension de sortie provenant du potentiomètre est proportionnelle au déplacement angulaire du boîtier par rapport à la verticale. Le mécanisme est complètement rempli d'huile de silicone, qui agit comme un milieu amortisseur ; la rotation mécani-

Mais, lorsqu'on a besoin d'un coefficient de température spécial, d'une résolution, d'une linéarité, d'une répartition des enroulements ou de dispositifs mécaniques particuliers, il peut être nécessaire de demander l'établissement d'un modèle particulier correspondant à ces spécifications.

Lorsqu'on précise les facteurs mécaniques, on est généralement limité par plusieurs facteurs. Si l'on veut employer un élément à wattage faible, on peut réaliser une économie en adoptant un élément à boîtier en résine phénolique, avec un arbre également en matière plastique ; mais la tem-

bles potentiométriques particulières surtout caractérisées par le fait que leur valeur reste fixe pendant de longues durées ; elle est déterminée par le fabricant, modifiée ou réglée à des intervalles éloignés.

Ces éléments peuvent être classés en deux groupes essentiels : les premiers sont réglés initialement par le fabricant de l'appareil, sur lequel ils sont montés et la valeur de la résistance n'est jamais modifiée, ou seulement

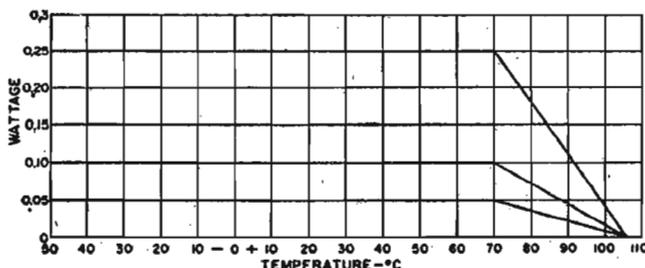


Fig. 1

que pour les tensions de sortie habituelles dépasse 45 % par rapport à l'horizontale ; des systèmes de contacts internes peuvent être adaptés de façon à indiquer le moment où le pendule atteint les positions d'arrêt limites.

LES SPECIFICATIONS NECESSAIRES

La première caractéristique à spécifier lorsqu'on veut utiliser un potentiomètre bobiné de type courant consiste dans la puissance nominale. Une marge de sécurité de 25 à 50 % peut être considérée comme satisfaisante dans la pratique courante ; si, pour des applications ne nécessitant pas une très grande précision, les trois caractéristiques essentielles, le wattage, les dimensions et la résistance, ne sont pas très particuliers, on peut utiliser un élément standard livrable généralement immédiatement.

La température de fonctionnement est alors limitée normalement à 105° C. De même, lorsqu'on achète des éléments miniatures sans nécessité absolue, on court le risque d'augmenter ainsi la dépense sans avantage réel.

Les matériaux constituant les douilles dépendent généralement du type de boîtier du potentiomètre ; les arbres en matière plastique, lorsqu'ils sont disponibles, sont toujours les moins coûteux. Sous cet angle, on peut placer ensuite les arbres en acier, en aluminium ou en laiton. En utilisant un bouton molleté, un arbre cylindrique plein est moins coûteux qu'un arbre présentant un façonnage différent à l'extrémité.

LES RESISTANCES TRIMMERS

Les résistances Trimmers sont des formes de résistances varia-

TOURNEZ
LA
PAGE



VOUS
INFORME

vérifiée à des intervalles assez éloignés, au cours d'opérations de mise au point ou de vérification ; ces éléments sont généralement de petites dimensions, et ne sont pas destinés à assurer un très grand nombre de manœuvres de rotation.

Dans un deuxième groupe, on peut considérer les éléments qui sont placés sur les tableaux de contrôle à l'arrière des appareils, au même titre que les potentiomètres ordinaires placés sur le tableau frontal. Ce sont des dispositifs qui sont ainsi réglables normalement, mais moins souvent, cependant, que les potentiomètres ordinaires de contrôle ; leurs dimensions sont habituellement plus grandes que les éléments du premier groupe, et ils doivent assurer une durée de service correspondant environ à 250 à 1 000 manœuvres.

Dans la plupart des cas, les résistances trimmers sont utilisées pour assurer, dans les meilleures conditions, l'adaptation d'un élément déterminé, tel qu'un transistor ou une cellule photo-électrique. Ils peuvent même assurer le fonctionnement normalisé des composants, on peut les utiliser, par exemple, pour le réglage du gain d'un amplificateur, déterminer le point de fonctionnement d'un transistor, ou la tension de sortie d'une cellule photo-électrique.

L'utilisateur peut les employer de différentes façons : a) Il peut d'abord sélectionner les éléments considérés en plusieurs petits groupes présentant des paramètres critiques analogues, et assembler chaque groupe avec la valeur convenable de résistance. Ces résistances constituent des éléments de précision, ou des assemblages de résistances soigneusement sélectionnés.

b) Il peut assembler ces circuits en utilisant tous les éléments, mais en laissant de côté les résistances critiques ; il peut effectuer un essai intermédiaire dans la série, pour déterminer les valeurs des résistances nécessaires pour chaque circuit. Les résis-

tances de valeur convenable sont alors montées dans le circuit ; ces résistances peuvent être des éléments de précision ou de type courant, spécialement sélectionnées dans un but particulier.

c) Il est, enfin, possible d'assembler les montages en utilisant la série entière des composants considérés, mais en employant des résistances trimmers au lieu des résistances fixes de valeurs critiques. Avec cette solution, on peut réaliser tous les montages exactement de la même façon, mais, ensuite, régler les trimmers, de façon à obtenir finalement des valeurs nominales standardisées désirées, dans les meilleures conditions de précision ; des modifications ultérieures peuvent être effectuées au cours des opérations de vérification et de contrôle, en cas de modifications ultérieures des conditions de fonctionnement au cours de l'emploi des appareils.

Cette troisième méthode offre de grands avantages, car elle permet de réaliser tous les montages de la même manière. Elle évite la nécessité du choix des résistances, et il n'y a plus qu'un genre de trimmer seulement à

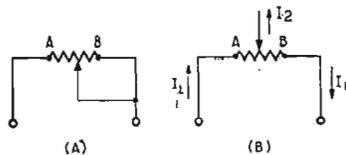


FIG. 2

acheter et à essayer au lieu de plusieurs résistances ; en outre, les problèmes de maintenance et de service sont réduits. Lorsque les techniciens remplacent un transistor ou une cellule photo-électrique, ce remplacement entraîne souvent le changement d'un paramètre bêta ou une tension de sortie ; avec le trimmer, il est possible d'effectuer facilement un nouveau réglage pour rétablir les meilleures conditions de fonctionnement.

En utilisant, au contraire, les résistances fixes, il faut démonter

ces résistances, déterminer la nouvelle valeur nécessaire par substitution temporaire d'une résistance variable, régler cette résistance au cours des essais, ensuite la démonter, lire la valeur utile, et finalement trouver une résistance de la même valeur pour la placer sur le montage.

Une résistance trimmer est ainsi généralement utilisée en remplacement de résistances fixes et présente les caractéristiques analogues à celles de la résistance fixe qu'elle remplace ; nous reviendrons sur ce point, mais il y a, cependant, quelques facteurs additionnels à considérer, avant l'emploi de ces composants.

Le prix de vente dépend beaucoup du fabricant, du type et de la quantité ; quant aux dimensions et aux formes, elles sont très variables. Les résistances fixes peuvent être fournies dans un certain nombre de dimensions standards, tandis que les trimmers sont utilisables sous les formes et avec des dimensions très nombreuses. Il faut déterminer l'espace disponible et la technique de montage, pour connaître les caractéristiques utiles à envisager.

La position de l'élément dans le montage doit être aussi étudiée ; on examine d'abord comment le trimmer est adaptable dans les conditions de montage désirées. Dans cette position, le trimmer doit pouvoir être réglé facilement, en déplaçant le curseur dans la direction désirée et, dans cette position, il doit pouvoir être disposé dans l'espace disponible.

Le wattage admissible est généralement indiqué dans la liste des caractéristiques données par les fabricants, mais il faut tenir compte des variations de résistance ambiante et, par suite, étudier, s'il y a lieu, les courbes qui indiquent cette variation. On en voit ainsi un exemple sur la figure 1, celles d'un trimmer d'une puissance nominale de 0,25 watt à 68° C sans circulation d'air qui ne supporte plus qu'une puissance presque nulle à 105° C. Si la température ambiante est de 77° C à l'air ou au repos, la courbe nous montre que le wattage sera de 80 % de la valeur à 70° C, ou seulement 0,2 watt.

Si le trimmer est utilisé comme un rhéostat, comme on le voit sur la figure 2 A, la variation de l'élément est déterminée en plus par le pourcentage approximatif de l'élément résistant utilisé, indiqué en A sur le schéma ; toujours sur cet exemple, si la position de contact correspond approximativement à 50 % de la rotation, la variation du wattage est de 50 %, et le wattage admissible ne sera plus que de 0,1 watt ; il faut donc tenir compte de ce fait pour choisir une marge de sécurité suffisante.

Cependant, si, dans l'application considérée, il est nécessaire d'envisager une puissance supérieure à 0,1 watt, mais qui ne dépasse pas 0,2 watt, il est possible

d'éviter l'emploi d'un élément de puissance supérieure, parce que la moitié non utilisée du trimmer agit, en fait, comme une ailette de refroidissement et facilite la dissipation de la puissance dissipée. Cette augmentation de dissipation additionnelle varie dans de grandes proportions suivant la construction des trimmers, et lorsqu'on calcule la dissipation réelle, le pourcentage de la résistance et le pourcentage de la rotation sont évidemment très différents sur des trimmers à variation de résistance non linéaire.

Si l'élément est utilisé comme potentiomètre, comme on le voit sur la figure 2 B, le courant qui le traverse doit entrer en ligne de compte. Pour assurer un fonctionnement sûr, le courant I_T ne doit pas dépasser le courant que la résistance totale de série peut supporter, si elle est employée avec sa charge nominale.

Pour le déterminer d'une manière simple, on utilise la relation élémentaire :

$$I = \sqrt{W/R}$$

Dans laquelle, I est le courant nominale à la température ambiante, W le wattage nominal à la température ambiante également, et R est la valeur de résistance du trimmer. En outre, si le produit :

$$(II)^2 \times \text{Résistance A} + (II)^2 \times \text{Résistance B}$$

ne doit pas dépasser le wattage nominal, on peut admettre que la section A fonctionne au-dessus du wattage normal admissible de cette section, déterminée par le pourcentage de rotation, puisque la section B doit fonctionner au-dessous du wattage admissible. Dans la plupart des cas, le trimmer ne doit pas être employé au-dessus de la tension maximale indiquée par le fabricant et même le wattage pour la tension maximale nominale peut être plus faible que tous les wattages calculés ; par suite, c'est la valeur de la tension qui détermine les valeurs nominales maximales.

Le nombre probable de rotations de l'élément au cours du service, doit être évalué de façon à se rendre compte si ce nombre ne dépasse pas celui garanti par le fournisseur.

Quelle est la meilleure forme de ce genre de potentiomètre ? Un élément à variation non linéaire ou à variation linéaire ? C'est généralement le trimmer à variation linéaire, qui est le plus utilisé. La gamme de résistances s'étend, la plupart du temps, pour les éléments en matériaux composés de 100 ohms à 10 mégohms, mais on en trouve de 250 ohms à 1 000 ohms, de 1 000 à 25 000 ohms, de 25 000 à 250 000 ohms, de 250 000 ohms à 10 mégohms. Quant aux éléments bobinés, il y en a de 50 ohms à 20 000 ohms, de 0,5 mégohm à 10 000 ohms, par exemple. Le réglage s'effectue, la plupart du temps par vis, mais il y en a aussi à réglage par boutons.

(Suite page 78)

LA STATION SERVICE

MAGNETRONIC

EST A VOTRE DISPOSITION
POUR TOUTS VOS PROBLEMES DE MAGNETOPHONES

PLATINES

SYNCHRONISATION

OCCASION

DÉFILEUR CONTINU

DEPANNAGE TOUTES MARQUES

pièces détachées adaptables aux magnétophones OLIVER

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

PROGRÈS ET PRATIQUE DES POTENTIOMÈTRES

(Suite de la page 76)

Dans certains modèles, des résistances fixes sont montées en série avec une extrémité du trimmer, ce qui peut offrir des avantages électriques. Certains comportent un système d'arrêt mécanique, qui réduit le nombre de degrés de la rotation mécanique, et monte ainsi, en fait, une résistance fixe en série avec une des extrémités du trimmer.

La résolution des éléments de ce genre est un peu plus faible, mais on peut les utiliser lorsqu'on désire obtenir une résistance minimale critique, par exemple, lorsqu'en tournant le bouton de réglage d'un trimmer vers l'extrémité, on risque d'endommager ou même de détruire un des composants du montage. D'autres modèles peuvent comporter des résistances fixes disposées dans toutes les branches du trimmer, et suivant les circuits entre d'autres points de l'élément.

Si l'on utilise des éléments multiples, il faut étudier les divers montages offrant la sécurité nécessaire et, dans tous les cas, la puissance dissipée de ces résistances fixes doit entrer en ligne de compte dans tous les calculs permettant de déterminer la puissance totale nécessaire.

Les éléments multiples constitués par une combinaison du trimmer peuvent encore offrir d'au-

tres avantages intéressants ; il est possible de réaliser les éléments à 2, 3 ou 4 sections avec des combinaisons variées de valeurs, de résistances fixes, avec des variations des résistances déterminées. Dans certains cas, il est possible de tolérer une certaine surcharge dans une section, si les autres sections fonctionnent au-dessous de la charge nominale prévue.

Ces montages permettent d'établir un seul dispositif mécanique de réglage, s'il y a lieu, au lieu d'un certain nombre de dispositifs mécaniques séparés pour chacun des éléments distincts qu'il serait nécessaire d'utiliser. Mais, il est bon, dans ces éléments multiples, de repérer, par exemple, au moyen de signes colorés, les boutons ou les arbres de chacun des éléments appartenant à un circuit distinct.

Les résistances fixes comportent généralement des fils de connexion, mais certains modèles, par exemple, à support céramique, sont pourvus de connexions en fils tressés ou torsadés.

La résolution correspondant, comme nous l'avons noté, à la précision du réglage et à sa rapidité, constitue souvent aussi un facteur à considérer. Lorsqu'on utilise des trimmers en composition à base de carbone, ce problème se pose rarement ; dans

des montages sensibles, le maintien d'une gamme de réglage limitée augmente la résolution et la rapidité de réglage. Ce résultat peut être obtenu en ajoutant une résistance fixe à chaque extrémité de la résistance du trimmer. Lorsqu'il faut obtenir une gamme de réglage plus large, et effectuer des montages de précision plus grands, on peut employer deux trimmers ; le premier de plus grande valeur est utilisé comme un premier étage général approximatif et l'autre comme vernier de valeur plus réduite, pour les réglages plus précis, qui peuvent être nécessaires dans un circuit.

Dans un certain cas, des résistances non linéaires, peuvent assurer des réglages plus précis sur une gamme critique de faible valeur, lorsqu'il faut également obtenir une gamme assez large de variations. Les trimmers bobinés posent des problèmes de résolution plus importants parce que les éléments résistants sont formés

LES RHEOSTATS ET LEURS EMPLOIS

Les rhéostats sont des résistances variables potentiométriques destinées à supporter des courants et des puissances généralement plus importantes, qui peuvent s'étendre de 7,5 à 1 000 watts, et qui sont donc surtout employées dans les circuits électriques d'alimentation ; mais ils sont adoptés aussi dans un grand nombre de montages électroniques.

Les rhéostats sont ainsi utilisés pour le contrôle, des bobinages d'excitation, de la vitesse des moteurs, du chauffage des filaments, des tubes électroniques puissants, et des ampoules d'éclairage, pour le réglage de la tension des tubes à rayons X, et d'autres tubes électroniques, le réglage des éléments chauffants et des fours, la protection des relais contre les surtensions, le réglage de la tension redressée, comme dispositifs atténuateurs ou faders pour l'équilibrage des circuits,

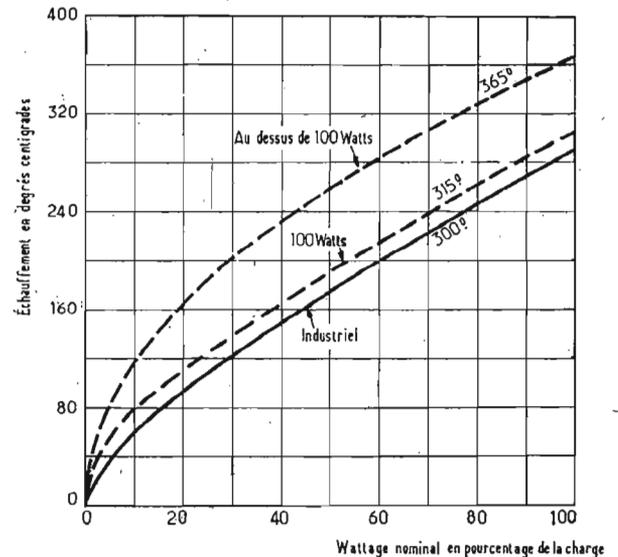


FIG. 3

d'un nombre de tours définis de fil conducteur et qu'il y a ainsi des variations déterminées du réglage de la résistance, lorsque le bras de contact se déplace d'une spire à l'autre.

Ces petites variations brusques peuvent être déterminées en connaissant la résistance totale, et en la divisant par le nombre de tours de l'enroulement ; la variation en pourcentage peut être obtenue en divisant 100 par le nombre de spires. Ce pourcentage diminue, lorsque la valeur de la résistance augmente, ce qui oblige à utiliser des fils d'enroulement plus fins et un nombre de spires plus grand.

Enfin, la résistance minimale du système peut constituer un problème dans un certain nombre d'applications ; s'il est nécessaire d'envisager un réglage du trimmer permettant d'obtenir une résistance minimale très faible voisine de zéro, l'élément doit être réglé en conséquence. Il existe des modèles à valeur minimale réduite établis dans ce sens.

dans les installations de soudage électrique, le réglage des systèmes de freinage et d'embrayage magnétique, les éléments de positionnement et de servo-mécanisme, pour le contrôle d'un très grand nombre de dispositifs de plus en plus divers.

Il n'y a, évidemment pas de différence de principe entre les rhéostats et les potentiomètres ; les éléments comportant trois bornes de connexion peuvent ainsi être employées fréquemment dans les applications à faible wattage, au lieu de potentiomètres spéciaux, pour des raisons d'économie.

De telles applications doivent être étudiées avec soin, en raison des différences des conditions d'utilisation.

Les rhéostats habituels destinés à être placés dans des montages électroniques ont généralement une forme circulaire sur toute la course, et sur toute la gamme, et leur réglage est contrôlé par la rotation d'un arbre, généralement au moyen d'un bouton, mais

RADIO-TÉLÉVISION DES DOIGTS

MAISON FONDÉE EN 1920

TÉLÉVISEUR 60 cm :

- en pièces détachées 1070 F
- en ordre de marche 1250 F

TÉLÉVISEUR 65 cm :

- en pièces détachées 1290 F
- en ordre de marche 1650 F



CORONET

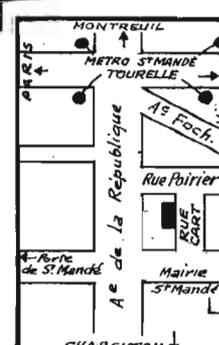
Facile à construire même pour un néophyte.
Présentation rationnelle. verni polyester.
1^{er}, 2^e chaîne et standard belge.
625 L UHF - 819 L VHF - 625 L VHF.
Sensibilité : image 10 μ volts.
son 5 μ volts.

Comparateur de phase.
Cellule d'ambiance.

EXPÉDITION DANS TOUTE LA FRANCE

11, rue Cart - SAINT-MANDÉ (Val-de-Marne)
TÉL. : 328-12-33 C. C. P. Paris 1.134-92

MÉTRO : SAINT-MANDÉ-TOURELLE (Ligne N° 1)



parfois à l'aide d'une vis. Les rhéostats tubulaires avec curseur à glissières sont plus fréquemment adoptés dans d'autres appareils électriques de mesure, pour le réglage de projecteurs et d'appareils d'éclairage par exemple.

LES BASES DE LA CONSTRUCTION DES RHEOSTATS

L'enroulement résistant est constitué par un fil d'alliage résistant spécial bobiné sur un anneau de céramique et soudé à chaque extrémité à une borne permettant les connexions dans le circuit. L'enroulement est recouvert, ex-

cepté sur la bande de contact, avec un émail vitreux constitué par un matériau non organique analogue au verre, qui a été chauffé au rouge, et maintient la rigidité des spires, de façon à éviter tout décalage. L'émail peut aussi faire adhérer l'enroulement au support en céramique isolante. Un manchon fixé à la base supporte un arbre métallique, qui est équipé avec un tube en céramique, de façon à isoler l'assemblage du contact mobile de la masse.

Le balai de contact, supporté par l'arbre de contact mobile, est formé généralement d'une composition de métal fritté, de graphite cuivré, ou de graphite argenté.

Dans certains éléments de petites dimensions, c'est le bras de contact lui-même qui forme le balai de contact et, sur quelques modèles, le contact est relié à un stunt en tresse flexible à un anneau, qui frotte sous la pression d'un ressort en boudin contre une pièce centrale supportée par la base. Le contact est maintenu contre la piste de l'enroulement par la pression du ressort de contact lui-même, ou dans certains modèles au moyen d'un ressort.

Le courant traverse habituellement le bras de contact ou la connexion qui lui est reliée; dans d'autres dispositifs, on utilise un contact plus long en gra-

phite métallisé, qui relie la piste de contact de l'enroulement au centre de l'anneau, à une connexion particulière centrale.

On utilise parfois un enduit en composition de céramique et de silicone au lieu de l'émail vitrifié, spécialement pour des rhéostats réalisés avec du fil très fin. Des bandes de mica ou d'aluminium isolé noyées dans un ciment, sont parfois utilisées au lieu de l'anneau en céramique, pour des éléments d'une puissance admissible importante dépassant quelques dizaines de watts.

La nature auto-lubrifiante du balai de contact due à la proportion de graphite qu'il contient, permet d'assurer une pression de

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e — Téléphone : TRU. 09-95

La Librairie Parisienne est une librairie de détail qui ne vend pas aux libraires. Les prix sont susceptibles de variations

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

F. JUSTER. Pratique des Téléviseurs à Transistors. — Les nombreux chapitres de cet ouvrage sont groupés en 11 livres et un appendice. La constitution d'un téléviseur à transistors, est traitée séparément et, de ce fait, le lecteur peut consulter l'ouvrage dans n'importe quel ordre. Tous les circuits sont analysés théoriquement et pratiquement à l'aide de méthodes simples de détermination et d'exemples de schémas complets avec toutes valeurs des éléments depuis les circuits UHF et VHF jusqu'à l'allimentation, en passant par les VHF, MF, VF, synchronisation, balayage. L'ouvrage est très complet et tient compte des procédés, des montages et des transistors les plus récents tels que les NPN planors, les transistors à effet de champ, etc... Tous les standards sont étudiés ainsi que la technique des multi-standards. L'auteur a utilisé l'expérience et les documents des firmes industrielles électroniques les plus réputées. Un volume relié pleine toile, format 25 x 16 cm, de 548 pages et 352 figures et abaques. 1 kg. F 58,00

W. SCHAFF et M. CORMIER. La TV en couleurs. — Volume I. Le système « SECAM ». Lumière et couleurs. Les conditions que doit remplir un procédé de télévision en couleurs. La réception UHF des émissions en couleurs. Le système N.T.S.C. Le procédé de télévision en couleurs PAL. Le système Secam, principes généraux. La ligne à retard. Etude comparative, sur écran, des différents systèmes de télévision en couleurs. Le récepteur Secam. Réalisation pratique d'un récepteur de télévision en couleurs pour le système Secam. Les tubes images pour la télévision en couleurs. Composants de convergences et de balayage pour tube de 90°. Le chromatron. Les appareils de service. La mire Centrad. 142 pages, 95 figures, 1966, 350 g. Prix F 16,00

G. MONTUSCHI et A. PRIZZI. Radiotelefonie a transistor. — Emetteurs-récepteurs à transistors, des plus simples aux plus complexes, avec, pour chaque emploi et portée, étalonnages et antennes. Un recueil de 128 pages avec 114 figures (texte en Italien) accompagné d'une brochure de 64 pages (traduction en Français). Ensemble, 400 g... F 15,00

R. BESSON. Téléviseurs à transistors. — L'utilisation des transistors en VHF et UHF. 244 pages, 1965, 500 g... F 27,00

R. BRAULT et R. PIAT. Les antennes. — Télévision. Modulation de fréquence. Cadres antiparasites. Mesures d'impédance. Lignes de transmissions. Feeders et câbles. Antennes diverses. Emission-réception, 342 pages, 5^e édition, 1965, 550 g. F 20,00

R. BRAULT. Comment construire baffles et enceintes acoustiques. — Broché, 88 pages, 45 figures, 260 g... F 12,00

R. ARONSSOHN. Mémento Radiotechnique. — Caractéristiques générales d'utilisation des tubes électroniques et des semi-conducteurs. (1600 tubes et 250 semi-conducteurs). 336 pages, format 21 x 13,5, 2^e édition 1966, 400 g F 12,00

R. DESCHEPPER et C. DARTEVELLE. Le magnétophone et ses utilisations. — 84 pages, 56 figures, 1965, 200 g F 90,00

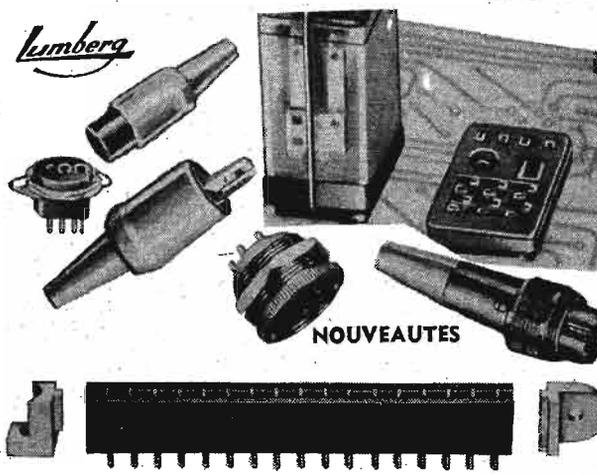
W.-L. EVERITT. Cours fondamental de radio et d'électronique. — 672 pages, 2^e édition, 1965, 1 k 100 F 45,00

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : jusqu'à 300 g 0,70 F ; de 300 à 500 g 1,10 F ; de 500 à 1000 g 1,70 F ; de 1000 à 1500 g 2,30 F ; de 1500 à 2000 g 2,90 F ; de 2000 à 2500 g 3,50 F ; de 2500 à 3000 g 4,00 F. Recommandation : 1,00 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Etranger : 0,24 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,12 F.

Recommandation obligatoire en plus : 1,00 F par envoi

Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque ou chèque-postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.



NOUVEAUTÉS

FICHES et PRISES normalisées DIN standard et à VERROUILLAGE

CONNECTEURS pour circuits imprimés

SUPPORTS de relais et de transistors

SUPPORTS T.H.T. - U.S.I. - U.F.L.

Documentations et tarif sur demande

AGENT GÉNÉRAL
Distributeur exclusif pour la France

RENAUDOT

46, bd de la Bastille et 17, rue Biscornet
PARIS-XII^e - NAT. 91-09 - DID. 07-40

Détail chez votre fournisseur habituel

contact relativement élevée, ce qui permet d'obtenir une conductibilité électrique satisfaisante sans usure excessive de l'enroulement résistant. Pour les éléments à faible résistance, devant être traversés par un courant assez élevé, on emploie plutôt du graphite argenté et, pour les hautes et moyennes résistances, une composition de graphite et de cuivre ou de graphite et de laiton.

LES CARACTERISTIQUES DES RHEOSTATS

Les wattages nominaux sont généralement indiqués en considérant une température maximale

de l'ordre de 340° C, mesurée au point le plus chaud du matériau noyé dans l'isolant. La température ambiante envisagée est de 25° ou de 40° C, et les fabricants peuvent considérer des températures de fonctionnement de plus en plus élevées, en particulier, pour des rhéostats de puissance supérieure à 100 watts.

Les courbes de la figure 3 montrent les variations de la température du point le plus chaud de l'enroulement, sous l'effet des variations en pourcentage de la charge, avec l'enroulement entier en service.

Lorsque la température ambiante est supérieure à la valeur nominale, il est nécessaire d'utiliser l'élément avec un wattage plus réduit, de façon à réduire l'augmentation de température, et éviter de dépasser la température limite admissible pour le point le plus chaud. On voit sur la figure 4 une courbe indiquant cette variation en fonction de la température ambiante.

En outre, lorsque les rhéostats sont montés dans des enceintes de dimensions limitées, avec une ventilation réduite, ou sont disposés sur un panneau non métalli-

que, le wattage admissible doit encore être réduit, de sorte que la température maximale de fonctionnement ne soit pas dépassée.

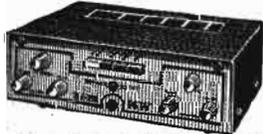
Si l'on ne peut effectuer des mesures spécifiques de températures de fonctionnement, on adopte généralement une réduction de puissance de l'ordre de 50 % par rapport au wattage nominal prévu. Pour un grand nombre d'applications des rhéostats, il suffit d'ailleurs de connaître la résistance et le courant nécessaires, mais, parfois, d'autres paramètres sont indiqués, en particulier, pour les applications de plus grande pré-



- APPAREIL TOUJOURS PRET A L'EMPLOI.
- STABLE, S'ACCROCHE PARTOUT.
- ETANCHE A L'EAU, INOXYDABLE.
- PAS D'INTERRUPTEUR MANUEL.
- SE RECHARGE QUAND ON L'ETEINT.
- PAS D'ENTRETIEN, NI DE SURVEILLANCE.
- SANS FIL, INCASSABLE, INUSABLE.

UNE SOURCE DE LUMIERE INDISPENSABLE A TOUS

MONTEZ VOTRE AMPLI STEREO AUTONOME 2 x 5 W



Ensemble coffret comprenant : coffret, plaque avant, contacteurs, circuits imprimés, potent., voyant, boutons. **COMPLET EN PIECES DETACHEES avec Schéma et plans de câblage 290 F** + 6 F port

AMPLI HI-FI DE PUISSANCE A TRANSISTORS



220 x 60 x 50 mm
Montage professionnel sur circuit imprimé, 2 entrées réglables. Sortie haut-parleur. Mixage P.U. Réglage de tonalité.

Possibilité de branchement : 4 ou 6 haut-parleurs

ABSOLUMENT COMPLET, EN PIECES DETACHEES. 78,00 + port : 6 F

AFFAIRE UNIQUE

CONTROLEUR UNIVERSEL VOLTS - OHMS - MILLIS
Équipement GRUEN ou GE USA 6666 Ω/V
En ordre de marche **62,00**
(Port : 6 F)

L'ÉCLAIRAGE PERMANENT A TRANSISTORS

... TOUJOURS DISPONIBLE, ... MÊME SOUS L'EAU !

AMPLI DE PUISSANCE PORTATIF EXCEPTIONNEL



MODELE 12 V fonctionne sur 3 piles de 4,5 V ou accus 12 V. Idéal pour électrophone, magnétophone, toutes sonorisations.

300 x 240 x 100 mm.
Comme ampli de voiture EXTRA-PLAT. Présentation en mallette. **PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 92,00** (Expédition : 6 F)

MONTEZ VOUS-MÊME CE LAMPOMETRE



Dimensions : 250 x 145 x 140 mm en utilisant notre coffret spécial en tôle émaillée, gravure noire sur fond givré gris. Fourni avec tous les connecteurs et supports de lampes, plans et schémas de câblage. **EXCEPTIONNEL 58,00** (Expédition : 6 F)

CREDIT A PARTIR DE 250 F D'ACHAT

COLIS PUBLICITAIRE « CONSTRUCTEUR » 516 ARTICLES 69 F franco

- 1 sacoche simili-cuir, fermeture éclair. Dim. : 230x200x100 mm.
 - 1 coffret 2 tons matière plastique pour réaliser un récepteur transistor Pocket. Dim. 160x95x50 mm
 - 1 jeu de MF 455 Kc transistors avec schéma et transistors OC45 6 transistors (1 jeu complet).
 - 1 boîtier métallique pour la réalisation soit de :
l'émetteur GHF 2, le récepteur Napping, le clignoteur.
 - 1 jeu schémas et plan pour l'émetteur.
 - 1 jeu schémas et plan pour Napping.
 - 1 jeu schémas et plan pour clignoteur.
 - 1 jeu de schéma et plans de câblage pour la réalisation de récepteurs POCKET.
 - 1 jack femelle miniature.
 - 1 écouteur d'oreille miniature.
 - 1 micro subminiature avec schémas et plans d'utilisation.
 - 1 contacteur type bouton poussoir.
 - 1 redresseur sélénium haute, basse tensions.
 - 1 cadran PO/GO petit modèle.
 - 1 cadran PO/GO grand modèle.
 - 6 diodes germanium.
 - 100 condensateurs assortis.
 - 100 résistances assorties.
 - 10 condensateurs chimiques miniatures et subminiatures pour transistors.
 - 3 lampes lucioles.
 - 2 potentiomètres 10 000 ohms.
 - 6 potentiomètres divers.
 - 2 boutons standard.
 - 3 mètres de fil blindé coaxial.
 - 1 transformateur basse fréquence.
 - 2 bouchons blindés mâles pour support octal.
 - 1 support octal bakélite haute tension.
 - 250 vis, écrous et rondelles assortis.
 - 1 contacteur à galette.
 - 5 mètres de souplisso.
- ATTENTION :** Pour satisfaire notre nombreuse clientèle et pour permettre à chacun de s'approvisionner, il ne sera délivré **QU'UN SEUL COLIS PAR CLIENT.**

MISSION-RECEPTION SANS AUTORISATION

par procédé à transistors Napping Récepteur à partir de **25,00** + Port : 6 F

REMISES IMPORTANTES SUR TOUTES LES GRANDES MARQUES RADIO-TELE PHOTO, etc.

TECHNIQUE SERVICE NATION
9, rue JAUCOURT PARIS (12^e)
Tél. : 700-37-71 343-14-28
M^o : Nation (sortie Dorian) FERME LE LUNDI
(Intéressante documentation illustrée HP 12-66 contre 2,10 F en timbres)
REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 5643-45 Paris SUPERBE PORTE-CLES A TOUT ACHETEUR

SABAKI POCKET EN PIECES DETACHEES 49 F

Poste de poche PO-GO Cadre incorporé. Equipé du fameux H.-P. 6,6 55 Ω, câblage sur circuit bakélite. Montage extrêmement simple. Livré avec notice, schémas, plans. **L'ensemble de pièces dét. 49,00**
Pile et coupleurs 3,00
Expédition 6,00

SABAKI STUDIOR 66 F (Voir R.P. de mai 66) LE SEUL MONTAGE SANS SOUDURE



Poste à transistors PO - GO - Cadre incorporé - HP 12 cm - Pile 9 V - Dimensions : 245 x 145 x 50 mm - Spécial pour les jeunes ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il se monte entièrement avec un simple tournevis. **PAS DE REGLAGE.** Réception parfaite. Avec notice très détaillée, schémas et plans. **L'ensemble en pièces détachées, pile comprise. Prix 50,00**
Jeu de transistors et diodes. **16,00** (Frais d'expédition : 6 F)

STABILISATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION POUR TELE



Entrée : 110/220 V ± 10%
Sortie 220 V stabilisés
200 VA PRIX SPECIAL 105,00 + port 6 F

FLASH ELECTRONIQUE



NOMBRE GUIDE :
16/20 pour 18 Din. UTILISE 2 piles 1,5V JUSQU'A 140 ECLAIRS par jeux de piles. Par régénération au moyen du chargeur : jusqu'à 800 éclairs
Poids avec piles : 375 g
PRIX CATALOGUE : 198,00
PRIX SPECIAL NOEL 140,00 (Port : 6 F)

cision. D'une manière générale, la puissance nominale s'étend de 5 ou 7 watts à 1 000 watts et, pour les rhéostat à haute résistance, la tension est également limitée.

La gamme de résistances varie entre 0,5 et 50 000 ohms, la tolérance initiale habituelle est de $\pm 10\%$, mais peut atteindre 5% .

La finéarité est de l'ordre de $\pm 2\%$ de la résistance totale et habituellement la meilleure possible; la gamme de températures s'étend de -65 à $+125^\circ\text{C}$. Le coefficient de température varie avec la résistance et les dimensions; les résistances de faible valeur de l'ordre de l'ohm sont

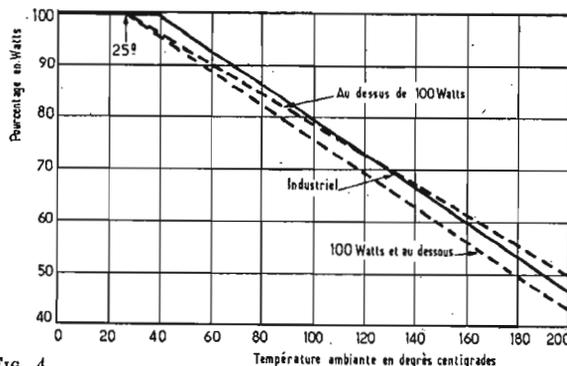


FIG. 4

généralement bobinées avec du fil cupro-nickel. Pour les résistances à moyenne et haute valeurs, on utilise du fil fer-nickel-chrome. Pour obtenir un très faible coefficient, on emploie du fil aluminium-chrome-nickel. Le bruit de fond n'est généralement pas spécifié. Il faut également considérer, en particulier, les caractéristiques mécaniques, puisqu'il s'agit d'éléments comportant des parties mobiles, et nous les précisons dans notre prochain article, en signalant également de nouveaux modèles particulièrement originaux.

R. S.

ACCUS CADMIUM NICKEL ÉTANCHES

CADNICKEL

DISPONIBLES

TOUS VOLTAGES : 2,5 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 à 220 V
TOUTES PUISSANCES : de 0,1 à 3 200 A

ELEMENTS SEPARES DE 1,3 VOLT

Type	Ampères	Ø en mm	Epais. en mm	Long. en mm	Poids g	PRIX
RP - 100	0,1	22,7	5,5	—	6,5	4,50
RP - 180	0,2	24,8	7,7	—	11	5,00
RP - 290	0,25	35,	5,5	—	17	5,50
RP 500	0,5	35,	9,5	—	25	9,50
CY 05	0,5	14	—	50	28	14,60
CY RS1	1,	22,5	—	40	48	18,70
CY RS2	2	26	—	48	85	30,00
CY RS3	3	32	—	61	120	43,00
CY RS3,5	3,5	34	—	61	142	48,00
CY RS6	6,	34	—	88	210	58,00
CY RS10	10	41	—	90	380	98,00

(Ajouter 6 F pour expédition)

CES ACCUS, DU PLUS PETIT AU PLUS GROS, SONT DECRIIS DANS LA NOUVELLE DOCUMENTATION CADNICKEL EDITEE PAR TECHNIQUE SERVICE (Expédition contre 2,10 F en timbres).

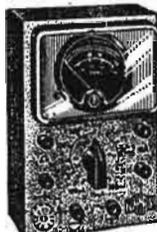
EMETTEUR RADIO

A TRANSISTORS
RECEPTION
SUR

N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO
Complet en pièces détachées, avec micro.
Livré avec notice et plans. Prix... 46,00 + 6 F port



MONTEZ VOTRE CONTROLEUR UNIVERSEL



6666 Ω/V
Coffret permettant la réalisation du contrôleur universel.

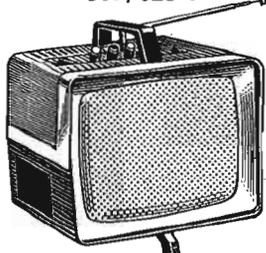
Voltmètre : 1,5, 15, 150, 300 et 1 500 V.

Milliampèremètre 150 μA, 15 mA, 300 mA. Ensemble comprenant le coffret nu, percé, émaillé, givré gris, avec galvanomètre 150 μA, capot plastique de protection du cadran, schémas et plans de câblage. Prix... 49,00 + 6 F d'expédition

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

Diam. 10 mm
Epaisseur 8 mm. Poids: 3 g. Peut être dissimulé dans les moindres recoins. Expédition franco avec une notice d'utilisation. Payable en timbres-poste... 6,50

TELEVISEUR PORTATIF 819/625 I



- Tube cathodique de 28 cm de 90°
 - Antenne prise 75 ohms VHF-UHF.
 - Prise écouteur.
 - Alimentation : secteur 110 V, 220 V, batterie 12 V.
 - Dimensions : 21,5 x 27,5 x 32.
 - Poids de l'appareil : 8 kg environ.
 - Réception par antennes télescopiques ou antennes extérieures.
 - Transistors : 30; diodes : 20.
- CREDIT avec 370,40 et 9 traites de 132 F. COMPTANT : 1.450 F
Remise importante sur ce prix à nos clients

CHARGEUR AUTOMATIQUE



POUR : voitures, camions, tracteurs 5 A/6 V et 2,5 A/12 V 110/220 V Valeur 80,00

NET : 60 F (Port : 6 F)

COFFRET POUR REALISER LE SIGNAL-TRACER A TRANSISTORS TYPE « LABO »



250 x 145 x 140 mm

L'ensemble - Coffret complet comprend : le coffret en tôle émaillée gris givré, face avant en matière plastique moulée, contacteur, plaques avant et de côté gravées, potentiomètre, plans, schémas de câblage et fascicule d'emploi pour le dépannage. PRIX : 57,00 + 6 F d'expédition.

AUTO-TRANSFO 110/220 V



REVERSIBLE 220/110 V
40 W 11,00
80 W 14,00
100 W 16,00
150 W 20,00
250 W 29,00
+ Port : 6,00
350 W 33,00
+ Port : 8,00
500 W 40,00 + Port : 10,00
750 W 53,00 + Port : 10,00
1 000 W 65,00 + Port : 10,00
1 500 W 94,00 + Port : 15,00
2 000 W 132,00 + Port : 15,00

RADIO-LAMPE

Lampe décorative

RADIO
Dans cette lampe le poste de radio A TRANSISTORS est invisible. Allumage, extinction de la lampe, mise en route et arrêt du poste par cordons.
Le bloc ABAT-JOUR - LAMPE POSTE se pose INSTANTANEMENT sur n'importe quelle bouteille, ce qui permet de l'adapter à la décoration de la pièce.
ABAT-JOUR : rouge ou vert (à préciser à la commande).
PRIX EXCEPTIONNEL... 98,00 F + port 6 F



REGLETTES FLUO 110/220 V

Allumage par starter



Appareil à circuit fermé assurant un rendement maximum. Utilise tous les tubes standard.
Tube mono de 1,20 m... 29,00
Tube mono de 0,60 m... 22,00
Tube « DUO » 0,60 m... 38,00
Tube « DUO » 1,20 m... 57,00
Expédition + 6 F
SUR PLACE UNIQUEMENT
Tube « TORAN » 40 W - 0,60 5,00
Tube « TORAN » 40 W - 1,20 5,00

COLIS PUBLICITAIRE « DÉPANNÉUR »

418 ARTICLES franco 98 F

DONT 1 CONTROLEUR UNIVERSEL



Dernier modèle INTERSONIC Equipement USA COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

Volts-Ohms-Millis 6 000 Ω/V
1 Fer à souder
6 Transistors
1 jeu de bobinages

- 100 Résistances
 - 100 Condensateurs
 - 50 Cilles
 - 50 Ecrous de 3 et 4 mm
 - 25 Vis de 3 mm
 - 25 Vis de 4 mm
 - 25 Rondelles
 - 25 Vis à bois
 - 1 Jack miniature
 - 1 Moteur d'écouteur miniature HS30
 - 2 Mètres de souplesse
 - 5 Barrettes relais
 - 1 Fil de câblage
 - Soudure.
- HATEZ-VOUS!
QUANTITE LIMITEE ...

MAGNETOPHONE A TRANSISTORS POUR « MINI CASSETTES »



4,75 cm/s - Double piste - 1 heure d'enregistrement/lecture - Alimentation 5 piles 1,5 V - Autonomie 18 h - Rebobinage rapide AV et AR - Contrôle par vu-mètre - Dim. : 115 x 105 x 55 mm - Poids 1,5 kg.
PRIX SPECIAL... 345,00 + Port 15 F

TALKIE-WALKIE

(Homologué P. et T. n° P.P.)



3 transistors, Bandes des 27 Mcs. Haut-parleur micro incorporé. Antenne télescopique. Pile 9 volts. Portée en plaine suivant écrans : 400 m à 1 km En mer : 5 km. En montagne à vue : 3 km.

Dim. : 70 x 150 x 35 mm - Poids : 250 g. La paire, avec piles... 160,00 + Port 6 F

INDICATEUR DE RADIOACTIVITÉ

Le détecteur de radiations dont la description suit peut être utilisé pour la prospection des gîtes uranifères ou pour la détection de radioactivité en général (rayons gamma, bêta, neutrons).

Son schéma complet est représenté sur la figure ci-contre ; il comporte essentiellement un tube Geiger-Müller du type 18 504 (La Radiotechnique) et est alimenté par une pile de 3 volts. La haute tension nécessaire au tube GM est produite par un oscillateur-convertisseur équipé d'un transistor AC 125 (1), suivi d'un redresseur doubleur de tension comportant deux diodes BYX 10. Le transistor AC 125 (2) assure l'amplification des signaux pour le casque servant d'indicateur acoustique.

Mais reprenons de façon plus détaillée l'examen de ce schéma.

L'oscillateur avec transistor AC 125 (1) est du type « sans blocage » ; la résistance de base de 47Ω permet à cet oscillateur de relaxation de démarrer facilement. Si l'on supprimait cette résistance, la base serait faiblement positive par rapport à l'émetteur (avec les valeurs indiquées) et l'oscillation ne se produirait pas lorsqu'on fermerait l'interrupteur-poussoir.

Le condensateur de $500 \mu F$ (6/8 V) évite les variations de tension qui se produiraient aux bornes de la pile en raison de

la forme en dents de scie de l'oscillation.

Le transformateur Tr est réalisé sur un noyau-pot de ferrocube 25/16 en matière FXC 3B3, avec entrefer de 0,1 mm (Coprim-RTC). Nous avons :

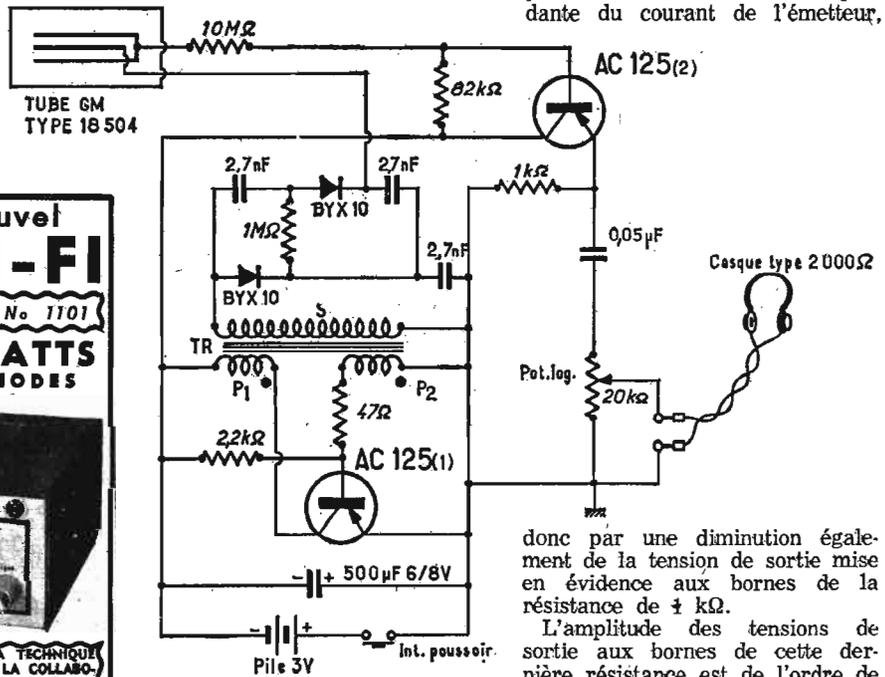
P1 = 115 spires de fil de cuivre émaillé de 2/10 de mm ;
P2 = 50 spires de fil de cuivre émaillé de 1/10 de mm ;
S = 1 250 spires, fil de cuivre émaillé de 1/10 de mm.

On bobine d'abord P1, et ensuite P2, en veillant bien à ce que le sens d'enroulement soit le même. Sur le schéma, les points

limites de température de + 75 à - 55° C.

A la sortie du tube GM, l'impulsion de courant est transformée en impulsion de tension à l'aide du transistor (2) AC 125 monté en amplificateur avec entrée sur la base et sortie sur l'émetteur.

Dès que le tube GM devient conducteur (par exemple, lorsqu'un rayon gamma l'atteint), un courant de sens inverse vient se superposer au courant normal de la base du transistor AC 125 (2) ; le courant résultant de la base va donc diminuer. Ceci se traduit par une diminution correspondante du courant de l'émetteur,



donc par une diminution également de la tension de sortie mise en évidence aux bornes de la résistance de $1 k\Omega$.

L'amplitude des tensions de sortie aux bornes de cette dernière résistance est de l'ordre de 1 volt de crête.

Un casque, du type 2 000 Ω , sert d'indicateur acoustique ; le niveau sonore peut s'ajuster par le réglage du potentiomètre carbone, logarithmique, de 20 k Ω .

Au point de vue réalisation pratique la présentation est laissée au goût de chacun. Mais il est évident que l'encombrement et le poids d'un tel appareil sont très restreints ; c'est donc un appareil de détection portable par excellence. A titre d'exemple, un tel appareil a été monté à l'intérieur d'un boîtier métallique parallélépipédique de 150 x 80 x 20 mm (pile et tube GM compris, évidemment) ; le poids total est de l'ordre de 400 grammes.

La consommation totale sur la pile n'excède pas 20 mA. Le fonctionnement étant instantané dès que l'on appuie sur l'interrupteur-poussoir, l'utilisation est très économique et l'on dispose d'une grande autonomie d'emploi.

Roger-A. RAFFIN

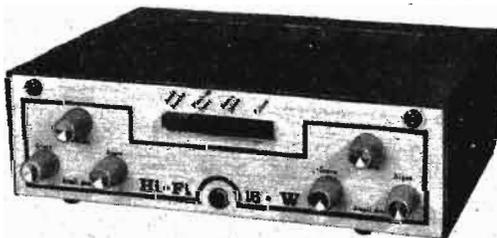
16w

JOHANNESBURG
PHILADELPHIE
LOS ANGELES
COPENHAGUE
STOCKHOLM
BARCELONE
LONDRES
BERLIN
ZÜRICH
MILAN
ROME
PARIS

INCOMPARABLE! ce nouvel
AMPLI HI-FI

DÉCRIT DANS LE HAUT-PARLEUR N° 1101

STÉRÉO : 2 x 5 WATTS
16 TRANSISTORS - 10 DIODES



VERITABLE FESTIVAL
DE MUSIQUE, D'OU SE DETACHE
AVEC HARMONIE
L'ENSEMBLE INSTRUMENTAL

SYNTHÈSE DE LA TECHNIQUE
MODERNE, AVEC LA COLLABORATION
DES PLUS GRANDES
FIRMES DE L'ELECTRONIQUE
MONDIALE

FILTRE AUTOMATIQUE DE CORRECTION DE, CONSERVANT MEME A FAIBLE PUISSANCE, LA RICHESSE DES GRAVES ET LA PRESENCE DES AIGUS, EN FONCTION DE LA PUISSANCE DE SORTIE.

QUATRE REGLAGES SEPARÉS DES GRAVES ET DES AIGUS SUR L'ENSEMBLE DE DEUX AMPLIS PERMETTENT A L'UTILISATEUR UNE CORRECTION RIGOREUSE DES COURBES DE REPOSE

- AUCUN TRANSFO : distorsion pratiquement nulle - Bande passante 20 à 30.000 p/sec - Léger - Encombrement minimum - 245 x 180 x 80 mm - Poids : 2 kg.
- Câblage sur circuit imprimé, monté sur un châssis en tôle traitée et nervurée.
- PRESENTATION : Robuste coffret en tôle émaillée, martellée, de couleur havane clair. Plaque avant impression noire sur fond façon sycamore.
- 2 sorties HP - 3 ENTRÉES - PU - TUNER - MICRO.

VENDU EN CARTON D'ORIGINE **390 F** + port 10 F

EN VENTE CHEZ NOS DÉPOSITAIRES

REMELEC

19, passage Etienne-Delaunay
Paris (11^e)
(en face du 183 rue de Charonne)
Métro Bagnole - Autobus : 76
Tél. : 805-91-76

REGLEMENTS :

mandat, chèque bancaire à la commande

OUVERT : de 8 h à 13 h et de 14 h à 18 h.

FERME LE LUNDI

PAS D'ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT

TECHNIQUE SERVICE

NATION

9, rue Jaucourt - Paris (12^e)
Métro : Place de la Nation (sortie Dorian)
Tél. : 343-14-28 - 700-37-71

REGLEMENTS : mandat, virement, chèque bancaire à la commande

C.C.P. 5643-45 - PARIS

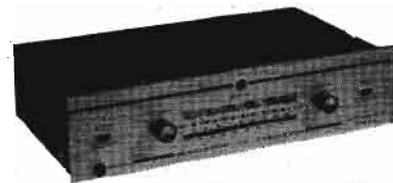
OUVERT : de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

FERME LE LUNDI

PAS D'ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT

"L'AUTOMATIQUE 67"

tuner FM stéréophonique



à transistors

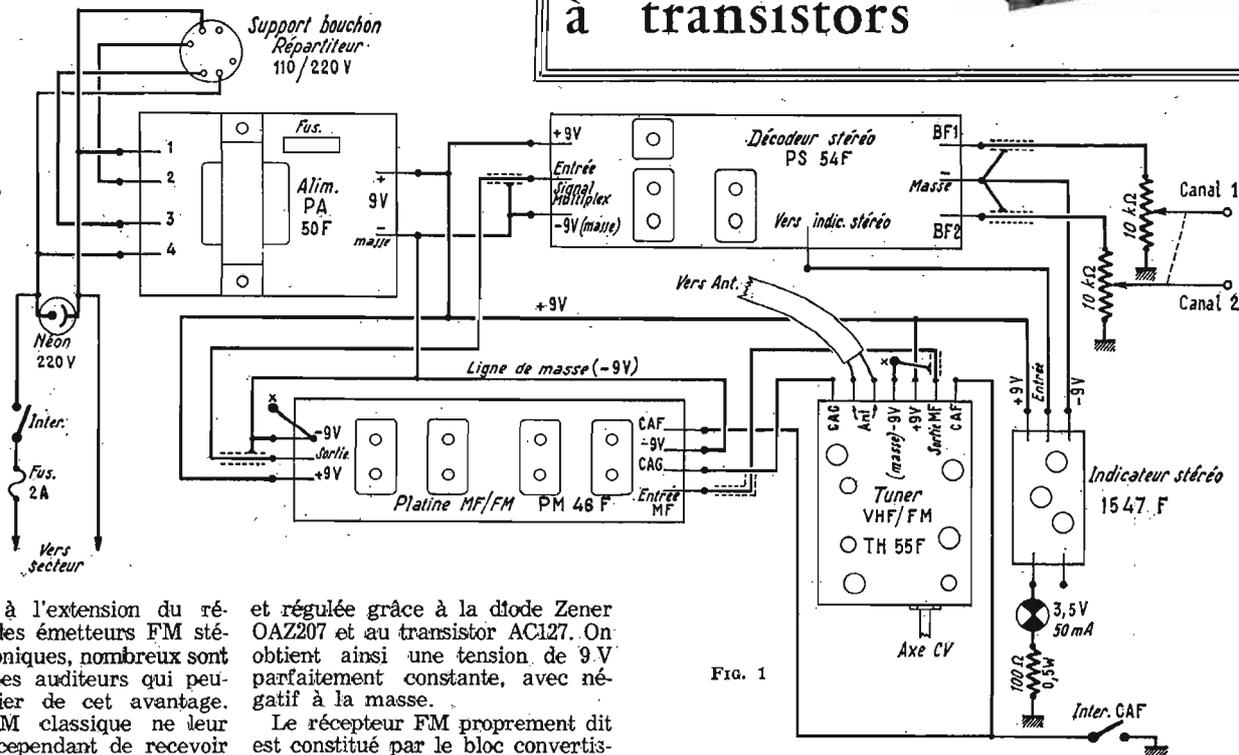


FIG. 1

GRACE à l'extension du réseau des émetteurs FM stéréophoniques, nombreux sont maintenant les auditeurs qui peuvent bénéficier de cet avantage. Le tuner FM classique ne leur permet pas cependant de recevoir ces émissions. Il faut lui adjoindre un décodeur spécial, ou, plus simplement, utiliser un tuner équipé pour la réception des émissions stéréophoniques. C'est le cas de la réalisation que nous présentons ci-dessous. Cet appareil est contenu dans un élégant coffret façon bois de teck, avec cadran plexiglas sobre à trois couleurs, l'ensemble mesurant 390 x 250 x 100 mm. Le tuner permet la réception des émissions FM normales ou stéréophoniques, sans aucune manipulation supplémentaire dans le premier cas. Il peut être utilisé avec une chaîne Hi-Fi stéréophonique, ou encore avec l'ampli d'un électrophone ou d'un magnétophone stéréophoniques.

et réglée grâce à la diode Zener OAZ207 et au transistor AC127. On obtient ainsi une tension de 9 V parfaitement constante, avec négatif à la masse.

Le récepteur FM proprement dit est constitué par le bloc convertisseur TH55F, dont le schéma est donné en figure 3, et par le module amplificateur MF PM46F (fig. 4). Ces deux ensembles sont précablés, mais il est bon de donner quelques précisions à leur sujet.

Le convertisseur VHF est contenu dans un petit blindage parallélépipédique, et comprend à l'intérieur le CV à triple cage. Il contient tous les éléments d'un

étage d'entrée amplificateur VHF à base commune AF102 suivi d'un étage convertisseur de fréquence AF124 monté également en base commune. Un troisième AF124 est monté en amplificateur MF accordé sur 10,7 MHz. La diode varicap BA110 corrige automatiquement les dérives de l'oscillateur à l'aide des tensions de CAF prélevées sur le détecteur de rapport de la platine MF. La gamme couverte s'étend de 86,5 à 108 MHz ; l'impédance d'entrée est de 300 Ω (symétrique) ou 50 à 75 Ω (asymétrique), celle de sortie de 75 Ω. Le gain volts MF/volts VHF est de 38 dB. La réjection image est égale ou supérieure à 42 dB. La limite d'action de la CAF est de ± 600 kHz. La consommation est de 5,8 mA, sous 9 V.

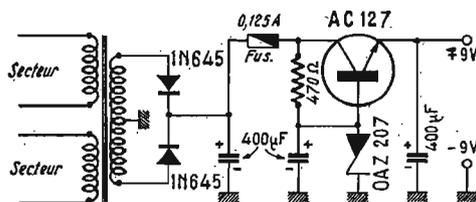


FIG. 2

SCHEMA PRATIQUE

On utilise pour la réalisation de cet appareil des modules précablés sur circuits imprimés. Sur la figure 1 on n'a donc représenté que les liaisons entre les différents modules et les éléments restant à câbler. Les schémas de principe des différents modules sont représentés séparément.

Sur la figure 2, nous voyons l'alimentation stabilisée (réf. PA 50F). Elle utilise un transformateur avec deux primaires, pouvant être mis en série, ou en parallèle, selon la tension secteur (110 ou 220 V). Le secondaire est à point milieu. Deux diodes 1N645 montées en « va et vient » redressent les deux alternances. La tension continue résultante est stabilisée

7x12=84 voyants
NEON SUBMINIATURE EL 06
 Se montent sur un panneau de la dimension de cette annonce

Voyants Lumineux **SILCO**
LKL 14, rue Vignon, Paris
 Tél. : 073.25.98

ECHELLE 1
 CLIP DE FIXATION

Le quatrième SFT316 est suivi du détecteur de rapport équipé de deux diodes SFD112. Ce détecteur est symétrique et on remarque l'absence de filtre de désaccentuation, car la sortie BF ne se trouve pas reliée directement à un amplificateur BF, mais à l'entrée du module décodeur.

Les tensions de CAF sont prélevées par une résistance de 470 Ω et appliquées sur la diode Varicap du bloc convertisseur.

Le réglage des transformateurs MF de la platine PM46F est effectué en usine par le constructeur. Du fait de la liaison en basse impédance entre le bloc convertisseur et la platine elle-même, tout autre réglage complémentaire s'avère inutile.

La sélectivité de la platine est de 320 kHz, à 6 dB. Le gain permet d'avoir 17 mV BF pour 5 μV à l'entrée. La consommation est de 7 mA.

La platine décodeur stéréo PS 54F est un circuit imprimé comprenant tous les éléments nécessaires pour le décodage des émissions

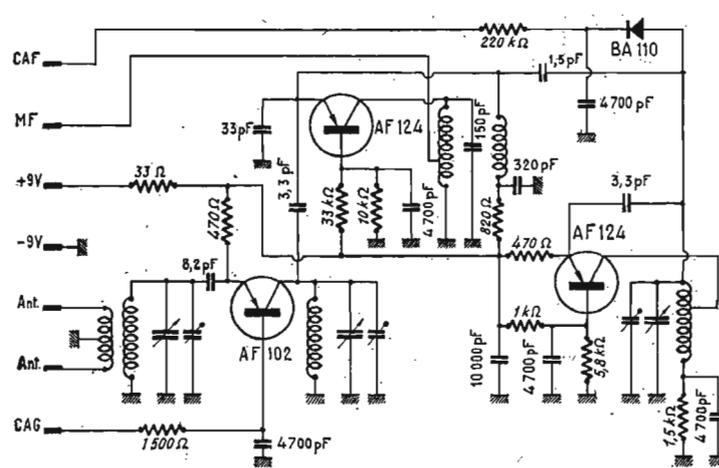


FIG. 3

réception du signal multiplex prélevé sur la platine MF. On trouve ensuite un étage doubleur de fréquence destiné à rétablir la sous-porteuse, et un démodulateur équipé de quatre diodes SFD115. Un filtre destiné à éliminer les

séparateurs des deux voies de modulation BF.

La tension d'alimentation du décodeur est de 9 V, pour une consommation de 4,8 mA. Le niveau maximum à l'entrée doit être de 1 V. La diaphonie est

la base du transistor 2N1304 rend cette dernière plus négative, d'où augmentation du courant collecteur de ce transistor. Les autres transistors sont montés en amplificateurs de courant continu. Ce courant est amplifié jusqu'à permettre un éclairage de l'ampoule de 3,5 V/50 mA insérée dans le circuit collecteur du demi-transistor 2N1305.

Les niveaux des deux sorties du décodeur sont réglés par un potentiomètre double de 10 kΩ, ayant l'application des signaux sur un amplificateur.

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis en U fourni permet la fixation de tous les modules, grâce aux trous qui y ont été prévus. La face avant du châssis comporte à chacune de ses extrémités une équerre métallique permettant le maintien par deux vis de la glace du cadran-décor. Mais auparavant, on aura fixé sur cette même face avant le fond métallique verni blanc supportant le système de poulies de transmission de l'aiguille indicatrice des

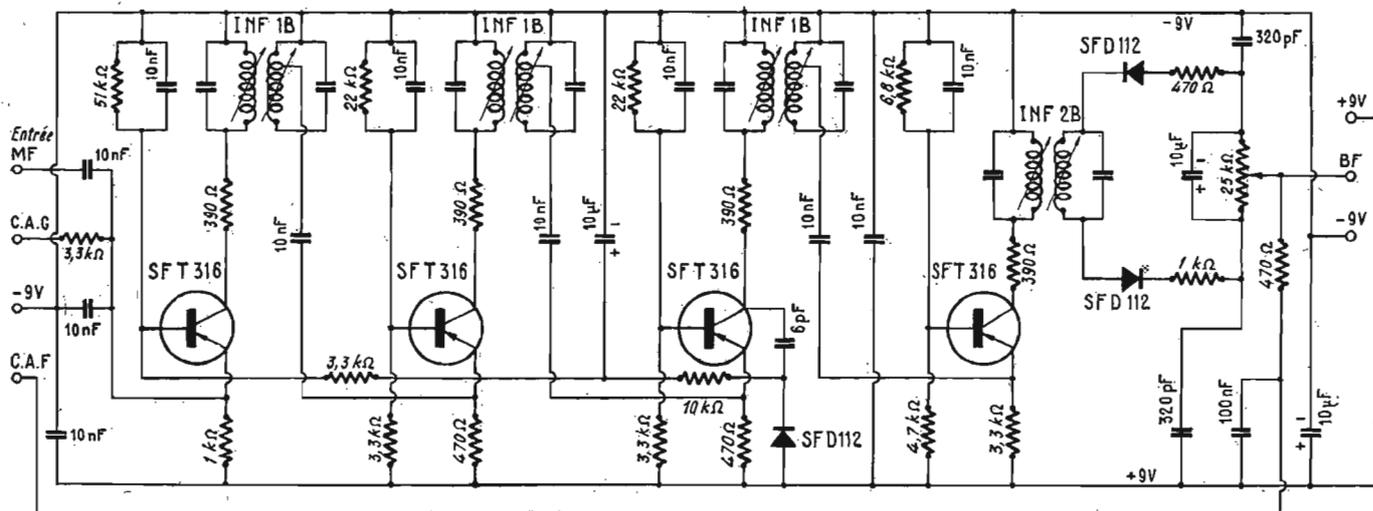


FIG. 4

sions stéréophoniques multiplex suivant le système FCC. Son schéma est représenté figure 5. Il comporte au total 5 étages. Le premier étage (AC182) assure la

interférences dues à la sous-porteuse (19 kHz) est également incorporé.

Les deux transistors AC182 après le démodulateur, sont montés en

égale ou supérieure à 35 dB. La distorsion à 1 kHz est de 0,4 %.

Sur le bobinage de collecteur du transistor doubleur de fréquence, on prélève les tensions de 38 kHz qui apparaissent lors des émissions stéréophoniques. Ces tensions sont ensuite appliquées à l'indicateur stéréo-1S47F, dont le schéma est représenté figure 6. L'application de ces tensions sur

stations. On fixera également le potentiomètre double de réglage des tensions de sortie du tuner, puis les deux inverseurs « Arrêt-Marche » et « CAF-Manuel ». Ces inverseurs sont maintenus chacun par deux entretoises de 15 mm de longueur, de façon à permettre au bouton de commande d'arriver exactement à l'ouverture prévue sur la glace à décor. On fixera

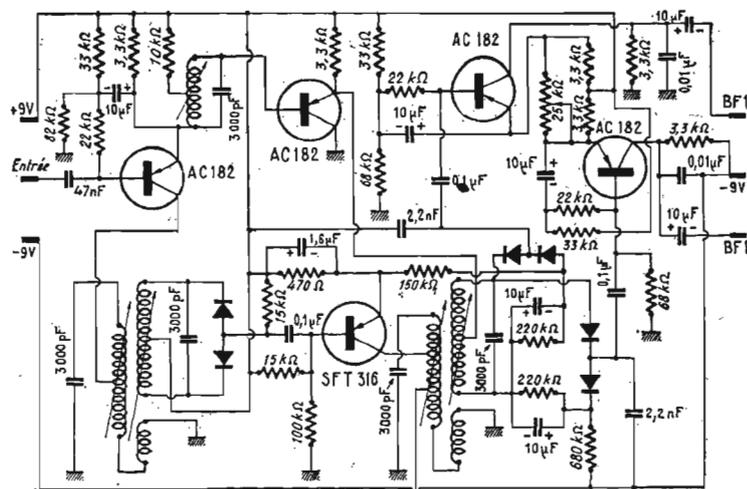


FIG. 5

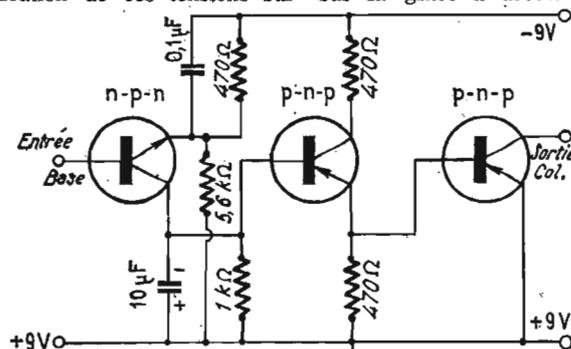


FIG. 6. — Schéma de l'indicateur stéréo 1S47F ; entre la sortie collecteur du dernier transistor et la masse, on doit insérer en série une ampoule de 3,5 V/50 mA et une résistance de 100 Ω/0,5 W.

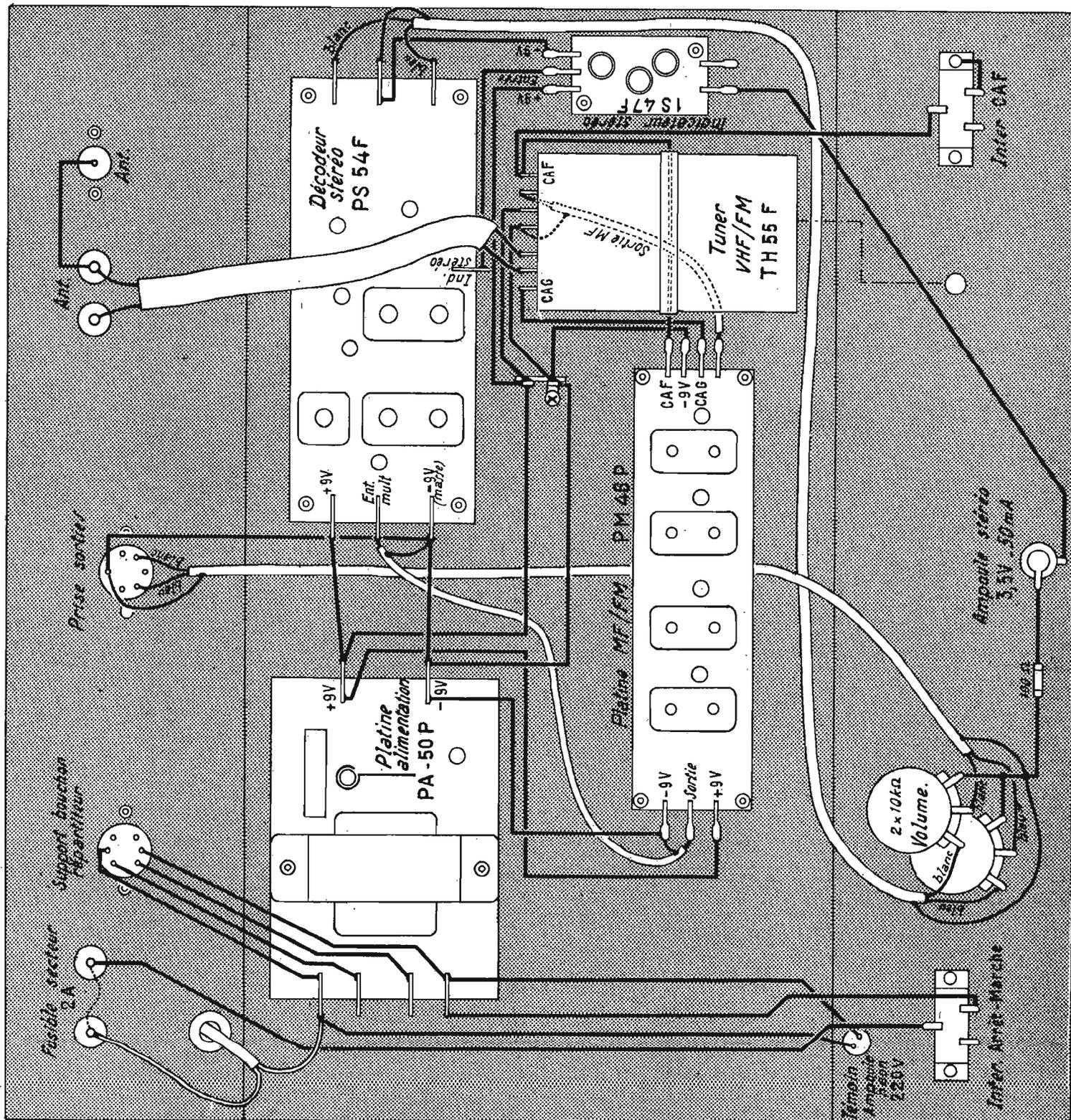


Fig. 6

également la tête HF TH55F, maintenue par deux vis avec entretoises sur le fond métallique blanc. Sur l'axe des CV de cette tête HF, on fixera alors la poulie d'entraînement en aluminium, munie d'une vie de blocage. La disposition de la ficelle d'entraînement de l'aiguille est alors très facile à réaliser. On pourra ensuite placer la glace de cadran, sur laquelle on aura préalablement fixé le voyant au néon marqué « Témoin ».

On procédera alors à l'implantation des différentes entrées

ou sorties, sur la face arrière du châssis, conformément au plan de la figure 6 soit, de gauche à droite : deux douilles femelles pour le fusible secteur (2A), le support du bouchon répartiteur, la prise femelle de sortie BF DIN à cinq pales, deux douilles femelles pour utilisation d'une antenne avec descente en « twin-lead » 300 Ω, et une prise femelle pour antenne coaxiale 75 Ω.

Après cela, on fixera les modules aux emplacements indiqués. Chaque module est maintenu à 10 mm du fond du châssis par des

vis avec entretoises. Il ne reste alors qu'à réaliser les liaisons entre modules. Cela ne présente aucune difficulté, si l'on suit exactement les indications du plan de la figure 6. On veillera surtout à câbler correctement les liaisons secteur-alimentation. Le module alimentation en effet est prévu pour fonctionner sous 110 ou 220 V. Sur 110 V, les cosses 1-2 et 3-4 sont réunies ; sur 220 V seules les cosses 2-3 sont réunies. Le bouchon répartiteur fourni effectue ces commutations, mais il est bon d'en rappeler la nature.

Lorsque tout sera mis en place et câblé, on vérifiera une dernière fois l'ensemble avant la mise sous tension. Les différents modules étant précâblés et préréglés, le tuner doit fonctionner immédiatement. Si l'on est éloigné de l'émetteur, on aura intérêt à utiliser une antenne extérieure spéciale pour la modulation de fréquence. Autrement, une antenne télescopique double, s'adaptant aux douilles « 300 Ω » pourra très bien convenir.

(Réalisation « Radio Voltaire »)



UN RELAIS PROFESSIONNEL
« S.I.A.E.A. - PARIS »

Relais blindé fonctionnant sur 110-130 V alternatif. Utilisations multiples. Il comporte 5 circuits munis chacun de 2 contacts travail, soit 10 contacts, chacun étant numéroté et supportant 12 A en 110 V et 6 A en 220 V. Pattes de fixation.

Absolument neuf, dim. 85 x 80 x 55 mm.
Prix **15,00**

FREQUENCEMETRE USA-BC-221
(décrit dans ce numéro, p. 92)

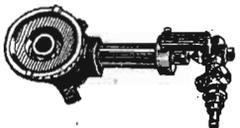


Gammes de fréquences 125 à 20.000 kcs en 2 gammes. 3 tubes : 2 x 6SJ7, 1 x 6K8 ou 6A7. Sortie BF, casque HS-30. Quartz 1000 kcs. Carnet d'étalonnage avec chaque appareil. Vernier très démultiplié. Fonctionne sur piles ou secteur.
Livré en coffret bois traité ou tôle givrée avec son carnet d'étalonnage.
Dimens. 350 x 270 x 250 mm. Poids : 11 kg.
L'ensemble : lampes, quartz, casque HS-30, absolument complet, mais sans piles ni alimentation **250,00**

CONSTRUISEZ VOTRE RECHAUD AVEC NOS BRULEURS A GAZ



Modèle pour tous types de gaz. Absolument réglable par vis pointeau. Matériel absolument neuf en fonte et bronze. Flamme avec écarteur. Long. 250 mm, diam. du brûleur 90 mm. Poids : 1,100 kg.
C'est un appareil sensationnel .. **16,00**



Modèle pour tous types de gaz. Débit réglable par vis pointeau. Matériel absolument neuf. Construction très robuste en fonte et bronze. Flamme avec écarteur. C'est du matériel sensationnel.
Long. 240 mm, Ø du brûleur 80 mm, poids 1,350 kg. Prix **19,00**

MILITAIRES, ATTENTION ! Veuillez nous adresser le montant total de votre commande, le contre-remboursement étant interdit.

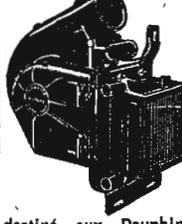
TOUS CES TALKIES-WALKIES SONT REGLES SUR LA FREQUENCE AUTORISEE DES 27 Mcs, ET SONT HOMOLOGUES PAR LES P. ET T.

Ils peuvent être utilisés par tous sans exception, et sont tous livrés complets (Voir leur description dans les « H.P. » n°s 1104 et 1105)

- **MINAX WE-31** : 3 transistors, portée 400 m à 1 km environ **170,00**
- **PARTY-JAP-FRT-405** : 4 transistors, portée 500 m à 2 km environ **220,00**
- **LAMIE-JAP-FRT-607** : 6 transistors, portée 1 à 3 km env. **280,00**
- **RADIFON TR-205** : 6 transistors, portée 1 à 4 km env. **300,00**
- **LAMIE-JAP-FRT-907** : 9 transistors portée 1 à 4 km env. **360,00**
- **LIVIPHONE - ST 333** : 9 transistors, portée 1 à 4 km env. **420,00**
- **PONY CB-16** : 9 transistors, portée 1 à 4 km env. **420,00**
- **SILVER STAR WE 910 A** : 9 transistors, portée 1 à 5 km env. **460,00**
- **PONY CB-12** : 10 transistors, portée 1 à 4 km env. **480,00**

Tous ces appareils sont garantis.
Notice descriptive avec schémas de câblage sur demande
(Veuillez joindre 3 timbres à 0,30 pour frais)

200 CHAUFFAGES VOITURE SOFICA



neufs, ultra-modernes. 12 V, avec radiateur. 2 sorties air chaud. Filtre à poussière. Pattes de fixation. Tubulures d'arrivée d'eau : diam. 18 mm. Moteur avec soufflerie aspirante et refoulante à grande puissance. Ce chauffage était destiné aux Dauphines d'exportation. Il peut s'adapter sur tous types de voitures. Haut. 380, larg. 350, épaisseur 200 mm. Dimens. des sorties air chaud : la 1^{re} : diam. 70 mm ; la 2^e, rectangulaire, 70 x 30 mm.
Très important : le radiateur peut être très facilement désaccouplé de la soufflerie. (Valeur : 233,00) **60,00**

FAITES UN CASQUE 2 ECOUTEURS
pour un prix dérisoire avec nos **MAGNIFIQUES ECOUTEURS**

très sensibles et de grande classe
Impédance : 1000 ohms.
Fixés dans un boîtier alu, résonateur.
Livrés avec cordon et jack.
La pièce **5,00** Les 2 **8,00**



UNE SERIE UNIQUE DE PLAQUES CHAUFFANTES

(décrit dans « Le H.P. » n° 1104)
Ultra modernes « RUBANOX » à serpents extra plats à chauffage rapide « FEU VIF ». Circuits en alliage « NICKEL-CHROME-INCONEL », donc absolument inoxydables. Ces plaques chauffantes absolument neuves en emballage d'origine sont prévues pour cuisinière « VICTOIRE-THERMOR ».



● Mais vous pourrez construire facilement un réchaud ou une cuisinière à un prix dérisoire avec ces plaques.
● Branchement des fils par vis sur plaque de stéatite isolante. Ces plaques sont munies d'un collier de masse.
● **TRES IMPORTANT : toutes les plaques ci-dessous ont 3 allures de chauffage.**
1^{er} chauffage 500-600 W.
2^e chauffage 1 300 à 1 500 W.
3^e chauffage 1 800 à 2 000 W.
suivant variation du secteur.
Livré avec schéma différents branchements.
Modèle 110-130 V, 2 000 W **16,00**
Modèle 190-220 V, 2 000 W **18,00**
Modèle 220-250 V, 2 000 W **19,00**
Modèle 380-400 V, 2 000 W **19,00**
(Valeur réelle de ces plaques : 55,00).
Dim. des plaques ci-dessus Ø 190 mm, Ø avec plaque de connexion 250 mm.
Modèle 110-130 V, 1 250 W **13,00**
Modèle 190-220 V, 1 250 W **16,00**
3 allures de chauffage : le 1^{er} chauffage 500 W, le 2^e 700 W, le 3^e 1 250 W suivant variation du secteur. Ø 150 mm, Ø avec plaque de connexion 200 mm.

TELECOMMANDE ELECTRO-AIMANT (Allemagne)

(décrit dans « Le H.P. » n° 1104) à grande puissance, blindé, avec axe de poussée sur une long. de 10 mm. 3 trous de fixation. Fonctionne sur : 12 et 24 V continu. 12-24-36-120 V alt. Longueur avec axe 68 mm, diam. 45 mm. Poids 380 g. Prix **12,00**



Electro-aimant « MECALECTRO »

d'une puissance formidable, avec guide. Axe de poussée de 30 mm avec crochet de verrouillage. Fonctionne sur 110 V alt. Fixation par vis. Long. 80, diam. 40 mm. Poids 0,4 kg **15,00**

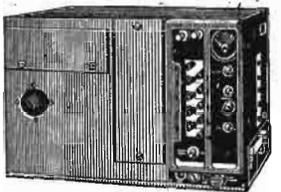
Electro-aimant « VARLEY »

d'une puissance incroyable. Attraction superpuissante. Il est impossible de le déverrouiller à la main lorsqu'il est en tension. Fonctionne sur 110 V alt. Axe de poussée 28 mm. Fixation par pattes. Long. 70, diam. 50 mm. Poids 0,5 kg. ... **18,00**
Vous pouvez construire de magnifiques serrures électriques.

REMISE AUX PROFESSIONNELS 10 %

UN BEL ENSEMBLE

SCR 508 A - U.S.A., BC 603, BC 604-HS
EMETTEUR BC. 604-HS
(décrit dans « Le H.P. » n° 1105)



Modulation de fréquence de 20 à 27,9 Mcs. 10 canaux pilotés par quartz. Puissance HF 30 W. Pré-réglage par 10 touches. Millis de contrôle. Prise micro. 8 lampes (7 x 1619, 1624). Fonctionne avec commutatrice 12 V DM-35. Livré avec lampes et commutatrice, sans quartz. Longueur 460, hauteur 290, largeur 230 mm. Poids 25 kg **120,00**

RÉCEPTEUR BC. 603-HS

(décrit dans « Le H.P. » n° 1105)
Modulation de fréquence de 20 à 27,9 Mcs.

Réception 10 canaux pré-réglés par boutons poussoirs ou par accord continu. Sensibilité 1 microvolt. Sortie HP 2 W incorporé. Prise d'écouteur. 10 lampes (3 x 6AC7, 2 x 12SG7, 2 x 6SL7, 6C5, 6H6, 6V6).
Fonctionne avec commutatrice DM34-12 V. Livré avec lampes et commutatrice. Long. 320 hauteur 290, larg. 170 mm. Poids 16 kg **110,00**

COFFRET DE LAMPES DE RECHANGE
contenant : 4 x 1619, 1 x 1624, 2 x 6V6, 2 x 6SL7, 2 x 12SG7, 2 x 6C5, 2 x 6H6, 2 x 6AC7.
L'ENSEMBLE : EMETTEUR, RECEPTEUR ET COFFRET DE LAMPES. PRIX NET 230,00

CATALOGUE CIRQUE-RADIO 1967

20 PAGES ILLUSTREES
comportant des centaines d'articles en provenance des SURPLUS, ou d'IMPORTATION de TOUS PAYS
Qualité - Diversité - Garantie
Veuillez joindre 5 timb. à 0,30 p. participation aux frais

LECTEURS D'OUTRE-MER : POUR VOS REGLEMENTS VEUILLEZ NOTER : 1/2 à la commande, 1/2 contre remboursement

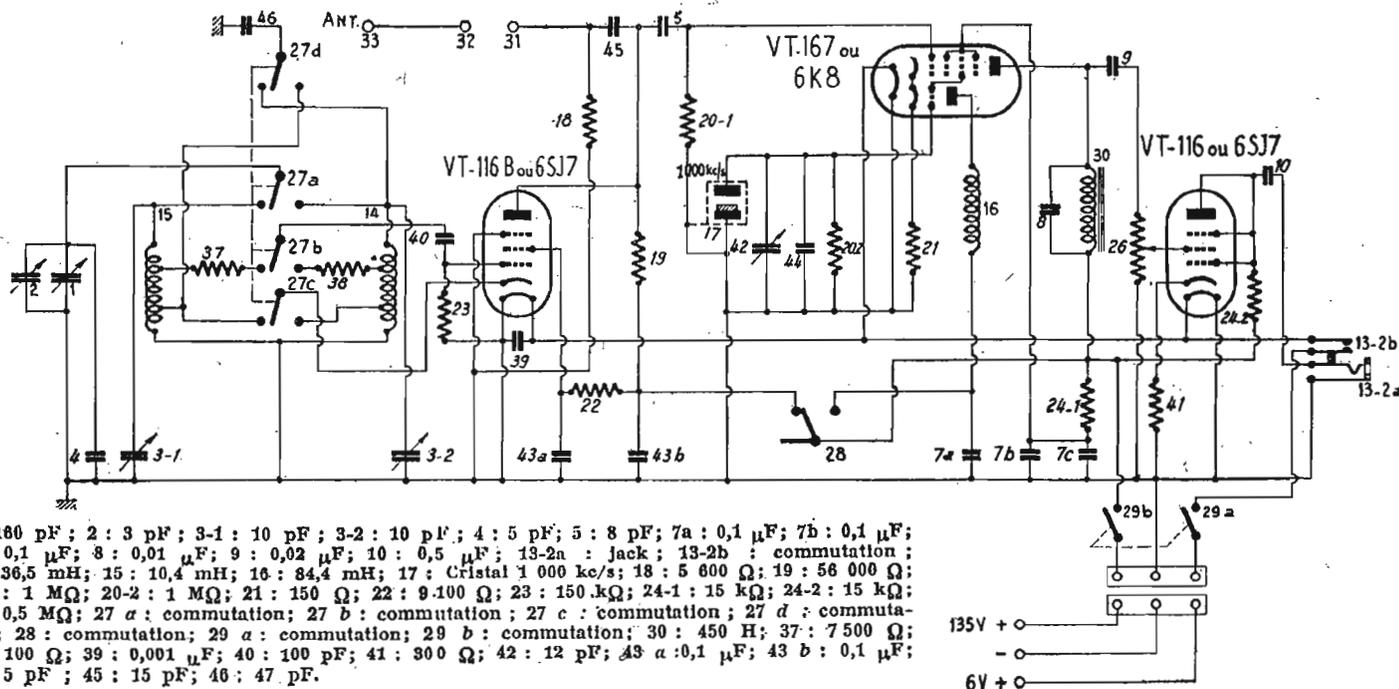
CIRQUE RADIO

24, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI^e) — C.C.P. PARIS 445-66.

MÉTRO : Filles-du-Calvaire, Oberkampf
TÉLÉPHONE : (VOL) 805-22-76 et 22-77.

TRÈS IMPORTANT : Dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe locale, qui varient suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible en lettres d'imprimerie.

UTILISATION DU FRÉQUENCEMÈTRE BC 221



1: 180 pF; 2: 3 pF; 3-1: 10 pF; 3-2: 10 pF; 4: 5 pF; 5: 8 pF; 7a: 0,1 μ F; 7b: 0,1 μ F; 7c: 0,1 μ F; 8: 0,01 μ F; 9: 0,02 μ F; 10: 0,5 μ F; 13-2a: Jack; 13-2b: commutation; 14: 36,5 mH; 15: 10,4 mH; 16: 84,4 mH; 17: Cristal 1 000 kc/s; 18: 5 600 Ω ; 19: 56 000 Ω ; 20-1: 1 M Ω ; 20-2: 1 M Ω ; 21: 150 Ω ; 22: 9.100 Ω ; 23: 150 k Ω ; 24-1: 15 k Ω ; 24-2: 15 k Ω ; 26: 0,5 M Ω ; 27 a: commutation; 27 b: commutation; 27 c: commutation; 27 d: commutation; 28: commutation; 29 a: commutation; 29 b: commutation; 30: 450 H; 37: 7 500 Ω ; 38: 100 Ω ; 39: 0,001 μ F; 40: 100 pF; 41: 300 Ω ; 42: 12 pF; 43 a: 0,1 μ F; 43 b: 0,1 μ F; 44: 5 pF; 45: 15 pF; 46: 47 pF.

Fig. 1. — Schéma du fréquencesmètre

Le fréquencesmètre BC221 est un appareil de mesure qui malgré son ancienneté est toujours très recherché par les amateurs et professionnels en raison de ses performances et de sa précision. Un nouveau lot de ces appareils est actuellement disponible (1) pour un prix intéressant.

Il existe de nombreux types de BC221, la réalisation de cet appareil ayant été confiée à différentes firmes américaines (Bendix, Zenith, Philco, etc.). Néanmoins leurs caractéristiques sont similaires et le principe de fonctionnement est le même pour tous les modèles : il s'agit d'un fréquencesmètre hétérodyne à tarage dont les caractéristiques essentielles sont les suivantes :

Gammes de fréquences : de 125 kHz à 20 000 kHz en deux sous-gammes :

— gamme « High Fréq. » de 125 kHz à 2 MHz

— gamme « High Fréq. » de 2 MHz à 20 MHz.

Alimentation : Ces appareils ont été prévus à l'origine pour être alimentés à partir de batteries (piles 6 et 135 V). Il est possible de remplacer ces piles par une alimentation secteur.

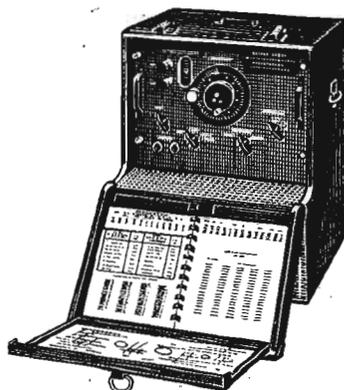
Tubes utilisés : 2 x 6SJ7, 6K8 (ou 6A7 suivant le type)

Quartz : DC-9 de fréquence fondamentale 1 000 kHz

Casque : généralement le HS-30.

Nous rappelons sur la figure 1 le schéma de principe du BC221 qui se compose essentiellement :

— d'un auto-oscillateur à fréquence variable couvrant la bande 125 kHz à 20 000 kHz en deux gammes, la commutation étant as-



surée par le bouton FREQ-BAND sur les deux positions LOW et HIGH. La lampe oscillatrice est une VT116 B (6SJ7) et les bobines sont commutées par les circuits 27 a, 27 b, 27 c, 27 d.

Le bouton CORRECTOR correspond au réglage du condensateur vernier 2, de 3 pF :

— d'un étalonneur à quartz 1 000 kHz ;

— d'un étage mélangeur détecteur VT 167 ou 6K8 permettant de comparer la fréquence de l'auto-oscillateur à celle du quartz ou à une fréquence extérieure. Le commutateur 28 est à 3 positions : HET OSC, XTAL CHECK et XTAL ONLY. Sur la première position oscillateur la résistance R22

est reliée au commun du commutateur 28 et sur la position quartz seulement R22 est déconnectée et le commun de 28 est relié au condensateur 7 a.

— d'un étage amplificateur basse fréquence destiné à amplifier les tensions produites par le battement de deux fréquences voisines (étage VT 116 ou 6SJ7). Le jack de branchement de l'écouteur est marqué 13-2 a sur le schéma.

UTILISATION

Pour bien comprendre le fonctionnement de cet appareil nous allons considérer un cas pratique. Soit à mesurer la fréquence F_x d'un émetteur.

Après avoir raccordé l'appareil aux piles on à l'alimentation secteur, placer les deux interrupteurs sur « ON ou MARCHE » (un inter sur la platine avant et un autre sur le bloc alimentation. Ne pas omettre de connecter le casque car le jack referme le circuit d'alimentation.

Attention ! Avec ce fréquencesmètre il est impossible de mesurer une fréquence telle que F_x si l'on connaît pas approximativement dans quelle gamme de fréquences travaille l'émetteur. Nous verrons plus loin pourquoi.

Pour l'instant nous savons dans quelle partie de la gamme se situe F_x .

En effet, s'il s'agit de mesurer par exemple la fréquence délivrée par l'émetteur BC610 du SCR399

par exemple, on sait que dans cet émetteur, il existe un certain nombre de boîtes d'accord ou TUNING, chacune d'elles couvrant une certaine gamme de fréquences.

Placer le commutateur de fonctionnement sur HET OSC (ou OPERATE suivant le type de l'appareil utilisé).

Placer le sélecteur de gamme (FREQ. BAND) sur la position convenable (LOW de 125 à 2 MHz ou HIGH de 2 à 20 MHz).

Ce sélecteur met en service toute une partie de la self CO du VFO.

De ce fait, l'antenne du fréquencesmètre est reliée à l'étage mélangeur qui reçoit ainsi la fréquence à mesurer F_x . Ce mélangeur reçoit d'autre part la fréquence délivrée par le VFO ; soit FL cette fréquence.

On sait que lorsque deux fréquences sont très peu différentes, cela se traduit par un battement de fréquence audible égale à la différence des fréquences composantes.

Donc en sortie mélangeur nous obtiendrons un battement audible quand F_x et FL seront voisines, battement que nous recherchons par action sur le vernier du VFO.

Toujours par action sur le VFO rendons le battement nul, à ce moment $F_x = FL$. Lire la valeur affichée au vernier.

Ci-contre est donnée la vue du vernier au moment de la lecture.

Cette lecture se fera comme suit :

En I lire 38 00
 En II lire 76
 En III lire 0,7 pour la 7^e graduation pour le vernier des dixièmes.
 Soit :
 Cadran des centaines 38 00
 Vernier des unités 76
 Vernier des dixièmes 0,7

38 76,7

Se reporter au carnet d'étalonnage. Ce dernier est divisé en deux parties.

L'ouvrir au milieu la partie de gauche INDEX TO LOW FREQUENCY (125 à 2 000 kHz).

La partie de droite INDEX TO HIGH FREQUENCY (2 à 20 MHz).

Dans le cas de l'exemple donné, la fréquence recherchée F_x se trouve dans la gamme de 125 à 2 000 kHz, donc consulter la partie INDEX TO LOW FREQUENCY.

Rechercher dans les colonnes (frappe de machines à écrire) le nombre lu au vernier soit 38 76 7.

Le nombre ne figure peut-être pas. Prenons le plus voisin, par exemple 38 78 5.

En face de ce nombre, on trouve 4 valeurs de fréquences : 228,8, 453,6, 907,2, 1814,4.

Ces valeurs correspondent respectivement à la fondamentale, 2^e, 4^e, 8^e harmonique.

En première approximation, la fréquence cherchée F_x est de 453,6 kHz.

Si l'on ne connaissait pas par avance la gamme de fréquences de travail de l'émetteur on ne saurait laquelle de ces 4 valeurs choisir, ce qui explique l'avertissement précité.

Nous avons pris une valeur voisine de celle lue au vernier ; de ce fait, la fréquence F_x n'est pas exactement de 453,6 kHz. Pour avoir la valeur précise il suffira d'interpoler la fréquence entre les deux nombres immédiatement voisins de celui que nous avons lu au vernier. La fréquence exacte en ce cas sera de 453,502 kHz.

Cette valeur de F_x serait satisfaisante, mais le VFO n'est pas

constant en fréquence à cause des variations de tension et de température.

Il y aurait donc lieu d'étalonner cet oscillateur. A cette fin, il est prévu dans le BC221 un oscillateur à quartz destiné à effectuer cet étalonnage.

ETALONNAGE DU VFO OSCILLATEUR QUARTZ

Placer le commutateur de fonctionnement sur XTAL CHECK. Ce faisant, l'antenne est débranchée de l'étage mélangeur, et à sa place c'est l'oscillateur quartz qui est connecté.

L'oscillateur quartz, ainsi mis en service, délivre instantanément un spectre de fréquences (fondamen-

talonnage est valable pour un laps de temps de 15 minutes environ, après quoi du fait des variations de température et de tension, il y a lieu de procéder à un nouvel étalonnage.

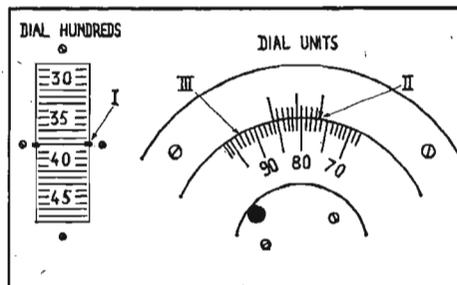
Si vous tracer la courbe d'étalonnage d'un émetteur ou oscillateur, à mesure que la fréquence étudiée change de valeur, assurez vous que les points XTAL CHECK sont les mêmes d'une page à l'autre.

Dès qu'ils changent de valeur, procédez à un étalonnage du VFO avec l'oscillateur quartz.

Une position du commutateur de fonctionnement est indiquée XTAL ONLY (quartz seul). En passant sur cette position, l'antenne du fréquencemètre reste connectée à l'étage mélangeur, mais oscillateur quartz se substitue à l'oscillateur VFO.

Cette position sera utilisée dans le cas où désirant caler un émetteur sur une fréquence donnée, cette fréquence est comprise dans celles délivrées directement par l'oscillateur au quartz.

Certains modèles de BC221 comportent une position « Modulate ». Sur cette position, l'amplificateur BF se trouve transformé en oscillateur BF et dans ce cas le BC221 fonctionne en générateur HF modulé à 375 Hz.



Attention ! ne plus toucher à la commande CORRECTOR sous peine de détruire l'étalonnage. Cet

talé et harmonique) dont toutes les valeurs sont indiquées sur le carnet d'étalonnage en bas de page sous la rubrique CRYSTAL CHECK POINT (en rouge).

Considérons la page du carnet sous laquelle nous avons trouvé la valeur approximative de F_x soit 453,502 kHz.

Les valeurs indiquées pour le quartz sont 230,77 461,54 923,08, 1846,15.

En face de ces fréquences est indiqué un nombre, soit 4024,8.

Ce chiffre sera celui qu'il faut afficher au vernier du VFO pour que celui-ci délivre des fréquences (fondamentales et harmoniques) égales à celle de l'oscillateur.

Quartz. Affichons donc au vernier du BFO ce nombre 40 24,8.

Si le VFO était correctement étalonné, il délivrerait les mêmes fréquences que l'oscillateur au

NOUVEL ARRIVAGE DE TÉLÉVISEURS 43 cm

2 LOTS :

1° **TÉLÉVISEURS 43 cm, complets, mais à réviser**
 Toutes marques. L'UNITE 95 F

2° **TÉLÉVISEURS HS pour récupération de matériel divers (Lampes, transfos, etc.)..**
 L'UNITE 40 F

Emballage : 10 F - Expédition toute la France - Port dû

Veillez m'expédier

TÉLÉVISEURS à 95 F

TÉLÉVISEURS à 40 F

Ci-joint :

F Chèque Postal N° 11 591-12 Paris

F Chèque Bancaire ou Mandat

(Rayez les mentions inutiles)
 Pas d'envoi contre remboursement

OUVERT DIMANCHE MATIN ET LUNDI APRES-MIDI

STATION SERVICE TELEVISION

188, RUE DE BELLEVILLE - PARIS - 20^e
 METRO : PLACE DES FÊTES. TEL : MEN. 07-73

Pour RÉUSSIR dans l'électronique il faut des MATH*



*... vous les apprendrez sans peine

grâce à MATH'ELEC, la méthode pratique de Fred KLINGER

Devenez plus rapidement agent technique ou sous-ingénieur en électricité ou électronique.

Suivez ce cours fait pour ceux qui doivent employer les maths comme un outil. Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de

mathématiques vous en donnera en quelques mois la maîtrise totale.

(Essai gratuit. Résultat garanti).

Retournez-lui ce bon à l'

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, rue de l'Espérance - PARIS XIII^e

GRATUIT

sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 901 concernant MATH'ELEC

NOM.....

PRÉNOM.....

ADRESSE.....

TRANSISTORMÈTRE DIODEMÈTRE

Les transistormètres du commerce sont certes très nombreux mais les prix de ces appareils rebatent souvent de nombreux amateurs. Nous avons donc voulu réaliser un montage simple, facile à construire par tous, sans toutefois tomber dans la simplicité excessive... car nous désirions avoir un vérificateur de semi-conducteurs complet, sur lequel on puisse compter, et fournissant toutes les indications et mesures utiles à connaître.

Comme le titre l'indique, l'appareil proposé permet la vérification des transistors et des diodes. Nous ne nous occuperons tout d'abord

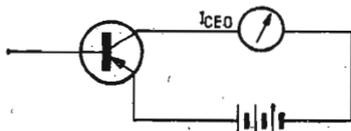


FIG. 1

que des transistors. Mais avant d'étudier le schéma général, il nous faut d'abord détailler les diverses mesures que nous allons pouvoir faire sur un transistor et comment on procède pour y parvenir.

Dans un transistor, on peut considérer trois courants de fuite :

a) - l'intensité du collecteur lorsque la tension est appliquée entre collecteur et émetteur, avec le circuit de base ouvert (I_{CEO}) ; voir figure 1.

b) - l'intensité du collecteur lorsque la tension est appliquée entre collecteur et base, avec le circuit d'émetteur ouvert (I_{CBO}) ; voir figure 2.

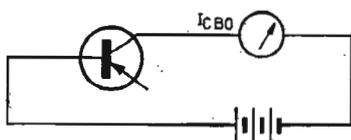


FIG. 2

c) - l'intensité du collecteur lorsque la tension est appliquée, d'une part au collecteur, et d'autre part à l'émetteur et à la base connectés ensemble (I_{CS}) ; voir figure 3.

Disons tout de suite que ce dernier courant de fuite présente généralement une valeur comprise entre celles des deux précédents, et que de toutes façons, ces trois courants doivent être très faibles.

Ces trois vérifications et mesures préliminaires étant effectuées, il importe maintenant de connaître le coefficient β d'amplification de courant du transistor. On sait que :

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

ΔI_C étant la variation de l'intensité du collecteur provoquée par une variation ΔI_B de l'intensité de la base.

Il est donc nécessaire de connaître I_{CBO} (mesurée précédemment) pour déterminer avec précision ΔI_C lorsque le courant du collecteur prend sa valeur I_C au moment où l'on applique un courant sur la base par l'intermédiaire d'une résistance R (voir fig. 4) :

$$\Delta I_C = I_C - I_{CBO}$$

Néanmoins, dans la plupart des cas (transistors excellents), le courant de fuite I_{CBO} est extrêmement faible relativement à I_C . Si bien que, pratiquement, on peut prendre $\Delta I_C = I_C$.

Comme par ailleurs, il est évident qu'aucun courant de base ne peut se produire lorsque cette base est en circuit ouvert, on peut dire que $\Delta I_B = I_B$.

Cette simplification, si l'on veut bien l'admettre, permet d'écrire :

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

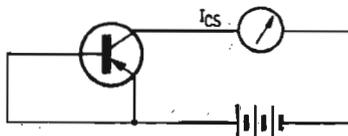


FIG. 3

Voyons maintenant la détermination du courant de base. Dans un transistor, la tension entre émetteur et base est très faible ; en conséquence, on peut écrire que le courant de base est approximativement égal à la tension appliquée (fig. 4) divisée par la résistance du circuit de base :

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

Si l'on reporte cette valeur de I_B dans la relation précédente, nous avons :

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{I_C}{E/R} = \frac{I_C \times R}{E}$$

L'alimentation de l'appareil étant une pile de 4,5 volts, et si l'on admet un potentiel de 0,2 volt environ entre base et émetteur, une résistance R de 430 k Ω déterminera un courant de base I_B de 10 μ A ; de même, avec $R = 43$ k Ω , on aura $I_B = 100$ μ A ; et avec $R = 4,3$ k Ω , $I_B = 1$ mA (puisque 4,5 - 0,2 = 4,3 volts).

Ainsi, avec les valeurs choisies, on pourra avoir une lecture extrême-

ment facile du coefficient d'amplification β . Il suffit d'appliquer la relation :

$$\beta = \frac{I_C \times R}{E}$$

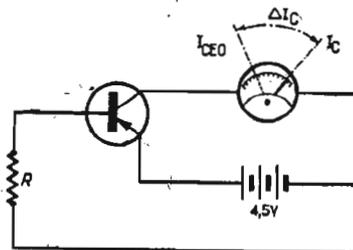


FIG. 4

vue précédemment. En remplaçant les lettres par leur valeur et après simplification, on s'aperçoit que cela conduit à une multiplication par 100, par 10... ou par 1.

En effet, avec $R = 430$ k Ω ($I_B = 10$ μ A), il suffira de multiplier par 100 la lecture de l'intensité de collecteur I_C correspondante, exprimée en milliampères pour obtenir la valeur de β . Naturellement, si le courant de fuite I_{CBO} mesuré précédemment était relativement important par rapport à I_C (transistors à I_C faible), il conviendrait de soustraire I_{CBO} de I_C avant d'effectuer la multiplication par 100.

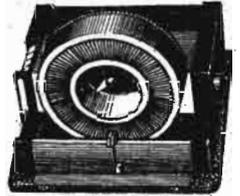
Si la mesure est faite avec $R = 43$ k Ω ($I_B = 100$ μ A), on multiplie I_C (en milliampères) par 10 pour connaître β .

Enfin, pour une mesure faite avec $R = 4,3$ k Ω ($I_B = 1$ mA) - cas des transistors de puissance - la valeur de β correspond directement au nombre de milliampères de I_C .

(Suite page 96)

CINE - PHOTO - RADIO J. MULLER

Flash électronique, secteur 220 V, accu cadnickel, made in Germany. 150,00 (Franco : 155,00)
Affaire à profiter en 220 volts seulement.



LANTERNE « RIVIERA 1000 », pour vues 5 x 5. Objectif 100 mm. Automatique + télécommande. 3 moteurs. Panier + tambour 115 vues.
Livrée en mallette gainée, sans lampe. (franco 255 F) 245,00
Supplément p. lampe 300 W. 19,50
« p. lampe 500 W. 32,00
Tambour pour 110 vues 17,00
Panier 36 vues 9,00

CAMÉRA PATHE-LIDO

9,5 mm 4 vitesses : 8, 16, 24 et 32
Bobine de 15 m. Viseur multifocal. Correcteur de parallaxe. Sélecteur à 4 positions : ciné, pose, instantané, sécurité. Reçoit les objectifs de toutes marques aux pas et tirages standard (G.P.S.)

Modèle 9,5, 4 vitesses 120,00
» 1 vitesse 85,00
Modèle Duplex 4 vitesses 70,00
» 1 vitesse 50,00
Modèle 16 mm 170,00
(Ces caméras sont livrées sans optique.)
(Frais d'envoi : 5,00)
Objectif Cinor 1,9 de 20, 0,50 m à l'infini 150,00
Hyper Cinor pr objectif ci-dessus, ramène le champ de 20 mm à 10 mm.
Prix 70,00
Poignée métal avec déclencheur pour Lido (franco 38,00). Prix 35,00
Films 9,5, bobine 15 m Kodak couleur. Prix 23,50
Ces caméras sont neuves, légèrement défranchées mais garanties 1 an contre tout vice de fabrication.

POUR F 115,00

(franco 120 F)
CETTE
CAMÉRA
9,5 mm
(sans optique)
à chargeur magazine de 15 m.
Monovitesse,
vue par vue (valeur 477,50). Filmer est simple comme bonjour avec cette caméra, la moins chère des caméras de classe !
Chargeur plein, développement compris, Kodachrome II (Fco 27,70) .. 26,00

DERNIÈRE HEURE



BELL & HOWELL

CE PROJECTEUR
8 mm « 256 »
(Valeur 725,00 F)

POUR
F 485,00

(Fco c/ mandat de 505,00 F)

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

SUPER 8 mm

● CAMERA MUSTANG

Automatique, cellule G.D.S. objectif mise au point fixe 1,8 de 16.

● PROJECTEUR IGM A

Marche avant, marche arrière, arrêt sur image, chargement automatique, objectif Zoom, lampe 8 V - 50 W « Préfocus », secteur 110/220 V.

L'ENSEMBLE 850,00

A prendre uniquement au magasin.

CAMERA NATIONAL II

9,5 mm sans optique, 4 vitesses et vue par vue.

Prix (franco 105,00) 100,00

Chargeur 9 mètres vide... 5,00

Objectif 1,9 de 20 à m. au point 69,00

Haut-Parleur Audax, 12 cm, aimant permanent. (Franco 7,70) 5,00

TRANSISTORMÈTRE - DIODEMÈTRE

(Suite de la page 94)

Le schéma général du transistormètre proposé est représenté sur la figure 5 ; il constitue l'application pratique directe des diverses mesures que nous venons d'exposer.

Devant la diversité des brochages des transistors (sans penser à ceux à venir), nous nous sommes refusés à monter un support de chaque type ! Nous avons préféré installer trois douilles EBC (émetteur, base, collecteur) pour fiches-bananes ; à l'aide de trois fils munis de pinces-crocodiles, on relie tout simplement chaque douille à l'électrode correspondante du transistor à mesurer.

limiter l'intensité de collecteur I_C sur les positions 1 et 2.

L'inverseur Inv. 2 (2 galettes, 4 circuits, 4 positions) est l'inverseur de fonctions :

Position 1 = transistors PNP ;
Position 2 = transistors NPN ;
Position 3 = essais des diodes, courant direct ;
Position 4 = essais des diodes, courant inverse.

L'inverseur Inv. 3 (1 galette, 2 circuits, 6 positions) est l'inverseur de mesures pour les transistors :

Position 1 = mesure de I_{CBO} ;
Position 2 = mesure de I_{CO} ;
Position 3 = mesure de I_{CS} ;
Position 4 = mesure de I_C pour $I_B = 10 \mu A$;
Position 5 = mesure de I_C pour $I_B = 100 \mu A$;
Position 6 = mesure de I_C pour $I_B = 1 mA$.

Comme nous l'avons expliqué précédemment, l'évaluation de β se fait dans l'une des positions 4, 5, ou 6, selon le type du transistor en examen.

Il faut rappeler ici que tous les transistors n'admettent pas un courant de base de 1 mA. Lorsqu'il s'agit d'un transistor inconnu, ou lorsqu'on ignore son courant de base maximum ou sa puissance dissipable maximum, il est sage de s'arrêter à $I_B = 10 \mu A$ (position 4 de Inv. 3). De même, en face d'un transistor inconnu, il est prudent de placer l'inverseur Inv. 1 en position 1 ; grâce à la résistance R_7 , la puissance dissipable est limitée à 20 mW environ... ce que, pratiquement, tout transistor peut supporter.

Lorsque l'inverseur Inv. 1 est en position 2, la dissipation peut atteindre environ 60 mW. Bien entendu, avec un transistor connu, on peut mesurer I_C sans restriction en plaçant Inv. 1 en position 3.

Néanmoins, dans tous les cas, il est prudent de commencer par la valeur I_B minimum (position 4 de Inv. 3) ; très prudemment, on pourra ensuite essayer la posi-

tion 5 de Inv. 3. Mais si l'on constate que le courant de collecteur a tendance à « s'emballer », il faut couper immédiatement ; c'est une des raisons pour lesquelles la mise sous tension s'effectue par un bouton-poussoir (genre sonnerie) que l'on relâche aussitôt en cas d'incident.

De toutes manières, nous le répétons, la position 6 de Inv. 3 est réservée aux transistors de puissance à forte dissipation.

L'utilisation de ce transistormètre est donc simple et peut se résumer comme suit :

Relier comme il se doit le transistor à examiner aux douilles EBC ; selon qu'il s'agit d'un transistor PNP ou NPN, placer

diatement le poussoir-interrupteur, et limiter la puissance dissipable par Inv. 1 ou Inv. 3 avant de recommencer les essais.

Pour effectuer la vérification des diodes, on procède de la façon suivante : Inv. 2 est placé en position 3 (I dir.) et Inv. 4 est commuté en position « 1 mA ». Placer la diode dans les douilles prévues à cet effet et dans le sens représenté sur la figure 5, c'est-à-dire cathode à la douille K.

Appuyer sur le poussoir-interrupteur et ajuster le potentiomètre Pot. de 10 k Ω (bobiné linéaire) afin d'obtenir la déviation totale (1 mA) de l'appareil de mesure.

Commuter ensuite Inv. 2 en position 4 (I inv) et lire le courant de fuite de la diode ; éventuellement, on peut placer Inv. 4 en position « 200 μA » pour mieux apprécier ce courant de fuite.

Une bonne diode doit présenter un rapport « intensité directe/intensité inverse » de l'ordre de 50, voire davantage.

L'alimentation, pour toutes les mesures, est assurée par une pile de 4,5 V. L'état de cette pile doit être surveillé, et au premier signe de faiblesse, il faut la remplacer. Voici les manœuvres à effectuer pour vérifier la pile :

Placer Inv. 4 en position « 100 mA » et court-circuiter les douilles « Diode ». Commuter Inv. 2 en position 3 et tourner le potentiomètre Pot. à fond (en résistance minimum). En appuyant sur le poussoir-interrupteur, l'aiguille de l'appareil de mesure doit dévier totalement (100 mA) ; dans le cas contraire, changer la pile.

Valeurs des composants :

$R_1 = 1\ 000 \ \Omega - \rho$ (ρ étant la résistance interne propre du microampèremètre).

$R_2 = 0,5 \ \Omega$ (shunt ; résistance bobinée de précision).

$R_3 = 2 \ \Omega$ (shunt ; résistance bobinée de précision) ;

$R_4 = 20 \ \Omega$ (shunt ; résistance bobinée de précision).

$R_5 = 250 \ \Omega$ (shunt ; résistance bobinée de précision).

$R_6 = 45 \ \Omega \pm 5\% - 1\ W$ (33 Ω + 12 Ω en série).

$R_7 = 270 \ \Omega \pm 5\% - 1\ W$.

$R_8 = 100 \ \Omega \pm 5\% - 0,5\ W$.

$R_9 = 4,3\ k\Omega \pm 5\% - 0,5\ W$.

$R_{10} = 43\ k\Omega \pm 5\% - 0,5\ W$.

$R_{11} = 430\ k\Omega \pm 5\% - 0,5\ W$.

Pot. = 10 k Ω bobiné linéaire.

La présentation de l'appareil est laissée au goût et à l'idée de chacun ; en effet, la réalisation pratique et la disposition des éléments ne sont nullement critiques. C'est donc un appareil d'une construction relativement facile. Un point cependant à noter et à surveiller : Attention aux erreurs possibles lors du câblage des inverseurs Inv. 2 et Inv. 3 notamment ; vérifier le câblage réalisé plusieurs fois.

Roger A. RAFFIN.

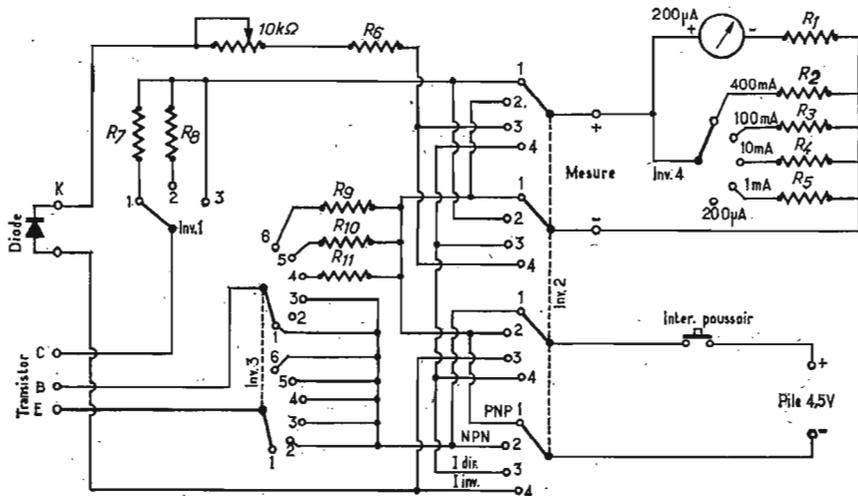


FIG. 5

Deux autres douilles permettent de brancher les diodes à vérifier ; nous y reviendrons plus loin.

L'appareil de mesure est un microampèremètre à cadre mobile avec déviation totale pour 200 μA ; un inverseur rotatif à galette Inv. 4 (1 circuit, 5 positions) permet la connexion de résistances-shunts en parallèle et détermine les sensibilités de mesure suivantes :

200 μA , 1 mA, 10 mA, 100 mA et 400 mA. Bien entendu, par raison d'économie, l'amateur peut aussi utiliser un contrôleur universel séparé ; dans ce cas, il sera branché aux points + et - (Mesure) et commuté sur la sensibilité d'intensité convenable.

Dans notre montage, la résistance R_1 assure une protection contre les surcharges éventuelles du microampèremètre ; elle permet, en outre, une réalisation plus facile des résistances-shunts R_2 , R_3 , R_4 et R_5 .

L'inverseur Inv. 1 à galette (1 circuit, 3 positions) permet de

MAGNETOPHONES . RADIO . PHOTO
DISQUES . RASOIRS

tout est moins cher

A

RADIO PYGMALION

19 BOULEVARD SÉBASTOPOLE PARIS 1^{er}

TEL. 236-17-33 MÉTRO CHATELET

LE RÉCEPTEUR PORTE-CLEFS « MINI 3 »

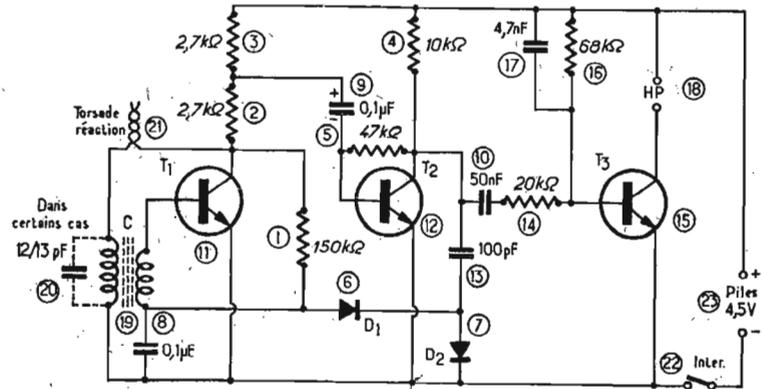
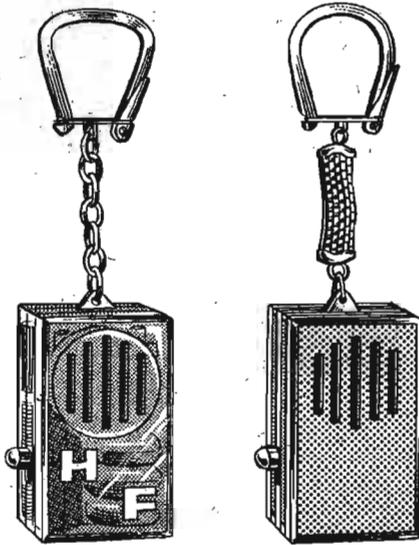
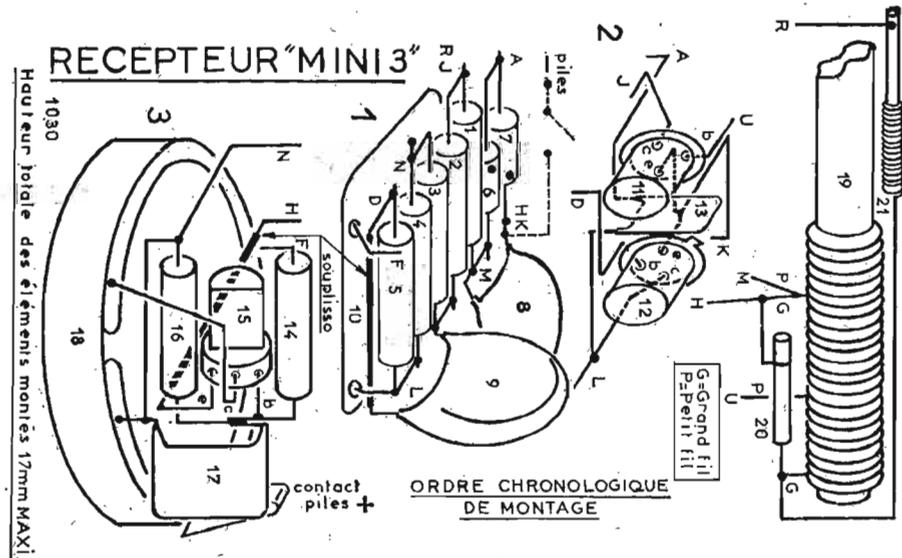


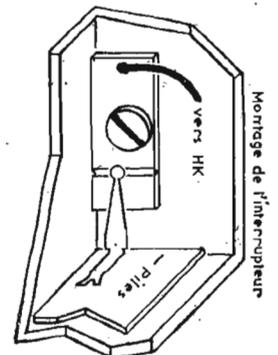
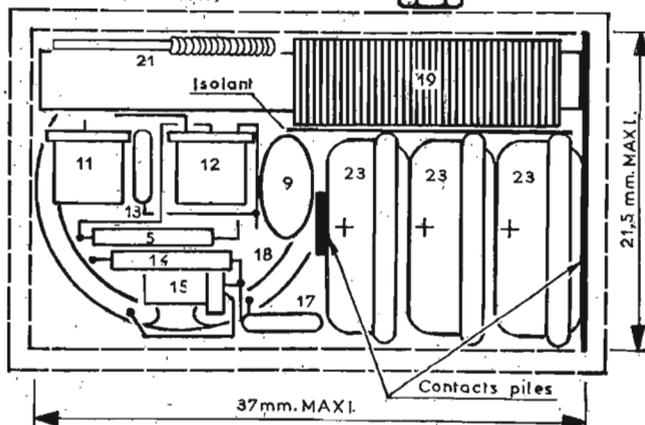
FIG. 1. — Schéma de principe du récepteur

LE « Mini 3 » constitue une nouvelle version des récepteurs porte-clés précédemment décrits « Mini 1 » et « Mini 2 ». Malgré ses dimensions légèrement supérieures (40×25×20 mm, au lieu de 40×25×16 mm) il peut être considéré comme le plus petit récepteur équipé d'un haut-parleur miniature incorporé. L'augmentation d'épaisseur, de 16 à 20 mm, a permis en effet de loger un haut-parleur miniature de 18 mm de diamètre fixé sur le côté avant du boîtier, un inter-

rupteur spécial à glissière à circuit imprimé et trois piles du type bouton de 1,5 V, d'une capacité plus élevée que les précédentes, d'un prix plus réduit et d'un modèle plus courant (Pertrix « type 246 », Mazda-CIPEL « RM 625 » ou Wonder type « Exact »). L'utilisation d'un petit interrupteur sur le côté et du haut-parleur incorporé a permis de supprimer la prise de jack qui servait sur



Disposition des éléments dans le boîtier.



DEVIS	
« MINI 3 » en pièces détachées	
Chaînette.....	12,25
Boîtier.....	6,00
Interrupteur.....	6,20
Bobinages.....	22,50
Cond. et résist.....	8,50
Transistors, diodes.....	2,55
Moteur pour écouteur.....	58,00
3 piles.....	5,00 suppl.
Chaînette de luxe.....	1,00
Initiales métal adhésif, couleur « or », pièce.....	

RADIO-PRIM
Ouverts sans interruption de 9 h à 20 h, sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest PARIS (9^e) - 744-26-10
Gare de LYON, 11, bd Diderot PARIS (12^e) - 628-91-54
Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc PARIS (10^e) - 607-05-15
Tous les jours sauf dimanche de 9 à 12 h et de 14 à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl.-Bernard PARIS (5^e) - 402-47-69
Pta des LILAS, 296, r. de Belleville PARIS (20^e) - 636-40-48
Service Province :
RADIO-PRIM, PARIS (20^e) 296, rue de Belleville - 797-59-67 C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

MODULES A CIRCUITS IMPRIMÉS POUR LA RÉALISATION D'AMPLIFICATEURS BF - HI-FI

les deux précédents modèles à brancher l'écouteur et à établir la mise sous tension.

Les deux clichés ci-contre montrent les deux présentations du « Mini 3 » avec deux chaînes au choix. Le boîtier est décoré sur l'un des modèles par des feuilles de plastique de couleur or. On peut également coller ses initiales en métal adhésif couleur or sur la face avant.

Le poids complet du « Mini 3 » avec piles et chaîne (sans-clefs !) est de 35 grammes.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe rappelé sur la figure 1 est à peu près semblable à celui du « Mini 2 », les seules différences concernant la suppression d'une cellule d'alimentation de la ligne positive de 1 k Ω -20 μ F, le remplacement de la résistance de polarisation de base de T3 de 220 k Ω par une résistance de 68 k Ω , la suppression de la prise de jack écouteur et interrupteur, et la tension d'alimentation de 4,5 V (trois piles bouton de 1,5 V en série) au lieu de 5,4 V.

Comme sur le « Mini 2 », le cadre ferrite d'accord qui équipe ce récepteur est de longueur maximum (38 mm) permettant d'obtenir la meilleure sensibilité. L'accord est réalisé sur un émetteur local de la gamme PO, par exemple France Inter. Les transistors T1 et T2 sont des miniatures n-p-n et T3 un planepox. Rappelons que T1 amplifie non seulement les tensions HF, mais encore les tensions BF détectées, transmises à l'extrémité inférieure du secondaire du bobinage d'accord par la diode D1. Il s'agit donc d'un montage reflex assurant la meilleure sensibilité pour un nombre réduit de transistors.

MONTAGE ET CABLAGE

Les différents croquis des figures 2 montrent l'ordre de montage des différents éléments numérotés comme sur le schéma de principe. Cette numérotation est à respecter dans l'ordre de câblage, par exemple résistances R1, R2, R3, etc., les valeurs d'éléments étant mentionnées sur le schéma. On remarque sur les croquis de la figure 2 la numérotation de ces éléments, les opérations successives de câblage 1, 2 et 3 et le repérage par des lettres des liaisons à réaliser.

La disposition des éléments dans le boîtier est indiquée par la figure 3.

Le montage de l'interrupteur est schématisé par la figure 4 ou le dernier est vu du côté intérieur du coffret. Le circuit imprimé est déplacé latéralement par l'écrou visible sur la figure 3 et sa partie circuit imprimé se trouve alors en contact avec la cosse spéciale du contact — des piles. La liaison à la ligne négative du récepteur se trouve ainsi établie.

Les cinq modules décrits ci-dessous permettent la réalisation très simple d'un amplificateur BF Hi-Fi, entièrement transistorisé, délivrant une puissance modulée de 5 watts. Il est également possible de les utiliser séparément, selon les éléments de chaîne Hi-Fi que possèdent déjà les amateurs. Rien n'empêche également de les employer avec des montages équipés de lampes. Si l'on dispose déjà d'un amplificateur de puissance à lampes de sensibilité réduite, sans contrôle de graves et d'aiguës, l'adjonction de trois de ces modules (alimentation régulée — préamplificateur correcteur — et amplificateur correction graves et aiguës) complètera la chaîne et permettra de l'attaquer à partir d'un pick-up magnétique à faible niveau.

Ces modules sont les suivants :

— **Module adaptateur pour pick-up cristal** (réf. 357) destiné à adapter l'impédance élevée du pick-up cristal à l'impédance d'entrée, beaucoup plus faible, d'un amplificateur à transistors. Ce module est équipé d'un seul transistor n-p-n 903A monté en collecteur commun. Son impédance d'entrée est supérieure à 1 M Ω .

— **Module préamplificateur correcteur pour PU magnétique** (réf. 358), remplaçant le module précité dans le cas d'utilisation d'un pick-up magnétique à faible niveau et d'une impédance d'entrée comprise entre 0,5 et 5 k Ω .

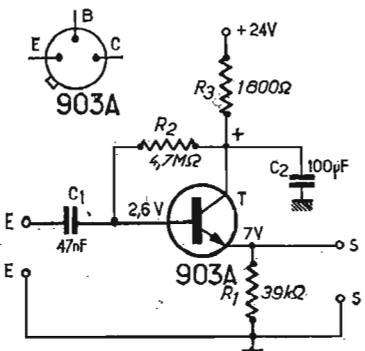


FIG. 1. — Schéma du module adaptateur pour pick-up cristal

Ce module réalise l'adaptation d'impédance, la correction RIAA et délivre une tension suffisante (tension de sortie maximum sans distorsion : 3 V) pour l'attaque d'un amplificateur. Ce module est équipé de deux transistors n-p-n 903A. Son impédance de sortie est supérieure à 3 k Ω .

— **Module amplificateur correcteur graves-aiguës** (réf. 356), des-

tiné à être utilisé à la sortie du module 357 ou 358, dans le cas où l'amplificateur de puissance dont on dispose ne comporterait pas de réglages séparés graves et aiguës. La plage de réglage est de \pm 15 dB, le gain en tension pour une réponse linéaire étant de 3. Bande

cristal ou céramique sont appliquées par un condensateur C1 de 47 nF à la base du transistor n-p-n 903A ou BF600, polarisée par une résistance de 4,7 M Ω reliée au collecteur. Le collecteur est alimenté sous 24 V après découplage par la cellule R3 (1 800 Ω)

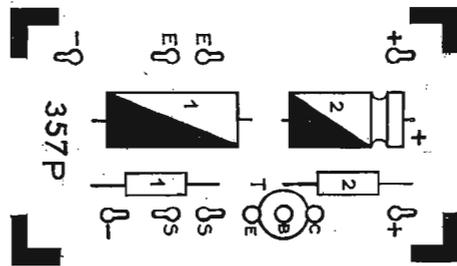


FIG. 2. — Disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit 357

passante 10 Hz à 30 kHz à \pm 0,5 dB. Tension de sortie maximum 3 Veff. Impédance d'entrée 30 k Ω ; impédance de sortie 3 k Ω . Ce module est équipé de deux transistors n-p-n 903A. Les deux potentiomètres séparés de réglage des graves et des aiguës sont à ajouter et à relier à ce module.

— **Module amplificateur de puissance 5 W** (réf. 366). Ce module sera réalisé par ceux qui ne disposent pas d'un amplificateur de puissance pour compléter leur chaîne Hi-Fi. Il est équipé de 5 transistors : un n-p-n 903A, deux transistors complémentaires n-p-n 927A et p-n-p 72A, et deux transistors de sortie Mesa BF 1,8 W, montés en push-pull sans transformateur de sortie et délivrant une puissance modulée de 5 watts.

— **Module alimentation régulée classe 24 V** (réf. 373), destiné, en association avec un transformateur secteur, spécialement prévu et extérieur au module, à alimenter sous une tension régulée de 22 à 26 V, l'un ou la totalité des modules précités, ce qui permet de réaliser ainsi une chaîne Hi-Fi monophonique complète, entièrement transistorisée et délivrant une puissance modulée de 5 watts. Ce module est équipé de 2 transistors (72A et 26A) et de deux diodes Zener 12 V.

Nous examinerons ci-dessous les schémas de ces différents modules et leur câblage.

MODULE ADAPTATEUR POUR PICK-UP CRISTAL (Réf. 357)

Le schéma de ce module est indiqué par la figure 1. Les tensions délivrées par le pick-up

et C2 (100 μ F). Il s'agit donc d'un montage à collecteur commun, présentant la particularité d'être d'une impédance d'entrée élevée. La charge R1, de 39 k Ω , est disposée entre l'émetteur et la masse (- 24 V) et les tensions de sortie sont prélevées sur l'émetteur.

Signalons que la résistance de découplage R3, de 1 800 Ω , ne fait pas partie du module et doit donc être ajoutée et reliée au point marqué +.

Montage et câblage : la disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit imprimé (réf. 357), de 35 x 65 mm, est représentée par la figure 2. Ce

N° 357
MODULE ADAPTATEUR
pour PU Cristal

Circuit imprimé n° 357 .. 3,00
Transistors, résistances, condensateurs, etc. 9,60

RADIO-PRIM

Ouverts sans interruption
de 9 h à 20 h
sauf dimanche

Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9^e) - 744-26-10
Gare de LYON, 11, bd Diderot
PARIS (12^e) - 628-91-54
Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10^e) - 607-05-15

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

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

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

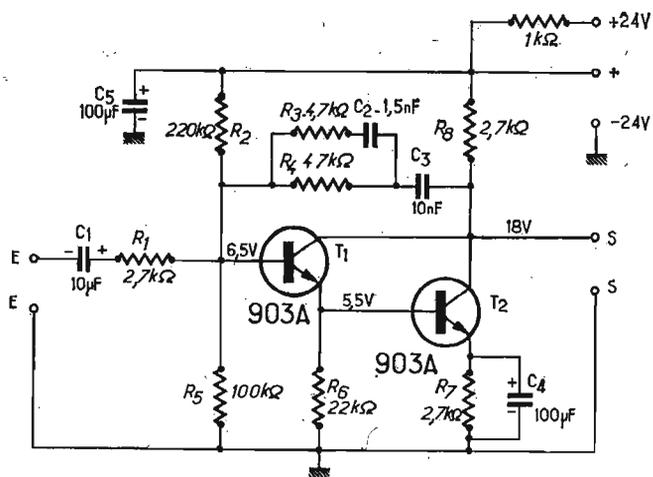


FIG. 3. — Schéma du module préamplificateur correcteur pour pick-up magnétique

circuit ne comporte que deux condensateurs dont un électrochimique et deux résistances, tous ces éléments étant horizontaux. La résistance extérieure de 1 800 Ω reliée au + 24 V est soudée à l'une des deux cosses marquées +. On remarque également les deux cosses d'entrée E (dont une cosse de masse), les deux cosses de sortie S (dont une cosse de masse), ainsi que la cosse correspondant à la masse et à l'alimentation négative (- 24 V).

Valeurs des éléments : R1 : 39 kΩ ; R2 : 4,7 MΩ ; R3 : 1 800 Ω (extérieure) ; C1 : 47 nF ; C2 : 100 μF ; T : 903A.

MODULE PREAMPLIFICATEUR CORRECTEUR POUR PU MAGNETIQUE (Réf. 358)

Son schéma est celui de la figure 3. Un condensateur C1 de 10 μF, en série avec une résistance R1, de 2,7 kΩ, transmet à la base de T1 les tensions délivrées par le pick-up magnétique. Le transistor T1 (903 A) du type n-p-n, a sa base polarisée par le pont R2 (220 kΩ), R5 (100 kΩ). Sa charge de collecteur R8 est est de

2,7 kΩ et son émetteur, dont la charge R6 est de 22 kΩ, est relié directement à la base de T2, également un 903A. Le réseau C3 C2 R3 R4, reliant le collecteur et la base de T1 permet l'application

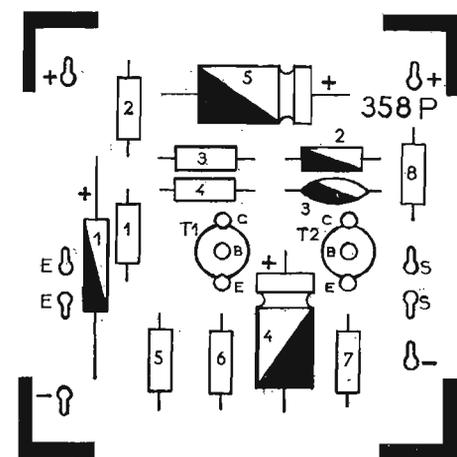


FIG. 4. — Disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit 358

d'une contre-réaction sélective destinée à assurer la correction RIAA, nécessaire avec ce type de pick-up. La courbe de réponse est la suivante :

50 Hz	+ 9 dB
100 Hz	+ 9 dB
200 Hz	+ 5 dB
400 Hz	+ 2 dB
1 kHz	0 dB
1,5 kHz	- 1 dB
2 kHz	- 2 dB
3 kHz	- 4 dB
5 kHz	- 7 dB
10 kHz	- 12 dB
15 kHz	- 15 dB

L'ensemble de stabilisation d'émetteur du transistor T2 est constitué par R7 et C4 de 2,7 kΩ-100 μF.

La résistance de 1 000 Ω, qui n'est pas numérotée, associée au condensateur C5, de 100 μF, constitue le découplage d'alimentation de ce module. Cette résistance de 1 000 Ω ne fait pas partie du module et doit être soudée à la cosse marquée +.

Montage et câblage : La disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit imprimé (réf. 358), de 65 x 65 mm est indiquée

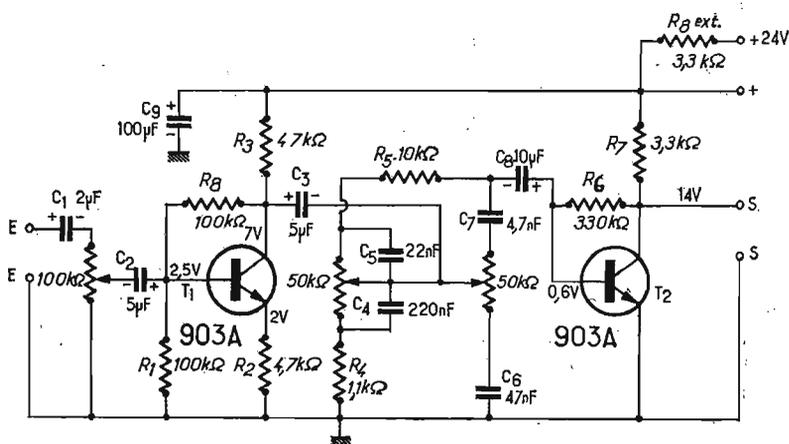


FIG. 5. — Schéma du module amplificateur correcteur graves-aiguës

par la figure 4, avec deux cosses d'entrée E dont une de masse, deux cosses de sortie S, dont une de masse, la cosse alimentation négative - (masse) et la cosse + reliée par la résistance extérieure de 1 000 Ω au + 24 V de l'alimentation.

Le transistor T2 également n-p-n 903 A ou BF600, amplificateur à émetteur commun compensant l'atténuation provoquée par le correcteur. Sa charge de collecteur R7 est de 3,3 kΩ et c'est sur cette résistance que sont prélevées les tensions de sortie.

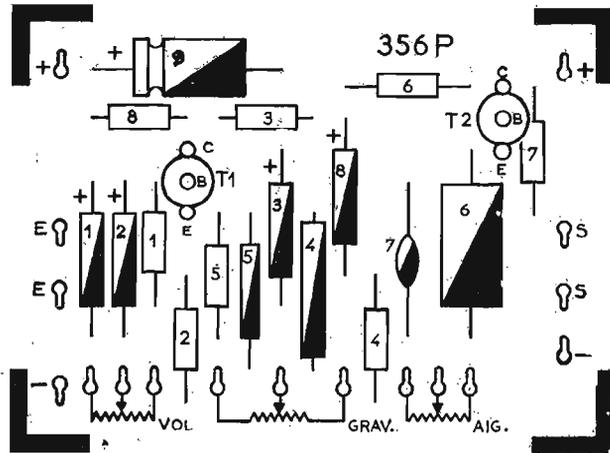


FIG. 6. — Disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit 356

Valeurs des éléments. — R1 : 2,7 kΩ ; R2 : 220 kΩ ; R3 : 4,7 kΩ ; R4 : 47 kΩ ; R5 : 100 kΩ ; R6 : 22 kΩ ; R7 : 2,7 kΩ ; R8 : 2,7 kΩ.

Comme sur les autres modules, la résistance de découplage d'alimentation + 24 V (R8 de 3,3 kΩ)

C1 : 10 μF-255 V ; C2 : 1,5 nF ; C3 : 10 nF ; C4 : 100 μF-16 V ; C5 : 100 μF-50 V. T1, T2 : 903 A.

MODULE AMPLIFICATEUR CORRECTEUR GRAVES-AIGUES (Réf. 356)

La sortie du module adaptateur PU cristal ou du modèle préampli correcteur pour PU magnétique attaque l'entrée E du module amplificateur correcteur graves-aiguës (fig. 5) par un condensateur C1 de 2 μF et un potentiomètre de 100 kΩ, extérieur au module, destiné à régler le volume. Le transistor T1 est monté en amplificateur à émetteur commun avec charge de collecteur R7, de 47 kΩ, et résistance couplée. Ce transistor est suivi du correcteur manuel de réglage séparé des graves et aiguës, du type Baxendall, équipé de deux potentiomètres de 50 kΩ extérieurs au module, et d'un deuxième tran-

N° 356 - MODULE PREAMPLIFICATEUR CORRECTEUR Graves Aiguës
Circuit imprimé n° 356 ... 7,00
Transistors, résistances, condensateurs, potentiomètres, etc. 26,68

RADIO-PRIM
Ouvert sans interruption de 9 h à 20 h sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest PARIS (9^e) - 744-26-10
GARE DE LYON : 11, bd Diderot PARIS (12^e) - 628-91-54
GARE DU NORD : 5, r. de l'Aqueduc PARIS (10^e) - 607-05-15
Tous les jours sauf dimanche de 9 à 12 h et 14 à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl-Bernard PARIS (5^e) - 402-47-69
Pte DES LILAS - 296, r. de Belleville PARIS (20^e) - 636-40-48

Service Province :
RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville - 797-59-67
C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

N° 358
MODULE ADAPTATEUR pour PU Magnétique
Circuit imprimé n° 358 ... 5,00
Transistors, résistances, condensateurs, etc. ... 20,27
RADIO-PRIM
Ouvert sans interruption de 9 h à 20 h sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest PARIS (9^e) - 744-26-10
GARE DE LYON : 11, bd Diderot PARIS (12^e) - 628-91-54
GARE DU NORD : 5, r. de l'Aqueduc PARIS (10^e) - 607-05-15
Tous les jours sauf dimanche de 9 à 12 h et 14 à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl-Bernard PARIS (5^e) - 402-47-69
Pte DES LILAS - 296, r. de Belleville PARIS (20^e) - 636-40-48
Service Province :
RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville - 797-59-67
C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

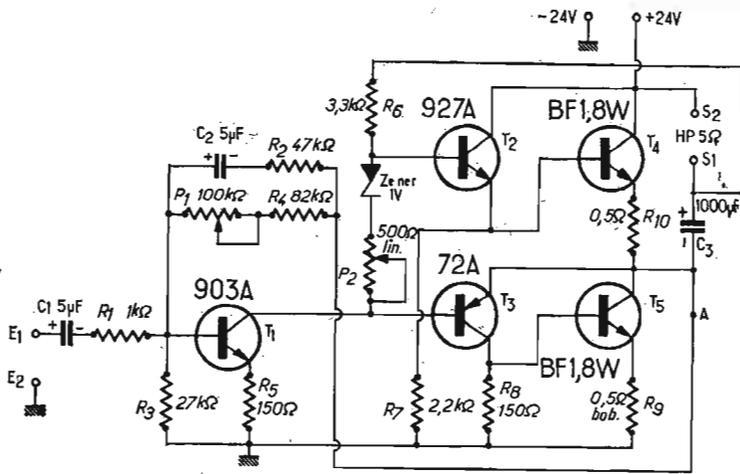


Fig. 7. — Schéma du module amplificateur de puissance

est extérieure, le condensateur C9, de 100 μ F, faisant partie du module.

Montage et câblage : La figure 6 montre la disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit imprimé (réf. 356) de 65 x 90 mm. Les liaisons alimentation + et -, entrée et sortie, ainsi que les liaisons aux trois potentiomètres extérieurs de volume (100 k Ω), graves (50 k Ω) et aiguës (50 k Ω), dont le schéma figure sur la plaquette, sont réalisées par des cosses.

Valeurs des éléments. — R1 : 100 k Ω ; R2 : 4,7 k Ω ; R3 : 47 k Ω ; R4 : 1,1 k Ω ; R5 : 10 k Ω ; R6 : 330 k Ω ; R7 : 3,3 k Ω ; R8 : 3,3 k Ω ext.

C1 : 2 μ F-25 V; C2 : 5 μ F; C3 : 5 μ F; C4 : 0,22 μ F; C5 : 22 nF; C6 : 47 nF; C7 : 4,7 nF; C8 : 10 μ F; C9 : 100 μ F-50 V.

T1, T2 : 903 A.

MODULE AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE (Réf. 366)

Le schéma de ce module est indiqué par la figure 7. Le premier transistor T1 (903 A) du type n-p-n est monté en préamplificateur à émetteur commun. Entre la sortie A et la base, un réseau de contre-réaction R2 C2 améliore la courbe de réponse. Le potentiomètre P1, de 100 k Ω , en série avec R4 de 68 k Ω et relié au même point A, sert à régler la polarisation de base de T1 de telle sorte que la tension au point A soit de 12 V, c'est-à-dire la moitié de la tension d'alimentation. Le potentiomètre P2, de 500 Ω , règle le courant de repos qui doit être de 50 à 80 mA, la consommation pour la puissance maximale de 5 watts étant de 500 mA.

Les transistors complémentaires T2 (927 A n-p-n) et T3 (72 A p-n-p) sont montés en déphaseurs à liaison directe émetteur-base et collecteur-base pour l'attaque des deux bases des transistors de sortie T4 et T5, du type Mesa BF 1,8 W. Ces deux transistors du type n-p-n, sont montés en push-pull à alimentation série, sans transformateur de sortie, ce qui explique l'excellente courbe de réponse de cet amplificateur.

L'impédance de sortie est de 5 Ω , le haut-parleur étant relié entre S1 et S2.

Montage et câblage. — La figure 8 montre la disposition des éléments sur la partie supérieure

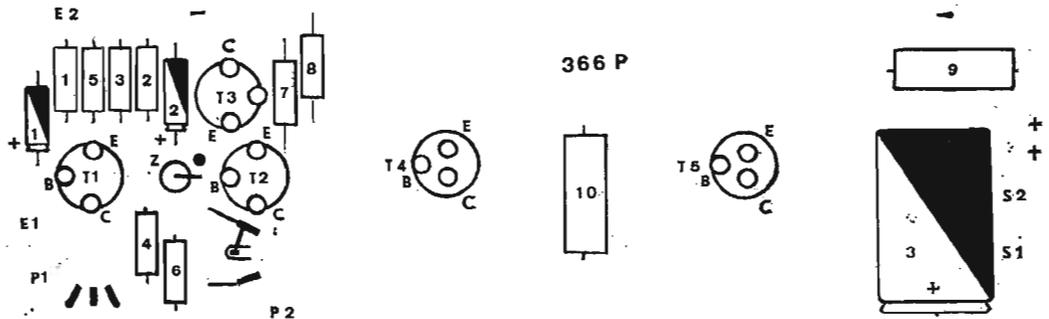


Fig. 8. — Disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit 366

du circuit imprimé (réf. 366) de 192 x 65 mm. Les potentiomètres P1 et P2 sont fixés du côté circuit imprimé. Les liaisons entre les deux extrémités et le circuit imprimé sont constituées par des fils nus de 5 mm de longueur. Ne pas oublier de relier le curseur de P1 à une extrémité, ce poten-

tiomètre à circuit imprimé (réf. 373) et un transformateur avec primaire 0-110-220 V et secondaire 2 x 15 V. Ce transformateur, ainsi que la résistance série R3, bobinée de 3 Ω , destinée à protéger le redresseur au moment de la mise sous tension, sont extérieurs au circuit imprimé. Le re-

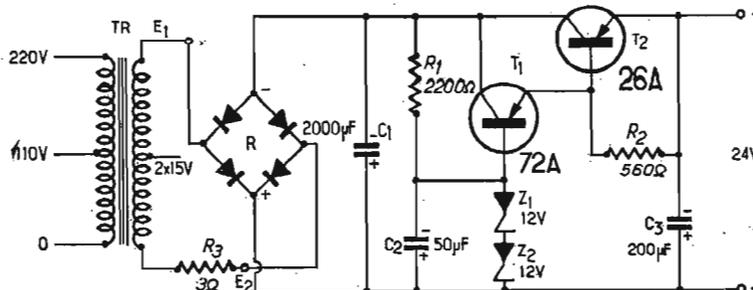


Fig. 9. — Schéma de l'alimentation régulée 24 V

tiomètre étant monté en résistance variable. Cette même remarque s'applique au potentiomètre bobiné P2. Les deux transistors de puissance sont montés sur deux équerres en forme de L, assemblées de façon à former un U pour chaque transistor. La fixa-

tion de ces deux radiateurs est assurée par des vis avec entretoises de 6 mm, correspondant à la longueur des fils de sortie soudés directement au circuit imprimé.

Valeurs des éléments. — R1 : 1 k Ω ; R2 : 47 k Ω ; R3 : 27 k Ω ; R4 : 82 k Ω ; R5 : 150 Ω ; R6 : 3,3 k Ω ; R7 : 2,2 k Ω ; R8 : 150 Ω ; R9 : 0,5 Ω bob.; R10 : 0,5 Ω bob.

P1 : 100 k Ω ; P2 : 500 Ω bob.

C1 : 5 μ F; C2 : 5 μ F; C3 : 1.000 μ F.

T1 : 903 A; T2 : 927 A; T3 : 72 A; T4, T5 : Mesa BF 1,8 W; Zener : 1 V.

teur est relié directement à la base du transistor de puissance 26 A. Ce dernier est monté en régulateur série, sa conduction étant modifiée selon la charge de telle sorte que la tension de sortie soit constante. La tension de sortie exacte dépend des caractéristiques des deux diodes Zener Z1 et Z2. Si elles sont de 12 V, la tension de sortie est de 24 V. Cette valeur n'est d'ailleurs pas critique à 1 V près et il est possible d'utiliser une alimentation de 23 à 26 V, l'essentiel étant d'obtenir une tension bien régulée, c'est-à-dire constante malgré les variations de charge.

Pour une intensité de sortie variant de 50 à 500 mA, la variation de la tension de sortie n'est que de 0,3 V, ce qui prouve la grande efficacité de l'ensemble de régulation. Les variations de tension aux extrémités de R1 sont de 12 à 4 V pour une variation de débit de 80 à 500 mA. La tension d'ondulation résiduelle est inférieure à 25 mV pour un débit de 500 mA.

MODULE ALIMENTATION REGULEE

(Réf. 373)

Le schéma de l'alimentation régulée est indiqué par la figure 9. Cette alimentation comprend un

Montage et câblage. — Le circuit imprimé (réf. 373) du module est de 75 x 90 mm. La disposition de ses éléments sur sa par-

N° 366
MODULE AMPLIFICATEUR PUSH-PULL
puissance 5 Watts

Circuit imprimé n° 366 .. 8,00
Jeu transistors et diodes .. 58,70
Résistances, condensateurs, potentiomètres, radiateurs, etc .. 23,47

RADIO-PRIM
Ouverts sans interruption de 9 h à 20 h
sauf dimanche

Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9^e) - 744-26-10
Gare de LYON, 11, bd Diderot
PARIS (12^e) - 628-91-54
Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10^e) - 607-05-15

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

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

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

tie supérieure est indiquée par la figure 10. Une partie seulement du redresseur en pont est représentée afin de ne pas cacher le premier condensateur de filtrage C1 de 2 000 μ F. Les deux entrées alternatif du redresseur sont marquées E1 et E2 et reliées l'une directement à l'enroulement correspondant du transformateur, l'autre par la résistance série de 3 Ω . Le redresseur est fixé par deux fils de cuivre 15/10 de 60 mm de longueur coulés à leur partie supérieure afin d'être vissés avec les deux écrous de la tige filetée du redresseur, une petite collerette soudée à la partie inférieure permettant un point d'appui sur la partie supérieure du circuit imprimé. La partie du fil qui dépasse est soudée au circuit imprimé (fig. 10 bis).

Le transistor de puissance 26 A, est monté comme les transistors de puissance de l'amplificateur, sur deux radiateurs en forme de

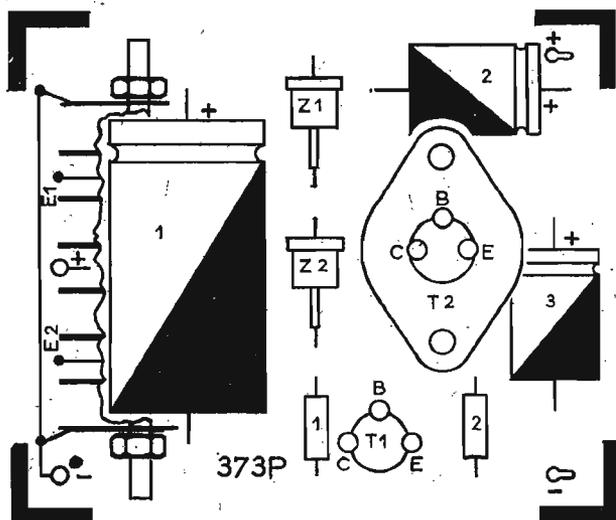


FIG. 10. — Disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit 373

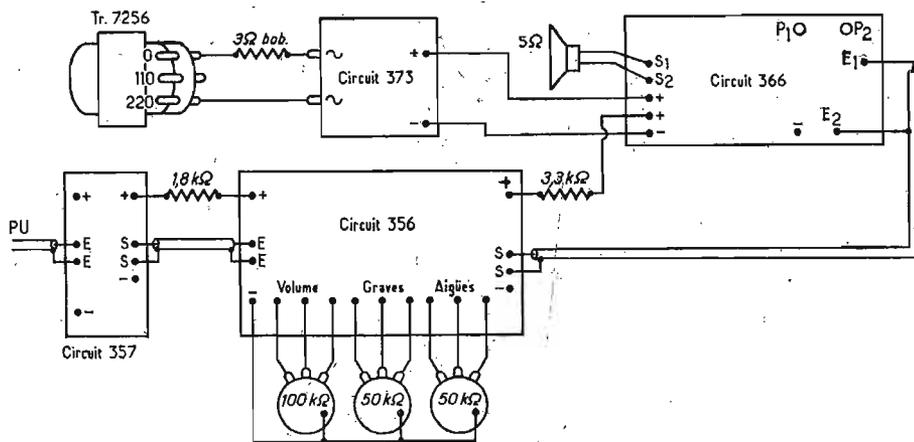


FIG. 11. — Liaison entre différents modules pour la réalisation d'un ampli monophonique HI-FI

L qui constituent un U. Des fils souples isolés de 3 cm de longueur environ relie l'émetteur, la base et le collecteur (cosse vissée avec la tige filetée de fixa-

tion du boîtier) au circuit imprimé. Ce transistor n'est pas isolé de son radiateur, étant donné que les deux tiges filetées de fixation du radiateur, de 20 mm de longueur sont isolées sur la plaque.

Nous publions ci-dessous quelques résultats de mesures réalisées sur cet ensemble :

Efficacité des correcteurs. — A 60 Hz : +11 dB (potentiomètre au maximum) et -14 dB (poten-

tiomètre au minimum); à 20 kHz : +10 dB (potentiomètre au maximum) et -15 dB (potentiomètre au minimum). Niveau 0 dB à 1 000 Hz.

Bande passante : 60 à 20 000 Hz à \pm 0,5 dB.

Entrée (mV)	Puissance (W)	Intensité d'alimentation (A)
20	0,2	0,2
50	0,8	0,24
100	1,8	0,36
150	3,2	0,45
220	5	0,52
300	6	0,56

ÉMETTEUR « MINI-MICRO HF » ET RÉCEPTEUR « MINI FM » MONTÉS DANS UN PORTE-CLEFS

APRES le récepteur porte-clefs « Mini 3 », recevant un émetteur de la gamme PO, les amateurs ont la possibilité de réaliser un nouveau gadget : il s'agit d'un petit émetteur 36,6 MHz et d'un récepteur accordé sur la même fréquence, montés tous deux à l'intérieur d'un porte-clefs de mêmes dimensions que celui du récepteur Mini 3 : 40 x 25 x 20 mm.

La présentation des deux appareils est la même : un interrupteur est disposé sur le côté gauche et le haut-parleur miniature servant de microphone sur l'émetteur, est fixé sur la face avant décorée par une feuille de plastique couleur or. Sur la partie supérieure, une petite prise miniature permet le branchement de l'antenne en fil nu rigide, d'une longueur de 20 cm. L'émetteur et le récepteur, travaillent en modulation de fréquence. L'émetteur est équipé d'un transistor et de deux diodes et le récepteur de deux transistors.

Nous publierons dans notre prochain numéro les schémas et plans de ces appareils.

**N° 374 - ÉMETTEUR
MINI-MICRO HF**
Fréquence 36,6 MHz.
En pièces détachées avec schéma.
— Transistors et diodes 16,50
— Boîtier, chaînette, résistances, bobinages, condensateurs et divers 38,50
— Jeu de piles 2,55

**N° 381 - RÉCEPTEUR
MINI FM**
Fréquence 36,6 MHz.
En pièces détachées avec schéma.
— Transistors 21,75
— Boîtiers, chaînette, résistances, bobinages, condensateurs et divers 38,70
— Jeu de piles 2,55
Frais d'envoi : 5,00

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

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

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

tion du boîtier) au circuit imprimé. Ce transistor n'est pas isolé de son radiateur, étant donné que les deux tiges filetées de fixation du radiateur, de 20 mm de longueur sont isolées sur la plaque.

Valeurs des éléments. — R1 : 2,2 k Ω ; R2 : 560 Ω ; R3 : 3 Ω bob. C1 : 2 000 μ F-50 V; C2 : 50 μ F-50 V; C3 : 200 μ F-50 V.

R : redresseur en pont 36 V-1 A. T1 : 72 A; T2 : 26 A. Z1, Z2 : Zener 12 V.

La figure 11 montre un exemple des liaisons à réaliser entre les circuits 357, 356, 366 et 373. de

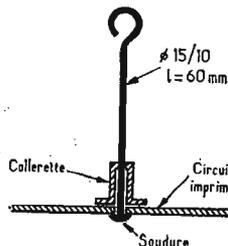


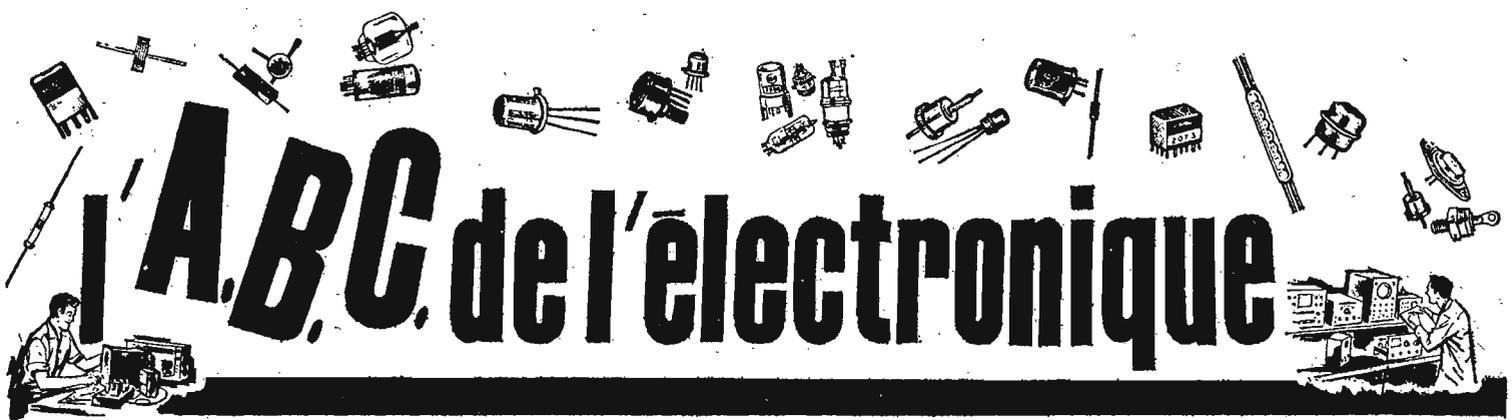
FIG. 10 bis. — Fixation du redresseur au circuit imprimé

**N° 373
ALIMENTATION REGULEE
24 Volts 0,5 A**
Circuit imprimé n° 373 .. 6,00
Transformateur n° 7258 .. 9,50
Pont redresseur 1 A 12,00
Transistors et diodes 21,00
Résistances, condensateurs, radiateur, etc. 17,72

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

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

Service Province :
RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville - 797-59-67
C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Four éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.



ÉTUDE DE L'OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

OSCILLOGRAPHES CATHODIQUES

LA constitution d'un tube cathodique à deux déviations électrostatiques a été indiquée précédemment.

Lorsque les deux déviations, horizontale et verticale, agissent en même temps sur le faisceau, le spot dévie lui aussi horizontalement ou verticalement dans le plan, généralement vertical de l'oscillographe et les deux mouvements du spot se composent, comme en mécanique.

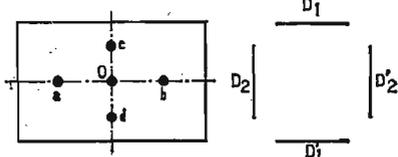


FIG. 1

Considérons la figure 1, l'écran étant représenté sous forme rectangulaire.

Si les quatre plaques de déviation D1 D'1 et D2 D'2 sont au même potentiel, par exemple + E, celui de l'anode finale, le faisceau ne dévie pas et le spot se trouve au centre de l'écran, la désignation « centre » signifiant le point milieu de l'écran rectangulaire ou le centre du cercle si l'écran est circulaire.

Il prend la position 0.

Si les plaques de déviation ne sont pas au même potentiel le spot prendra une position différente, par exemple a.

Sur la figure 1 on a représenté à droite l'emplacement des quatre plaques de déviation, D1 D'1, D2 D'2 vues par un observateur placé devant l'écran.

Supposons que les trois premières plaques soient au potentiel + E et que la plaque D'2 est au potentiel + E + e, c'est-à-dire à un potentiel plus positif que celui des autres plaques.

Dans ce cas, selon les indications données précédemment, il déviéra vers la droite et prendra une position b. La distance o b est proportionnelle à la valeur de la tension e ajoutée à E.

De la même manière, on verra que si toutes les tensions des plaques sont + E sauf celle de D2 qui est E + e le spot prendra la position a.

Le même résultat peut être également obtenu avec D1, D'1 et D2 à la tension E et D'2 à la tension E + e car, comme précédemment, D2 est à une tension plus positive de e volts que celle de D'2.

On peut aussi, obtenir la même position a en portant D2 à E + 0,5 e et D'2 à E - 0,5 e, la différence étant toujours + 0,5 e - (- 0,5 e) = e volts.

Le déplacement vertical du spot, prenant par exemple les positions c ou d, s'obtiendra de la même manière.

2° Une source de chauffage du filament F.

3° Des réglages permettant de faire varier la tension de certaines électrodes.

4° Des bornes de branchement des sources de signaux appliqués aux plaques de déviation.

Étudions successivement ces parties de l'oscilloscope. L'alimen-

En parallèle sur R2 + R3, on monte les potentiomètres P3 et P4. Des condensateurs de découplage C1 à C5 sont montés entre masse et les points où la tension ne doit pas varier sous l'influence des signaux extérieurs.

Le filament est alimenté en alternatif par un enroulement du transformateur d'alimentation et

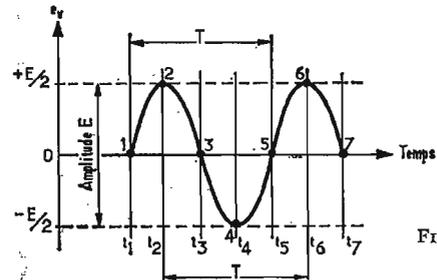


FIG. 3

MONTAGE PRATIQUE D'UN OSCILLOSCOPE

L'oscilloscope est un appareil de mesures et de vérification utilisant principalement un tube cathodique, comme celui indiqué plus haut. Dans un oscilloscope, on trouve, en plus du tube cathodique :

1° Des circuits d'alimentation portant les électrodes aux tensions continues convenables.

2° Une source de chauffage du filament F.

3° Des réglages permettant de faire varier la tension de certaines électrodes.

4° Des bornes de branchement des sources de signaux appliqués aux plaques de déviation.

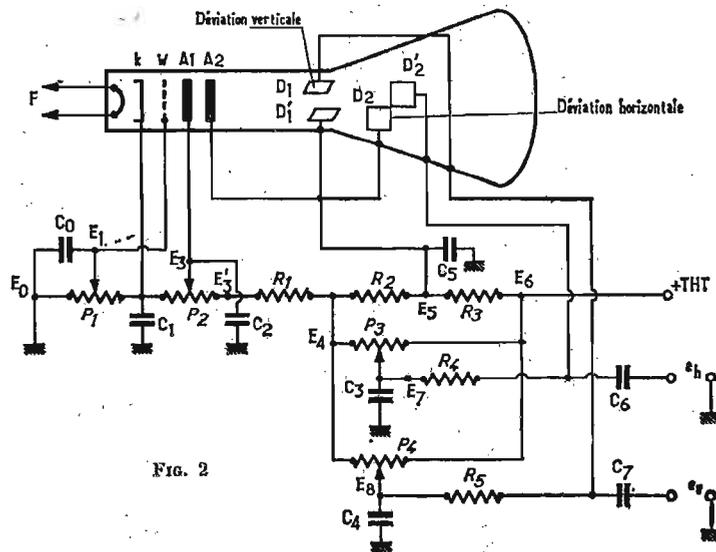


FIG. 2

1° Des circuits d'alimentation portant les électrodes aux tensions continues convenables.

Entre ces deux points on monte une chaîne de résistances et de potentiomètres P1, P2, R1, R2, R3,

ne sert qu'à chauffer la cathode K.

Les tensions E0 à E6 sont évidemment croissantes positivement depuis zéro (tension de la masse) jusqu'à E6 = THT. Les curseurs des potentiomètres P3 et P4, placés à cheval sur les résistances R2 et R3, peuvent être portés, selon leur position, à une tension E7 ou E8 comprise entre E4 et E6, en passant par E5.

On a monté les électrodes du tube cathodique de la manière suivante :

La cathode est polarisée positivement à la tension E2 obtenue à la jonction de P1 et P2.

Le wehnelt est relié au curseur de P1. Il est donc clair que sa tension E1 variera, selon la position de ce curseur entre zéro volt et + E2 volts. Il sera donc toujours négatif par rapport à la cathode comme cela est obligatoire.

On voit, ensuite, que l'anode de concentration A1 est connectée au curseur de P2. La tension E3 sera, par conséquent, réglable entre E2 et E'3.

L'anode finale A2 est connectée au point commun des résistances égales R2 et R3, donc la tension E5 est la moyenne entre les tensions E4 et E6. Jusqu'ici on a indiqué deux réglages essentiels de l'oscillographe : celui de luminosité avec P1 et celui de concentration électrostatique avec P2.

Passons maintenant au montage des quatre plaques de déviation électrostatique D1 D'1 de déviation verticale et D2 D'2 de déviation horizontale.

D'1 et D2 sont reliées directement à A2, donc, leur potentiel est E5, celui de cette anode finale.

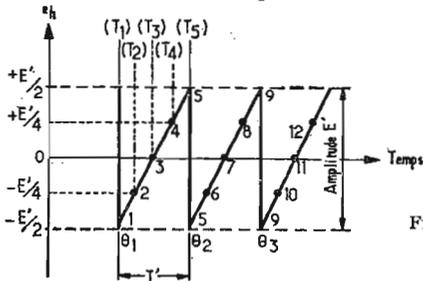


FIG. 4

D1 est reliée au curseur de P4 par l'intermédiaire d'une résistance R5. D'2 est reliée au curseur de P3 par R4.

Les courants passant par R4 et R5 sont extrêmement faibles. On a réalisé ainsi deux dispositifs de déviation du spot.

P3 permet de faire dévier le spot horizontalement sur l'écran. Lorsque le curseur est du côté de R1, la tension de D'2 est plus faible que celle de D2 donc le spot sera déplacé vers la gauche, par exemple en a (fig. 1).

Lorsque le curseur sera au milieu de P3, la tension D'2 sera égale à celle de D2 c'est-à-dire E5 volts, donc le spot sera au milieu, en 0.

De même, lorsque le curseur de P3 se déplacera vers R3, le spot sera à droite, par exemple en b car à ce moment, la tension de D'2 sera supérieure à celle de D2.

De la même manière on verra qu'avec P4, le spot sera déplacé verticalement en faisant varier la tension de D1 par rapport à celle fixe de D'1 égale à E5.

On a réalisé un dispositif de déviation manuelle du spot dans les deux directions : horizontale et verticale et sur chacune dans les deux sens : de gauche à droite ou de droite à gauche, de haut en bas ou de bas en haut.

Il est important que l'on ne confonde pas direction avec sens et que l'on n'utilise pas le mot sens à la place de direction, comme le font souvent certains techniciens.

Ce déplacement lent manuel permet de centrer le spot. En réglant P3 et P4 vers le milieu de la piste résistante on placera le spot au centre 0.

DEVIATION « RAPIDE » DU SPOT

Pour obtenir une déviation rapide du spot, il faut appliquer aux plaques de déviation D1 et D'2 des tensions variant rapidement, comme celles des signaux périodiques, par exemple des signaux sinusoïdaux ou des signaux en dents de scie.

Ces tensions s'ajoutant à la tension de repos E5 feront dévier le spot selon une loi mécanique identique à la loi électrique définie par la forme de la tension. C'est cette transduction d'une loi élec-

trique en loi mécanique qui est la propriété fondamentale de l'oscillographe, rendant visuelle une variation de tension électrique.

SIGNAUX PERIODIQUES

Voici, préalablement, quelques indications sur les signaux périodiques.

La figure 3 montre une courbe nommée sinusoïdale que nous avons déjà mentionnée précédemment.

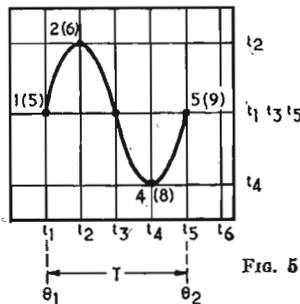


FIG. 5

On a indiqué sur la figure, la période :

$$T = t5 - t1 = t6 - t2, \text{ etc.}$$

l'amplitude :

$$E = + E/2 - (- E/2)$$

Comme on le voit :

La période est la différence entre deux temps correspondant à des valeurs égales de la tension, la variation de celle-ci s'effectuant dans le même sens ; autrement dit, d'une manière générale, lorsque la branche considérée entre le début de la période et la fin est terminée et qu'une nouvelle branche commence, identique à la précédente. On dit aussi, pour cette raison, période de répétition.

L'amplitude est la différence entre la tension la plus élevée atteinte et la tension la plus faible, dans notre exemple + E/2 et - E/2 respectivement.

Sur la figure 4 on a représenté une tension en dents de scie. La période est T et l'amplitude E.

Dans les deux cas, la tension du signal est e (e_v ou e_h) et elle varie selon le temps considéré entre - E/2 et + E/2, ces tensions étant par conséquent le maximum et le minimum de tension.

DEVIATIONS VERTICALE ET HORIZONTALE

En examinant la figure 3, on constate qu'elle contient tous les renseignements con-

cernant le signal sinusoïdal considéré : sa forme, sa période, son amplitude.

La courbe sinusoïdale est en réalité la représentation graphique du signal donnant l'amplitude de la tension e_v en fonction du temps t.

Il est donc clair qu'il est possible de faire apparaître la même courbe sur l'écran de l'oscilloscope si, dans la direction verticale le spot se déplace selon la loi qui exprime la valeur de e_v en fonction du temps :

$$e_v = 0,5 E \sin (2 \pi f t) = 0,5 E \sin (2 \pi t/T)$$

puisque $T = 1/f$.

Comme on le sait, le sinus varie entre - 1 et + 1 en passant par zéro. Lorsque le sinus est égal à - 1, $e_v = - 0,5 E$ (ou - E/2) ; si le sinus = 0, $e_v = 0$ et si le sinus est égal à 1, $e_v = + 0,5 E$.

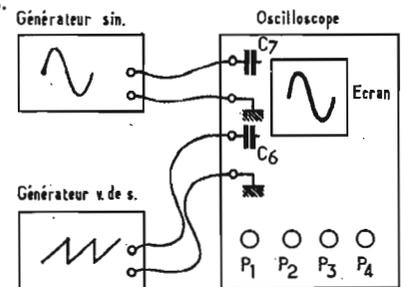


FIG. 6

ce qui se voit sur la figure 3. Le seul mouvement vertical du spot, toutefois, ne suffit pas pour faire apparaître la courbe. Avec le mouvement vertical seul, le spot décrira une droite comme cd (figure 1) et on ne saura pas quelle est la loi d'après laquelle cette déviation se produit.

Il faut, pour obtenir une courbe, que le spot dévie aussi horizontalement. La vitesse du spot dans la direction horizontale doit être constante, les espaces parcourus étant proportionnels au temps.

Ceci correspond exactement à la loi suivante :

$$v_h = \alpha t$$

v_h étant la tension croissante avec le temps, appliquée à la plaque D'2 (fig. 2).

Cette plaque devenant de plus en plus positive, le spot dévierra de gauche à droite et comme le spot dévie également dans la direction verticale selon la loi sinusoïdale, la sinusoïdale apparaîtra sur l'écran.

Ce dispositif n'est toutefois pas pratique, car après avoir dévié horizontalement de gauche à droite et verticalement selon la loi e_v indiquée plus haut, le spot sortira des limites de l'écran et on ne verra plus rien.

Dans le mode de représentation des courbes oscillographiques, on procède de la manière suivante :

1° Pendant le temps $t1$ à $t5$ par exemple (voir figure 3) le spot dévie de gauche à droite à vitesse constante. Ceci est obtenu avec une variation de tension de déviation horizontale égale à une valeur convenable que nous désignerons par E'. Lorsque le temps $t = t5$,

MICROPHONES SENNHEISER

- Magnétiques
- Dynamiques
- Statiques
- Casques

MAGNETOPHONES PROFESSIONNELS

- NAGRA
- STELLAVOX
- VOLLMER (matériel de studio)

TOUT pour l'enregistrement professionnel

TEMPOPHON

Variateur de durée pour bandes magnétiques

MICRO-EMETTEURS

Liaison unilatérale à courte distance
Théâtre, Music-Hall, Enregistrement

NOGOTON

Récepteurs professionnels

RADIO-TÉLÉPHONES : Liaison HF - petite et moyenne portée

TOURETS-DEVIDOIRS SCHILL

Radio - Cinéma - Industrie



SIMPLEX ELECTRONIQUE

48, Bd Sébastopol - Paris 3^e - Tél. : 887.15.50

déno

la tension de déviation horizontale reprendra sa valeur initiale pendant un temps nul. Le spot revient, par conséquent, dans son mouvement horizontal, au point d'où il est parti, par exemple au point a figure 1. La loi, de ce genre de déviation horizontale, est dite en dents de scie. La tension en dents de scie est e_h (fig. 4).

Si la période T' de la dent de scie est égale à la période T , il est clair que pendant cette période :

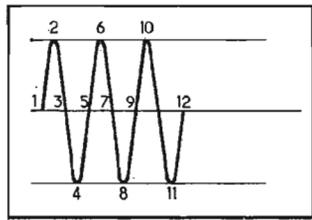


Fig. 7

a) verticalement le spot déviara selon la droite dc (fig. 1) d'après la loi sinusoïdale ;

b) horizontalement le spot déviara de a à b selon la loi linéaire (partie montante de la dent de scie) ;

c) la composition des deux mouvements donnera une courbe qui sera une **branche de sinusoïde** correspondant à la période :

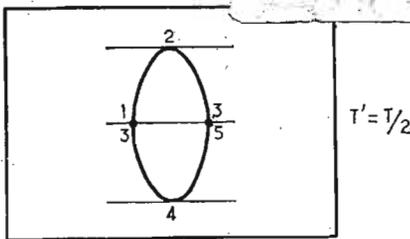
$$T = t_5 - t_1 = T' = 02 - 01$$

(figures 3 et 4).

La courbe obtenue nommée l'**oscillogramme** est montrée à la figure 5.

Au temps t_1 le spot est au point 1, le plus à gauche de la courbe.

Fig. 8



La tension sinusoïdale est zéro volt et la tension en dents de scie $-0,5 E'$.

Au temps t_2 , le spot est au point 2, la tension sinusoïdale est $+0,5 E'$ et celle en dents de scie $-0,25 E'$.

Au temps t_4 , on a le point 4, avec $e_v = -0,5 E'$.

Au temps t_3 , le spot est au point 3, $e_v = 0$ et $e_h = 0$. Au temps 4, on a le point 4 avec $e_v = -0,5 E'$ et $e_h + 0,25 E'$; enfin, au temps t_5 , le point 5 correspond à $e_v = 0$ et $e_h = + E'/2$.

A ce moment t_5 (ou 02 sur la figure 4), la tension e_h revient brusquement à la valeur $-0,5 E'$, donc le spot revient au point 1. Ce point 1 de la première branche de sinusoïde, correspond maintenant au point 5, début de la seconde branche de sinusoïde 5-6-7-8-9.

La tension e_v varie comme précédemment et il en est de même de la tension e_h . Les branches successives de forme identique de la sinusoïde se superposent. Le montage pratique nécessaire pour obtenir un oscillogramme comme

celui de la figure 5 est indiqué à la figure 6.

L'oscilloscope est associé à deux appareils nommés **générateurs (G)** ou **sources de signaux**.

Le générateur sinusoïdal (G sin) donne, comme son nom l'indique, une tension sinusoïdale e_v à la période T ou, ce qui revient au même, à la fréquence $f = 1/T$. Le générateur de tension en dents de scie (G d. te. s) donne une tension e_h à la période T' et notre exemple, $T' = T$ et $f' = f$. On branche le premier au condensateur C7 qui transmettra à la plaque D1 (voir figure 2) la tension sinusoïdale et le second, au condensateur C6, qui transmettra à la plaque D'2 la tension en dents de scie.

Avec P1, P2, P3 et P4 on réglara : la luminosité, la concentration et le centrage.

AUTRES OSCILLOGRAMMES

L'oscillogramme de la figure 5 ne représente qu'une seule période de la sinusoïde (sous-entendu, la répétition de périodes entières superposées). On peut aussi

représenter trois périodes, correspondant aux points 1 à 12 sur lesquels se superposent les points 12 à 24, etc.

Il suffit pour cela que la période T' de la tension en dents de scie soit égale à $3 T$.

En effet, il est clair que si le spot dévie horizontalement de gauche à droite pendant un temps $3T$, la déviation verticale correspondra à 3 périodes de sinusoïde.

D'autres oscillogrammes représentant plusieurs périodes seront obtenus de la même manière en prenant $T' = nT$ ($n = 2, 3, 4, \dots$).

Un autre cas intéressant est celui où $T' = T/n$, par exemple $n = 2$, c'est-à-dire $T' = 0,5 T$.

On obtient alors pendant la première demi-période de T' la partie 1-2-3 (fig. 3) de la sinusoïde. Le spot revenant à gauche, le point 3 se superpose au point 1 et la partie 3-4-5 de la sinusoïde est décrite sous la première comme le montre l'oscillogramme de la figure 8.

D'autres formes d'oscillogrammes sont obtenues lorsque le départ se fait à partir d'un point différent de 1, par exemple le point 2 ou 3 ou 4.

De même, des oscillogrammes plus compliqués sont obtenus avec un fractionnaire. Ces oscillogrammes se nomment figures de Lissajous.

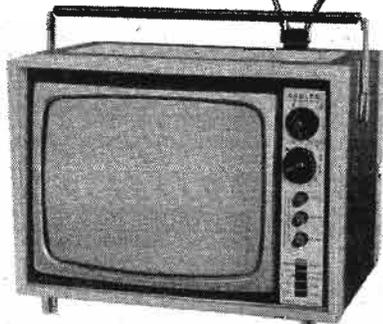
Dans un oscilloscope, on trouve aussi d'autres dispositifs, principalement celui de synchronisation dont nous nous occuperons par la suite.

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

IDÉAL pour le CAMPING et la MAISON DE CAMPAGNE en FRANCE

et à L'ÉTRANGER — Europe (Allemagne - Italie - Suisse - Espagne Belgique - Luxembourg etc.) Afrique etc...

Description dans le « Haut-Parleur » n° 1105 du 15-11-66



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

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

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

- Fonctionne sur toutes sources d'énergie ;
- Secteur alternatif 110 et 220 volts $\pm 20\%$ (consommation 18 watts). **COMMUTATION 110/220 V, AUTOMATIQUE PAR RELAIS**, donc aucun souci lors de vos déplacements.
- Continu 12 volts (batterie auto ou autonome 11 à 15 volts ou pile 15 volts (consommation 1 A)).
- **CHARGEUR de BATTERIE INCORPORE** avec lampe témoin et régulation de courant de charge.
- **RÉGULATION** en service sur batterie comme sur secteur.
- **ANTENNE** dipôle, longueur 1,25 m, orientable et déplaçable. Entrée unique VHF-UHF sur duplexeur - Possibilité d'utiliser une antenne extérieure classique.
- **ROTACTEUR VHF** à 13 positions. **TUNER UHF** à condensateur variable - C.A.G. son et image indépendants. **Commuteurs** : « Image normale et relief » ou « C.C.I.R. et France » - UHF et VHF - 625 et 819 - **AMPLI VIDEO** avec niveau du **NOIR ALIGNÉ**. Amplificateur audio-fréquence à large bande (50 à 16 000 Hertz) - Puissance 1 watt - Grand diffuseur 10 x 16 - Prises pour 2 écouteurs et pour H.-P. supplémentaire **AVEC** ou **SANS** extinction du H.-P. de l'appareil. Synchronisation horizontale **automatique** par comparateur de phase **ASYMÉTRIQUE** ; Excellente tenue de la synchronisation aux faibles niveaux de réception. Bobine de linéarité. **INSÉNSIBILITÉ PARFAITE AUX CONDITIONS DE TEMPÉRATURE** de -10 à $+65^\circ$.

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

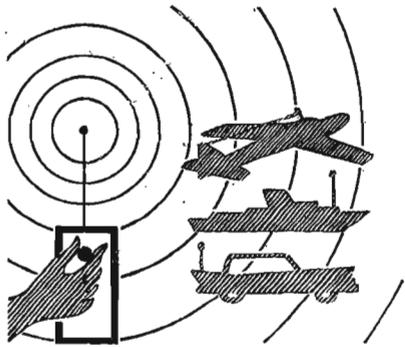
Prix en «KIT» **1.050 frs** + T. L. (2,83 %)

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

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

Ets GÈS

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



La Page des F.1000

RADIOCOMMANDE ★ des modèles réduits

UN HYDROGLISSEUR RADIOCOMMANDE

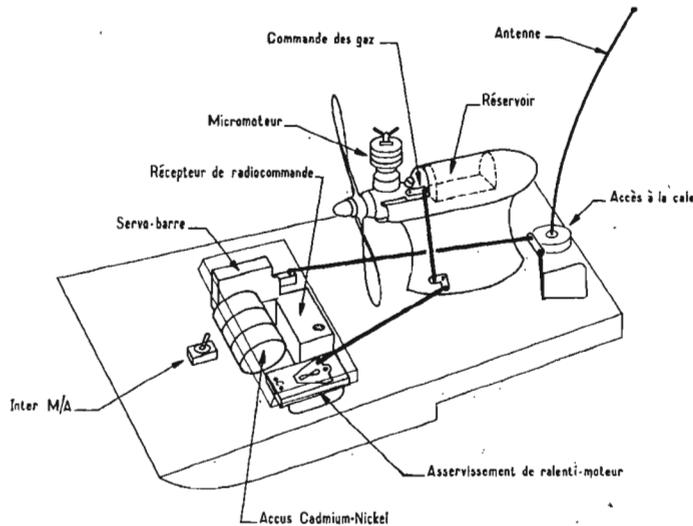


FIG. 1

CE modèle, de construction assez simple, se comporte fort bien ; sa stabilité est remarquable, sa vitesse très élevée (de 10 à 40 km/h suivant le réglage des gaz) ; d'autre part son pilotage est très agréable.

Les lignes qui suivent apporteront tous les renseignements nécessaires pour la construction d'un tel bateau, et des solutions économiques sont proposées. Un amateur moyennement outillé peut en entreprendre la réalisation.

I. — CARACTERISTIQUES

Longueur : 700 mm.

Largeur : 300 mm.

Poids en ordre de marche : 1 850 g.

Moteur : Taifun Ziclou, 2,5 cm³ à compression variable, avec commande de ralenti.

Nature du carburant : Huile de ricin : 25 % - Pétrole : 35 % - Ether : 40 %.

Vitesse : 40 km/h au régime le plus élevé, 5 km/h au ralenti.

Ensemble radio : à trois canaux : 2 pour la direction, 1 pour la commande des gaz. Emission sur 27,12 MHz ; portée 1,5 km.

Asservissement : Pour la direction, servo-barre à 2 canaux av. ret. neutre autom. Pour la commande de vitesse l'asservissement fonctionne avec 1 canal radio et comporte deux positions : ralenti, plein gaz.

Alimentation : 1 batterie de 6 volts alimente le récepteur et les deux servomécanismes.

II. — DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Bien que la page des F.1000 soit essentiellement consacrée à la technique de la radio appliquée à la commande des modèles réduits, nous nous permettons de « présenter » la maquette, de mettre au jour les systèmes de commandes : Regardons la figure 1 où les organes vitaux ont été représentés en trait gras ; on trouve groupés vers l'avant, au tiers de la longueur environ le récepteur de radiocommande, le servo-barre commandant le gouvernail par une tringle et un guignol, l'asservissement de ralenti-moteur, la batterie d'accus « Cadmium-Nickel ». Ensuite, aux deux tiers de la longueur, dans l'axe de l'appareil se trouvent le bâti supportant le moteur dont la commande des gaz est reliée au servomécanisme correspondant par deux tringles et un guignol et le réservoir à carburant. L'antenne, fixée sur la trappe d'accès à la cale est reliée au récepteur par un câble coaxial.

III. — L'ENSEMBLE DE RADIOCOMMANDE

Le récepteur comportant trois canaux (voir photo) est le « Mecatron » 192/2, à transistors, sans relais ; la stabilisation automatique de tension assure une performance uniforme, même avec des piles presque épuisées. Il est toujours prêt à fonctionner, sans aucun réglage. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Fréquence d'accord HF : 27,12 MHz.

Fréquences de modulation : 2 280 Hz, 2 730 Hz, 3 300 Hz.

Semi-conducteurs : OC170 - 2 × OC75 - 5 × OC80 + 3 redresseurs.

Stabilisation en ° de - 15° C jusqu'à + 60° C.

Alimentation : 6 V.

Consommation : environ 8 mA.

Dimensions : 9 × 3,5 × 4 cm.

Les servomécanismes « Mécatronic 195/3 » à deux canaux avec retour au centre automatique pour la direction et « Mécatronic 190/18 » monocal pour la commande de ralenti-moteur, sont prévus pour fonctionner avec le récepteur décrit précédemment et y sont reliés par des bouchons à broches ; d'autre part, ils fonctionnent avec l'alimentation du récepteur, ce qui réduit le nombre de batteries à utiliser, et par conséquent l'encombrement et le poids.

L'émetteur « 192/1 » a les caractéristiques suivantes :

Les fréquences de modulation ainsi que la porteuse sont les mêmes que précédemment.

Tubes et semi-conducteurs : DL94 - OC80 - TF78.

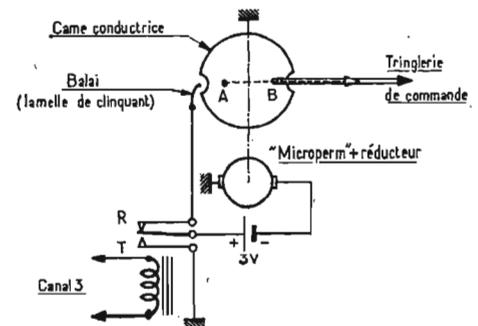


FIG. 2

Alimentation : 4 piles de 1,5 V pour lampes-torche.

Poids en ordre de marche : 1 150 g.

Dimensions : 19,5 × 14,5 × 5 cm.

L'ensemble « Emetteur-Récepteur » décrit ci-dessus donne entière satisfaction ; toutefois, le lecteur pourra utiliser tout autre ensemble à trois canaux, et y adapter les servomécanismes qu'il désire. Nous citerons :

Pour la direction : le Duramite, à deux canaux qui permet de disposer, soit de la commande droite et gauche avec ou sans retour automatique au centre, soit de la commande proportionnelle de direction.

Dimensions : 95 × 40 × 25 mm ; poids 70 grammes.

Le **Bellamatic** : deux canaux à retour au centre automatique.

Dimensions : 38 × 36 × 26 mm ; poids 40 grammes ; alimentation 2,5 V.

Le **Multiservo** : à deux canaux, peut être monté et utilisé avec ou sans retour automatique au neutre.

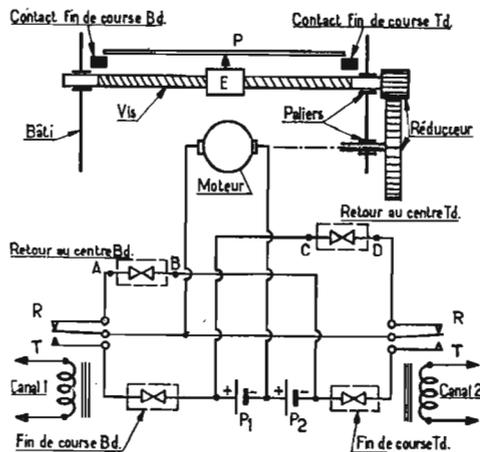


FIG. 3

Dimensions : 60 × 40 × 20 mm ; poids 40 grammes ; alimentation 2,5 V.

Pour la **commande des gaz** :

L'**Unimatic** : peut être utilisé pour commande de gouverne ou de ralenti moteur (ce qui nous intéresse). Ses dimensions sont : 74 × 45 × 22 mm et son poids est de 55 g, sa tension d'alimentation est de 2 à 3 V. Il est livré avec trois disques à circuits imprimés qui permettent différentes combinaisons.

Disque n° 1 : top long : gouvernail à gauche tant que dure l'émission, retour au centre dès qu'elle cesse. Top court suivi d'un top long : barre à droite et retour au centre en l'absence d'émission.

Disque n° 2 : c'est celui qui convient pour l'hydroglisseur décrit :

Commandes séquencées soit : gauche - centre - droite centre - gauche, etc., et retour au centre en l'absence d'émission. L'utilisateur commandera le ralenti moteur au lieu de la barre, mais pourra utiliser à l'occasion ce servo-barre sur une maquette de vedette à propulsion électrique radioguidée par un ensemble monocanal.

Disque n° 3 : avec un dispositif complémentaire se fixant sur le servo, on peut également commander un moteur de propulsion

suivant les séquences : avant - arrêt - arrière - arrêt, etc.

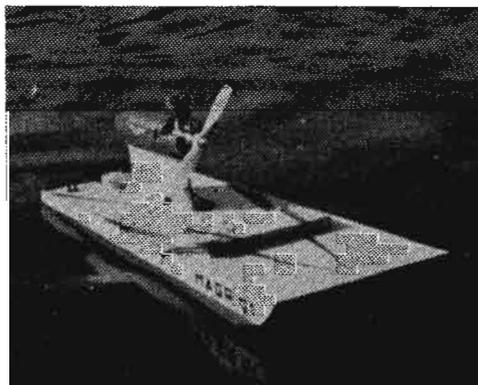
Nous donnerons dans la suite du texte toutes les indications nécessaires pour la confection, par les bricoleurs, de deux servomécanismes pouvant remplacer les modèles conseillés ci-dessus.

IV. — CONSTRUCTION DES SERVOMECANISMES

1 - Commande des gaz :

Ce servomécanisme permettant d'obtenir le ralenti moteur ainsi que « plein gaz » nécessite un canal radio ; son fonctionnement est très simple : un micromoteur entraîne, par l'intermédiaire d'un démultiplicateur une came conductrice (cuivre ou laiton) qui comporte deux échancrures. Contre cette came tournant à raison d'environ un tour toutes les deux secondes lorsque le micromoteur est alimenté, frotte un balai en clinquant formant avec la came un interrupteur relié au contact repos du relais. En l'absence de signal, la tringlerie se trouve dans la position représentée sur la figure 2 en trait gras. Si l'on envoie un top bref, le moteur est alimenté par le contact travail, et lorsque la palette est en position de repos, le circuit fermé par le balai frottant sur la came jusqu'à ce qu'il rencontre l'échancrure B. L'axe X est venu en X' et le régime du moteur est modifié ; la came est dessinée à l'échelle 1/2 ; son épaisseur est de 1 mm.

2 - Servo-barre à retour à zéro automatique :



Ce servo-gouvernail fonctionnant avec deux canaux radio, permet le contrôle de la direction du modèle. Sur la figure 3, on remarque un écrou E qui ne peut pas tourner,

mais qui se déplace vers la droite ou vers la gauche suivant le sens de rotation du moteur. En l'absence de signal, la barre est à zéro. Si le relais correspondant au canal (1) est excité, le moteur entraîne la vis de manière à déplacer l'écrou vers la gauche, la pile P1 étant en fonction ; si l'on ne désire pas un débattement important du gouvernail, on cesse le signal avant que la position extrême ne soit atteinte ; la palette mobile vient alors toucher le contact repos, la pile P2 est connectée à travers le contact de retour au centre constitué par les barrettes A-B et la palette solidaire de l'écrou, le moteur tourne en sens inverse, l'écrou se déplace vers la droite jusqu'à ce que contact A-B soit interrompu (position de barre au centre). Le fonctionnement est identique lorsqu'il s'agit de la

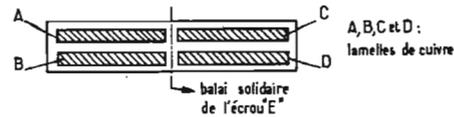


FIG. 4

commande « Tribord ». On a utilisé deux piles P1 et P2 pour éviter l'emploi d'un inverseur dont la présence compliquerait notablement le montage. La figure 4 montre le détail des contacteurs de retour au centre ; une plaque isolante supporte quatre lamelles conductrices, parallèles deux à deux, qui seront connectées respectivement aux points marqués A, B, C, D du schéma de principe. Dans la position « barre au centre », le balai solidaire de E ne doit en toucher aucune.

Ce paragraphe expose essentiellement le principe de fonctionnement de ces deux appareils d'asservissement ; nous ne donnerons pas de plan déterminé ni de cotes précises car chacun sait qu'un bricoleur travaille avec les pièces de récupération dont il dispose ; il lui appartiendra donc de déterminer lui-même un procédé de montage acceptable.

Nous pensons que cet exemple de réalisation incitera de nombreux lecteurs à construire un hydroglisseur. Ils pourront utiliser à leur gré le type de carène qui leur conviendra et à les équiper d'ensembles radio, de servo-moteurs, de moteurs qui seront fonction de leur budget, des dimensions envisagées.

Si vous avez la chance de disposer d'un plan d'eau assez étendu, n'hésitez pas : construisez un hydroglisseur !

Claude TERRAS.
F. 4939.

Société RECTA

Soyez à la page et mettez un lion dans votre ampli

IL VOUS PROPOSE DE RESTER AU COIN DU FEU ET DE LIRE :

<p>PAGE 118</p> <p>GRUNDIG Magnétophones et téléviseurs avec REMISE 26 % Quelle aubaine !</p>	<p>PAGE 119</p> <p>Le célèbre TUNER FM GORLER et aussi les dernières nouvelautés TELEFUNKEN</p>	<p>PAGE 124</p> <p>Le nouvel AMPLI MONO-STEREO transistorisé TELEFUNKEN Un montage... ...pschitt !</p>	<p>PAGE 125</p> <p>Notre annonce SONORISATION : 12 AMPLIS de 5 - 12 - 16 - 18 - 20 - 30 - 36 - 50 - 60 watts.</p>
---	--	---	---

◆ RECTA ◆ RECTA ◆ RECTA ◆ Société RECTA - 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS (XII^e) ◆ RECTA ◆ RECTA ◆ RECTA ◆

A propos du générateur 27-72 MHz à modulation réglable

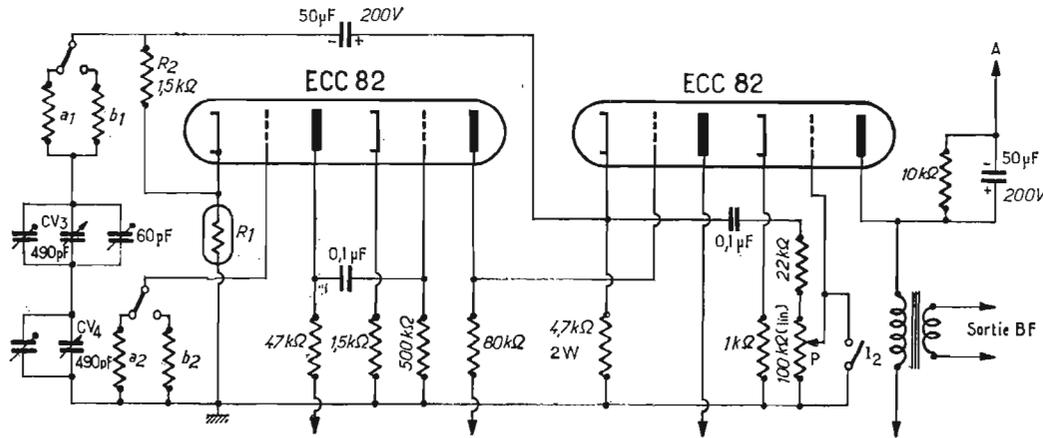


Fig. 1 b. — $a_1 = a_2 \approx 2,2 \text{ M}\Omega + 4,7 \text{ M}\Omega$ en parallèle
 $b_1 = b_2 \approx 270 \text{ k}\Omega + 1 \text{ M}\Omega$ en parallèle
 R1 : veuilleuse-culot à vis marquée : 230 V GS
 R2 : à ajuster

COMME nos lecteurs ont pu le constater, par suite d'une inversion regrettable de cliché due à notre imprimerie, le schéma du générateur BF (fig. 1 b) décrit dans notre précédent numéro n'a pas été publié. Nous le reproduisons ci-dessus avec sa légende, en priant nos lecteurs de bien vouloir nous excuser de cette inversion.

17 x 24 cm, 64 pages. Nombreuses illustrations en noir. Couverture illustrée en couleurs : F 3,85 (T.T.C.). Hachette Edition. — En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e).

L'ÉLECTRONIQUE est la plus jeune de toutes les sciences ; elle ne s'en est pas moins taillée la première place dans toutes les branches d'activité du monde moderne. Elle règne sur l'infiniment petit et sur l'infiniment grand.

Elle peut, à son gré, bouleverser notre univers puisqu'elle conditionne

l'utilisation de l'énergie nucléaire et permet d'en contrôler les effets sur l'organisme. Mais elle peut aussi rapprocher les hommes en favorisant les moyens de communication, en permettant des contacts étroits entre deux points quelconques du globe. Elle donne à la médecine de nouvelles armes pour lutter contre la maladie et la mort.

Elle intervient même dans les plus humbles gestes de la vie quotidienne. Elle envahit chaque foyer et apporte à domicile, grâce à la radio et à la télévision, la détente et le loisir.

RADIOMODELISME

C'est le titre d'une nouvelle revue destinée à tous les amateurs de modèles réduits de bateaux, avions, autos, chemins de fer...

RADIOMODELISME est le guide de tous ceux qui désirent construire des maquettes et particulièrement de ceux qui veulent animer ces maquettes et diriger cette animation à distance.

RADIOMODELISME publie régulièrement un cours d'électronique dirigé vers le but d'amener ses lecteurs à réaliser eux-mêmes leurs équipements de radiocommande (émetteurs et récepteurs). En complément de ce cours, une rubrique *Le courrier des lecteurs* permet aux abonnés d'obtenir des renseignements ou des explications complémentaires sur des sujets traités dans la revue.

« Radiomodélisme » est par excellence « la revue des loisirs techniques » qui apporte à chacun mensuellement, le moyen de meubler ses loisirs.

Enfin, une Initiative : cette revue offre à ses abonnés, durant toute la période de leur abonnement, une assurance responsabilité civile, à concurrence de 1 million de francs (nouveaux l) pour les garantir contre tous accidents provoqués à des tiers par l'évolution de leurs engins (bateaux, avions, autos, etc.).

Nous souhaitons bonne chance à ce nouveau mensuel dirigé par notre ami Claude Cuny.

RADIOMODELISME, 21, rue des Jeûneurs, Paris (2^e).

Cette revue est diffusée dans les kiosques par Transports-Presses.

(Voir sommaire type page 114)

BIBLIOGRAPHIE

L'ELECTRONIQUE

Encyclopédie par l'image, par Pierre Rivière. — Un volume broché

GRANDE VENTE DE MATERIEL EN PROVENANCE DES SURPLUS

Station d'Emission-Réception 5/04 - J.

Fixe ou Mobile, 22 W H.F. Phonie et Graphie 2,5 à 5 MHz (60 à 120 m) pouvant être transformée pour gammes chalutiers, OM, etc. Alimentation incorporée 12 V. C.c.u. Très beau matériel moderne, compact, présenté en coffrets individuels (Emetteur, Récepteur, Modulateur-Ampli de Public Address 25 watts, Alimentation) se groupant côte à côte sur bâti. Dimensions totales : 630 x 450 x 260 mm. Utilise 3 x 807, 2 x 6AQ5, 3 x 6CB6, 3 x 6BA6, 2 x 6AV6. L'ensemble impeccable **350,00**
 Description complète avec schéma : 4 timbres à 0,30.

A la demande de nombreux amateurs, nous acceptons de céder les différents coffres séparément, aux conditions ci-après :

Emetteur, 180 x 320 x 220 mm **120,00**
 Récepteur, 150 x 320 x 220 mm **120,00**
 Modulateur 100 x 320 x 220 mm **150,00**
 Alimentation, avec 2 convertis. **100,00**
 Convertisseur statique, spécial pour le récepteur (Consomme 2 A/12 V) **30,00**

Quelques Tubes devenus rares, livrés garantis, en emballage individuel.

3T100A1	100,00	42	7,00
3T100A3	150,00	83	12,00
6F6G	7,00	AF100	10,00
6M7	8,00	RL12P35	13,00
T100G	8,00	RV12P 4000	6,00
EBC3	8,00	955	10,00

Possesseurs de BC348 tous types : une bonne nouvelle. Notice complète en français : Mode d'emploi, entretien, réglages et dépannages. 25 pages 21 x 27 cm plus 2 grands tableaux d'alignement et 7 schémas **18,00**

Manipulateur « VIBRO » modèle J36 de l'Armée, made in U.S.A. Très belle présentation, fonctionnement impeccable, essayé à F 500 avant expédition **70,00**

Facteurs antiparasites pour moteurs ou autres perturbateurs, à brancher entre ceux-ci et le secteur EDF, très efficaces. Peuvent, à l'inverse souvent « déparasiter » un appareil perturbé par les parasites du secteur.

Modèle 1 - pour 2 A (110/220) **16,00**
 Modèle 2 - pour 5 A (110/220) **19,00**

Quelques quartz de notre stock, garantis

Boîtier FT243 - Fréquences Fondament. 8001 - 8002 - 8003 - 8040 kHz.
 Boîtier spécial origine ARC-3/SCR 522 8001,4 - 8007,7 - 8040 - 8044 kHz.

Overtones miniaturs métallisés

14020 - 19666 - 24100 - 21216

Pour les Dépanneurs Télé :

Quartz 5580 kHz (soit 1/2 de 11160)

Pour les Gens de Mer :

2182 - 2637 kHz

Tarif des quartz : ttes fréquences. **10,00**
 Les 2 au choix **17,00** - Les 4 **25,00**

Pour instruments de musique électronique

utilisez nos lamelles à contacts, permettant toutes combinaisons, livrées par jeux démontables de 9 lames contacts argent, assemblées en 3 RT.

De 1 à 9 **3,50**
 De 10 à 49 **2,90** De 50 à 99 **2,50**
 Envoi d'échantillon contre 4,00 en timbre

Gaivanomètre à zéro central, à cadre mobile.

Très belle présentation, à encadrer, face avant carrée de 75 mm, aiguille couteau, miroir antiparallaxe. Sensibilité 2 x 500 µA **43,00**

Pour tous vos problèmes de fiches coaxiales, recorders, réducteurs, adaptateurs, etc., il est utile de nous consulter, notre stock en matériel professionnel permet des dépannages immédiats et économiques.

Redresseur Sélénium Monophasé 15 amp.

Consomme jusqu'à 24 V. L'élément **12,00**
 Les 2 **23,00** Les 4 **44,00**

TÉLÉCOMMANDE PROPORTIONNELLE

ENSEMBLE DIGITAL MULTIPLEX COMPRENANT :

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

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

ENSEMBLE DIGITAL A CABLER « DIGILOG ». Décrit dans le « Haut-Parleur Spécial H.P. » du 1^{er} décembre 1966.

Documentation et prix contre **2,00**

MANCHE DE COMMANDE DOUBLE PROPORTIONNELLE. — Permet de commander simultanément 2 Servos Bellamatic par découpage mécanique. S'adapte sur tous les émetteurs, y compris le Grundig. Décrit dans « Le Haut-Parleur » du 1^{er} décembre 1965 **250,00**

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

R.D. JUNIOR I. — Ensemble monocal tout transistors - Comprend 1 récepteur et 1 émetteur, en état de marche, sans pile **200,00**

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

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

EMETTEUR R.D. I-12. — Emetteur à transformation pouvant être équipé de 1 à 12 canaux. Décrit dans le n° 1096 du « H.P. » - Puissance HF : 250 mW.

Emetteur complet en P.D., sans oscillateur BF **258,00**

HO-TG-10, en état de marche **35,00**

EMETTEUR R.D. 72 - 72 MHz - 0,5 Watt H.F., décrit dans le Numéro Spécial « H.P. » du 1^{er} décembre 66. Prix, à câbler 2 canaux. **315,00**

RECEPTEUR A TRANSFORMATION TE - 10 KS. — Constitué par des modules enfichables comme le Grundig, comporte :

1 élément de base TE-10 KS. Prix en pièces détachées **87,50**

1 élément de base TE-10 KS. Prix, en état de marche **100,00**

Et des éléments BF, 2 canaux à relais RS - 2 KS ou sans relais TS-2 KS - Peut être monté jusqu'à 12 canaux.

Prix du RS-2 KS en pièces détachées **95,00**

Prix du RS-2 KS, en état de marche **105,00**

Prix du TS-2 KS en pièces détachées **108,00**

Prix du TS-2 KS, en état de marche **120,00**

CHARGEUR D'ACCUS AUTOMATIQUE. — Permettant la recharge de tous les accus au cadmium-nickel utilisés en télécommande.

Prix, complet en pièces détachées **300,00**

Prix, en état de marche **350,00**

NOUVEAU CATALOGUE GEANT : 140 pages, 2.100 articles, 215 photos contre : 5,00 F

R.D. ÉLECTRONIQUE

4, rue Alexandre-Fourtanier
 31-TOULOUSE

ALLO ! 22-44-92

C.C.P. 2.278.27

SOMMAIRE TYPE D'UN NUMERO

- Un article d'actualité, d'ordre général, sur les activités des radio-modélistes.
- Une réalisation pratique et détaillée de modélisme (bateau, auto, et.).
- Un article de radiocommande

(émetteurs, récepteurs, appareils de mesure...) à la portée des amateurs.

- Un cours d'électronique permettant aux amateurs de comprendre et ainsi de réaliser avec succès leurs équipements de radiocommande.

• Une rubrique d'Aéro-modélisme : Réalisation d'un avion. Pilotage par radio.

- Les comptes rendus des divers concours de radiocommande.
- Une revue de presse spécialisée. Echos.

• Les nouveautés en modélisme (avions, bateaux, chemins de fer, automobiles).

- Le courrier des lecteurs (questions de nos lecteurs et réponses de notre rédacteur).
- Les messages des modélistes (petites annonces).

A TOULOUSE...

"TOUTE LA RADIO"

vous propose... les mêmes prix qu'à PARIS !

RECEPTEUR POCKET : PO-GO, 6 transistors, 2 diodes, dimensions : 165x40x80 avec housse. Prix **85,00**

RECEPTEUR EUROSTAR : PO-GO-OC, 8 transistors, 1 diode dimensions : 275x80x200 mm, livré avec antenne voiture, écouteur de surdité. Prix **170,00**

RECEPTEUR RADAR : PO-GO-FM, 9 transistors, 5 diodes, prise H.P. sup. prise pour al. sect. Dimensions : 250x200x7 mm. Prix **195,00**

RECEPTEUR PORTE-CLES. — Forme ballon de football - 6 transistors, 1 diode, gamme P.O. Prix **100,00**

ALIMENTATION SECTEUR : se branche directement sur la prise de courant, sortie 9 volts avec prise pour pile - Dimensions : 70x35x35 mm. Prix **33,00**

TELEVISEUR 59 cm. — 2 chaînes pour manœuvre unique, tube cathodique 59 cm à coins carrés. Coffret extra-plat - dimensions du coffret : 600x515x260 mm. Prix **1.050,00**

TELEVISEUR 59 cm. — Même modèle, mais avec colonne sonore sur le côté, équipé 2 chaînes. Dimensions : 725x525x300 mm. Prix **1.250,00**

ELECTROPHONE SECTEUR. — Très joli coffret. Prix **150,00**

INTERPHONE. — Modèle sans fil, type 220-9 - Se branche directement sur le secteur. Puissant et net. Très pratique, permet de faire une installation mobile et instantanée. Prix, la paire **280,00**

INTERPHONE : A pile GEM, 2 postes forme pupitre - Aliment. 9 volts. Appel sonore de chaque poste - Ensemble comprenant : 1 poste directeur, un secondaire et 25 m de fil. Prix Le même comportant : 1 poste directeur, 2 secondaires et 25 m de fil. Prix **85,00**

Le même comportant : 1 poste directeur, 3 secondaires et 25 m de fil. Prix **112,00**

Le même comportant : 1 poste directeur, 3 secondaires et 25 m de fil. Prix **150,00**

NOUVEAUTES : Pour votre villa! Pour votre appartement : **INTERPHONE PORTIER**. — Composé de 1 poste à encastrer avec bouton d'appel prévu pour l'extérieur et un poste d'appartement. Prix complet, avec fil **78,00**

En stock : modèle à 5, 6, 7 postes.

POSTES VOITURE : Marque PHILIPS ou RADIOLA. Type RA 224 T - PO-GO tout transistors 6 ou 12 volts, à préciser. Prix, complet avec antenne gouttière et H.P. et antiparasite. Type RA 442 T : 6-12 volts - PO-GO. Prix **195,00**
296,00

TALKING WALKIE

TYPE MW 300 : Homologué. n° 342/PP - 3 transistors - antenne télescopique incorporée. Dim. : 220x65x65 mm. Prix, la paire **195,00**

TYPE TW 301 : Homologué 390/PP - 3 transistors. Pile 9 V. Antenne télescopique. Dimensions : 139x63x38 mm. Prix, la paire **160,00**

TYPE ANGEL : 9 transistors, portée moyenne 2 à 3 km, en mer 8 à 10 km. Antenne télescopique 9 brins. Prix, la paire. **390,00**

TYPE T 500 G TOKAI : 13 transistors. Pour liaisons sûres jusqu'à 10 km 2 à 3 km en ville. Poids : 110 g. Prix **2.000,00**

TYPE TRANSETTE : 3 transistors, antenne télescopique, joli coffret en Kralastic moulé. Prix, la paire **148,00**

AMPLIFICATEUR HFM 10 : Puissance 10 Watts, 4 entrées - Sortie 3, 6, 9, 15 ohms. Prix en « Kit » **224,00**

AMPLIFICATEUR STEREO : 2x6 - Puissance totale : 12 Watts - Détrembreurs sur chaque chaîne, 4 entrées stéréo, prise enregistrement, sensibilité : 5 et 400 mV - Sorties 4, 8, 16 ohms. Prix en Kit **356,00**
74,90

HAUT-PARLEUR 30 cm BICONE : Type 1209 DW. Prix **174,50**

ENCEINTE ACOUSTIQUE GEGO AB 16 T5 : 1 Woofer 16 cm - 1 Tweeter 5 cm - Puissance de pointe : 12 Watts. Prix **80,00**

MICRO DYNAMIQUE DM-120 : Impédance 50 Kohms - Réponse 100-10000 c/s - Inclinaison à volonté. Vis de montage sur pied - Dim. : long. 170 mm, diam. 40 mm. Prix **60,00**

MICRO CRAVATE DMS-3 : Impédance 30 Kohms - Réponse 150 à 10000 c/s - Livré avec cordelette en nylon pour le pendre au cou. Prix **35,00**

MICRO DM-109 : Micro dynamique forme crayon - Impédance 50 Kohms - Livré avec support de table. Prix **50,00**

MICRO CRYSTAL CM 30 : Impédance 500 Kohms - Très jolie forme allongée. Comporte un interrupteur. Prix **10,00**

MICRO CRYSTAL CM 62 : Avec câble et jack. Prix **145,00**

CONTROLEUR METRIX, type 460 : 10 000 ohms/V. Prix **187,00**

CONTROLEUR METRIX, type 462 : 20 000 ohms/V. Prix **89,00**

CONTROLEUR CHINAGLIA : Type Mignontester 300, 2 sensibilités : 1 000 et 2 000 ohms/V - 6 tensions continues - 6 tensions alternatives - intensités continues : 4 calibres. Décibels, ohmmètre. Dim. : 90x87x37 mm. Prix **118,00**
8,00
6,25
3,25
17,50
2,60

TRANSISTORS 2 N 1711 **8,00**
— 2 N 1613 **6,25**
— 2 N 2926 **3,25**
— MM 1613 **17,50**

TRANSISTORS SUBMINI. 2 SC 184 **2,60**

Pour alimentation régulée, ampli de puissance :
Transistors 2 N 3055 - VCBO 100 V. Ic max : 15 Amp.

Pc 115 W - Tj max = 200 °C. Prix unitaire **17,50**
Par quantité, nous consulter.

DIODE 10 D 4, 1 Ampère, 100 V **2,45**
DIODE 10 D 4, 1 Ampère, 100 V **8,00**
— 10 D 4, 1 Ampère, 400 V **3,38**
— 10 D 8, 1 Ampère, 800 V **4,69**
— 10 D 10, 1 Ampère, 1 000 V **5,58**
DIODE TELE 1 HY 40 - 0,5 Amp. 400 V **3,90**
— 1 HY 80 - 0,5 Amp. 800 V **6,95**
DIODE CHARGEUR 20 K 10, 50 Amp. 100 V **8,40**
— 2 AF 1, 12 Amp., 100 V **4,15**
CELLULES SOLAIRES 9 V, 16 mA **70,00**
— 4,5 V, 26 mA **70,00**

BANDES MAGNETIQUES

LONGUE DUREE - Ø 102 mm - 135 m **12,00**
— — — Ø 127 mm - 270 m **20,80**
— — — Ø 148 mm - 360 m **26,80**
— — — Ø 178 mm - 540 m **37,60**
DOUBLE DUREE - Ø 102 mm - 180 m **17,25**
— — — Ø 148 mm - 540 m **40,24**
— — — Ø 127 mm - 360 m **28,40**
TRIPLE DUREE - Ø 102 mm - 270 m **26,80**
— — — Ø 127 mm - 540 m **44,00**
— — — Ø 178 mm - 1 080 m **81,60**

ANTENNE TELE - GRANDE MARQUE :

1^{re} CHAINE 5 éléments **20,50**
— 7 éléments **28,00**
— 9 éléments **46,00**
2^e CHAINE 9 éléments **23,00**
— 15 éléments **46,00**
— 21 éléments **60,00**
MIXTE 3 + 6 éléments **27,00**
— 6 + 12 éléments **59,00**

EMISSION - RECEPTION - MODULES LAUSEN

TETE HF MTU 2 : Bande couverte : 143,5-146,5 MHz - entrée 60 ohms, sortie MF 5,5 MHz - amplification : environ 22 dB - alimentation 12 V, 5,5 mA - comporte 5 transistors silicium et 1 diode Zener - Etage HF - oscillateur séparé - Dim. : 90x40 mm - Haut. 25 mm. Prix **175,00**

MODULE MF TYPE MZF8 : Etage MF et démodulateur - Double changement de fréquence 5,5 MHz/455 kHz - Amplification : 12 V 4 mA - Dim. : 90x40 mm - haut. 19 mm - Prise pour S-Mètres. Prix **125,00**

MODULE BF MTS/M20 : Ampli BF miniature - 4 transistors - Entrée 2 Kohms 2,5 mV - Sortie : 280 mW 5 ohms - Alim. Pour alimentation régulée, ampli de puissance : 12 V courant de repos : 9,5 mA sur signal : 55 mA - Dimensions : 90x40 mm - Hauteur 19 mm. Prix **68,00**

DEMODULATEUR SSB : Module tout transistors permettant la réception SSB sur n'importe quel récepteur, y compris à lampes - Dimensions : 40x80 mm - Alimentation : 6, 9, 12 ou 250 V 3 transistors, 1 diode Zener - Tension d'entrée max. 1 V - Résistance d'entrée : 100 K.ohms - Largeur de bande BF (— 3 dB) 300 Hz - 4 kHz. Prix **120,00**

Et toutes les autres fabrications de cette firme. Voir nos annonces précédentes.

NOUVEAUTES : CONVERTISSEUR 144 MHz R.D. 2/10 - Entrée : 60 Ohms - Sortie : 28-30 MHz - Utilise : 1 Quartz de 38 666 MHz - Dimensions : 82x78x30 mm - 4 transistors. Prix **187,50**
296,00

TETE HF 5 : Bandes - Sortie 3 MHz ou 1,6 MHz à préciser. **MODELE MK** : Entrée 3 MHz, charg. de fréquence par quartz 455 Kcs, détecteur AM et SSB. Prix **260,00**

PLATINE : Réception 28-30 MHz - Permet de réaliser un récepteur 144 MHz à triple changement de F. Prix **253,75**
250,00

CONVERTISSEUR 144 MHz - MB 22 - Sortie 28-30 MHz. Prix **315,00**

EMETTEUR 1 WATT - Tout transistors. Prix **78,50**

MODULATEUR pour cet émetteur. Prix **78,50**

EN STOCK : Connecteurs coaxiaux RADIALL, connecteurs SOURIAU, SOCAPEX, JAEGER, Ventilateurs ROTRON, gaine rétractable Insultite, Potentiomètre de précision BECKMANN, circuit imprimé VEROBOARD ; matériel COMATEL, circuits intégrés INTERMETAL, Signalisations.

ET TOUT LE MATERIEL AMATEUR ET PROFESSIONNEL : Antenne Télé DIELA, Régulateur DYNATRA, fers à souder et à dessouder ERSU UNGAR, PICOFIT. Réparation des appareils de mesures électronique et à cadre. Réalisation de tous transfos à la demande. Réalisation de circuits imprimés, même à l'unité.

"TOUTE LA RADIO"

4, rue Paul-Vidal, 4.

TOULOUSE

ALLO! 22-86-33

LA RADIOCOMMANDE DES MODÈLES RÉDUITS EST UN JEU PASSIONNANT ET INSTRUCTIF !

LISEZ LE

NUMÉRO SPÉCIAL

HORS SÉRIE DU

CONSACRÉ ENTIÈREMENT A LA
RADIO-TÉLÉCOMMANDE

HAUT-PARLEUR

DES MODÈLES RÉDUITS :
BATEAUX
VOITURES
AVIONS



EXTRAIT DU SOMMAIRE

- ★ Histoire et philosophie de la télécommande d'amateur.
- ★ Equipement complet d'une vedette automobile radio-commandée.
- ★ Une voiture télécommandée simple.
- ★ Oscillateurs BF pour deux commandes simultanées, avec commutateur électronique.
- ★ Servomécanismes et échappements.
- ★ Nouveaux servomécanismes.
- ★ Connaissons les montages spéciaux des relais.
- ★ Ensemble proportionnel Digilog.
- ★ Réalisation d'une voiture à commande automatique par photorésistances.
- ★ Emetteur 72 MHz.
- ★ Réalisation d'un chargeur d'accus.
- ★ Le « RD-SR II » récepteur 27,12 MHz sans relais.
- ★ Récepteur superhétérodyne « E 652 ».
- ★ La télécommande inductive des maquettes.
- ★ Réalisation d'un transistormètre-diode-mètre.
- ★ Réalisation d'un ondemètre-champ-mètre.

etc... etc...

68 PAGES ♦ 2F.50

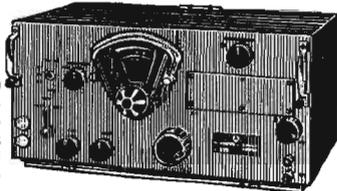
CE NUMÉRO EST EN VENTE PARTOUT DEPUIS LE 1^{er} DÉCEMBRE
A DÉFAUT DEMANDEZ-LE AU "HAUT-PARLEUR"
25, RUE LOUIS-LE-GRAND, PARIS-2^e EN JOIGNANT
UN CHÈQUE OU UN MANDAT DE **2,50 F**

RECEPTEUR DE TRAFIC BC 312



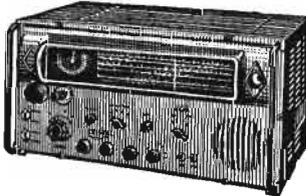
Couvre de 1 500 Kc/s à 18 Mc/s en 6 gammes. 10 tubes : 1° HF 6K7 ; 2° HF 6K7. Oscillatrice 6C5. Déteçtrice 6L7 - 1° MF 6K7 - 2° MF 6K7. Déteçtrice AVC BF 6R7 - BFO 6C5 - BF 6F6 valve 5W4GT. BFO. Alimentation secteur 110/220 V incorporée. **LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ ET DE PRÉSENTATION. PRIX NET DE TOUTES REMISES 450,00** Avec alimentation par batterie 12 volts **400,00**

RECEPTEUR BC 348



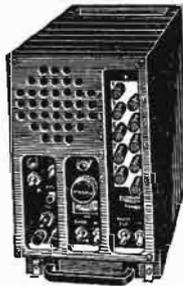
6 GAMMES 1 : 200 à 500 Kcs - 2 : 1,5 à 3,5 Mcs - 3 : 3,5 à 6 Mcs - 4 : 6 à 9,5 Mcs - 5 : 9,5 à 13,5 Mcs - 6 : 13,5 à 18 Mcs. 2 HF - 3 MF sur 915 Kcs - BFO - Filtre à quartz. **PRIX, avec alimentation 24 V continu Incorporée 400,00** Avec son alimentation secteur 110/220 V. **PRIX 450,00**

RECEPTEUR RR 36 A



Version moderne des anciens RU 93 et 95 - Gammes 1 : 1,6 à 3,8 Mcs - 2 : 3,5 à 7,5 Mcs - 3 : 7 à 16,6 Mcs - 4 : 16 à 25,5 Mcs - H.F. : R219 - Mélange : 6E8 - Oscillatrice 6J5 - 2MF : 6E8, 6H8 - Déteçtion et BF : 6H8 - Finale : 6M6 - BFO : 6E8 - Valve : 5Y3 - Indicateur : EM34 - Stabilisateur HT : 2x 4687 - Limiteur : 6H6. ● Alimentation 110/220 V ● HP de 12 cm incorporé ● Filtre à quartz sur 472 Kcs ● Sensibilité en AI > à 1 Mv. **PRIX 700 F**

RECEPTEUR BC 603



Couvre : de 20 à 28 Mcs 3x 6AC7 - 6C5 - 2x 12SG7 - 6H6 - 2x 6SL7 - 6V6. Réception par 10 fréquences pré-réglées ou par accord continu. Alimentation commutatrice 12 volts. Fourni avec le schéma. **PRIX 110 F**

EMETTEURS



BC 457 de 4 à 5,3 Mcs **PRIX : 35 F**
BC 458 de 5,3 à 7 Mcs **PRIX : 50 F**
BC 459 de 7 à 9,1 Mcs **PRIX : 60 F**
MODULATEUR BC 456 avec sa commutatrice **PRIX : 35 F**

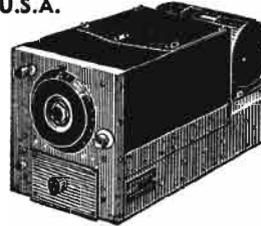
RACK FT 226 pour 2 émetteurs : **15 F**
RACK FT 220 pour 3 récepteurs : **25 F**
BOITE DE COMMANDE BC 450 pour 3 récepteurs. Prix **15 F**
BOITE DE COMMANDE BC 451 pour 1 émetteur. Prix **10 F**
BOITE D'ANTENNE BC 442 avec relais émission réception et ampèremètre HF de 10 A **35 F**

Pour ces émetteurs et récepteurs nous avons les prises de raccordement qui vont sur les racks. La pièce **5 F**

COMMANDS SETS U.S.A.

(SCR 274 N)

★ RECEPTEURS BC 455 de 6 à 9,1 Mcs **PRIX : 70 F**
BC 454 de 3 à 6 Mcs **PRIX : 70 F**
Tous ces récepteurs sont livrés en excellent état avec leur commutatrice en 24 V + le jeu de tubes.



POSTE RECEPTEUR ARC 3



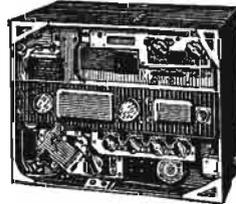
FOURNI AVEC SCHEMA

couvre de 100 à 156 Mcs 8 FREQUENCES PREREGLEES par quartz 17 TUBES HF = 6AK5 Mélange : 9 001 3 étages MF = 12SG7 - Déteçtion 12H6 - BF = 12SN7 12SL7 - 12A6 - Générateur harmonique : 9 002 + 5 X 6AK5. Poids : 10 kg **PRIX 100,00**

EMETTEUR-RECEPTEUR

Ensemble SCR 522

Comprenant l'émetteur BC 625 - Le récepteur BC 624 - Gammes de 100 à 156 Mcs



COMPLET EN BON ETAT AVEC TUBES : **200,00**

POUR CE POSTE, nous avons les pièces détachées suivantes :

Le transfo de modulation (Emetteur) **15,00**
Le transfo de liaison (Emetteur) **10,00**
La self n° 126 (Emetteur) **10,00**
LE RECEPTEUR 624, COMPLET, avec ses tubes. Prix **100,00**
L'ALIMENTATION secteur 110/220 V pour le SCR 522. **PRIX 300,00**

Ensemble

EMISSION RECEPTION

Type RR-SP-2B pour AERO-CLUBS

ou tout autre genre de trafic Secteurs 110/220 V 50 p/s

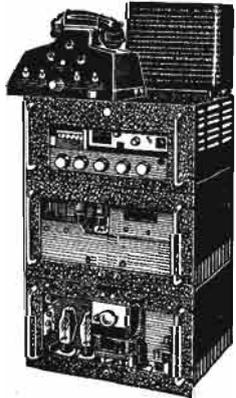
Gamme couverte 100 à 156 Mcs

par quartz Puissance antenne 15 W

Livré en 3 coffrets Récepteur-Emetteur

Alimentation de l'émetteur. Coffret de commande à distance. H.-P. pour récepteur.

Notice technique et prix sur demande



EMETTEUR-RECEPTEUR PORTATIF

TYPE : TRPP1B - 4 FREQUENCES PREREGLEES de 37 à 40 Mcs pilotées par quartz - 12 Tubes : 7x 1L4, 4x 1T4, 1x 3A4 - Alimentation par pile incorporée, type PS14 - 105 et 1,5 V. MATRIEL FOURNI AVEC L'APPAREIL :

● 1 combiné H33PT
● 1 antenne AN2B
● 1 sacoche en toile avec bretelle et ceinture.
● Puissance sortie émission 250 Mv ● Pds : 5 kg. APPAREIL A L'ETAT DE NEUF livré complet sans quartz ni pile. **PRIX 250,00**



Nous avons également pour ces appareils l'ensemble de contrôle et de réglage

LP2B - PRIX : 150 F

APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER CADRE MOBILE POUR COURANT CONTINU



Légende
A : Sensibilité.
B : Ø en mm.
C : Ø encastrement.
F : Ø format :
● rond.
■ carré.



A	F	B	C	Prix	Observ.
25 µA	●	60	58	38 F	Normal
25 µA	●	60	58	46 F	0 cent.
50 µA	●	60	58	45 F	Normal
50 µA	●	60	58	49 F	Normal
100 µA	●	60	58	47 F	Normal
100 µA	●	60	58	43 F	0 cent.
500 µA	●	60	38	32 F	Normal
1 MA	●	60	58	30 F	Normal
1 MA	●	66	53	25 F	Normal
1 MA	●	76	70	30 F	Normal
100 MA	●	60	58	43 F	0 cent.
2 A	●	88	71	18 F	Normal

APPAREILS A ENCASTRER PRIX EXCEPTIONNELS

Dimensions : 95 x 95 mm. Diam. d'encastrement : 85 mm.

VISIBILITE TOTALE 5 TYPES DISPONIBLES : A : électromagnétique, continu et altern., 20 ampères. B : continu et altern. 15 amp. C : continu et altern. 150 V gradués de 0 à 75 KV. E : à cadre mobile pour courant continu - zéro central 500 - 0 - 500 millivolts. **PRIX UNITAIRE 20 F**



APPAREIL A ENCASTRER A CADRE MOBILE

Grande déviation : 280° - Dimensions : 120 x 120 mm - Encastrement : 100 x 100 mm.



DISPONIBLE

G : 1 A continu. Prix .. **25,00**
H : 5 MA continu. Prix .. **35,00**

AMPLIFICATEUR Type AM 89



275 x 250 x 160 mm

2 ENTREES : 1 en haute impédance, 1 en 600 Ω. SORTIE en 2,5 Ω sur HP de 17 cm Véga (incorporé) - Tubes utilisés : 6BA6 - 6AQ5 - 5W4 - Puissance de sortie : 3 WATTS REELS - Alimentation secteur 110/220 V - Présentation en alu moulé givré noir. Matériel de premier choix, à l'état de neuf. **Prix 80 F**

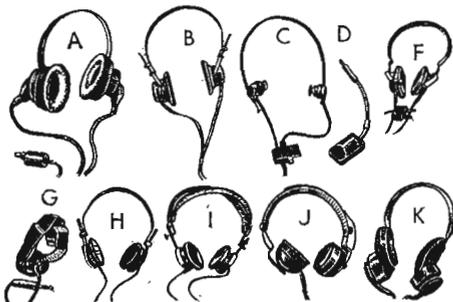
COMBINES TELEPHONIQUES A PASTILLE AUTO-GENERATRICE

FONCTIONNE SANS PILES avec 2 combinés et une ligne de 2 fils vous faites une installation téléphonique Utilisations possibles : appartement, magasins, chantiers, ateliers, installation d'antennes télé. **LA PAIRE 75,00**
PIECE **38,00**
La pastille de ce combiné est auto-génératrice et peut servir de micro ou d'écouteur, 70 Ω. **La pastille seule, pièce 15,00**



R.A.M.
N'A PAS DE CATALOGUE (Voyez nos publicités antérieures)
17, rue des Fossés-Saint-Marcel PARIS (5°) - POR. 24-66
EXPEDITION : Mandat ou chèque à la commande ou contre remboursement - Port en sus
Métro Gobelins - Saint-Marcel
PAS D'ENVOI EN DESSOUS DE 20 F
C.C.P. 11803-09 PARIS

ENSEMBLE DE CASQUES



- A. Type professionnel (Made in England) - 2 écouteurs dynamiques 100 Ω. Prix **25,00**
- B. Type Elna, 4 000 Ω. Prix **10,00**
- C. Type HS30 miniature 100 Ω. Prix **12,00**
- D. Transfo pour casque HS30, 100 Ω - 8 000 Ω. Prix **7,50**
- F. Type Siemens, écouteur tonalité réglable 4 000 Ω. Prix **25,00**
- G. Type HS20 - 1 seul écouteur 100 Ω avec fiche PL55. Prix **5,00**
- H. Type Brown 4 000 Ω. Prix **15,00**
- I. Type P20 professionnel (U.S.A.) 2 000 Ω. Prix **20,00**
- J. Type BI - Idéal pour transistors 50 Ω. Prix **10,00**
- K. Type SOPOS - 50 Ω Insonorisateur en caoutchouc - Matériel état neuf - Fabrication récente, Except. Prix **50,00**
- L. Type Aviation. Casque professionnel. Oreillettes en caoutchouc Impédance 600 Ω. Prix **50,00**

PRIX : 50,00

(Le même avec micro magnétique en plus 50 F. **PRIX : 75,00**)



MICROS

N° 1 - T 17

Le micro le plus répandu - Pastille au carbone - Livré avec cordon et fiche PL68.

PRIX : 10 F

N° 2 - T 24

avec pastille au carbone et cordon de 2 mètres.

PRIX : 5 F

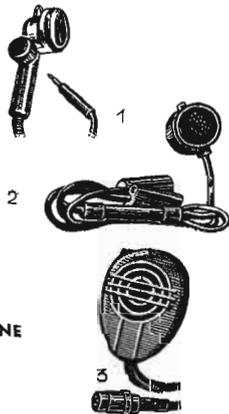
Par quantité : nous consulter.

N° 3

MICRO FORME MODERNE

avec interrupteur et pastille carbone

PRIX : 25,00



HAUT-PARLEUR LS 7

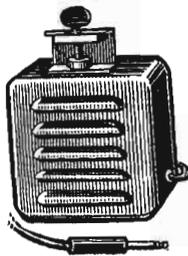
Coffret métallique Dimensions : 130 x 130 mm

Idéal pour récepteur BC342, 312, 348

cordon avec fiche PL 55

PRIX : 30 F

Par quantité : Nous consulter



OSCILLOSCOPE RIBET-DESJARDINS 256 A BICOURBE

Balayage : Relâché ou déclanché de 1 μ à 1 S par cm.

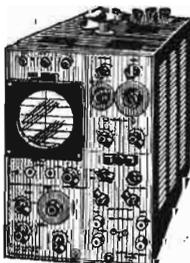
AMPLI VERTICAL Passe le continu

Sensibilités : 3 Mv en mono 6 Mv en BIC

Bande passante : 2 Mcs - Lecture directe de sensibilité par calibre incorporé.

TUBE : Ø 110 mm - Dim. : 430 x 230 x 330 mm. Equipé de 20 tubes « NOVAL » Secteur 110/220 V.

LIVRE EN PARFAIT ETAT : 1.200,00



PETIT OSCILLO PORTATIF

TRES GRANDE MARQUE

Ampli vertical : 2 entrées - 1 entrée altern. sensibilité 40 millivolt/cm - 1 entrée = 1 volt/cm - Base de temps : 10 c à 100 Kcs en 8 gammes - Relaxe et déclanché - Bande passante 2 Mcs - Tubes utilisés : 6Y4 - 6X4 - 4 x 12A77 - 6J6 - ECF80 - Tube DG7/5 vert, diam. : 70 mm - Alim. : 110, 220 V - Dimensions : 350 x H. 260 x 190 mm - Poids : 10 kg - Appareil en parfait état de marche et de présentation. **MATERIEL DE TRES HAUTE QUALITE PROFESSIONNELLE. 500 F 515,00**



OSCILLOSCOPE LERES T7

BALAYAGE : de 1 cycle à 1 Mcs en 7 POSITIONS RELAXE OU DECLANCHE - AMPLI VERTICAL - Sensibilité 100 mV/cm - Bande passante 7 Mcs - Atténuateur 1 à 1 Kv - Ligne à retard : 0,2 μ sec. - Marqueur 1 et 0,1 μ sec. - Générateur : 1 Kcs, signaux carrés, 10 V crête - Post accélération : 1 500 V.

TUBE Ø 70 mm OE 407 PAV Tubes : 2 x GZ32 - OD3 - 2 x 6BA6 - 4 x EF42 - 6AQ5 - 12AX7 - 5 x EL41 - 2 x 6J6.

SECTEUR : 110/220 V Dimensions : 490 x 370 x 280 mm - Poids : 32 kg.

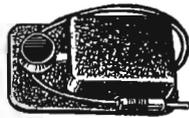
TRES INTERESSANT POUR LE DEPANNAGE TELE EN PARFAIT ETAT : 700 F

OSCILLOSOPES : A VOIR SUR PLACE UNIQUEMENT

CRC type OC402 Prix **500,00**
PHILIPS GM 5654 Prix **700,00**
CRC OC560 Prix **2.800,00**

MANIPULATEUR J 48 A

Modèle professionnel de haute qualité - Contacts en argent - Réglages : pression de rappel et écartement du contact. Vendu avec cordon et une fiche PL 55. **MATERIEL A L'ETAT NEUF. PRIX : 10,00**



ANTENNES TELESCOPIQUES

Type 1 - 0,25 - 1,55 m, base stéatite **20,00**
Type 2 - 0,37 - 2,65 m, sans base **11,00**
Type 3 - 0,30 - 2,15 m, sans base **10,00**
Type 4 - 0,42 - 2,45 m, sans base **9,00**
Type 5 - 0,36 - 2,15 m, avec tubes et dispositif de fixation. **PRIX : 25,00**
Type 6 - 1,20 m, avec base de fixation isolée et flexibles. Poids 300 g **20,00**

RELAIS COAXIAL MINIATURE 50/75

ENTREE par prise BNC 2 SOR-TIES, côté émetteur et récepteur par BNC - Alimentation batterie 24 V - 50 MA.

PRIX : 50 F



55 x 40 x 40 mm

US « VIBROPLEX » Type J. 36



Idéal pour la manipulation rapide - Simple ou double contact par inverseur.

MATERIEL EN PARFAIT ETAT, livré en emballage d'origine : 130,00

QUARTZ « MINIATURE »

Fréquences disponibles : 27,250 Mc/s - 27,705 Mc/s 27,230 Mc/s - 27,685 Mc/s **PRIX UNITAIRE : 25 F**

SUR PLACE NOMBREUSES ET BONNES AFFAIRES

MAGNÉTOPHONES OCCASIONS RÉVISÉES A VOIR SUR PLACE DEPUIS : 150 F.

● GENERATEURS U.S.A. Type 1-72 ●



5 GAMMES

1 = 100 à 320 Kcs - 1 : 320 Kcs à 1 Mc
3 = 1 Mcs à 3,2 Mcs - 4 : 3,2 Mcs à 10 Mcs
5 = 10 Mcs à 32 Mcs
Tension de sortie HF entretenue pure ou midulée en amplitude à 400 p/sec.
Atténuateur à 4 positions avec en plus un vernier Valve = 80 - Oscillations 615. Modulatrice 76.
Alimentation secteur incorporée de 105 à 130 volts Dimension : 380 x 240 x 140 mm Appareil en excellent état et étalonné. **LIVRE AVEC NOTICE EN FRANÇAIS. Prix exceptionnel 190,00. Fco 200,00**

● CONTROLEUR UNIVERSEL « GUERPILLON »

Sensibilité en continu et alter. de 3 MA - 7,5 - 30 - 75 300 MA - 1,5 et 7,5 A En continu et alter. de 3 - 15 - 30 - 150 - 300 - 750 - 3 000 V.
3 échelles en Ω : de 0 à 10 KΩ, de 0 à 100 KΩ, de 0 à 1 MΩ. 1 000 Ω par volt.
ECHELLE GRADUEE en 150 divisions - Grande facilité de lecture.



GRANDE PRECISION - HAUTE QUALITE Dimensions : 220 x 160 x 90 mm

PRIX, EN PARFAIT ETAT DE 100 F

FREQUENCEMETRE

BC 638 A

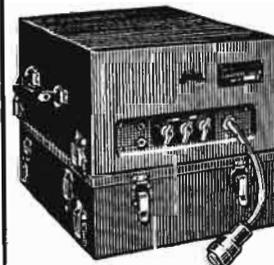
Permet d'aligner un récepteur dans la gamme de 100 à 156 Mcs à l'aide d'un quartz (Fondamental x 18 fois)



Ceci permet en plus d'essayer les quartz et en particulier ceux du SCR 522 et de L'ARC3. Modulation intérieure 1 000 per. Contrôle d'accord par aim magique. Alimentation secteur 110/220 V. Dimensions : 490 x 250 x 170 mm. A l'état de neuf

EN EMBALLAGE PRIX 150 F

● EMETTEUR-RECEPTEUR SCR 509 - BC 620 A



(ce dernier livré avec schéma) En modulation de fréquence de 20 à 27,9 Mcs **LIVRE SANS TUBES NI COMBINE NI ANTENNE EN L'ETAT**

PRIX avec l'alimentation 6/12 V **50,00** Le jeu de 12 tubes : **30,00**

Activité des Constructeurs

LE NOUVEAU CONTROLEUR
UNIVERSEL METRIX MX 202 A

La découverte de l'énergie électrique a bouleversé et continue de révolutionner l'activité économique. Elle est prolongée par l'implantation rapide de l'électronique dans un grand nombre d'industries. L'instrument à la base de toutes les mesures demeure le multimètre de petit format. L'électronique actuelle demande à cet appareil des performances de plus en plus élevées et des fonctions très complètes. Le contrôleur MX 202 A répond à ces exigences. Il assure en effet les mesures suivantes :

- intensités et tensions continues. (40 000 Ω/V),
- intensités et tensions alternatives : bonne tenue en fréquence,
- résistances, ohmmètre sans tarage avec pile de longue durée,
- éclaircissements, avec cellule photo-électrique additionnelle.

Sa présentation sobre et esthétique, aux couleurs et formes harmonieuses, lui confère une grande personnalité. Celle-ci est complétée par les facilités d'emploi remarquables, suivantes :

NOUVEAU

TÉLÉVISEUR MONOMAT

MIROIR MAGIQUE

1967 **A GRANDES PERFORMANCES « T6000 »** 1967

GRUNDIG

MULTI-STANDARD CHASSIS TRANSISTORS

CARACTERISTIQUES :

Contrôle automatique de gain, vision, son, et l'amplitude ligne et image • 12 tubes + 8 transistors + 9 diodes • Châssis transistorisé • Compresseur de phase incorporé • Prise pour magnétophone adaptable • Contrôle de tonalité par touche • Système permettant de passer les deux chaînes sans retouche • Sensibilité 15 µV pour grande distance

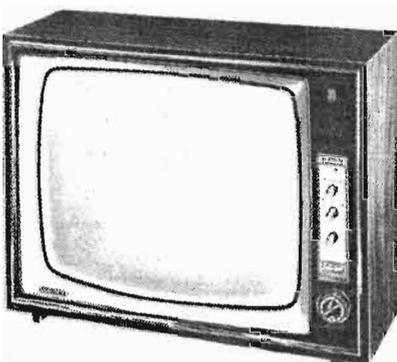
MULTISTANDARD

Equipé pour toute la France : 11 canaux Français + Luxembourg • H.-P. 3 W. Superphone • Alternatif 110-240 V • Tube 110" - 59 cm • Châssis robotable et escamotable •

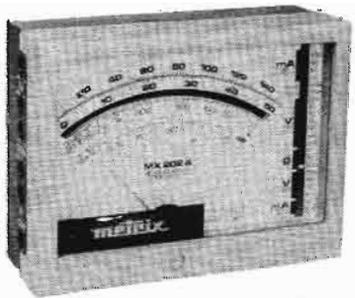
REMISE 26 % GARANTIE D'USINE

EN ORDRE DE MARCHÉ PRIX EXCEPTIONNEL (AU LIEU DE 1.748 F) 1 290 F

CRÉDIT ou FACILITÉS POUR TOUTE LA FRANCE



- lecture directe sur cadran total, échelle unique pour le continu et l'alternatif, index le repérage du calibre de mesure apparent,
- sélecteur latéral, unique,



- galvanomètre à suspension par bandes protégé des surcharges,
- fusible rechargeable préservant l'ensemble des circuits.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

Tensions continues : 50 - 150 mV ; 0,5 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 V ; 1 000 V sur douille.

TOUS LES MAGNÉTOPHONES GRUNDIG

CRÉDIT 6 - 12 MOIS GRUNDIG LE NOUVEAU TK 6



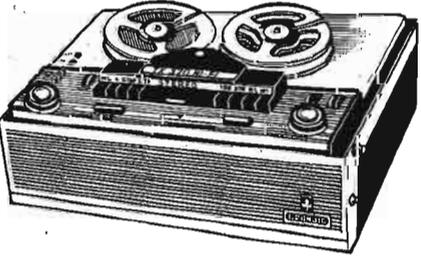
TK6 Luxus : 2 pistes, piles-sec-teur, 2 vit. : 9,5 et 4,75. 2x2 heures. Avance et retour rapides. Vumètre. Contrôle simultané de l'enregistrement par casque ou H.-P. Prises pour batterie auto, pour H.-P. extérieur et sortie pré-amplificateur. Dim. 330x230x140 mm. Poids : 6,3 kg. Avec micro-dynamique et bande. **850,00** (Prix licite : 1.130.)

LES SUCCES CONSTANTS :
TK40 - 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Surimpression. Compteur. Durée : 4 x 4 heures. Avec micro dynamique, bande, câble. **1.120,00** (Prix licite : 1.495,00.)
TK42 - Lecture stéréo. 4 pistes, 3 vitesses. Play-back 4 x 4 heures à 4,75 cm/s. Avec micro dynamique + bande et câble. (Prix licite : 1.661,00.) **1.230,00**

FACILITES SANS INTERETS OU
CRÉDIT 6 - 12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE

NOUVEAUX MODÈLES... ET QUELS PRIX ! REMISE 25 % LES NOUVEAUX TK 320 et TK 340

TK320 - Enregistrement lecteur stéréo Hi-Fi 2 pistes. Trois vitesses : 19, 9,5, et 4,75 cm/s. Durée maximale d'enregistrement : 2x4 heures. Nouveau système de pression de bande. Têtes séparées pour enregistrement et lecture Play-back, multi-play-back, effet d'écho incorporés. Ampli stéréo 2x12 W avec double contrôle de tonalité. 2 H.-P. Superphon. Compteur et dé-poussiéreur de bande incorporés. Avec micro dynamique + bande. (Prix licite : 2.546,00) **1.850,00**



TK340 - Enregistreur lecteur stéréo Hi-Fi quatre pistes, dont les performances, la présentation et les possibilités sont identiques au TK320. (Prix licite : 2.546,00) **1.850,00**

TK120 - 2 pistes. Vit. 9,5 bande passante 40 - 14 000 c/s 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro dynamique et bande. (Prix licite : 650) **490,00**

TK140 - Mêmes caract. que le TK120 mais avec 4 pistes. Av. micro et bande (Prix licite : 730) **550,00**

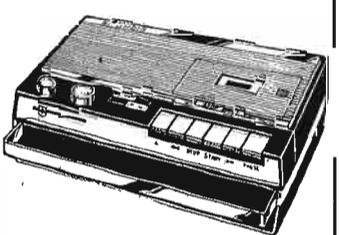
TK220 automatique - 2 pistes, 2 vitesses. Avec micro et bande. (Prix licite : 1.298) **970,00**

Avec TK125 automatique, un doigt suffit ! 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0. Touche de truquage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Prix licite : 797) **595,00**

TK145 automatique - 4 pistes. Vit. 9,5. Avec micro dynamique + bande + câble. (Prix licite : 850) **640,00**

TK245 stéréo automatique enregistrement - 4 p., 2 vit. Avec micro et bande (Prix licite : 1.505) **1.130,00**

FACILITÉS SANS INTÉRÊTS GRUNDIG LE NOUVEAU C 100



C 100 - Nouveau à transistors - piles, adapt. secteur, système à cassette, durée défil. 90 ou 120 mn, 2 pistes. Marche av. et arr. rapides - Réglage d'entrée par vumètre. Contrôle d'écoute et de batterie - Adapt. batterie auto 6 ou 12 V. Entrées : micro-radio-TD-magnétophone. Avec micro dynamique et cassette. (Prix licite 761,00.) **510,00**

NOUVEAUX MODELES (Suite)
TK341 (ancien TK46) - Hi-Fi 4 pistes, mêmes présentation et performances que TK340 mais 2x3 W, sans coupure ampli/moteur. Avec micro, bande, câble. (Prix licite : 2.090,00) **1 570,00**
TK321 (ancien TK47) - Mêmes présentation et performances que TK341, mais avec 2 pistes. Avec micro, bande, câble. (Prix licite : 2.090,00) **1 570,00**

FACILITES SANS INTERETS OU
CRÉDIT 6 - 12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE

Société RECTA

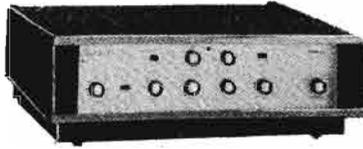
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e
DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h sauf le dimanche
A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée
DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 3 F.P.

Classe de précision : 1,5, résistance interne : 40 000 Ω/V.
 Intensités continues : 25 - 50 μA ; 0,5 - 5 - 50 - 500 mA. 5 A sur douille.
 Classe de précision : 1,5, chute de tension comprise entre 0,05 et 0,30 V.
 Tensions alternatives : 15 - 50 - 150 - 500 V ; 1 000 V sur douille.
 Classe de précision 2,5, résistance interne 1 000 Ω/V.
 Décibels : 0 + 25 ; + 10 + 35 ; + 20 + 45 ; + 30 + 55 dB. Niveau 0 dB = 1 mW/600 Ω.
 Intensités alternatives : 50 - 500 mA. 5 A sur douille.
 Classe de précision 2,5, chute de tension inférieure à 0,15 V.
 Tenue en fréquence : 2,5 % relatif de 30 Hz à 20 kHz.
 Résistances : 10 Ω - 20 kΩ ; 100 Ω - 200 kΩ ; 11 Ω - 2 MΩ (points milieu) : 240 Ω ; 2,4 kΩ ; 24 kΩ).
 Eclairagements avec cellule additionnelle : 0 - 150 ; 0 - 1 500 ; 0 - 3 000 lux.
 Dimensions : largeur : 145 mm ; hauteur : 52 mm ; profondeur : 105 mm.
 Poids net : 0,700 kg.
 Compagnie Générale de Métrologie
 Chemin de la Croix-Rouge
 B.P. 30 - 74 Annecy - Tél. : (79) 45.46.00
 Bureaux de Paris : 56, avenue Emile-Zola (15^e) Téléphone 250.63.26

UN AMPLIFICATEUR STEREO-EPHONIQUE DE HAUTE-FIDELITE LE J.A. 2.18

Les amplificateurs à lampes connaissent toujours le succès, malgré l'avènement du transistor. Les lampes ont en effet l'avantage sur les semi-conducteurs d'être moins sensibles à la température et de se prêter plus facilement à des réalisations d'amateurs. C'est le cas de l'amplificateur J.A.2.18 présenté et mis en vente par les Ets Teral. Conçu et réalisé par un construc-



teur spécialisé dans la Haute-Fidélité (Jason), cet amplificateur délivre 18 watts par canal en stéréophonie, ou 36 watts en monophonie. Chacune des deux voies de l'amplificateur comprend :

- 1 étage préamplificateur correcteur ;
- 1 étage intermédiaire avec corrections variables ;

- 1 étage d'attaque de l'amplificateur de puissance ;
 - 1 étage déphaseur ;
 - 1 étage de puissance symétrique.
- Au total, chaque canal compte 12 tubes (4 × ECC83 - 2 × EF86 - 2 × ECC81 - 4 × 7189).

La courbe de réponse, pour une puissance de sortie de 2 watts, s'étend à 15 Hz à 100 kHz, à ± 1 dB. A la puissance nominale, la bande passante va de 35 Hz à 50 kHz, toujours à ± 1 dB.

- Distorsion harmonique à 1 000 Hz, pour P = 2 W : 0,04 %.
- Distorsion harmonique à 1 000 Hz, pour P nominale : 0,2 %.
- Rapport signal/bruit : -60 B.
- Taux de contre-réaction : 30 dB.
- Sensibilités aux différentes entrées :

- magnéto : 155 mV ;
- micro : 2,65 mV ;
- pick-up : 3,5 mV ;
- radio : 155 mV.
- corrections manuelles graves et aiguës, efficacité ± 15 dB à 30 Hz et 10 kHz.

L'ensemble se présente sous forme d'un coffret en bois noir, avec façade avant de couleur gris métallisé et enjoliveurs chromés, mesurant 42 × 32 × 14 cm, pour un poids de

11,5 kg. Pour compléter cet amplificateur et réaliser ainsi une chaîne Haute-Fidélité, les Ets Teral proposent également une platine tourne-disques Dual 1010A et deux enceintes acoustiques Siare X2. Le résultat, qu'il nous a été permis de vérifier dans l'auditorium des Ets Teral, est excellent. L'ensemble complet est disponible aux Ets TERAL, 26 bis, rue Traversière, Paris (12^e). Tél. : DOR. 87-74.

RECTIFICATIF

Amplificateur « Virtuose PP60 » - N° 1105 p. 130 et suivantes.

Sur le plan de câblage figure 4 p. 133, la liaison par fil blindé F, à la partie supérieure de la platine, doit aboutir à la broche 7 (grille) et non à la broche 6, comme indiqué par erreur.

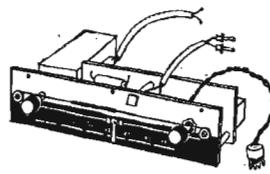
A la page 134, au bas de la dernière colonne, il faut lire : F : liaison interne de la platine (sortie 2^e grille au lieu de « anode » ECC81 (2) vers correcteur. (conformément au schéma de principe, correct, de la figure 1 p. 130).

PLUS EFFICACES MODULES TRANSISTORISÉS

GÖRLER

ALLEMAGNE FEDERALE

POUR LA FM ET LA STEREO-EPHONIE EXPORTÉ DANS LES 5 CONTINENTS



MONTAGE ULTRA-RAPIDE, CAR : **TOUT EST PRÉCABLÉ ET PRÉRÉGLÉ :**

- Tête VHF noyau plongeur, sensibilité 2 μV ou tête 4 CV : 1,6 μV
- Autostabilité 100 %
- Circuit imprimé préréglé
- Gamme couverte : 87,5 à 108,5 MHz
- Possibilité FM stéréo avec décodeur
- Alimentation par pile 9-12 volts ou par secteur.

LA TÊTE VHF ET LA PLATINE FI GÖRLER PRÉCABLES ET PRÉRÉGLÉES 162,00

Supplément pour tête à CV 4 cages (sensibilité 1,6 μV) 40,00
 TARIF DEGRESSIF A PARTIR DE 4 PIÉCES ACCESSOIRES FACULTATIFS

Cadran + Condensateur + Résistances | Coffret spécial « TD » pouvant contenir + Fils + Potentiomètres, etc. 20,00 | Tête + Platine FI + piles 22,00
PRIX TOTAL (T.L. 2,82 % comprise) : 209,00 + Frais d'expédition : 9,00
LE TUNER EN ORDRE DE MARCHÉ 290,00

AVEC LE PREAMPLI INCORPORÉ, EXCEPTIONNEL 290,00

ULTÉRIEUREMENT, POUR COMPLÉTER LA CHAÎNE, VOUS POURREZ AJOUTER LE DECODEUR STEREO GÖRLER, DONT LE PRIX EST DE 150,00

Parmi nos Clients, des Electroniciens : des Facultés des Sciences de Paris et de Lyon - Onera - Saclay - E.D.F. - S.N.C.F. - O.R.T.F. - Ecole d'Ingénieurs Electroniciens de Grenoble - de Nord-Aviation - C.S.F. - Kodak - du Centre d'Etudes nucléaires - du Centre National de recherche scientifique, etc...



SIMPLICITE

POUR VOTRE CHAÎNE DE HAUTE FIDELITE

TELEFUNKEN

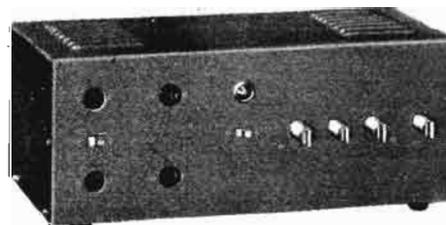
TELEFUNKEN

12 WATTS en régime continu

AMPLI STÉRÉO TRANSISTOR INTÉGRAL

20 WATTS en crête

POUR GUITARES ÉLECTRIQUES



- MICROS
- TUNER
- CELLULE MAGNÉTIQUE

Avec PREAMPLI SENSIBILITE D'ENTRÉE 2 à 100 mV TRES BELLE PRESENTATION

Construit avec les Modules TELEFUNKEN de grande fiabilité (Disponibilité limitée - Prix révoicable - Valable pour les Fêtes)

EN ORDRE DE MARCHÉ PRIX EXCEPTIONNEL 400.00

NOUVELLE TABLE DE LECTURE TELEFUNKEN

"HI-FI 210"

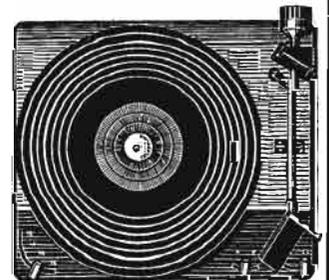
MECANIQUE DE HAUTE PRECISION - SYSTEMES AUTOMATIQUES TRES ETUDIEES
 Pose et levée du bras précises • Réglage par contrepoids de 1 p à 6 p • Bras léger sans coude • Retour et arrêt automatiques • Régulation de vitesse précise, etc...

PLATINE 210 C, avec tête piézo-électrique 340,00

PLATINE 210 TV avec tête Bang-Olufsen, aiguille diamant 390,00

La même, avec préampli stéréo. 450,00

Socle : 40,00 • Dôme plexi .. 50,00



Notice dét. sur dem. c. 2 T.P. 0,30

DISTRIBUTEUR

Société RECTA

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e
 DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99



Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
 NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
 Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf le dimanche
 A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Replée



Le P P-30-50 W, amplificateur monophonique et stéréophonique de 2 x 25 W (Modules précablés Téléfunken)

CET amplificateur Hi-Fi de grande classe est réalisé à partir de modules précablés et préréglés, conçus par Telefunken. Son câblage ne présente en conséquence aucune difficulté, seuls quelques éléments (potentiomètres - commutateur mono-stéréo, commutateur de sensibilité - prise d'entrée et de sortie - transfo d'alimentation) restant à câbler. Les amateurs sont en outre assurés, en raison de la renommée de la marque, de disposer d'un ensemble doté des plus récents perfectionnements et dont la sécurité de fonctionnement est maximum.

L'amplificateur est présenté dans un élégant coffret métallique dont les dimensions sont les suivantes : largeur 350 mm, hauteur 165 mm, profondeur 190 mm. Toutes les commandes sont groupées sur la face frontale : en haut, de gauche à droite, sont disposés le potentiomètre de volume, le voyant lumineux, l'interrupteur à glissière marche-arrêt, le commutateur rotatif de sensibilité, le commutateur à glissière mono-stéréo et les deux prises d'entrée stéréo ; en bas, toujours de gauche à droite, potentiomètre de balance, avec position spéciale relief obtenue en tirant sur le bouton correspondant, potentiomètres de réglages des aigus, des graves et des niveaux respectifs de quatre entrées : guitare ou micro mélangeables ; ces entrées monophoniques étant disposées au-dessus des potentiomètres respectifs.

Les quatre potentiomètres correspondant sont à interrupteur, ce qui permet d'éliminer entièrement la source de modulation non désirée.

L'amplificateur est équipé de trois modules Telefunken :

— un module préamplificateur de lecture, équipé de 4 transistors et assurant la correction RIAA. Ce module stéréophonique, qui peut également équiper une

table de lecture avec cellule magnétique, comprend un petit transformateur d'alimentation et un redresseur ;

— un module préamplificateur correcteur, également stéréophonique et équipé de 4 transistors. C'est à ce module que sont reliés les potentiomètres de balance et de réglage séparé des graves et des aigus. L'efficacité des correcteurs aigus et graves est de ± 15 dB. La commande de volume comporte une correction physiologique ;

— un module amplificateur de puissance stéréophonique, équipé sur chaque canal de 6 transistors, dont 2 transistors de sortie AD149 montés en push-pull à alimentation série, sans transformateur. Ce module comprend en outre 2 redresseurs en pont qui sont reliés aux enroulements secondaires adéquats du transformateur d'alimentation et qui permettent l'alimentation d'une part des deux push-pull de sortie, sous $- 37$ V et d'autre part des autres étages driver et préamplificateur précédant le push-pull, ainsi que des 4 transistors du module préamplificateur correcteur précité, sous $- 30$ V.

Les caractéristiques de cet amplificateur de puissance de 2 x 25 W sont les suivantes :

- bande passante 20 Hz à 30 kHz à ± 3 dB ;
- distorsion à la puissance nominale (fréquence 1 kHz) 0,5 %.
- intermodulation < 2 % ;
- impédance de charge 4 Ω .

L'amplificateur complet est équipé de 20 transistors, 2 diodes de stabilisation, 1 diode redresseuse et 2 ponts redresseurs :

SCHEMA D'INTERCONNEXIONS ENTRE MODULES ET SCHEMAS DES MODULES

La figure 1 montre le schéma d'interconnexions entre modules et les éléments extérieurs à ces mo-

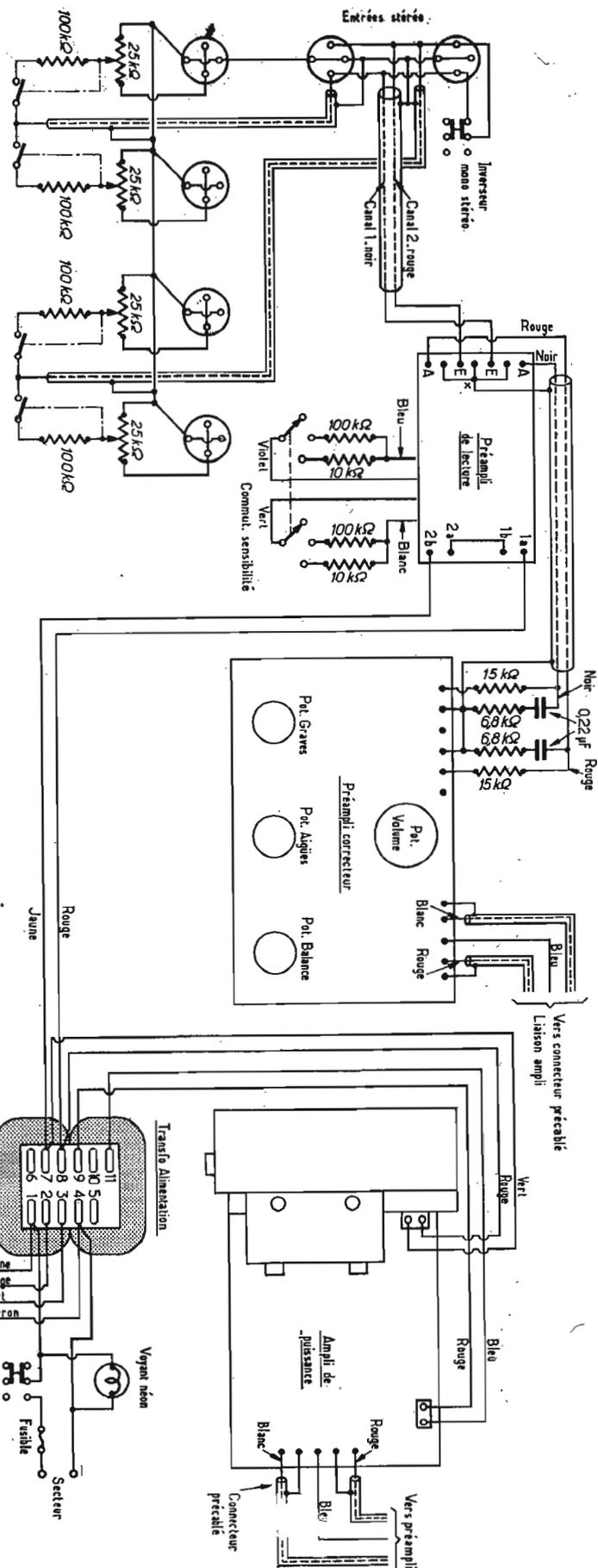
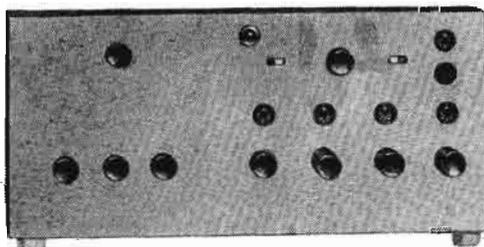


Fig. 1. — Schéma des prises d'entrée, du commutateur de sensibilité et liaisons entre modules et transformateur d'alimentation. Seuls les éléments représentés sur ce schéma restent à câbler.



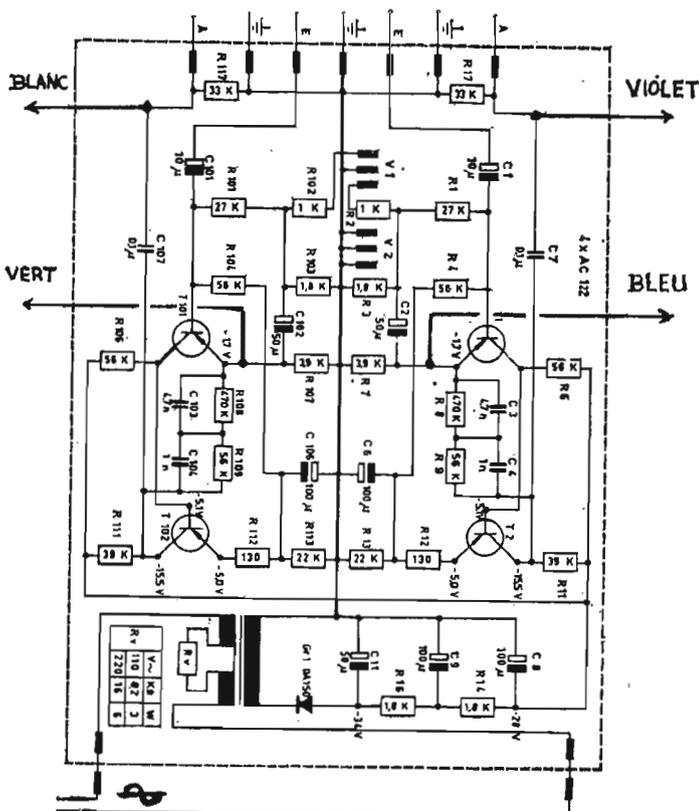


FIG. 2. — Schéma de principe du module précâblé préamplificateur de lecture à alimentation autonome.

dules, restant à câbler par les amateurs. On remarque que les prises d'entrée avec niveaux respectifs dosables par potentiomètres et interrupteurs de ces potentiomètres utilisés pour supprimer éventuellement toute liaison, sont reliées aux deux premiers transistors du préamplificateur de lecture (entrées E). Sur chaque voie, on a en conséquence une entrée directe stéréophonique sans réglage de volume séparé par po-

tentiomètre et deux entrées monophoniques mélangeables, avec potentiomètres de réglage de niveau. Les deux prises d'entrée directe, stéréophoniques, ont le même câblage. Le volume est réglé par le potentiomètre double du préamplificateur correcteur qui agit également sur le volume des autres entrées monophoniques.

Le commutateur mono-stéréo relie en parallèle sur la position « mono » les deux entrées E de

chaque transistor préamplificateur.

Le préamplificateur de lecture : le schéma séparé du module préamplificateur stéréophonique de lecture est indiqué séparément par la figure 2, ce qui permet de comprendre les liaisons aux deux entrées E et celles du commutateur rotatif de sensibilité à trois positions :

- position 1 : sensibilité 2 mV - correction RIAA ;
- position 2 : sensibilité 2 mV - linéaire ;
- position 3 sensibilité 100 mV linéaire.

Sur chaque canal, l'émetteur du premier transistor T1 AC122 est relié à la sortie collecteur de T2 (point de jonction de C7 et R17 sur le schéma), par une résistance de 10 kΩ sur la position 3, de 100 kΩ sur la position 2, la liaison étant supprimée sur la position 1. La contre-réaction est aussi maximum pour la résistance dont la valeur est la plus faible (10 kΩ), la correction RIAA étant assurée sur la position 1 par les réseaux RC (R8 C3 - R9 C4) faisant déjà partie du montage.

On remarque sur le schéma de la figure 2 l'alimentation négative

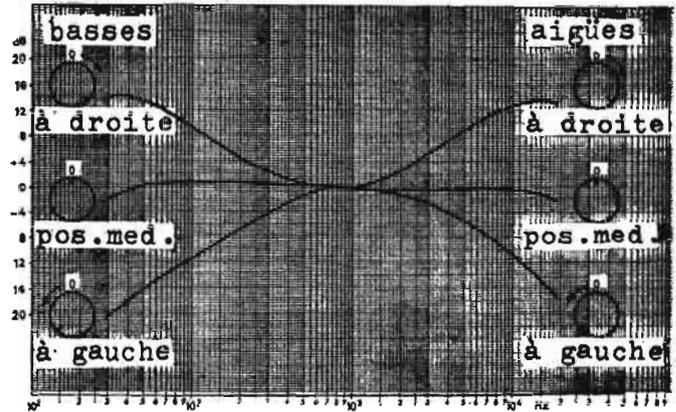


FIG. 4. — Efficacité des correcteurs graves et aiguës.

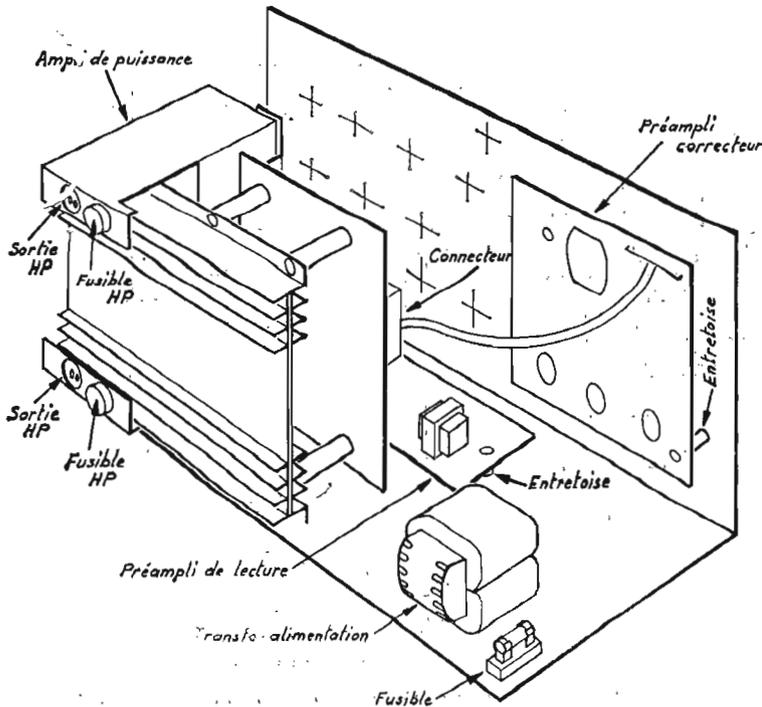


FIG. 6. — Disposition des éléments à l'arrière du châssis.

SOLISELEC

mieux qu'à PARIS
magasin sur 500 m²

Expédition gratuite
à domicile

AMATEUR DU SUD-OUEST

Le libre-service de l'Électronique
52, rue des Bahutiers - BORDEAUX
Angle cours Alsace-Lorraine - Tél : 48-47-18

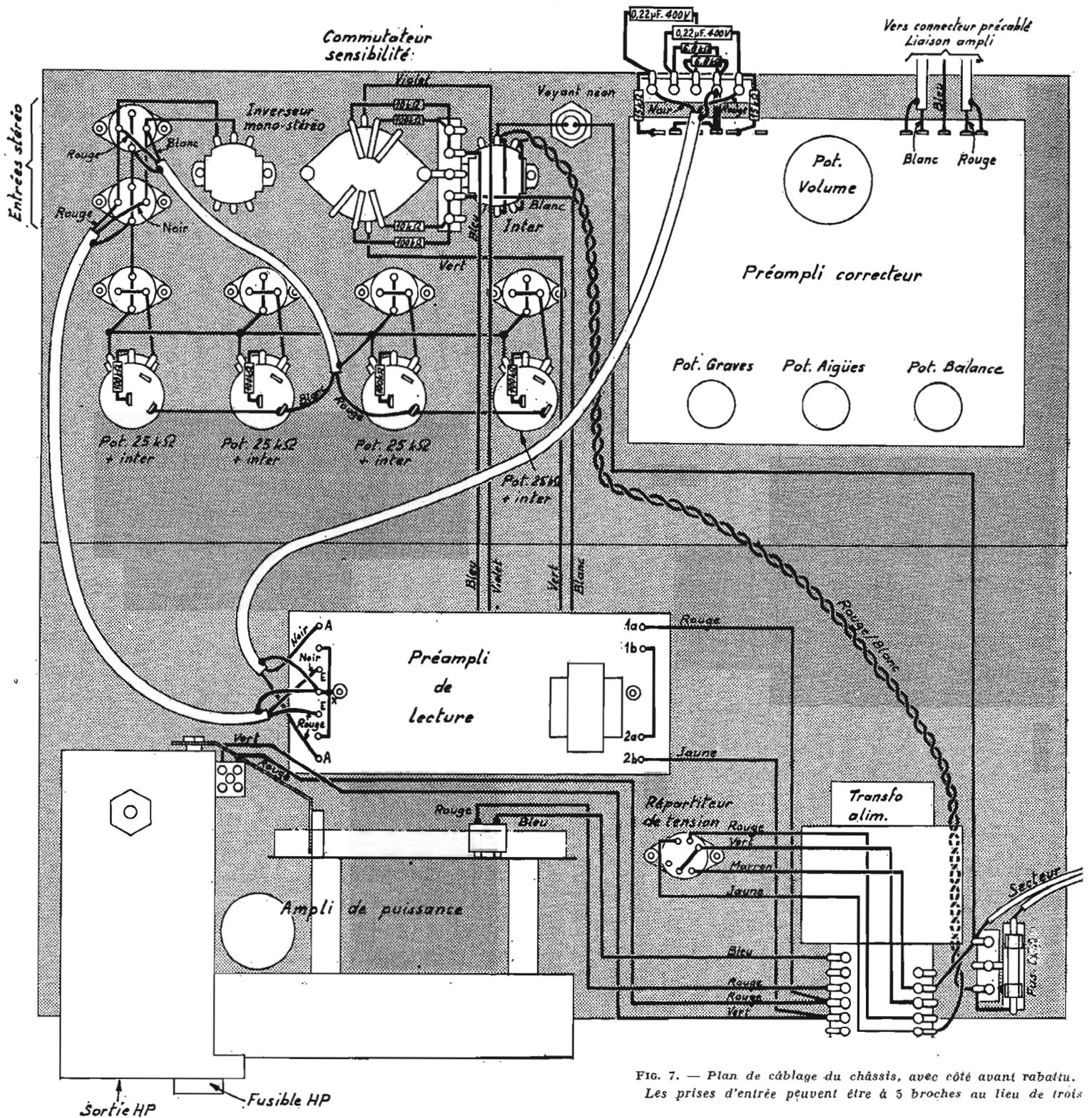


FIG. 7. — Plan de câblage du châssis, avec côté avant rabattu.
Les prises d'entrée peuvent être à 5 broches au lieu de trois.

un canal au travail et introduisons dans l'autre une fraction du signal en opposition de phase, il en résulte un élargissement de la base stéréo. En cas d'information mono, ce système est, évidemment, inopérant.

Le potentiomètre de volume R 579 (R 1579) à prises, permet la correction physiologique.

L'impédance de sortie du préamplificateur est dans tous les cas inférieure à 30 kΩ. Pour une tension de sortie de 450 mV, la distorsion est pour toutes les fré-

quences transmises inférieure à 0,2 %.

Le potentiomètre de balance est R 1568, de 100 kΩ.

Les potentiomètres doubles de réglage séparé des graves et des aigus sur les deux canaux font partie du module préamplificateur correcteur et ne sont pas à câbler par les amateurs.

L'amplificateur de puissance : Cet amplificateur stéréophonique (fig. 5) délivre une puissance de sortie de 2×25 W. Les transistors de sortie T 701 et T 702 (T

1701 et T 1702) travaillent en push-pull série avec un courant de repos d'environ 35 mA. Ils sont attaqués par un push-pull série complémentaire T 303 et T 304 (T 1303 et T 1304). A remarquer que dans les bases des transistors de puissance on trouve des inductances Dr 301 et Dr 302 (Dr 1301 et Dr 1302). En effet, pendant la demi-période de blocage, le transistor de puissance ne dissipe qu'une puissance insignifiante. Ceci n'est plus vrai lorsque la fréquence augmente et que l'on n'arrive plus à bloquer complètement le transis-

tor. Les inductances dans les bases délivrent pendant le passage de la conduction au blocage une impulsion sur la base du transistor le bloquant efficacement.

Par cet artifice, on maintient efficacement la puissance dissipée dans des limites très acceptables.

L'attaque du push-pull complémentaire par T 302 (T 1302) se fait à travers un réseau de stabilisation en fonction de la température. Une contre-réaction de la sortie à la base de T 302 (T 1302) en passant par R 315 (R 1315) et

C 312 (C 1312) a pour effet d'abaisser l'impédance d'entrée à 80 Ω et celle de sortie à environ 0,3 Ω.

La tension continue médiane apparaissant au point M 703 (M 1703) peut être ajustée à l'aide de R 304 (R 1304) et est stabilisée en fonction de la température à l'aide de R 301 (R 1301).

Le transistor T 301 (T 1301) présente, vu son montage, une forte impédance d'entrée.

Le fort taux de contre-réaction (31,5 dB) maintient une distorsion très faible donc une reproduction fidèle. Le condensateur C 315 (C 1315) et la bobine Dr 701 (Dr 1701) sont des éléments correcteurs de phase qui assurent malgré le fort taux de contre-réaction une excellente stabilité à l'amplificateur. L'impédance nominale de charge est de 4 Ω.

Le transformateur d'alimentation de haut rendement malgré ses faibles dimensions (noyau en double C) comporte un primaire permettant l'adaptation sur secteur 110 à 240 V alt. et un secondaire 30 et 40 V.

MONTAGE ET CABLAGE

Commencer par fixer les différents éléments avant leur câblage : 6 prises d'entrée, 4 potentiomètres, commutateur rotatif, voyant au néon et deux commutateurs inverseurs sur l'arrière du côté avant. Le module préamplificateur correcteur est également fixé sur ce même côté par deux vis avec entretoises de 15 mm de longueur. Quatre trous sur le côté avant correspondent au passage des axes des potentiomètres de volume (gros potentiomètre double), de balance, des graves et des aiguës.

Sur le fond du coffret, fixer dans l'orientation indiquée le module préamplificateur de lecture avec deux vis et deux entretoises de 10 mm, après avoir réalisé le câblage des deux fils blindés à deux conducteurs des entrées (E) et des sorties (A). Le module est fourni avec ses quatre fils (blanc, vert, bleu, violet) soudés aux parties correspondantes du circuit imprimé. Le repérage de ces quatre fils qui sont à câbler au commutateur de sensibilité est indiqué sur le plan de la figure 7 et sur



AMPLI-TRANSISTOR MONO-STÉRÉO

LE

P.P. 30/50 watts




ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉ

MONTAGE ULTRA FACILE

GRACE AUX

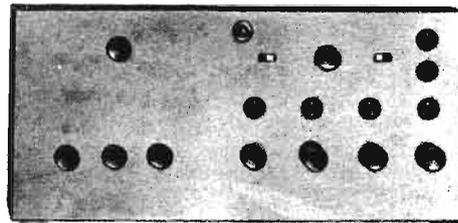
TROIS MODULES PRÉCABLÉS TELEFUNKEN

VINGT TRANSISTORS + DEUX DIODES ET REDRESSEURS

SONORISATION

CARACTERISTIQUES DES 3 MODULES TELEFUNKEN :

- 1^{er} Module : Ampli Hi-Fi Stéréo :** Puissance mod. à 1kHz : 2x25 W - Puissance nominale 2x15 W - Push-Pull de sortie sur chaque canal sans transfo de sortie - Distorsion à puissance de sortie nominale (1 kHz) < 0,5 % - Inter-modulation < 2 % - Impédance nominale de charge $Z_c = 4 \Omega$ - Bande passante 20 Hz à 30 kHz ± 3 dB - 12 transistors + 2 diodes de stabilisation + 2 ponts redresseurs.
- 2^e Module : Préamplificateur Correcteur Stéréo :** Correction aiguë et grave ± 15 dB - Potentiomètre de balance avec commutateur, élargissant la base stéréo en tirant sur l'axe - Contrôle de puissance à correction physiologique - Réglage séparé grave, aiguë et volume stéréo - 2x2 transistors.
- 3^e Module : Préamplificateur de lecture (P.U.P.) :** Correction de la RIAA pour une cellule magnétique ou dynamique - Sensibilité meilleure que 5 mV - 2x2 transistors.



EN MONO
50 WATTS
ou
STÉRÉO
2 x 25 WATTS
en crête
ou
2 x 15 WATTS
en régime permanent

- 3 Sensibilités : 2 mV (RIAA) + 2 mV (linéaire) + 100 mV (linéaire).
- 2 Prises Stéréo pour cellule magnétique, tuner, magnétophone.
4 Prises Mono ou Stéréo, commutables par 4 potentiomètres pour le DOSAGE
RESPECTIF DES SOURCES CORRESPONDANTES ET LEUR MELANGE
QUATRE GUITARES-MICROS
MELANGEABLES ET INDEPENDANTS
2 sorties pour 2 H.-P. (4-5 ohms) ou ENCEINTES (au choix)

PRIX TRÈS COMPETITIFS
MODULES « TELEFUNKEN » PRÉCABLES

MODULE I : Ampli Hi-Fi .. 330 F	Les 3 modules TELEFUNKEN pris ensemble (au lieu de 580 F) .. 525 F
MODULE II : Préampli correcteur .. 160 F	
MODULE III : Préampli lecture .. 90 F	
ACCESSOIRES FACULTATIFS	

TRANSFOS d'alimentation, type professionnel 50 F
DIVERS : Contacteur, potentiomètres, boutons, voyant néon, etc. 60 F
CHASSIS support cadmié 35 F - FACE AVANT traitée 30 F Capot métal 45 F

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES
SÉPARÉMENT

L'AMPLI MONO-STÉRÉO P.P.30/50 TRANSISTORISÉ
COMPLÈT AVEC LES MODULES TELEFUNKEN **690 F**
(au lieu de 800 F)
EN ORDRE DE MARCHÉ : 890 F (CREDIT POSSIBLE)
H.-P. VEGA 28 cm 12 W, l'unité 113 F. L'enceinte Audimax III 25 W 290 F


Société RECTA


37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII^e
DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %

Services tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf le dimanche
A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quoi de la Rapée

le schéma de principe de la figure 2.

Fixer également sur le fond du châssis en forme de L l'amplificateur de puissance stéréophonique à l'aide de quatre cornières, dont une vissée au circuit imprimé. Le radiateur des quatre transistors de puissance se trouve ainsi vertical et sur le côté arrière, avec les deux prises de sortie « haut-parleur » accessibles à l'arrière. Chaque prise comporte un fusible de sécurité, précablé (voir figure 6).

Les autres éléments fixés au fond du châssis sont le support du répartiteur de tension 110-240 V, ce dernier étant accessible par dessous en raison de la hauteur suffisante des pieds du coffret, le transformateur d'alimentation et le fusible secteur, vissé avec une petite barrette relais à trois cosses. Ce fusible est de 1 A sur 220 V et de 2 A sur 110 V. Repérer la position du bouchon du répartiteur 110-220 V.

Respecter l'orientation indiquée pour le transformateur d'alimentation. Le primaire comporte cinq cosses, dont une non reliée et le secondaire, six cosses, dont deux non reliées.

La liaison entre le préamplificateur correcteur et l'amplificateur de puissance est réalisée par un connecteur précablé. Aucune erreur de positionnement et de connecteur n'est possible, grâce à un ergot de guidage. Bien que ces liaisons soient précablées, elles ont été repérées sur le schéma de la figure 1.

La liaison entre la sortie du préamplificateur de lecture et l'entrée du préamplificateur correcteur s'effectue par un fil blindé à deux conducteurs (rouge et noir) qui sont reliés aux cosses d'une barrette relais à cinq cosses. La fixation de cette barrette est réalisée par soudure directe de sa cosse de masse à la cosse correspondante du module préamplificateur correcteur.

En plus des liaisons à l'amplificateur de puissance, assurées par le connecteur précablé, mentionnons les quatre fils du transformateur correspondant à des tensions alternatives de 30 et 40 V qui sont appliquées aux deux ponts redresseurs permettant de disposer des deux tensions continues de - 30 et - 37 V.



MAIS OUI, VOUS POURREZ
ÊTRE UN
LION
AVEC LES
3
MODULES
PRÉCABLES
TELEFUNKEN
QUELLE RAPIDITÉ





MAIS OUI, VOUS POURREZ
ÊTRE UN
LION
AVEC LES
3
MODULES
PRÉCABLES
TELEFUNKEN
QUELLE FACILITÉ !



AMPLIS GEANTS
Sur demande : CABLES



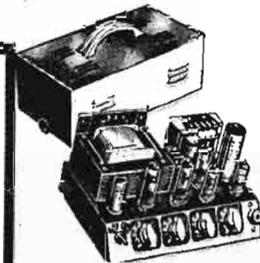
20
36
50
60
WATTS

Société
RECTA

SONORISATION DE 5 A 60 WATTS

Société
RECTA

AMPLIS PORTATIFS
CABLES : sur demande



11
12
16
18
30
WATTS

AMPLIS pour GUITARES 12 WATTS ● AMPLI GUITARE HI-FI ● 12 WATTS

Transfo de sortie universel. Gain élevé pour guitare, micro, PU
● Commandes séparées graves et aigus ● Dispositif pour adaptation VIBRATO
Châssis en pièces détachées. 110,00 Pour le transport :
2x EF86, ECC83, 2x EL84, EZ81. 44,10 Fond, capot, poignée 22,00
2 H.-P. : 24 PV8 + TW9 .. 39,80 Ou Mallette dégonflable 75,90
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 200,00

16 WATTS ● AMPLI BICANAL GUITARE ● 16 WATTS

DEUX CANAUX ● DEUX GUITARES + MICRO
Commandes séparées graves-aigus ● Dispositif d'adaptation REVERBERATION
Châssis en pièces détachées. 150,00 REVERBERATEUR AUDAX 114,90
3x ECC82, 2x EL84, ECL82, EZ81 48,80 Fond, capot, poignée V16 .. 22,90
2 H.-P. : 24PV8 + 10 x 14. 44,80 Ou mallette dégonflable 75,90
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 280,00

20 WATTS ● AMPLI GUITARE GEANT ● 20 WATTS

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO
Châssis en pièces détachées avec coffret métal robuste 249,00
EF86 - 2 x ECC82 - 4 x EL84 - GZ34 57,60
2 H.-P. 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CONE 226,00
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 400,00

36 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 36 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES
Sorties multiples HI-FI. 4 entrées mélangeables et séparées. Robuste. 310,00
Châssis en pièces détachées 57,00
Tubes EF86, 2-ECC82, 4-7189, GZ34 57,00
H.P. au choix : 2 HI-FI VEGA bicônes : 226,00 ou 34 cm 30 watts. 193,00
CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 460,00

50 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 50 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES
Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Châssis en pièces déta-
chées, robuste, av. poignée : 360,00 - EF86, 3 x ECC81, 2 x EL34, GZ34. 80,00
H.P. au choix : 28 cm 8 W 73,00 - 15 W 113,00 - 34 cm 30 W. 193,00
CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 525,00

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE TRAVAIL FACILE !

AMPLI
VIRTUOSE PP 12
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W. Ultra-Linéaire
Transfo commutable à impéd. 3, 6,
9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé.
Graves et aigus.
Châssis en pièces détachées .. 109,00
H.P. 24 cm + TW9 AUDAX. 39,80
ECC82, ECC82, 2x EL84, EZ80. 32,40
Pour le transport, facultatif :
Fond, capot et poignée 22,00
ou la Mallette V12 75,90.
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS
CAPOT, SANS TUBES 195,00.

GEANT ● 60 WATTS ● HI-FI

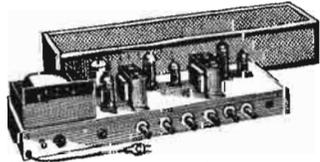
4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES
Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Robuste
Châssis en pièces dét. 390,00 - Tubes EF86, 2x ECC81, 2x EL34, GZ34. 75,00
H.P. : voir le 50 watts - CABLE AVEC CAPOT, SANS TUBES 570,00

VOYEZ AUSSI LES PRIX CABLÉS !

AMPLI
STEREO 30 WATTS
HI-FI 2x15 WATTS
2 canaux à gain indépendant. Transfo
AUDAX, sorties 4, 8, 15 ohms. Très
faible distorsion harmonique. Commans-
des séparées graves-aigus. Dimensions
du châssis très réduites. Châssis en pié-
ces détachées 159,00
ECC82, 2x ECC81, 4x EL84, EZ81 52,00
2 H.-P. 28 cm bicônes (facult.) 226,00
Facultatif : fond, capot, poignée. 26,90
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS
CAPOT, SANS TUBES 300,00

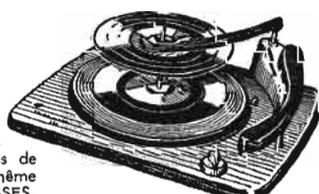
TELEFUNKEN ● ELECTRO - CHANGEUR - STEREO ● TELEFUNKEN LE NOUVEAU STEREO 11 WATTS

CHASSIS
EN PIÉCES
DÉTACHÉES
SANS TUBES
130,00
CAPOT 29,00
(facultatif)
Tubes : 2 x ECC82, 2 x EL84, EZ81 (au lieu de 40,00) 31,00
et vous pourrez compléter avec :
4 H.-P. : 2 Audax 21PV8 .. 39,80 + 2 Audax TW9 .. 27,80 Total .. 67,60
NOUS RECOMMANDONS L'ADJONCTION DU CHANGEUR TELEFUNKEN

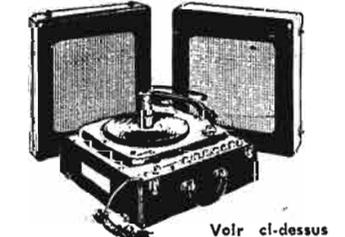


TELEFUNKEN CHANGEUR-MELANGEUR TELEFUNKEN TELEFUNKEN

NOUVEAU
CHANGEUR-
MELANGEUR
joue tous les disques de
30, 25, 17 cm, même
mélangés. 4 VITESSES.
Pour le loger, le socle : 17,50 ou la mallette spéciale luxe : 75,90
STEREO et MONO
EXCEPTIONNEL
169,00
Centreur 45 t. 15,00



POUR LE STEREO 11 WATTS



Voir ci-dessus
MALLETTE LUXE spéciale avec 2 encein-
tes (vendue aussi séparément). 79,90

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES
TRANSCO mono et stéréo 85,00
LENCO B30, mono 151, stéréo 177
Diamant, supplément 33,00
LENCO semi-professionnel 358,00
TELEFUNKEN HI-FI av. piézo. 340,00
do avec tête B.O. 390,00
ENCEINTE HI-FI 10 WATTS
« Audimax I » (AUDAX) 105,00
« Minimex » (VEGA) 99,00
« Audimax II » 225,00 - 111 290,00

KIT NON OBLIGATOIRE VOUS ACHETEZ CE QUE VOUS VOULEZ... TOUTES LES PIÉCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE 12 à 50 WATTS

MONTAGE AISE, CAR TOUT EST A SA PLACE
10 SCHÉMAS GRANDEUR NATURE :
AMPLIS HI-FI - AMPLIS STEREO - AMPLIS GUITARES 12 A 60 W
AVEC PRIX - DEVIS - DESCRIPTIONS DÉTAILLÉES
vous seront adressés contre 10 T.-P. de 0,30 (pour frais)
Vous pouvez également demander un seul schéma de votre choix c. 2 TP de 0,30

Société RECTA
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII^e
DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99
Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf le dimanche
A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

PETIT VAGABOND Y ÉLECTROPHONE LUXE 5 W Graves et aigus séparées Tonalité indépendante - Contre-réaction



Châssis en pièces détachées .. 55,00
ECC82 - EL84 - EZ80 18,30
H.-P. 21PV8 AUDAX 19,90
Mallette luxe dégonflable 57,90
POUR COMPLETER (facultatif)
PLATINE TRANSCO mono et
stéréo 85,00
ou CHANGEUR TELEFUNKEN CI-DESSUS
MICROS ALLEMANDS
Dynamique, transfo incorporé. 53,00
Spéc. orchestre omnidirectionnel. 88,00
Pied télescop. 72,00 - Notice s. dem.

LA TÉLÉVISION EN COULEURS

(Suite)

BASE DE TEMPS TRAME

DANS la précédente étude, on a analysé les circuits de séparation dont l'ensemble comprend des parties communes pour les lignes et la trame et des parties spéciales pour chaque voie. Pour la voie lignes, on a analysé également le comparateur de phase et le multivibrateur, ce dernier faisant partie en réalité de la base de temps lignes mais inclus par le constructeur, la C.F.T. (Compagnie française de télévision) dans l'ensemble séparation-synchro.

En ce qui concerne la trame, on a analysé le schéma complet de la partie séparation donnant des signaux propres à la synchronisation de l'oscillateur de relaxation de trame. Nous allons poursuivre, dans la présente étude, la voie trame.

En raison de certains rappels, la numérotation des figures, commencée dans notre précédent article se poursuivra dans toutes les études concernant les bases de temps trame et lignes.

A la fin de notre analyse des montages de séparation, nous avons donné les caractéristiques de quelques signaux importants sous forme d'oscillogrammes (fig. 6) numérotés O1 à O6.

Ce sont les oscillogrammes suivants :

O1 : signal sur la grille 3 de la V101P représentant une forme de signal VF composite de mire ;

O2 : même signal avec détail des impulsions de trame ;

O3 : signal obtenu sur la plaque de la séparatrice V101P où l'on ne trouve plus que les impulsions de lignes ;

O4 : même signal au moment où sont transmises les impulsions de trame ;

O5 : signal fourni par la déphaseuse V101T sur la plaque et appliqué à la grille du comparateur de phase V102T ;

O6 : signal comme le précédent, mais inversé, fourni par la cathode de l'inverseuse, appliquée à la cathode du comparateur de phase V102T.

Nous laisserons de côté, pour le moment la voie lignes pour la reprendre lors de l'étude de la base de temps correspondante.

Poursuivons maintenant l'analyse de la voie image (trame).

OSCILLOGRAMMES DE SIGNAUX SYNCHRO TRAME

En se reportant au schéma général de l'ensemble de séparation (fig. 1) et au schéma simplifié de la voie trame (fig. 4), on voit que le circuit intégrateur disposé dans

le circuit de plaque de la déphaseuse V101T donne des impulsions de trame, positives.

Le point de sortie du circuit intégrateur est désigné par 38 sur le schéma de la figure 7 représentant la base de temps trame. L'oscillogramme O. 38 (voir figure 8) montre la forme du signal de trame, bien mis en évidence et dont l'amplitude est d'environ 11 V. Ce signal est encore perturbé par les résidus

de scie positive et pendant le retour de trame, une impulsion positive également, chaque partie ayant une amplitude de 1,5 V soit au total 3 V environ.

La triode V201T, élément d'une triode-hexode ECH200, sert d'inverseuse du signal synchro trame comme on peut le voir sur le schéma général de la base de temps trame de la figure 7.

Sur la plaque point 40 de cette

ci est transmis, après une mise en forme spéciale, à la grille de la triode V201T élément d'une ECL85 dont l'élément pentode V202P est utilisé en étage final de l'ensemble de balayage vertical.

A l'aide du transformateur T201, la puissance fournie par cette lampe est transmise aux bobines de déviation et aux circuits de convergence.

Les points où l'on a prélevé des

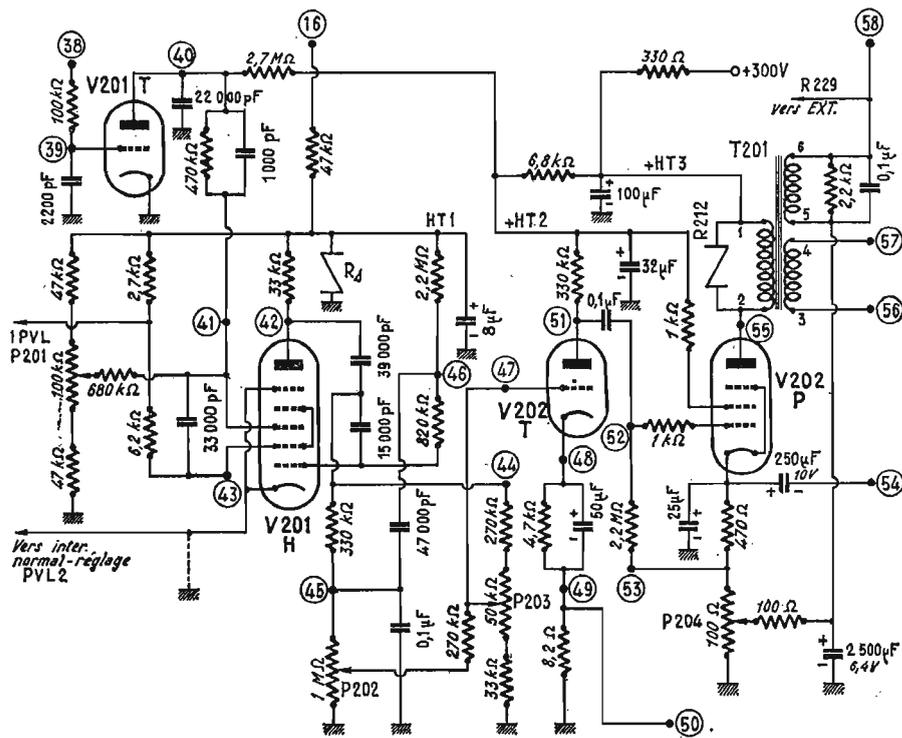


FIG. 7

des impulsions intégrées et pour cette raison on a disposé un deuxième élément intégrateur avant d'appliquer le signal synchro trame à la grille de la triode V201T.

Sur la grille, point 39, le signal a la forme indiquée par l'oscillogramme O. 39 (fig. 8). La seconde intégration a nivelé les résidus mais l'amplitude est réduite à 3 V environ.

Les deux oscillogrammes O.38 et O. 39 sont relevés avec un balayage dilaté ne montrant que le signal synchro trame se produisant pendant le retour de trame, la fréquence du balayage de l'oscilloscope étant de 50 Hz.

L'oscillogramme O. 39 bis donne le même signal. On a balayé à 25 Hz afin d'obtenir deux périodes de trame dont la forme peut être examinée sur toute la période de 20 ms.

On voit que l'on dispose d'un signal qui pendant l'aller est dent

inverseuse, le signal est amplifié, inversé donc à impulsions négatives de synchronisation de trame. L'oscillogramme O. 40 montre cette pointe en balayage dilaté. Le même signal, avec deux périodes de trame est montré par l'oscillogramme O. 40 bis. L'amplitude de ce signal est de 20 V environ.

On a ainsi terminé avec la voie séparation synchronisation et on parvient ainsi à la partie oscillatrice de la base de temps image ou trame.

ANALYSE SIMPLIFIÉE DE LA BASE DE TEMPS TRAME

La figure 9 montre l'ensemble de cette partie dans lequel on a inclus l'inverseuse d'entrée.

La triode V201T est cette dernière. L'élément hexode V201H de la lampe V201 type ECH200 est l'oscillateur de trame type phantastron. Le signal fourni par celui-

signaux sont indiqués sur ce diagramme fonctionnel simplifié. Les oscillogrammes O. 38, O. 39 et O. 40 ont été donnés à la figure 8.

Revenons maintenant au schéma complet de la figure 7.

FONCTIONNEMENT DE LA TRIODE V 201 T

Au repos cette triode est bloquée. Lorsque le signal O. 39 bis (fig. 8) est appliqué à sa grille, l'impulsion positive de trame débloque la lampe de sorte que seule l'impulsion est transmise. Pendant la durée de l'aller au cours de laquelle V201T est bloquée le condensateur de 22 000 pF monté entre plaque et masse se charge à travers la résistance de 27 MΩ et la tension sur la plaque monte exponentiellement comme on le voit sur l'oscillogramme O. 40 bis. Pendant le retour, la lampe devient conductrice et on a une impulsion

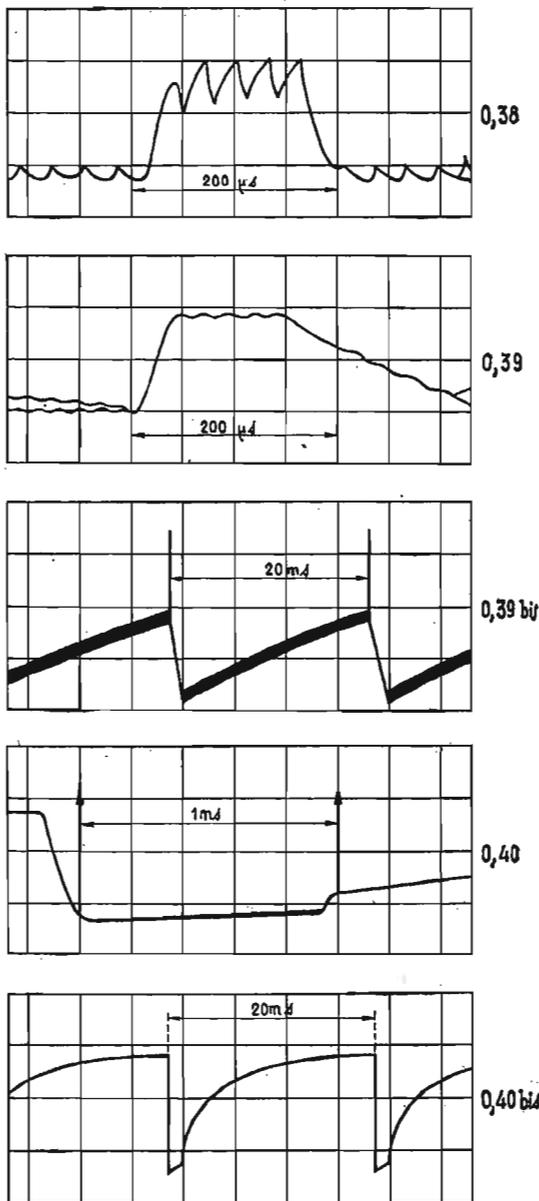


FIG. 8

négative de trame, le condensateur de 22 000 pF se déchargeant dans la lampe.

Le signal 0.40 bis est alors transmis par le circuit composé de la résistance de 470 Ω et du condensateur de 1 000 pF, à la grille 3 de l'hexode V201H montée en oscillateur phantastron, synchronisé par ces impulsions de trame.

LE PHANTASTRON

Les oscillateurs de ce type ne nécessitant qu'une seule lampe et aucun bobinage, réunissent les avantages du blocking et du mul-

tivibrateur sans en avoir les inconvénients.

La dénomination *phantastron* est usitée surtout aux Etats-Unis, tandis qu'en Europe et plus particulièrement en Angleterre et en France, cet oscillateur est plus connu sous le nom de *transistron-intégrateur de Miller*. Ce montage est en effet une combinaison avantageuse de ces deux circuits, l'intégrateur de Miller et le *transistron* (rien de commun avec *transistor* et la vaine appellation « *transistron* »).

La théorie du fonctionnement du phantastron est assez longue à

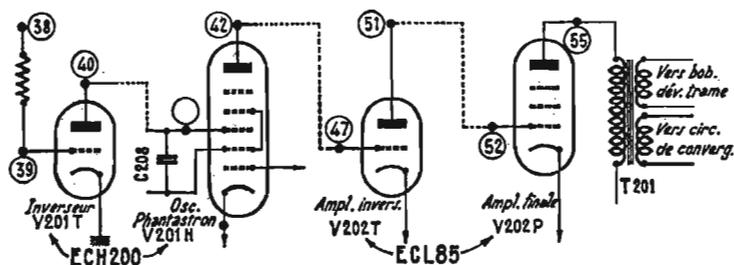


FIG. 9

exposer et sort du cadre de la présente étude.

Un schéma simplifié à penthode est indiqué à la figure 1. On notera le retour vers + HT de Rg1 et les deux condensateurs C entre grille et plaque et C1 entre les grilles 2 et 3.

Le signal sur l'anode a la forme d'une dent de scie négative comme on le voit en A figure 11, tandis que le signal sur la grille 2 est à impulsions négatives.

La correspondance des électrodes de la penthode avec celles de l'hexode est valable comme suit : cathode, grille 1, grille 3 et plaque même désignation. La grille 2 de la penthode correspond à G2 + G4 de l'hexode. Dans l'hexode, la grille 5 est reliée à la cathode. On trouvera à la fin de cet article une explication simplifiée du fonctionnement du montage à penthode.

Les valeurs des éléments du schéma du phantastron de la figure 7 sont choisies pour $f = 50$ Hz et pour obtenir les amplitudes et formes prévues des signaux. Le montage de cet oscillateur à lampe hexode V201H, est disposé pour donner à la sortie un signal résultant de deux signaux, l'un en dents de scie et l'autre parabolique.

La cathode de l'hexode doit être connectée à la masse. Pratiquement, il en est ainsi pendant le fonctionnement normal du phantastron. Le fil de la cathode est relié à un commutateur à deux positions : normal - réglage disposé sur la platine du *décodeur section luminance*. En position « réglage », la cathode est déconnectée de la masse afin d'arrêter le balayage de trame, tandis qu'en position « normal » la cathode est mise à la masse comme indiqué en pointillés sur le schéma de la figure 7.

La grille 1 est connectée par l'intermédiaire des résistances de 820 kΩ et 2,2 MΩ à un point HT1, découplé par 8 μF où aboutit aussi la charge de plaque de 33 kΩ et la résistance stabilisatrice Rs. L'alimentation en HT provient d'un point 16 de la base de temps lignes.

La capacité entre plaque et grille 1 est réalisée par la mise en série des condensateurs de 39 000 pF et 15 000 pF. Ceux-ci constituent un diviseur de tension utilisé pour obtenir le signal du point 44.

La grille écran (G2 + G4) est portée à une tension positive par les résistances de 6,2 kΩ et 2,7 kΩ, cette dernière reliée à la ligne de HT désignée par HT1 sur ce schéma. La grille 3 est portée à une tension réglable par le potentiomètre P201 disposé dans un diviseur de tension monté entre masse et ligne + HT1, la résistance de 680 kΩ étant intercalée entre cette grille 3 et le curseur du potentiomètre.

Le potentiomètre P201 règle la fréquence. Comme on le sait, il faut qu'en l'absence des signaux synchro, la fréquence en oscillations libres soit un peu inférieure

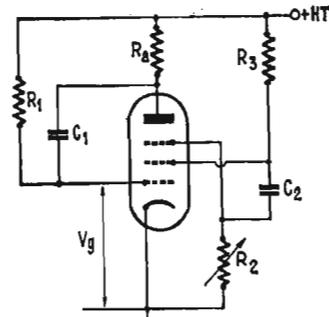


FIG. 10

à celle désirée, c'est-à-dire un peu moins de 50 Hz.

La capacité entre grilles 3 et écran (grilles 2 et 4) est de 33 000 pF. Le signal synchro, comme on l'a dit plus haut est appliqué à la grille 3, au point 41.

On notera, en passant, que les « signaux » sauf indication contraire sont des tensions.

Le signal en dents de scie est obtenu au point 44 c'est-à-dire entre masse et le point commun des deux capacités montées entre grille 1 et plaque.

Il est réduit par le diviseur de tension composé de 270 kΩ, P203 de 50 kΩ et 33 kΩ reliée à la masse.

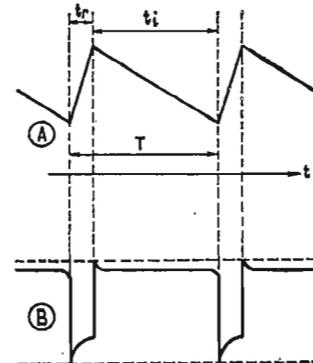


FIG. 11

BON GRATUIT D'INFORMATION

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les

COURS D'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

- ★ TECHNICIEN
- ★ TECHNICIEN SUPERIEUR
- ★ INGENIEUR

Radio-TV-Electronique

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

Nom

Adresse

Bon à adresser à (joindre 4 timbres)

INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24, rue J.-Mermoz **infrac**
Paris-8^e BA. 74-65 MÉTHODES SARTORIUS

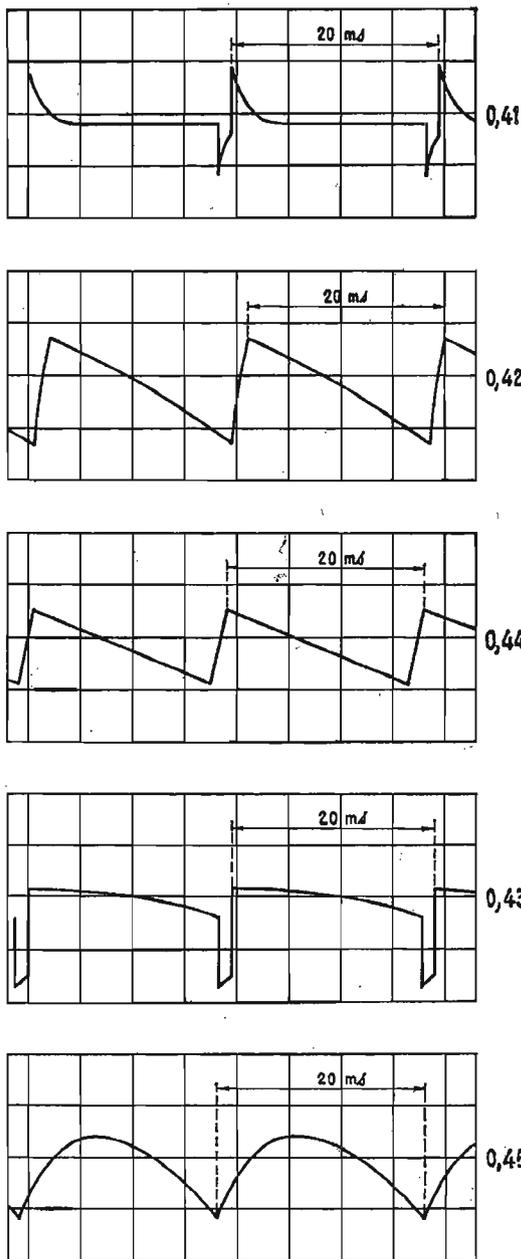


FIG. 12

Le signal parabolique est obtenu au point 45 et dosé par le potentiomètre P202 de 1 M Ω , shunté par un condensateur de 0,1 μ F.

Le mélange des deux signaux, en dents de scie négative et parabolique avec concavité vers le bas, est réalisé sur les curseurs des potentiomètres P202 et P203 reliés entre eux par la résistance de 270 k Ω .

Il est appliqué, avec la forme et amplitude convenables, vérifiée par oscillogramme, à la grille de la lampe de liaison, V202T. Après ce réglage, P203 servira comme commande d'amplitude et P202 comme correcteur de linéarité.

OSCILLOGRAMMES DU CIRCUIT OSCILLATEUR

La figure 12 permet de connaître d'une manière exacte la forme des signaux dans les divers points importants du montage de l'oscillateur phantastron.

Sur la grille 3 on relève la forme O.41 du signal synchro après passage par le circuit RC.

Ce signal à impulsions négatives et positives a une amplitude totale de 20 V environ.

Oscillogramme O.42 : c'est une dent de scie négative obtenue sur la plaque du phantastron. Son amplitude est de 100 V environ.

Oscillogramme O.44 : signal pris au point commun des condensateurs du diviseur de tension. Sa forme est en dents de scie négative, plus linéaire que celle obtenue sur la plaque. L'amplitude est évidemment moindre, 60 V environ.

Oscillogramme O.43 : signal sur l'écran (G2 + G4) : impulsions négatives et dent de scie arrondie négative ; amplitude totale 100 V environ.

Oscillogramme O.45 : tension parabolique de 16 V environ. La tension sur le curseur du potentiomètre a la même forme, mais

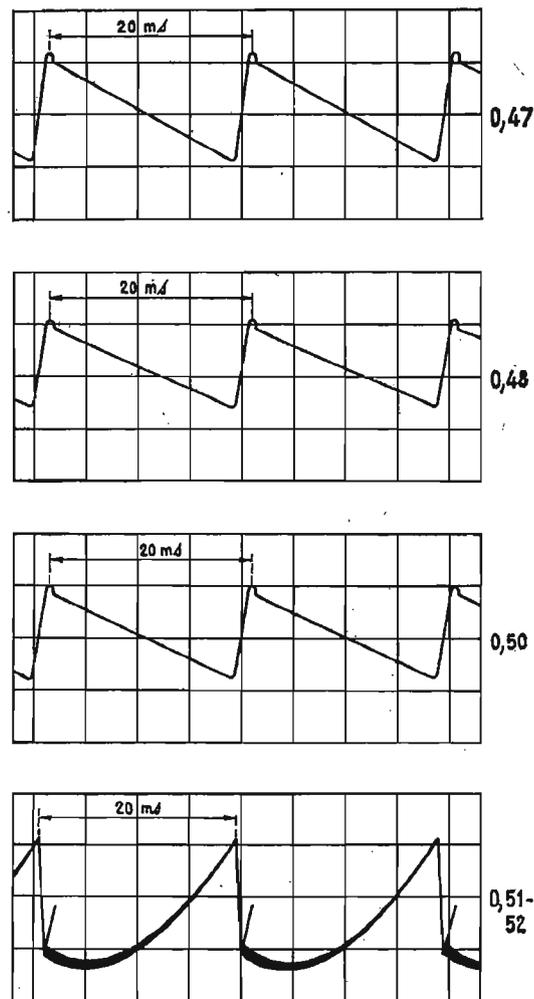


FIG. 13

l'amplitude peut être réglée afin d'obtenir le dosage prévu dans le mélange avec la tension en dents de scie linéaire, obtenue au point 44 et réduite par le potentiomètre P203.

ETAGE INTERMEDIAIRE V 202 T

L'élément triode V202T de la lampe double ECL85 reçoit sur la grille la tension obtenue par mélange dosé des signaux en dents de scie et parabolique. Cette tension doit avoir une forme dite « en S ».

Cette triode est montée en amplificatrice et inverseuse, avec contre réaction.

Le signal de contre réaction est pris au point 50, extrémité de l'une des demi-bobines de déviation verticale. Les points 50 et 49 sont confondus. Aux points 47 (grille de V202T, 48 (cathode) et 49 ou 50, les signaux sont en dents de scie négative ayant tous à peu près la même amplitude de 4 V environ.

Sur la plaque de cette triode, point 51, le signal est inversé et a la forme d'une dent de scie positive parabolique transmise par le condensateur de 0,1 μ F, sans déformation au point 52, ce dernier relié à la grille de l'élément

penthode V202P de la même ECL85.

Les oscillogrammes du circuit de l'étage intermédiaire sont indiqués par la figure 13.

Pour l'oscillogramme O.47, signal sur la grille de la V202T l'amplitude est 1,8 V environ. Pour O.48 même amplitude ainsi que pour O.49-O.50.

Sur l'oscillogramme O.51-O.52, l'amplitude est évidemment supérieure en raison de l'amplification. Elle est de 25 V environ. Le signal n'est pas déformé par la transmission par le condensateur de 0,1 μ F.

ETAGE FINAL DE BALAYAGE VERTICAL

L'élément penthode V202P de la EL85 sert dans cette fonction extrêmement importante et a plusieurs utilisations.

Le signal ayant la forme O.52 est transmis par la résistance de 1 k Ω à la grille 1, tandis qu'une résistance de 2,2 M Ω relie le point 52 à un point 53 du circuit de cathode, donc à un point positif par rapport à la masse afin de polariser correctement la grille à la valeur prévue ; la résistance totale du circuit de cathode étant plus élevée que nécessaire à la polarisation automatique.

L'écran de cette penthode est porté à partir de la tension HT2 à une tension légèrement inférieure, par l'intermédiaire de la résistance de 1 k Ω .

On voit que la ligne + HT2, découplée par un condensateur électrochimique de 32 μ F alimente également les lampes V201T (charge de 2,7 M Ω), V202T (charge 330 k Ω) et l'écran de la penthode V202P comme on vient de l'indiquer plus haut.

On obtient la tension + HT2 à partir du point d'alimentation + 300 V après réduction et filtrage par une résistance de 330 Ω et condensateur de 100 μ F et, ensuite, une cellule composée de 6,8 k Ω et le condensateur de 32 μ F mentionné.

La grille 3 de la penthode finale V202P est reliée à la cathode. L'anode est alimentée par l'intermédiaire du primaire du transformateur de sortie T201, à partir de la ligne + HT3 donc au point commun des résistances de 330 Ω et 6,8 k Ω . La résistance R212 est du type E298 GP/A 265 Coprim.

C'est une résistance VDR (résistance diminuant de valeur lorsque la tension augmente) qui stabilise le balayage et protège la lampe contre les surtensions excessives. En effet, si la tension augmente exagérément, la valeur de la résistance VDR diminue ce qui réduit la surtension.

Le transformateur T201 possède, outre le primaire 1-2, deux secondaires 3-4 et 5-6.

Le secondaire 5-6 fournit le courant de déviation verticale et le secondaire 3-4 le courant transmis aux circuits de convergence.

Ces circuits, particuliers à l'emploi d'un tube cathodique à écran rectangulaire, tricanon, trichrome à masque, seront étudiés par la suite.

La cathode de la penthode V202P est polarisée positivement par la résistance de 470 Ω en série avec le potentiomètre de 100 Ω désigné par P204 et constituant le dispositif de réglage du cadrage dans la direction verticale.

Le curseur de ce potentiomètre est relié, par l'intermédiaire d'une résistance de 100 Ω , avec découplage par un condensateur de 2500 μ F 6,4 V, au point 5 du secondaire 5-6 du transformateur de sortie T201.

En agissant sur P204, on fait varier le courant continu traversant la bobine de déviation verticale ce qui permet d'effectuer le cadrage vertical.

La cathode est découplée par un condensateur de 25 μ F, 40 V, mais ce découplage n'est pas intégral, car au point 54 il y a un signal parabolique, comme on le verra par la suite.

Fonctionnement du phantatron.

Revenons au montage simplifié du phantatron de la figure 10.

Une explication rapide du fonctionnement de ce montage est donnée ci-après.

Partons du moment où C1 est déchargé. La grille 3 se trouve au potentiel zéro, celui de la ligne négative d'alimentation reliée à la masse. Le potentiel d'écran (grille 2) est positif et est à sa valeur maximum.

Un courant plaque prend naissance créant une chute de tension dans Ra et la lampe fonctionne comme un amplificateur linéaire dont le gain est réduit du fait que la tension de G2 diminue pendant que la tension de G1 augmente. La tension de G3 reste sensiblement constante et on a à ce moment $R2C2 < R1C1 (1 + Gt)$, Gt étant le gain de tension de la lampe.

Ra est sensiblement égale à R3 et comme le courant plaque est supérieur à celui d'écran, la Tension sur la plaque diminue plus rapidement que celle d'écran. On aboutit ainsi à la fin de l'aider (dent de scie négative). A ce moment Va est faible, i_a est réduit et i_{e2} augmente ce qui a pour effet de faire diminuer Vg2.

Il en résulte sur la grille 3 une tension négative élevée bloquant le courant i_a et on a $V_a = V_b$, Vb étant la HT par rapport à la masse.

Mais la grille G1 est alors polarisée positivement, étant connectée au + HT. Un courant grille apparaît qui charge C1. La charge de C1 entraîne la diminution de Vg1 et il en résulte la diminution de i_{e2} , d'une augmentation de Vg2 et Vg3 et naissance du courant i_a . La grille 3 est alors polarisée négativement par une tension égale à la chute de tension dans Ra et le cycle recommence avec l'aider de la période suivante.

Comme il ressort de cette explication, la variation de la tension d'anode, c'est-à-dire le signal de sortie, est une dent de scie négative.

Dans le montage de la base de temps trame, cette particularité est utilisée, permettant d'intercaler la lampe inverseuse, entre oscillateur et lampe finale.

LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

J'étais loin de me douter, en arrivant chez mon ami F. Y. Borg, que j'allais être le témoin d'un spectacle vraiment extraordinaire et décupler ma puissance mentale.

Il m'avait fait venir à Stockholm pour parler aux Suédois de Pasteur et de nos grands savants français et, le soir de mon arrivée, avec le champagne, la conversation roula naturellement sur les difficultés de la parole en public, sur le grand travail que nous impose, à nous autres conférenciers, la nécessité de savoir à la perfection le mot à mot de nos discours.

F. Y. Borg me dit alors qu'il avait probablement le moyen de m'étonner, moi qui lui avais connu, lorsque nous faisons ensemble notre droit à Paris, la plus déplorable mémoire.

Il recula jusqu'au fond de la salle à manger et me pria d'écrire cent nombres de trois chiffres, ceux que je voudrais, en les appelant à haute voix. Lorsque j'eus ainsi rempli de haut en bas la marge d'un vieux journal, F. Y. Borg me récita ces cent nombres dans l'ordre dans lequel je les avais écrits, puis en sens contraire, c'est-à-dire en commençant par les derniers. Il me laissa aussi l'interroger sur la position respective de ces différents nombres ; je lui demandai par exemple quel était le 24^e, le 72^e, le 38^e, et je le vis répondre à toutes mes questions sans hésitation, sans effort, instantanément, comme si les chiffres que j'avais écrits sur le papier étaient aussi écrits dans son cerveau.

Je demeurai stupéfait par un pareil tour de force et je cherchai vainement l'artifice qui avait permis de le réaliser. Mon ami me dit alors : « Ce que tu as vu et qui te semble extraordinaire est en réalité fort simple ; tout le monde possède assez de mémoire pour en faire autant, mais rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. »

Il m'indiqua alors le moyen d'accomplir le même tour de force et j'y parvins aussitôt, sans erreur, sans effort, comme vous y parviendrez vous-même demain.

Mais je ne me bornai pas à ces expériences amusantes et j'appliquai les principes qui m'avaient été appris à mes occupations de chaque jour. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité mes lectures, les conférences que j'entendais et celles que je devais prononcer, le nom des personnes que je rencontrais, ne fût-ce qu'une fois, les adresses qu'elles me donnaient et mille autres choses qui me sont d'une grande utilité. Enfin je constatai au bout de peu de temps que non seulement ma mémoire avait progressé, mais que j'avais acquis une attention plus soutenue, un jugement plus sûr, ce qui n'a rien d'étonnant puisque la pénétration de notre intelligence dépend surtout du nombre et de l'étendue de nos souvenirs.

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est encore notre meilleure chance de réussir dans la vie, priez F. Y. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès » ; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : F. Y. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, Avignon. Le nom Aubanel est pour vous une garantie de sérieux. Depuis 214 ans, les Aubanel diffusent à travers le monde les meilleurs méthodes de psychologie pratique.

E. BARSAN.

ABONNEZ-VOUS

25 F par an

12 numéros, plus

3 numéros spéciaux

RADIO TV

BASSE FRÉQUENCE

RADIOCOMMANDE

3 NOUVEAUTÉS = 3 SYNTHÈSES de compétition internationale



Série "Prestige"

CHACUN DE CES NOUVEAUX MODÈLES CONSTITUE UNE SYNTHÈSE, CAR IL ASSURE L'ENSEMBLE DES CARACTÉRISTIQUES OBTENUES HABITUELLEMENT EN UTILISANT PLUSIEURS HAUT-PARLEURS.



RAPPEL

NOS PRÉCÉDENTES CRÉATIONS

T. 285 HF "64" - 28 cm.

Champ dans l'entrefer: 15.000 gauss.
Fréquence de résonance: 38 pps.
Réponse à niveau constant: 25 à 17.000 pps.
Bande passante: 18 à 19.000 pps.
Puissance efficace à 1.000 pps: 20 w.
Puissance de pointe à 1.000 pps: 30 w.

T. 245 HF "64" - 24 cm.

Champ dans l'entrefer: 15.000 gauss.
Fréquence de résonance: 40 pps.
Réponse à niveau constant: 30 à 16.000 pps.
Bande passante: 22 à 18.000 pps.
Puissance efficace à 1.000 pps: 15 w.
Puissance de pointe à 1.000 pps: 25 w.

T. 215 RTF "64" - 21 cm.

Champ dans l'entrefer: 15.000 gauss.
Fréquence de résonance: 45 pps.
Réponse à niveau constant: 30 à 19.000 pps.
Bande passante: 20 à 20.000 pps.
Puissance efficace à 1.000 pps: 15 w.
Puissance de pointe à 1.000 pps: 25 w.

Tous nos Haut-Parleurs sont du type "Professionnel Haute Fidélité". Ils équipent les enceintes de différentes conceptions des Constructeurs Professionnels les plus réputés, car leurs performances sont considérées par les plus exigeants, comme sensationnelles. Nombreuses références dont: ORTF - R.A.I. - Centre National de Diffusion Culturelle - Europe N° 1 - Télé-Radio-Luxembourg - Télé-Monte-Carlo, etc... Démonstrations dans notre auditorium (y compris le Samedi matin). Documentation gratuite sur demande.

T 175 S T 215 T 215 S RTF T 245 T 285

Puissance sans distorsion à 400 pps	2 watts	3 watts	8 watts	6 watts	12 watts
Puissance de pointe à 400 pps	4 watts	6 watts	14 watts	12 watts	16 watts
Impédance Bobine mobile à 1.000 pps	2,8 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms
Réponse/Réponse	55 à 16.000 pps à ± 8 db	40 à 16.000 pps à ± 8 db	25 à 23.000 pps à ± 3 db	40 à 10.000 pps à ± 8 db	40 à 10.000 pps à ± 8 db
Diamètre	170 mm	219 mm	219 mm	265 mm	285 mm
Profondeur	75 mm	126 mm	125 mm	136 mm	140 mm
Poids	750 gr	1.470 gr	1.900 gr	2.100 gr	2.590 gr
Fréquence résonance	75 pps	45 pps	45 pps	40 pps	35 pps

SUPRAVOX

Le Pionnier de la Haute-Fidélité (30 ans d'Expérience),
46, RUE VITRUVÉ, PARIS (20^e) - TÉL. : 636-34-48

TÉLÉVISEUR « TOUT ÉCRAN »

59 cm — 819 - 625 LIGNES

DEUX présentations sont d'ordinaire adoptées pour les téléviseurs modernes : présentation asymétrique, avec principales commandes disposées sur l'un des côtés de la face avant, une porte pouvant éventuellement cacher ces commandes, ou présentation symétrique du type « tout écran », l'écran du tube cathodique occupant toute la façade et les commandes principales étant groupées sur la partie inférieure ou sur les côtés. Dans le premier cas, la solution la plus logique consiste à utiliser deux châssis séparés, un châssis principal du type vertical basculant et un châssis frontal supportant les éléments de la façade : tuner UHF, commandes principales (lumière, contraste, volume sonore), clavier de commutation 1^{re}-2^e chaîne. Pour faciliter le service, il est rationnel de prévoir un connecteur pour toutes les liaisons entre le châssis principal et le châssis frontal, mais le câblage est un peu plus compliqué. Un téléviseur de ce type a été décrit dans notre numéro 1 092.

Le téléviseur décrit ci-après est équipé des mêmes éléments constitutifs essentiels, le circuit de commande automatique de gain étant différent. La présentation est totalement différente étant donné qu'il s'agit d'un modèle « tout écran ». Les trois commandes principales sont accessibles sur la partie inférieure droite de la façade et le clavier de mise sous tension et de changement de chaîne sur la partie inférieure gauche. Ces éléments sont presque entièrement cachés par l'ébénisterie et leur encombrement — hauteur en particulier — est si réduit que l'on peut considérer le téléviseur comme un tout écran. Les commandes du tuner UHF et du rotacteur, dont les boutons sont obligatoirement d'un diamètre plus important, sont accessibles sur le côté droit de l'ébénisterie.

Le châssis utilisé est du type horizontal, de faible profondeur (40 mm) avec glissière sur les deux côtés qui permettent sa fixation par tasseaux à l'intérieur de l'ébénisterie et un démontage immédiat de tous les éléments du téléviseur.

L'ensemble rotacteur platine-FI, ainsi que le tuner UHF, sont disposés verticalement sur le châssis vertical.

SCHEMA DE PRINCIPE

Bien que la platine FI et le rotacteur, de marque Vidéon, soient précâblés et préréglés, nous rap-

pelons (figure 1) leur schéma, les pointillés indiquant les éléments extérieurs.

Le rotacteur VHF, à commutateur à tambour, est prévu pour la réception des 12 canaux du standard 819 lignes français par commutation des barrettes correspondantes. Sur le schéma, les bobinages correspondant à l'une de ces barrettes sont représentés.

La double triode à grille cadre ECC189 est montée en amplificateur cascade. La commande automatique de gain est appliquée sur les deux lignes CAG1 (étage HF) et CAG2 (étage mélangeur) qui sont reliées. Les tensions sont prélevées sur la séparatrice, un pont de 470 k Ω -15 k Ω entre +HT2 et masse, diminuant la tension négative disponible. La deuxième ligne de CAG, marquée CAG FI sur la figure 2, sert à polariser le premier étage amplificateur MF image. Cette polarisation est variable par l'intermédiaire d'un potentiomètre de 250 k Ω qui règle le contraste.

La triode pentode ECF801 a sa partie montée en oscillatrice et sa partie pentode en convertisseuse. Les tensions MF image et son (39,2 MHz) sont transmises à basse impédance à l'entrée de l'amplificateur MF par l'intermédiaire du filtre de bande NV88 de la platine amplificateur MF. La self shuntée par la résistance de 820 Ω sert à caler la porteuse image et le bobinage RC9 est un réjecteur accordé sur 41,25 MHz. Le bobinage réjecteur son permet d'extraire les tensions MF de 39,2 MHz qui sont appliquées sur la grille de la pentode EF184 par le circuit série 2,7 pF - NS11 accordé sur cette fréquence. La diode détectrice son est une OA79 et la composante continue de détection sert à la commande automatique de volume (VCA).

Le deuxième amplificateur MF image est également une EF184 à grille cadre. L'élément de couplage NV 96 comporte un réjecteur son (bobinage inférieur) et un bobinage shunté par une résistance de 22 k Ω et agissant sur la bande passante.

Un ensemble cathodique assure sa polarisation, les tensions de CAG n'étant appliquées que sur la grille de la première EF184.

La diode détectrice vidéo-fréquence OA70 est suivie de l'amplificatrice vidéo-fréquence EL183, comportant les différents bobinages (SC16, SC23, SC58), nécessaires à la correction des fréquences VF élevées. Le circuit cathodique de l'EL183 est équipé d'un ensemble correcteur 22 Ω - 250 μ F, shuntant la résistance cathodique

de 150 Ω découplée par un condensateur de faible capacité (10 nF). L'électrode de modulation du tube cathodique est sa cathode, la liaison à la plaque EL183 étant directe en continu.

RECEPTION DU 625 LIGNES UHF

En appuyant sur la touche UHF, le tuner UHF à deux transistors se trouve alimenté par la haute tension + HT2, la diminution de tension étant réalisée à l'intérieur du tuner. La haute tension (+ HT2) n'est plus appliquée sur l'ECC189 et la triode oscillatrice de l'ECF801 dont la partie pentode sert de première amplificatrice MF des tensions délivrées par le tuner UHF.

La commutation 625-819 lignes ne nécessite pas la manœuvre du rotacteur et la mise en service d'une barrette spéciale.

Les autres commutations 625-819 lignes concernent les bases de temps et seront examinées au fur et à mesure de l'étude des différents circuits correspondants.

L'AMPLIFICATEUR BF SON

L'amplificateur BF son, équipé d'une triode pentode ECL82, est représenté sur la figure 2 qui montre les autres parties du montage à câbler : Séparatrice, comparateur de phase, bases de temps lignes et image et alimentation.

Le potentiomètre de volume son est shunté par l'ensemble série 47 k Ω -1,8 nF qui a pour effet de relever les graves. La partie triode ECL82 sert de préamplificatrice et la partie pentode d'amplificatrice finale, avec contre-réaction aperiodique par résistance de 1 M Ω entre les deux anodes.

LA SEPARATRICE

Les impulsions de synchronisation sont séparées de la modulation d'image par la partie pentode d'une ECF80 dont le recul de grille est réduit par une tension d'alimentation d'écran assez faible (pont 68 k Ω -15 k Ω). Les tensions VF prélevées sur l'anode de l'EL183 par l'ensemble série 10 k Ω 0,1 μ F sont de phase négative, avec les impulsions de synchronisation positives qui, seules, débloquent la pentode ECF80 autopolarisée par le courant grille qui permet en outre d'obtenir la tension négative des deux lignes CAG-FI et CAG1-2.

Une partie triode ECC82 dont la cathode est portée à une tension positive élevée (26 V) par le pont 120 k Ω -15 k Ω sert de trieuse de

tops images. Ces derniers sont différenciés par la cellule 100 pF 100 k Ω et les tops de synchronisation images à 50 Hz sont disponibles en lancées négatives sur la plaque et synchronisent l'oscillateur blocking image.

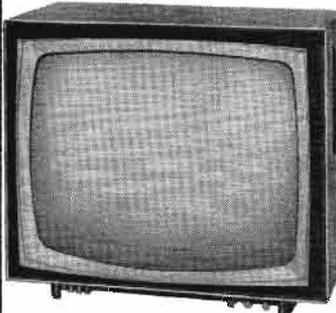
La deuxième partie triode ECC82 est montée en déphaseuse des impulsions de synchronisation lignes, le comparateur de phase étant du type symétrique. Les impulsions lignes déphasées sont prélevées sur les charges anodique et cathodique de 1,5 k Ω et appliquées respectivement sur la grille et sur la cathode de la partie triode ECF80 montée en comparatrice. Les impulsions dues au retour de lignes sont prélevées par l'enroulement 2-3 du transformateur de sortie lignes et appliquées sur l'anode ECF80 par un pont diviseur de tension. La composante continue de correction, résultant de la combinaison des différentes impulsions appliquées sur la triode ECF80 et

DEVIS DU

TÉLÉVISEUR

"N.R.C. 6000"

décrit ci-contre



(Dimensions : 580 x 510 x 370 mm)

Livré en « KIT » **750,00**

Livré complet, en ordre de marche **950,00**

Le même montage est disponible

EN 65 cm.

Consultez-nous

Expédition immédiate contre paiement à la commande

NORD-RADIO

139, rue La Fayette, PARIS-10^e
C.C.P. Paris 12 977-29

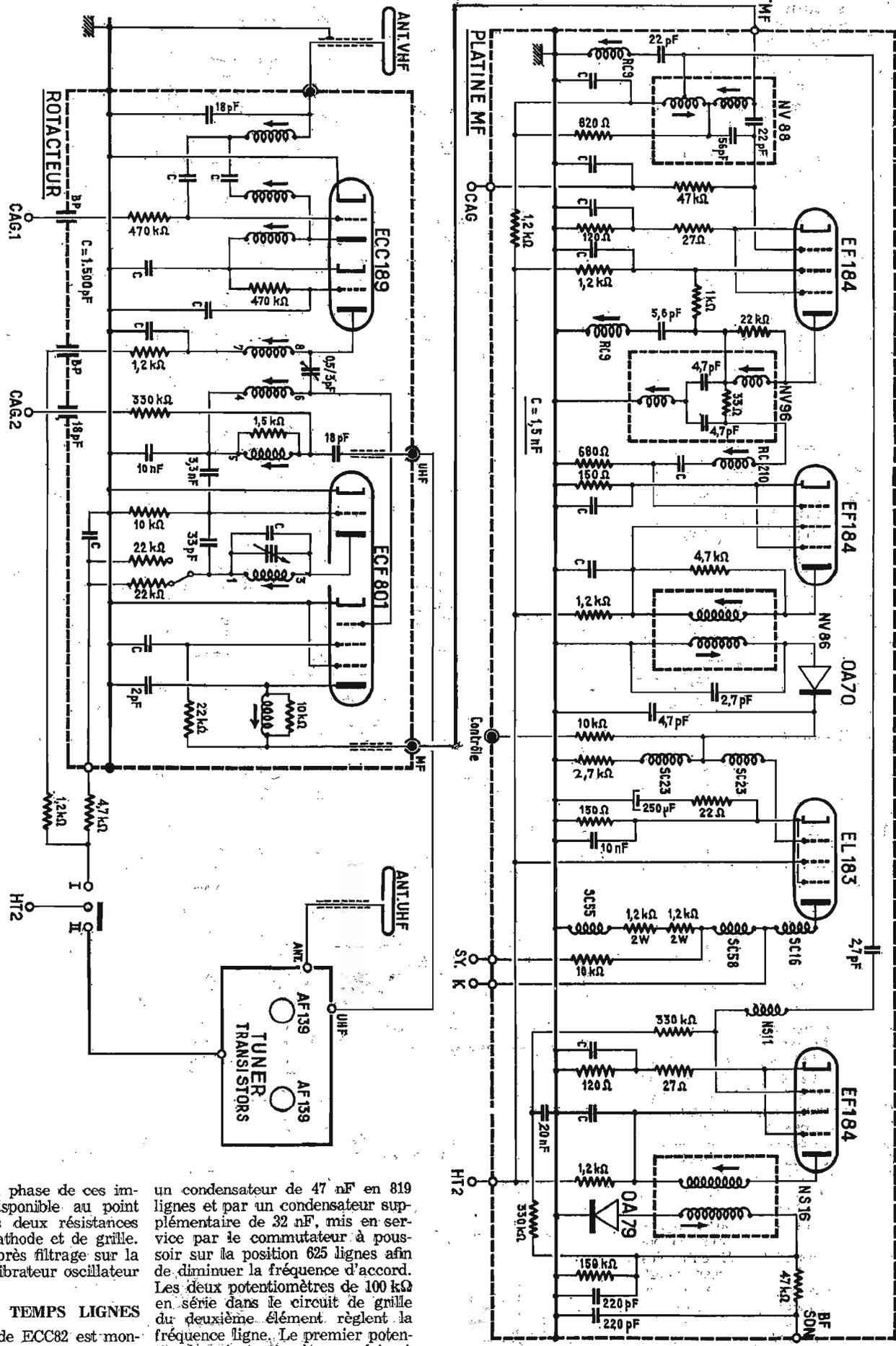


Fig. 1. — Schéma de principe du rotateur et de la platine MF pré-tuneurs et pré-tuneurs et liaisons au tuner UHF, également pré-tuneurs

dépendant de la phase de ces impulsions est disponible au point de jonction des deux résistances de 100 kΩ de cathode et de grille. On l'applique après filtrage sur la grille du multivibrateur oscillateur de lignes.

LA BASE DE TEMPS LIGNES

La double triode ECC82 est montée en multivibrateur à couplage cathodique, avec circuit volant de stabilisation S1 dans la cathode. Le bobinage S1 est accordé par

un condensateur de 47 nF en 819 lignes et par un condensateur supplémentaire de 32 nF, mis en service par le commutateur à poussoir sur la position 625 lignes afin de diminuer la fréquence d'accord. Les deux potentiomètres de 100 kΩ en série dans le circuit de grille du deuxième élément règlent la fréquence ligne. Le premier potentiomètre (potentiomètre supérieur) est à régler d'abord sur la position 819 lignes du poussoir, alors que le potentiomètre inférieur 625

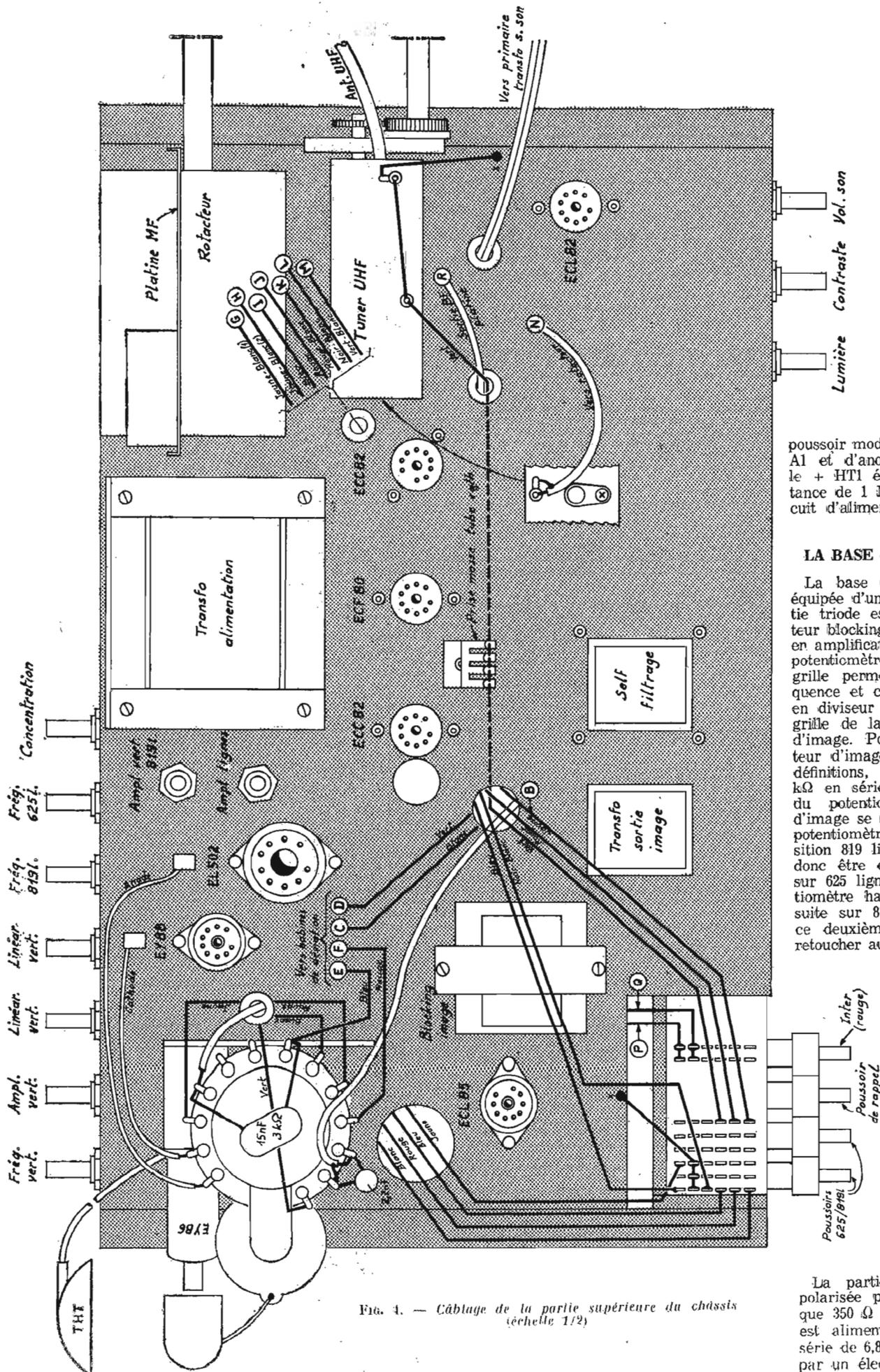


Fig. 4. — Câblage de la partie supérieure du châssis (échelle 1/2)

poussoir modifie la tension d'anode A1 et d'anode de concentration, le + HT1 étant relié à la résistance de 1 MΩ connectée au circuit d'alimentation A1.

LA BASE DE TEMPS IMAGE

La base de temps image est équipée d'une ECL85 dont la partie triode est montée en oscillateur blocking et la partie pentode en amplificatrice de puissance. Le potentiomètre de 250 kΩ du circuit grille permet de régler la fréquence et celui de 1 MΩ, monté en diviseur de tension du circuit grille de la pentode, la hauteur d'image. Pour obtenir une hauteur d'image égale sur les deux définitions, la résistance de 470 kΩ en série avec une extrémité du potentiomètre de hauteur d'image se trouve shuntée par un potentiomètre de 1 MΩ sur la position 819 lignes. Le réglage doit donc être effectué tout d'abord sur 625 lignes à l'aide du potentiomètre hauteur d'image et ensuite sur 819 lignes à l'aide de ce deuxième potentiomètre sans retoucher au premier.

La partie pentode ECL85 est polarisée par l'ensemble cathodique 350 Ω - 500 μF et son écran est alimenté par une résistance série de 6,8 kΩ 2 watts, découplée par un électrochimique 8 μF. Un

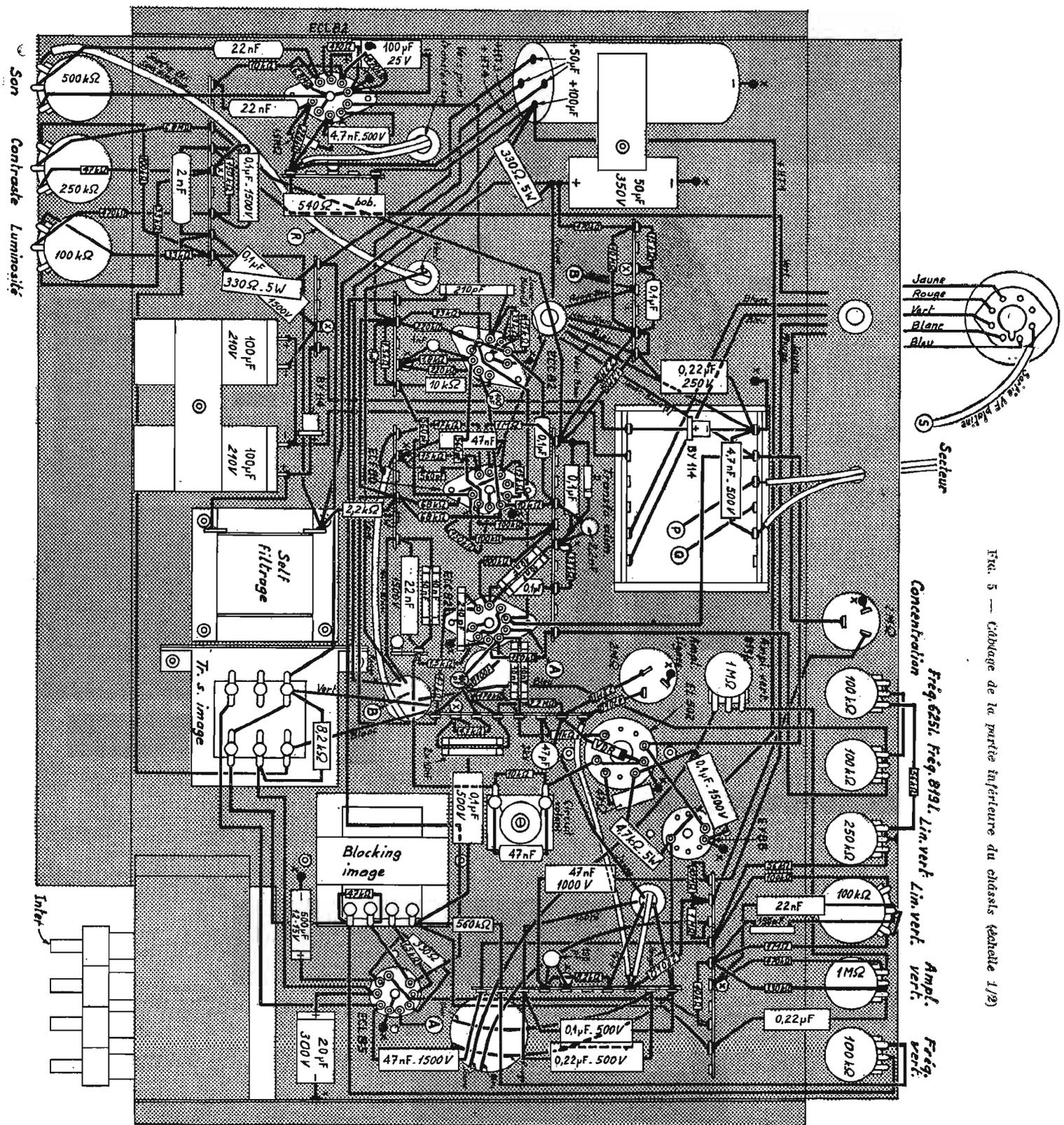


FIG. 5 — Câblage de la partie inférieure du chassis (échelle 1/3)

réseau de contre-réaction variable est disposé entre plaque et grille, les deux potentiomètres de 100 et 250 kΩ permettant ainsi de régler au mieux la linéarité verticale. L'anode est chargée par le primaire du transformateur d'adaptation des bobines de déviation image le secondaire 3-4 étant relié à ces bobines par une thermistance série de stabilisation de hauteur d'image, de 4 Ω, qui compense la diminution d'ampli-

tude verticale de l'image par suite d'échauffement des bobines grâce à sa diminution de résistance lorsque sa température augmente.

Les tensions d'effacement de retour de balayage vertical sont prélevées sur le secondaire du transformateur de sortie image et appliquées par un condensateur de 22 nF sur le wehnelt. Ce dernier est porté à une tension continue positive variable, inférieure

à celle de la cathode du tube, par le potentiomètre de 100 kΩ faisant partie d'un pont entre + HT2 et masse et réglant ainsi la luminosité.

ALIMENTATION HT ET FILAMENTS

Un transformateur comporte un primaire 110-220 V avec répartition 110 à 245 V.

Le secondaire est à trois enroulements : 2 enroulements 6,3 V, dont un sert au chauffage du filament du tube cathodique et un enroulement 100 V relié à un doubleur de tension équipé de deux diodes au silicium BY114, suivi d'une cellule de filtrage à self et condensateur.

Trois cellules de découplage de 320 Ω - 50 μF ; 2,2 kΩ 50 μF et 370 Ω - 50 μF permettent de disposer des tensions + HT2, +HT3 et + HT4.

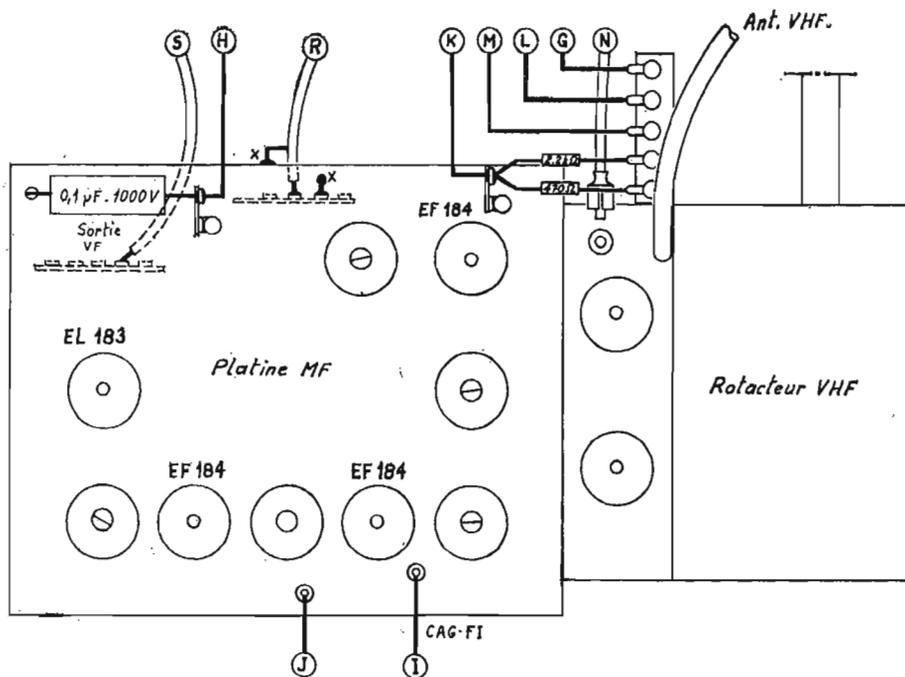


FIG. 6. — Vue de la platine MF et du rotacteur montrant les différentes liaisons repérées sur les figures 4 et 5. Les éléments représentés en pointillés (liaisons S et R) sont sous la platine MF

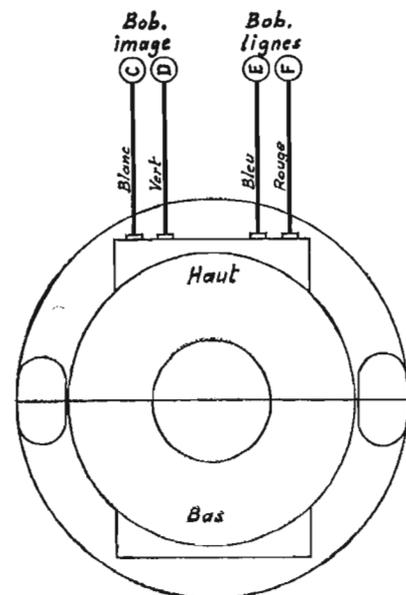


FIG. 7. — Câblage du bloc de déviation

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis horizontal a les dimensions suivantes : largeur 405

mm (sans tenir compte des deux équerres de la glissière) ; profondeur 255 mm, hauteur 40 mm. Sur le côté avant gauche, une fenêtre

avec équerre permet de fixer le clavier à 4 poussoirs, le poussoir rouge de l'interrupteur devant se trouver à droite. Afin de réduire le plus possible la hauteur du châssis, trois fenêtres rectangulaires sont prévues pour la self de filtrage, le transformateur de sortie unique et le blocking image, tous ces éléments étant fixés pardessus. Pour éviter les vibrations à 50 Hz du transformateur blocking image, deux passe-fils en caoutchouc sont utilisés avec les vis de fixation du blocking image.

Les supports stéatite des tubes ECL85, EY88 et EL502 sont fixés sur la partie supérieure du châssis représentée par la figure 3. Tous les autres supports sont fixés par dessous.

Les trois potentiomètres de contraste, de lumière et de volume sonore sont montés sur le côté avant à droite, les potentiomètres de réglage auxiliaires étant fixés sur le côté arrière, sauf les deux potentiomètres amplitude lignes et amplitude image 819 lignes qui sont disposés sur la partie supérieure du châssis, à proximité du transformateur d'alimentation.

Le transformateur de lignes et THT fixé sur la partie supérieure du châssis comporte 13 cosses disposées suivant une circonférence. Deux de ces cosses ne sont pas connectées.

Le bloc de déviation est à 4 cosses, qui sont disposées sur la partie supérieure lorsque ce bloc est placé autour du col du tube cathodique. Les 4 fils de liaison au châssis (2 fils au transformateur de lignes et 2 fils au transformateur de sortie image) ont une longueur de 45 cm,

Sur la vue de dessus de la figure 3, on voit les branchements du tuner UHF équipé de son démultiplicateur. Ce tuner est fixé directement au châssis par 4 vis sur la partie inférieure, avec entretoises de 5 mm environ (hauteur de deux écrous). Les branchements correspondent à l'alimentation HT par l'intermédiaire du commutateur à poussoirs, à la masse, à la sortie moyenne fréquence reliée par coaxial et prise au rotacteur VHF.

L'ensemble rotacteur-platine MF est disposé verticalement sur la partie supérieure du châssis. Son emplacement est représenté en pointillés sur la figure 3. La fixation est assurée par une pièce métallique en forme de U vissée sur le châssis et par le rotacteur. Ce dernier se trouve à 15 mm de hauteur du châssis principal.

La figure 5 montre la partie supérieure de l'ensemble rotacteur-platine MF avec ses 7 fils de connexion. Un 8^e fil correspondant à la sortie VF reliée à la cathode du tube cathodique est soudé du côté câblage de la platine MF sur la deuxième cosse d'une barrette relais à 5 cosses, qui sert de relais à deux selfs de correction.

Le câblage de la partie inférieure du châssis représenté par la figure 4 ne présente aucune difficulté. 9 barrettes relais à cosses contribuent à la rigidité du câblage. Les deux condensateurs électrochimiques du doubleur de tension de l'alimentation HT sont maintenus horizontalement par un collier en matière plastique. Il est de même pour le gros électrochimique sous boîtier aluminium de 100 + 50 + 50 + 50 µF. La cosse de sortie 100 µF est repérée comme indiqué sur le boîtier, par un petit cercle.

ORIENTEZ... VOS ANTENNES **S** **...ORIENTEZ VOTRE CHOIX**

FAITES DE LA PLUS PUISSANTE MARQUE D'ANTENNES EUROPÉENNE

vostra marque!

-TEST COLOR - STOP- SECAM - PAL - NTSC - STOP- SUCCÈS COMPLET - STOP-

DOCUMENTATION TECHNIQUE EN COULEURS SUR DEMANDE : **WISI-FRANCE S.a.r.l. - 68-COLMAR**
 Nom 31, RUE DE LA HOUBLONNIÈRE • TÉLÉPHONE 41-16-47
 Adresse

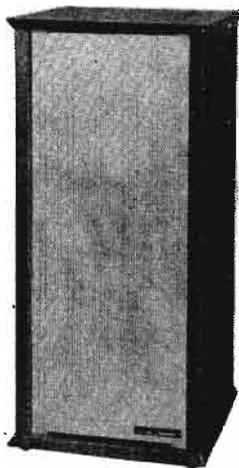
NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE :

HAUT-PARLEURS ET ENCEINTES ACCOUSTIQUES HI-FI SUPRAVOX

LA S.A.R.L. Supravox s'est spécialisée depuis plus de trente ans dans la réalisation de haut-parleurs et d'enceintes Hi-Fi de haute qualité.

Tous les haut-parleurs sont du type « professionnel haute fidélité ». Ils équipent les enceintes de différentes conceptions des constructeurs professionnels les plus réputés, car leurs performances sont considérées par les plus exigeants comme sensationnelles. Parmi les nombreuses références, citons l'O.R.T.F., la RAI, le Centre National de Diffusion Culturelle, Europe n° 1, Télé-Radio-Luxembourg, Télé-Monte-Carlo, etc.

Nous avons eu l'occasion de constater ces performances dans l'auditorium Supravox (voir cliché de couverture) en écoutant deux nouvelles enceintes qui retiendront l'attention des amateurs avertis :



Colonne Sirius

Malgré son faible volume (68 dl) la colonne *Sirius* permet une reproduction de 30 à 20 000 Hz sans coloration. D'autre part, sa conception toute nouvelle est basée sur le principe de la décompression symétrique du type laminaire et à la compensation du volume interne, ce qui permet l'absence totale de toute résonance, ainsi que du retour de l'onde arrière.

Cette colonne permet la reproduction sans distorsion harmonique de pointes de transitoires de 25 W, avec le HP T 215 RTF 64 et de 15 W avec le T 215 S RTF sans aucune coloration.

La courbe de réponse est :

Avec HP 215 S RTF comme T 215 RTF 64 : 16 à 20 000 Hz.

Elle peut être présentée soit : Brute (blanche poncée) soit : Gainée genre acajou, avec tissu tendu sur la face AV.

Le haut-parleur T 215 RTF 64 21 cm fait partie de la nouvelle série « prestige », comprenant également un modèle de 24 et 27 cm. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Champ dans l'entrefer : 15 000 gauss.

Fréquence de résonance : 45 Hz.

Réponses à niveau constant : 30 à 19 000 Hz.

Bande passante : 20 à 20 000 Hz. Puissance efficace à 1 000 Hz : 15 W.

Puissance de pointe à 1 000 Hz : 25 W.

Dans l'usine Supravox qu'il nous a été permis de visiter un soin particulier est apporté à la fabrication des haut-parleurs qui sont tous soumis à des essais et doivent satisfaire de sévères exigences. Les membranes de haut-parleurs subissent des traitements spéciaux qui constituent des secrets de fabrication. Certains modèles sont agréés ABR, type Marine, toutes normes CCTU, entièrement tropicalisées.

Mentionnons également la fabrication de toute une gamme de modèles standards, pour l'équipement des téléviseurs, récepteurs à transistors et électrophones, diamètres de 8 à 26 cm.

SUPRAVOX, 46, rue Vitruve,
Paris-20^e - Tél. 636-34-48



L'enceinte Picola

— L'enceinte *Picola* « haute musicalité », de dimensions moyennes (H 450 × L 310 × P 260 mm), équipée d'un haut-parleur exponentiel Supravox 21 cm. Courbe de réponse 30 à 17 000 Hz. Puissance maximum : 10 watts.

— La colonne *Sirius* haute-fidélité, étudiée pour être équipée de deux haut-parleurs de renommée incontestée, soit le T 215 S RTF, soit le T 215 RTF 64. Dimensions : H 80 × L 37 × P 35. Hors-tout : 81 × 37 × 35 cm.

Supravox a étudié cette colonne pour répondre aux demandes, de plus en plus nombreuses de la part de la clientèle de vraie haute-fidélité et désirant une enceinte esthétique, peu encombrante, tout en restant dans les normes nominales nécessaires à cette qualité de reproduction.

Le HP 21 cm est fixé au centre de la face AV et fonctionne suivant un nouveau principe à double décompression laminaire aux extrémités, avec une compensation interne en fibre de Kraft, ayant le même rôle que dans le baffle compensé. Ces deux effets sont liés et permettent de faire accord afin d'éliminer les points de résonances mécaniques de l'ensemble, et de charger correctement l'équipage mobile dans les fréquences basses. Le résultat est une uniformisation de la bande passante et un gain de 3 dB par rapport au baffle compensé pour un même niveau BF injecté.

ROBUSTESSE LÉGENDAIRE
TECHNIQUE D'AVANT-GARDE



désormais
toute la gamme
des

microphones

et accessoires



MELODIUM

y compris

le *vrai* **76 A**

le microphone indiscuté,
*est en vente dans les
meilleures maisons*

AU PIGEON VOYAGEUR

252 BIS, BD SAINT-GERMAIN, PARIS 7^e - 548.74.71

PAUL BEUSCHER

27, BD BEAUMARCHAIS, PARIS 4^e - 887.09.03

CENTRAL-RADIO

35, RUE DE ROMÉ, PARIS 8^e - 522.12.00

CIBOT-RADIO

1 & 3, RUE DE REUILLY, PARIS-12^e - 343-13-22

MATÉRIEL SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS 2^e - 742.43.19

PARINOR-PIÈCES

104, RUE DE MAUBEUGE, PARIS 10^e - 878.65.55

RADIO-CHAMPERRET

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

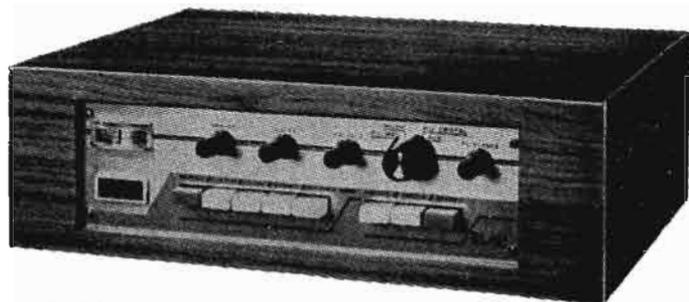
STEVENS FRÈRES

13, RUE CHEVREUL, PARIS 11^e - 628.21.21

VOLTOR

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

stéréophonie HIGH FIDELITY



1.200 F

ST / 35 27 transistors

Ebénisterie teck mat avec contrôles et réglages sur face avant.

Alimentation secteur, entrées et sorties sur face arrière.

Dimensions : H. 118 mm
L. 330 mm - P. 270 mm

caractéristiques

Alimentation :
Secteur 110 ou 220 V - 50 Hz
consommation 41 watts.

Sélecteur de tensions à l'arrière
Fusibles : Secteur 0,3 ampère.

Puissances :
Fusibles sur HP 2 x 1,25 ampère.
sorties à 1 000 Hz :

2 x 11 W sur 2 x 4 Ohms

2 x 8,5 W sur 2 x 16 Ohms

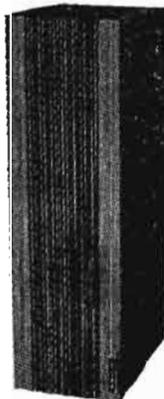
Transistors : 4 AD 150 + 2 AC 127
+ 2 AC 152 + 19 AC 151

Diodes : 4 AA 117 + 4 OY 5063.

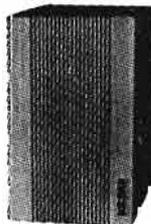
Diaphonie :
64 dB à 1 000 Hz entre canal 1
et canal 2

Réponse en fréquence :
Bande passante à 2 Watts sur
16 Ohms de 18 Hz à 30 000 Hz
2 dB par rapport à 1 000 Hz.

enceintes acoustiques



a 285 F



b 170 F

haute fidélité dans un minimum de volume

- Nouveau dispositif de suspension du diaphragme à grande élongation contrôlée.
- Raccordement par bornes à vis
- Impédance standard : 4/5 ohms
- Puissance nominale : a - 8 W
b - 12 W
- Puissance de crête : a - 12 W
b - 15 W

a - Coffret palissandre
2 haut-parleurs - H. 520 mm
L. 155 mm - P. 250 mm

b - Coffret teck mat - bien que de dimensions réduites, cette enceinte peut être utilisée sur une chaîne Haute Fidélité pour une puissance allant jusqu'à 8 watts.
H. 250 mm - L. 155 mm
P. 240 mm

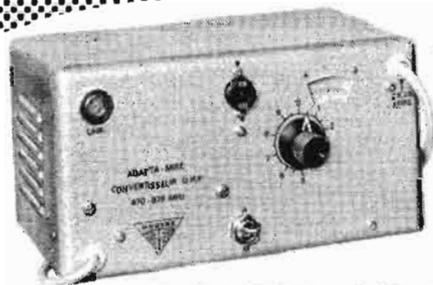
documentation gratuite
sur demande à :

elap

57 Mondelage France

publicité moderne - nancy 2225

SERVICE en télévision



ADAPTA-MIRE

CONVERTISSEUR U.H.F. 470-855 MHz
Adaptateur fournissant tous les canaux U.H.F. par réglage continu à partir d'une mire en service sur la fréquence image 55-25 MHz. Alimentation autonome 110-220 V, 50 Hz. Dimensions : L. 225 - H. 120 - P. 140 mm - Poids : 2,500 kg.

TOUS STANDARDS



NOVA-MIRE F.A.M.

TOUS CANAUX Français et Etrangers - Bandes I, II et F pilotées par quartz interchangeables - Standards 625-819 lignes - Modulation SON A.M. ou F.M. à volonté, interne ou externe - Modulation d'image à haute définition - Contrôle de définition étalonné 3,5 à 8 MHz - Modulation et sortie VIDEO positive ou négative - Atténuateur H.F. 75 Ohms à impédance constante - Dimensions : L. 375 - H. 270 - P. 210 - Poids : 7.500 kg.

sider
ondyne

RAPY

FOURNISSEUR DE LA R.T.F.

11, rue Pascal, Paris V^e - Tél. : 587.30.76

AGENTS : Bordeaux, Bourges, Lille, Limoges, Lyon, Marseille, Nancy, Rennes, Rouen, Strasbourg, Toulouse, Tours, Alger, Belgique : EQUIPEMENT ELECTRONIQUE, 184, Chaussée de Vleurgat, Bruxelles 5 - Espagne : C.R.E.S.A. Calle Corsega 56 - Barcelone

Il marche ! résultat très satisfaisant

UN CLIGNOTEUR ÉLECTRONIQUE A TRANSISTORS

DE réalisation très simple, ce petit appareil rendra de grands services aux amateurs. A l'approche des fêtes, il sera intéressant de disposer d'un système qui permettra d'ajouter des effets lumineux particuliers sur un arbre ou dans une crèche. On pourra également agrémenter quelques jouets, en particulier les voitures automobiles, qui seront ainsi dotées d'un indicateur de changement de direction.

Naturellement, cette liste d'utilisations possibles n'est pas limitative, et chaque amateur trouvera à employer ce clignoteur dans la mesure de ses besoins.

LE SCHEMA

Le schéma de principe complet du clignoteur est représenté figure 1. Il s'agit essentiellement d'un multivibrateur classique équipé de deux transistors AC132 dont les émetteurs sont couplés et reliés au pôle positif d'une source de tension de 9 V (piles). La fréquence des oscillations est déterminée par la constante de temps d'un condensateur de $100 \mu\text{F}/16 \text{ V}$ et d'une résistance de $4,7 \text{ k}\Omega$, entre émetteur d'un transistor et base du second. Dans l'une des branches du multivibrateur, on a remplacé la résistance fixe de $4,7 \text{ k}\Omega$ par un potentiomètre de $10 \text{ k}\Omega$ ce qui permet de déséquilibrer les constantes de temps, donc de modifier la cadence des clignotements. On peut naturellement, si l'on désire conserver une cadence fixe et régulière de clignotement, remplacer ce potentiomètre par une résistance fixe de $4,7 \text{ k}\Omega$. Les collecteurs des transistors sont chargés, par l'intermédiaire d'un contacteur à deux circuits-trois positions, par deux lampes miniatures à filaments de $6,3 \text{ V}/0,1 \text{ A}$. Le contacteur précité permet le remplacement de l'une quelconque des lampes par une résistance de 220Ω ; on a ainsi trois possibilités de clignotement selon la position du commutateur :

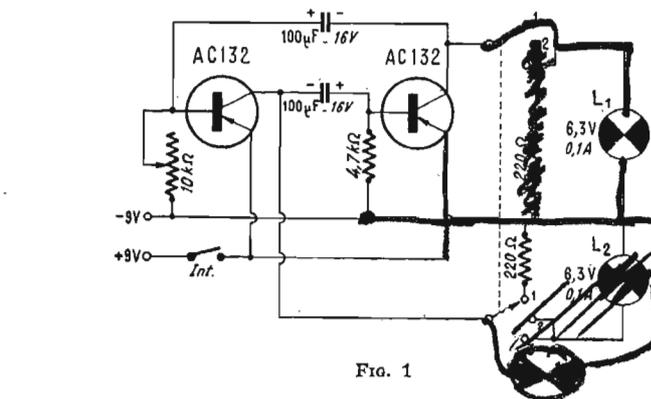


FIG. 1

- position 1 : clignotement individuel de L1
- position 2 : clignotement individuel de L2
- position 3 : clignotement alternatif de L1 et L2.

MONTAGE ET CABLAGE

Le montage du système cligno-

teur s'effectue sur plaquette à cosses. Le plan de câblage de l'appareil est représenté figure 2. A chaque extrémité de la plaquette sont fixés deux équerres métalliques. L'une fixée contre la plaquette, supporte le potentiomètre de $10 \text{ k}\Omega$ à interrupteur. La seconde équerre est maintenue par

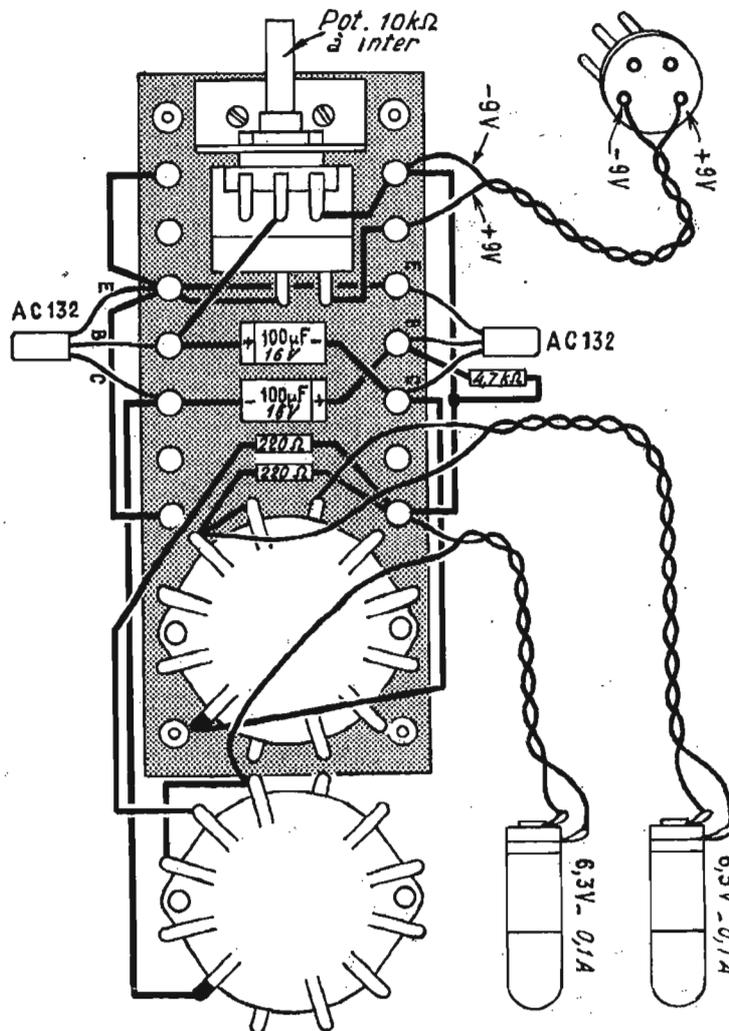


FIG. 2

deux vis avec écrous et contre-écrous à 15 mm de la plaquette, afin de permettre la fixation du contacteur rotatif à deux galettes, pour deux circuits et trois positions. Ces deux galettes sont représentées rabattues sur le plan de câblage de la figure 2. En réalité, sur l'appareil, elles se présentent perpendiculairement à la plaquette de bakélite à cosses. Pour la fixation mécanique des éléments sera achevée, on passera au câblage proprement dit. Ce dernier ne présente aucune difficulté : il suffit de s'en tenir aux indications du plan donné. On veillera à ne pas échauffer exagérément les transistors par une soudure trop prolongée. Pour cela, on procédera rapidement, à l'aide d'un fer de faible puissance, et en interposant un radiateur thermique (pinces plates, par exemple) sur les connexions des transistors, au moment de la soudure.

Pour les autres éléments, aucune précaution particulière n'est à prendre : on se contentera de respecter les règles habituelles du câblage. Les fils de liaison aux deux lampes de $6,3 \text{ V} - 0,1 \text{ A}$ peuvent être de longueur différente, en fonction de l'emplacement de ces lampes. Le montage terminé, on branchera une pile de 9 V , ou une source de tension continue équivalente, et on réglera le sens et la cadence des clignoteurs à l'aide du contacteur rotatif et du potentiomètre de $10 \text{ k}\Omega$.

CLIGNOTEUR DOUBLE

(décrit ci-contre)

avec réglage du temps de clignotement.

Complet, en pièces dét. . . 35,45
(avec piles et coupleur de piles)
(Port et emballage : 3,10 F)

C'est une réalisation

RADIO-STOCK

6, rue Taylor - PARIS-X^e

NOR. 83-90 - C.C.P. Paris 5 379-89

Catalogue Pièces détachées et Kits
contre 2 timbres à 1 F

BON GRATUIT D'INFORMATION

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les

COURS D'ÉLECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

- ★ TECHNICIEN
- ★ TECHNICIEN SUPÉRIEUR
- ★ INGÉNIEUR

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

Nom
Adresse

Bon à adresser à
(joindre 4 timbres)

INSTITUT FRANCE
ELECTRONIQUE

24, rue J.-Mermoz
Paris-8^e BAL. 74-65



LE « JUNIOR »

RÉCEPTEUR PORTATIF PO-GO A 6 TRANSISTORS + DIODE

Commutation antenne-cadre
sur chaque gamme



De présentation très soignée, ce petit récepteur constitue l'exemple-type de l'appareil de conception industrielle pouvant être monté par les amateurs. Le coffret gainé skai de 140 x 250 x 75 mm, donne au récepteur un fini agréable et luxueux. Une prise antenne voiture et une prise PU-magnétophone et HPS ou casque (avec coupure du HP incorporé) confèrent à l'appareil de nombreuses possibilités. La puissance modulée de sortie est 550 mW, donc confortable. La tonalité est réglable par touches.

Une ampoule type « luciole » permet l'éclairage du cadran, lorsque le poste est utilisé dans l'obscurité.

On aperçoit les noyaux des bobinages Oscillateur PO, Accord PO, Accord GO, et, en pointillés (car ils sont disposés du côté non cuivré de la plaquette, invisible sur le dessin), les condensateurs trimmers Osc. GO et Cadre GO.

A la sortie du bloc, nous trouvons le transistor SFT508, oscillateur mélangeur, dont la polarisation de base est assurée par le pont 33 kΩ/10 kΩ entre +9 V et masse (-9 V). Le signal revient, par l'intermédiaire du bloc et d'une résistance de 220 Ω, sur le primaire du premier transformateur MF JB61. On le retrouve au secondaire, d'où il est appliqué à la base du transistor SFT 319B, 1^{er} amplificateur MF.

Cette même base reçoit les tensions de CAG, prélevées sur la cathode de la diode détectrice SFD 107 et transmises par 6,8 kΩ (et 10 μF en découplage) et le secondaire de JB 61.

Du premier étage MF, le signal passe alors au second transforma-

LE SCHEMA

Le schéma de principe complet du récepteur est représenté fig. 1. Pour le bloc d'accord, livré pré-câblé, seul le branchement pratique est représenté, afin de faciliter le câblage. Ce bloc comporte les commutations PO-GO sur les positions « Antenne » et « Cadre », ainsi que les commutations « graves », « aiguës ». Sur ce même

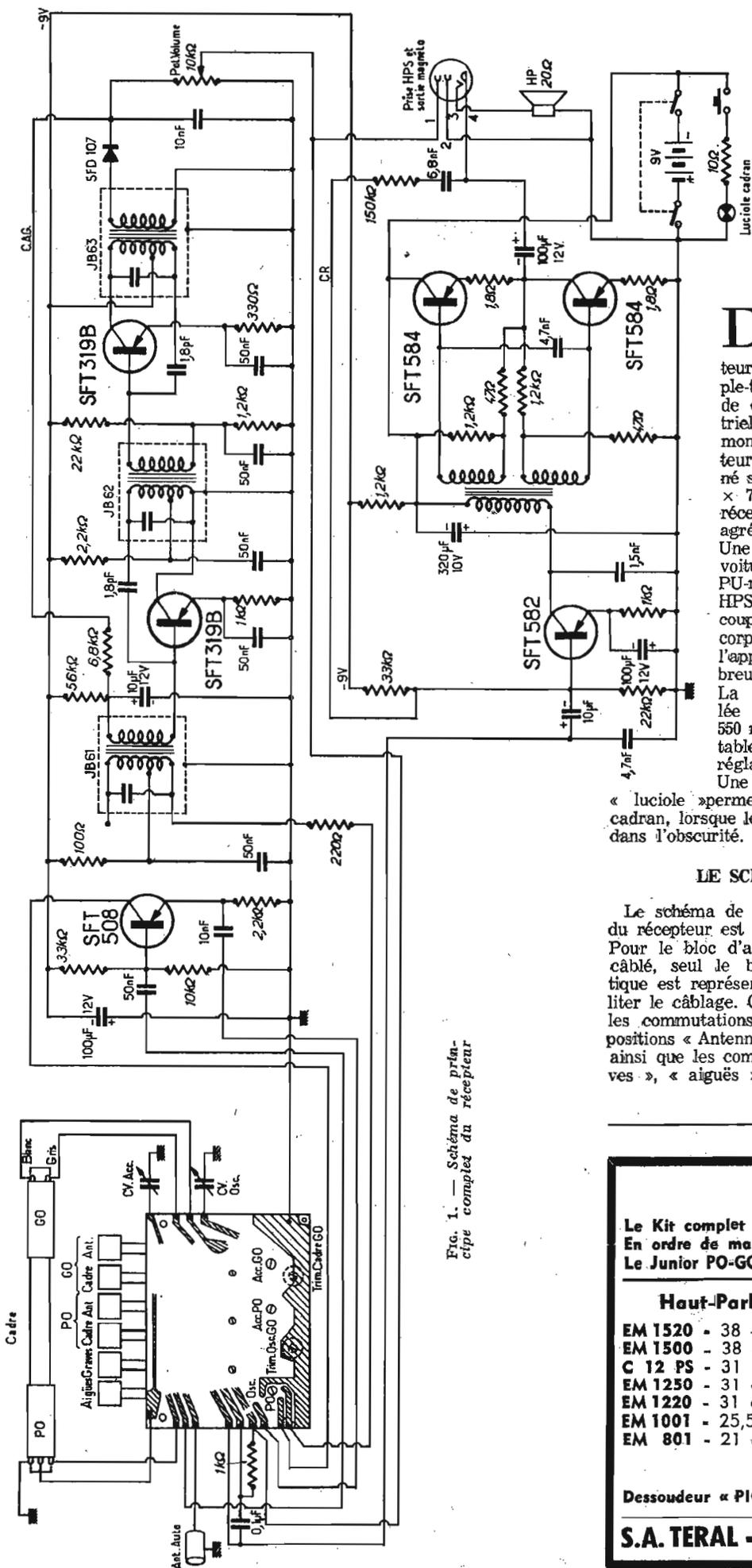


Fig. 1. — Schéma de principe complet du récepteur

LE JUNIOR 2 GAMMES

Le Kit complet avec ébénisterie et transistors	152,00
En ordre de marche	165,00
Le Junior PO-GO 3 gammes OC, en ordre de marche	199,00

Haut-Parleurs JANSENS spéciaux pour guitares

EM 1520	- 38 cm	100 Watts	830,00
EM 1500	- 38 cm	60 Watts	399,00
C 12 PS	- 31 cm	25 Watts	190,00
EM 1250	- 31 cm	100 Watts	430,00
EM 1220	- 31 cm	100 Watts	430,00
EM 1001	- 25,5 cm	25 Watts	180,00
EM 801	- 21 cm	20 Watts	155,00

NOUVEAU

Dessoudeur « PICO-FIT » pour circuits imprimés 71,00

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

L'ensemble est alimenté, sous 9 V, par deux piles de 4,5 V montées en série dans un boîtier coupeur. Remarquer la lampe de cadran, en série avec une résistance de 10 Ω , et qu'on peut allumer par simple pression sur un poussoir.

MONTAGE ET CABLAGE

La figure 2 donne la vue de dessus de la plaquette à circuit imprimé, fournie, supportant les étages HF, MF et BF.

On commencera donc par câbler cette plaquette; les transformateurs MF sont repérés par leur marquage en toutes lettres et le point de couleur qu'ils portent: JB61 = jaune; JB62 = blanc; JB63 = noir. Ils comportent tous

trois connexions du côté primaire, et deux connexions seulement côté secondaire: aucune erreur de positionnement n'est donc possible. Le transformateur driver, lui, est parfaitement symétrique quant à la disposition de ses picots de sortie; là aussi, pas d'erreur à craindre.

Sur le châssis plastique du récepteur, on fixera le cadre et le bloc d'accord aux emplacements indiqués sur la figure 3. Le cadre est facilement repérable: l'enroulement PO comporte trois sorties: masse, base, point chaud, qui seront à relier au bloc comme indiqué. Côté GO, deux sorties seulement: point froid et point chaud GO, à relier au bloc également. On fixera ensuite la pla-

quette à circuit imprimé (HF-MF-BF) que l'on vient de câbler, puis on effectuera les différentes liaisons aux autres parties de l'appareil. Auparavant, on aura disposé et solidement fixé le potentiomètre de volume, le CV à double cage, les prises d'entrée antenne et de HPS, etc... Lorsque toutes ces liaisons auront été faites, on placera le système d'entraînement de l'aiguille de cadran, très simple, puis le cadran lui-même. En effet, l'alignement du récepteur ne peut se faire qu'avec cadran monté.

ALIGNEMENT

Lorsque le cadran sera monté comme indiqué plus haut, on procédera à l'alignement du récepteur selon la méthode suivante:

— **Petites Ondes**: fermer le CV, régler la bobine oscillatrice PO sur 520 kHz. Ouvrir ensuite la CV et ajuster le trimmer de ce CV sur 1605 kHz.

Accorder ensuite sur 570 kHz en déplaçant la bobine PO du cadre, puis régler l'ajustable du CV sur 1400 kHz.

— **Grandes Ondes**: se caler sur 200 kHz (Droitwich) et régler le condensateur trimmer oscillateur GO sur le maximum.

Passer ensuite en haut de gamme (Luxembourg) en réglant le trimmer « Cadre GO ».

Revenir en bas de gamme (France-Inter) et régler à l'aide de la bobine « Accord GO ».

Les transformateurs moyenne fréquence seront accordés sur 455 kHz.

RADIO-F.M.

CICOR S. A.

TÉLÉVISION



MESUREUR DE CHAMP

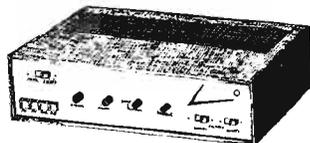
Entièrement transistorisé
Tous canaux français
Bandes I à V
Sensibilité 100 μ V
Précision 3 db
Coffret métallique très robuste

Sacoche de protection
Dim. : 110 x 345 x 200



PREAMPLI D'ANTENNE TRANSISTORS

Al. 6,3 V alternatif et 9 V continu
Existe pour tous canaux français
Bandes I à V



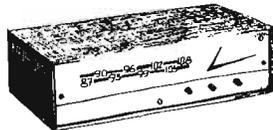
AMPLI BF "GOUNOD"

Tous transistors - STEREO
— 2 x 10 W efficace sur 7 Ω
— 4 entrées connectables

— Sortie enregistrement - Filtrés de coupure aiguës graves
— Correcteur graves aiguës (Balance)

TUNER FM "BERLIOZ"

Tous transistors
87 à 108 Mhz - CAF - CAG
Mono ou stéréo



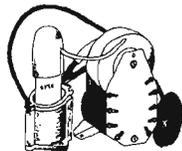
ENSEMBLE DÉVIATION 110°

Déviateur nouveau modèle
Fixation automatique des sorties

NOUVEAU :

THT 110°

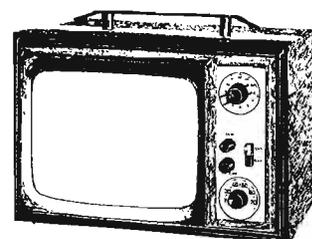
Surtension auto-protégée



Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche.

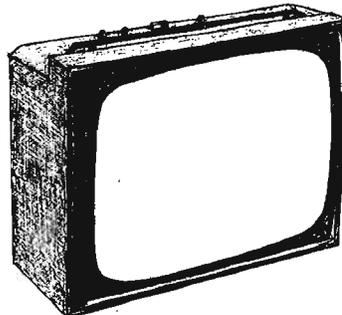
"TRAVELLER"

- Téléviseur portable
- Secteur - Batterie
- Contraste automatique
- Ecran de 28 cm
- Equipé de tous les canaux français et Luxembourg.
- Antennes télescopiques incorporées
- Coffret gainé noir
- Dimensions : 375 x 260 x 260 mm



"PROMENADE" TÉLÉVISEUR PORTABLE 41

- Téléviseur mixte - Tubes - Transistors.
- Le Récepteur idéal pour votre appartement et votre maison de campagne.
- Antennes incorporées - Sensibilité 10 μ V
- Poids 14 kg - Poignée de portage
- Ebénisterie gainée luxueuse et robuste.

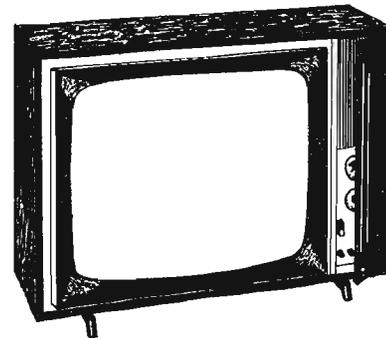


"HACIENDA"

Téléviseur 819-625 lignes
Ecran 59 et 65 cm

Tube auto-protégé en dochromatique assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation.

- Sensibilité 15 μ V
- Commutation 1^{re} - 2^e chaîne par touches.
- Ebénisterie très belle présentation noyer, acajou palissandre.



Dimensions :

59 cm 720 x 515 x 250
65 cm 790 x 585 x 300



Ets P. BERTHELEMY et Cie
5, rue d'Alsace

PARIS - X^e

BOT. 40-88 NOR. 14-06

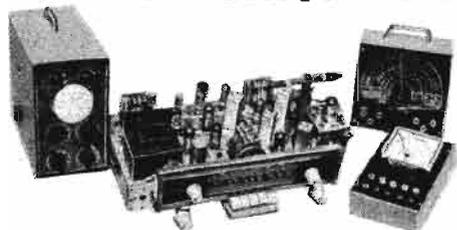
Disponible chez tous nos Dépositaires

RAPY

Pour chaque appareil DOCUMENTATION GRATUITE comportant schéma, notice technique, liste de prix.

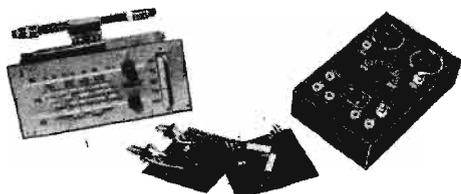
devenez L'ELECTRONICIEN n° 1

COURS D'ELECTRONIQUE GÉNÉRALE



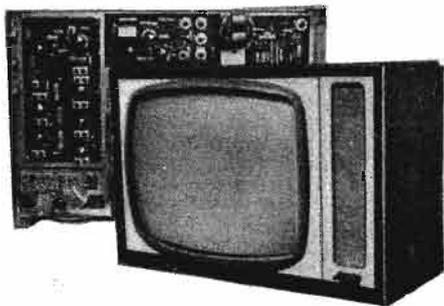
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes: FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR

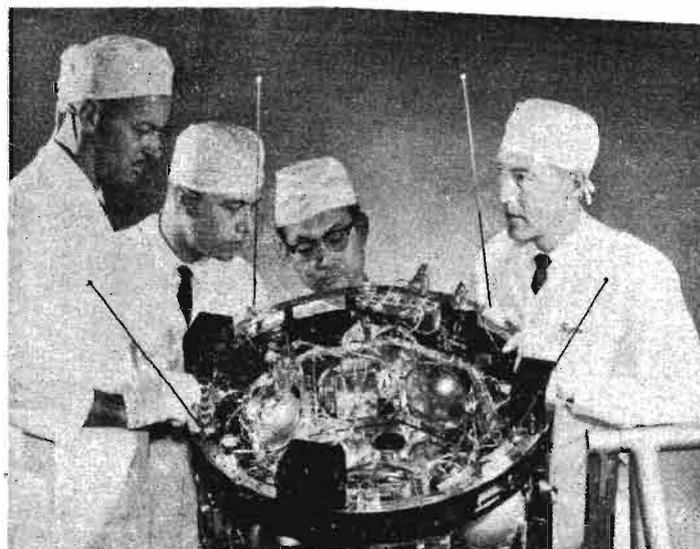


70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistoromètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TÉLÉVISION



40 leçons, théoriques et pratiques. Noir et couleur. Montage d'un récepteur 2 chaînes à grand écran.



Préparez votre Avenir dans l' ELECTRONIQUE

la plus vivante des Sciences actuelles car elle est à la base de toutes les grandes réalisations techniques modernes et nécessite chaque jour de nouveaux spécialistes.

Votre valeur technique dépendra des cours que vous aurez suivis. Depuis plus de 25 ans, nous avons formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux et découvrez l'attrait passionnant de la

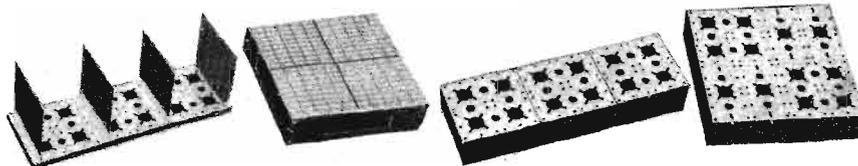
MÉTHODE PROGRESSIVE

pour préparer votre Avenir. Elle a fait ses preuves, car elle est claire, facile et pratique.

Tous nos cours sont conçus pour être étudiés FACILEMENT chez SOI :

- La THEORIE avec des leçons grand format très illustrées.
- La PRATIQUE avec un véritable laboratoire qui restera votre propriété.

En plus des composants électroniques, vous recevrez nos PLATINES FONCTIONNELLES, qui permettent de monter en quelques minutes le support idéal pour n'importe quelle réalisation électronique à lampes - pour les transistors les nouveaux CIRCUITS IMPRIMÉS MCS (module connexion service).



Seul l'INSTITUT ELECTRORADIO peut vous fournir ces précieux éléments spécialement conçus pour l'étude; ils facilitent les travaux pratiques et permettent de créer de nouveaux modèles.

Quelle que soit votre formation, SANS ENGAGEMENT et SANS VERSEMENT PRÉALABLE, vous choisirez dans notre programme le cours dont vous avez besoin.

AVEC L'INSTITUT ELECTRORADIO VOUS AUREZ LA GARANTIE D'UNE LONGUE EXPÉRIENCE

Bonjour



Notre Service Technique est toujours à votre disposition gratuitement.

GRATUIT



DÉCOUPEZ (OU RECOPIEZ) ET POSTEZ TOUT DE SUITE LE BON CI-DESSOUS

Veillez m'envoyer vos 2 manuels en couleurs sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom

Adresse

Ville

Département

(Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

H

INSTITUT ELECTRORADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 5.31. — M. W. Chwetsoff, à Gif-sur-Yvette (Essonne).

Vos deux plans d'antenne sont tout à fait corrects.

Vous pouvez réaliser les éléments directeurs en barres d'aluminium de 8 mm de diamètre.

Il n'est pas obligatoire que le bras traversier supportant les divers éléments soit métallique. Exemple : une traverse en chêne bien sec, peinte ensuite pour la protéger, peut fort bien convenir.

RR - 5.32. — M. Louis Renaud, à Marseille (11°).

A notre sens, votre radioélectricien vous a mal conseillé en vous suggérant l'emploi de transistors AF126 pour remplacer des 2N414. En fait, le correspondant du type 2N414 est le type ASY27 (qui est assez différent de l'AF126).

RR - 5.57. — M. B. Roberge, Le Havre (Seine-Maritime).

1° Il n'y a pas de formalités particulières à satisfaire pour l'installation d'une antenne VHF héliocoidale de réception... à moins que vous résidiez dans un immeuble sur lequel l'installation d'antennes est soumise à une autorisation préalable du propriétaire (ce qui serait alors applicable à n'importe quel type d'antenne).

2° Les dimensions d'une antenne héliocoidale se calculent d'après la bande de fréquences à recevoir.

3° L'enroulement héliocoidale constituant l'élément radiateur de l'an-

tenne doit être réalisé en tube de cuivre. Pour le réflecteur-plan, on peut utiliser du cuivre également, ou de l'aluminium (plus léger), ou même du grillage métallique quelconque (peint pour éviter l'oxydation).

RR - 6.01. — Plusieurs lecteurs nous ont demandé récemment les caractéristiques et brochages des tubes cathodiques 5FP7 et OE 407 PA.

5FP7 : voir « H.-P. » n° 1014, page 73.

EO 407 PA : voir « H.-P. » n° 1040, page 71.

RR - 6.02. — M. L. Ducluzeau, à Saint-Etienne (Loire).

Il n'est pas possible d'alimenter correctement un moteur triphasé en reliant deux de ses bornes à un secteur monophasé et en alimentant la troisième borne par ce même secteur et par l'intermédiaire d'un condensateur au papier. Certes, le moteur peut tourner dans de telles conditions, mais il ne donnera jamais ainsi toute sa puissance.

RR - 6.03. — M. François Belot, à Dijon (Côte-d'Or).

1° Il est recommandé d'utiliser des haut-parleurs identiques.

2° Divers modes de groupement peuvent être réalisés. Naturellement, l'impédance résultante du groupement doit être égale à celle disponible au secondaire du transformateur de sortie.

3° Dans un haut-parleur normal, l'aimant est situé à l'arrière du « saladier » ; dans un haut-parleur inversé, il est situé à l'intérieur du cône (de la membrane, si vous préférez).

4° Personnellement, notre choix parmi les modèles que vous proposez irait au type 900 C Goodmans.

RR - 6.04. — M. Michel Gallitrullo, à Taninges (Haute-Savoie).

Votre récepteur fonctionnait... et

Le circuit antiparasite « Lamb » a eu son heure de succès au cours des années 30. Mais maintenant il est détrôné par les limiteurs à diodes (montage à diodes série et parallèle, notamment) agissant à la détection, montages plus simples et encore plus efficaces. Voir l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », 6^e édition (Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2^e).

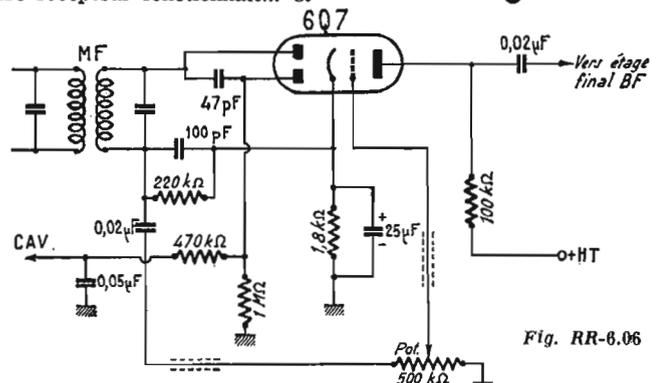


Fig. RR-6.06

puis il ne fonctionne plus ! Ce n'est pas avec ce renseignement que nous pouvons vous aider, par correspondance, à réparer cet appareil.

Nous vous donnons le sage conseil de consulter un radioélectricien local qui lui, au moins, pourra examiner votre récepteur.

RR - 6.05. — M. François Arnaud, à Paris (4°).

RR - 6.06/F. — M. Guy Frôlich, à Fontenay-s-Bois (Val-de-Marne).

1° La figure RR 606 représente un schéma d'utilisation du tube 6Q7. Ce n'est qu'un exemple, car il existe encore beaucoup d'autres montages possibles.

2° Si l'on utilise un récepteur « tous courants » sur du courant continu **uniquement**, il est évident que l'on peut supprimer la valve et effectuer une liaison directe par

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

1) COMPOSANTS ELECTRONIQUES B. F.

Très grand choix de : Transistors, diodes, condensateurs, résistances, transformateurs, haut-parleurs.

" Modules FM et BF - Spécialiste des circuits imprimés et transistorisés "

2) HAUTE - FIDELITÉ - SONORISATION

Tuners FM - Amplis - Platines - Enceintes, etc.

Salon d'audition

LES MEILLEURS PRIX !

Il pour l'alimentation HT. Les oranes de filtrage doivent être maintenus. De toutes façons, dans e cas d'une alimentation en couant continu, il faut veiller au rranchement dans le sens correct e la prise de courant.

3° Lorsque toutes les cathodes es lampes d'un récepteur sont eliées directement à la masse, es lampes sont polarisées par des ensions négatives convenables ppliquées à la base des circuits le grille.

RR - 6.07. — M. R. Ametti, à Dujda (Maroc).

Il s'agit de bobinages très anciens dont nous n'avons malheureusement pas la correspondance les cosses pour le branchement; en outre, cette marque a maintenant disparu. Nous ne pouvons donc pas vous renseigner.

RR - 6.08. — M. Georges Cormerais, à Corieron (Loire-Atlantique).

Il vous faut écrire à la Direction Générale des Télécommunications, 20, avenue de Ségur, Paris (7^e) qui vous donnera toutes directives pour l'installation projetée.

RR - 6.09. — M. André Cotton, à Dugny (Seine).

1° Pour un montage récepteur à double changement de fréquence, deux solutions sont possibles :

a) Oscillateur variable sur le premier changement de fréquence et oscillateur fixe sur le second ;

b) Oscillateur fixe sur le premier changement de fréquence et oscillateur variable sur le second (système dit à « 1^o MF variable »).

Le premier procédé donne incontestablement des meilleurs résultats, surtout si les bandes de fréquences à couvrir sont importantes, car les divers circuits sont toujours à l'accord optimum. Mais la réalisation est évidemment un peu plus complexe.

2° Il est toujours possible, sur un montage donné, de remplacer les transistors préconisés par des modèles d'un type correspondant plus récents, voire aux caractéristiques améliorées.

3° La différence de prix constatée est due au fait qu'un transistor est de la série « professionnelle » et l'autre de la série « grand public ».

4° Il est tout à fait anormal d'obtenir 45 volts à vide avec un transformateur de 24 volts eff. et quatre diodes montées en pont. Le condensateur faisant suite se changeant à la tension de crête, le maximum qu'il serait possible

d'obtenir est de : $24 \times \sqrt{2}$, soit 33,6 V. En conséquence, il y a certainement une erreur, soit dans la mesure de la tension alternative efficace aux bornes du secondaire du transformateur, soit dans la mesure de la tension redressée aux bornes du condensateur.

Nous supposons, évidemment, qu'il s'agit d'un redresseur en pont normal, et non pas d'un redresseur en pont doubleur de tension (ce dernier montage nécessitant deux condensateurs et un secondaire du transformateur à prise médiane).

RR - 6.10. — M. G. Winnaer, à Saint-Ouen (Seine-Saint-Denis).

Le défaut constaté (ronflement) vient du fait que vous avez construit votre mélangeur dans un coffret en bois. Il faut obligatoirement un boîtier métallique (en aluminium, par exemple), ce dernier étant en outre relié par un fil à la masse de l'amplificateur faisant suite.

RR - 6.11. — M. J.R. Wagner, à Paris (13^e).

1° Ce qu'il importe avant tout est de connaître l'impédance des têtes de lecture, d'enregistrement et d'effacement. Comme il y a eu plusieurs modèles, le mieux est de consulter directement votre revendeur.

2° Une tête « enregistrement-lecture » est utilisée alternativement, par commutation, à l'enregistrement et à la lecture ; nous pourrions qualifier son impédance de moyenne. Lorsqu'on utilise deux têtes séparées, la tête de lecture présente généralement une impédance plus élevée que celle de la tête d'enregistrement.

3° Il est toujours possible de remplacer un condensateur électrochimique de 10 μ F/10 V par un de 10 μ F/25 V ; mais la réciproque n'est pas vraie.

RR - 6.12. — M. Louis de la Pintièrre, à Vannes (Morbihan).

1° Un schéma n'est jamais homologué, mais il doit être conforme aux normes en vigueur. C'est le montage pratique, exé-

cuté d'après ce schéma, qui doit être soumis à examen pour être homologué.

2° Les primaires et secondaires des transformateurs sont indiqués sur la figure 3 (P et S).

3° Le côté « froid » d'un bobinage est le côté opposé à l'électrode de la lampe ou du transistor, c'est-à-dire le côté relié à la masse ou à l'alimentation.

4° Contrairement à ce que vous supposez les valeurs 51 Ω , 510 Ω , etc... sont des valeurs normalisées (série $\pm 5\%$).

5° Il est possible de brancher un écouteur (type basse impédance) à la place du haut-parleur ; mais, en position « émission », cet écouteur ne saurait être utilisé comme microphone.

Une variante consisterait à brancher un écouteur en sortie « réception » et un petit haut-parleur utilisé en microphone pour l'émission. Mais l'intérêt ne semble pas tellement évident.

RR 6.13. — M. Edgard Fusillier, à Mazée (Belgique).

1° Un récepteur BC 603 couvrant de 20 à 30 MHz précédé d'un convertisseur « spécial » pour la réception des bandes 20, 40 et 80 m d'amateurs, ne donnerait pas de résultats valables.

2° Nous ne savons pas si les récepteurs des Surplus types 3RM45 et R61 sont disponibles actuellement en France. Certes, nous n'avons pas entendu parler de ces appareils, mais vous pourriez toujours consulter nos annonceurs spécialisés dans ce genre de matériel.

RR 6.14. — M. Joseph Urraca, à Toulouse (Haute-Garonne).

Le schéma de la page 95, numéro 1 087, ne comporte aucune erreur et ce montage fonctionne parfaitement.

Si vous constatez un défaut de linéarité, cela ne peut être dû qu'à la déféctuosité d'un composant ou d'une lampe.

Ou alors, c'est que vous n'avez pas pris les précautions essentielles

(indiquées dans le texte) pour la liaison à l'étage amplificateur faisant suite : impédance d'entrée insuffisante.

Ou enfin, c'est cet amplificateur qui, lui-même, n'est pas linéaire et déforme le signal appliqué.

RR - 6.15. — M. Guy Maza, à Reims (Marne).

Les documentations techniques distribuées par les fabricants de tubes sont absolument muettes en ce qui concerne la pente et les capacités internes des éléments triodes de l'indicateur cathodique 6EM84.

RR - 6.16. — M. Maurice Enault, 6, rue Boursier, 60-Creil.

1° Ce lecteur, dont nous reproduisons ci-dessus l'adresse complète, nous fait savoir, à l'intention de M. Renard de Prayssac (Lot), qui en avait fait la demande, qu'il possède plusieurs lampes bigrilles neuves du type A441N.

2° Présentement, les signaux horaires internationaux (du Bureau International de l'Heure) sont transmis de la façon suivante :

Pontoise TQC9 : 10 775 kHz de 7 h 54 à 8 h 06 ;

Pontoise FYA3 : 7 428 kHz de 8 h 54 à 9 h 06 ;

Pontoise TQG5 : 13 873 kHz de 9 h 24 à 9 h 36 ;

Pontoise TQG5 : 13 873 kHz de 12 h 54 à 13 h 06 ;

Pontoise TQC9 : 10 775 kHz de 19 h 54 à 20 h 06 ;

Pontoise FYA3 : 7 428 kHz de 20 h 54 à 21 h 06 ;

Pontoise TQG5 : 13 873 kHz de 22 h 24 à 22 h 36 ;

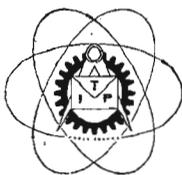
Sainte-Assise FYP : 91,15 kHz (ondes longues) ; cette station assure simultanément toutes les transmissions citées ci-dessus.

Les heures données précédemment sont en temps universel (heure TU ou GMT). L'heure d'un signal est celle du commencement de ce signal.

ERRATUM

Par suite d'une erreur, il a été indiqué dans l'annonce **Radio-Lorraine** de Novembre le prix de **50 F** pour le **Fer à souder automatique à chauffage instantané** au lieu de **55 F**. Nous prions nos lecteurs de bien vouloir en prendre note.

FORMATION de SPECIALISTES



- 340. FROID
- 341. DESSIN INDUSTRIEL
- 342. ÉLECTRICITÉ
- 343. AUTOMOBILE
- 344. DIESEL
- 345. CONSTRUCTIONS METAL.
- 346. CHAUFFAGE-VENTIL.
- 347. BÉTON ARMÉ
- 348. FORMATION D'INGÉNIEURS dans toutes ces spécialités

Documentation et programme des études par correspondance sur demande, sans engagement, en précisant la spécialité choisie. Joindre 2 timbres.

I.T.P. 69, Rue de Chabrol, Section F, PARIS (10^e) - PRO.81-14

BENELUX : Pour tous les cours ci-dessus, s'adresser au Centre Administratif de l'I.T.P., 5, Bellevue, WEPION (Namur) - Tél. (081) 415-48

RR - 6.17. — M. François Desmaret, à Thomery (S.-et-M.).

1° Accumulateurs cadmium-nickel ; veuillez vous adresser à « Technique-Service », 17, passage Gustave-Lepou, Paris (11°).

2° Pour l'établissement du schéma d'alimentation 18 V que vous nous demandez, il nous manque les renseignements suivants :

a) Intensité demandée à la sortie intermédiaire de 9 V ;

b) Les deux tensions 9 et 18 V doivent-elles être stabilisées, ou une seule ?

c) Les intensités demandées, d'une part à la sortie 18 V, d'autre part à la sortie 9 V, le seront-elles dans des utilisations séparées (l'une après l'autre) ou simultanément ?

3° Dans l'utilisation de votre magnétophone, vous devez laisser une portion de bande insuffisante

entre la fin d'un enregistrement et le début de l'enregistrement suivant.

RR - 6.18. — M. Marcel Thomas, à Breurey-Faverney (Hte-Saône).

1° Le phénomène assez curieux que vous nous signalez ne saurait être dû à l'amplificateur BF, puisque vous nous dites avoir essayé de nombreux amplificateurs et

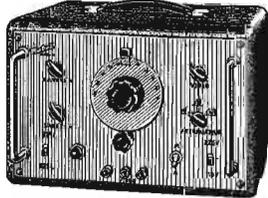
l'avoir constaté chaque fois. Nous pouvons donc supposer que ce provient de la guitare elle-même ou de son microphone (voire de l'emplacement du microphone sur la guitare).

2° Les lampes que vous recherchez sont d'origine U.S.A. Il faut vous adresser à un importateur spécialisé, tel que « S.A. Radic télévision française », 73, avenue de Neuilly, à Neuilly-sur-Seine.

Mobel

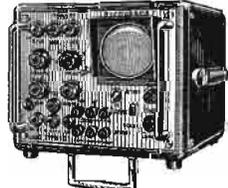
MESURE

MIRE PORTATIVE
819/625 L



350 x 230 x 200 mm
En KIT 485,00
En ordre de marche. 585,00

OSCILLO « LABO 102 »
BICOUBE BF



330 x 250 x 200 mm
Ensemble const. ... 247,00
En KIT 729,00
En ordre de marche 840,00

MEME MODELE 1 COURBE

En KIT 560,00
En ordre de marche 690,00

POCKET TRACING



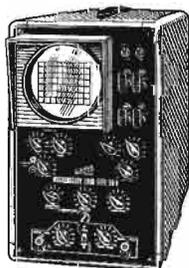
Dim. : 220 x 18 mm
En ordre de marche. 54,00

DOCUMENTATION « MESURE » 67
COMPLETE, CONTRE 5 TIMBRES A 0,30
AVEC LE CATALOGUE DE PIECES DETACHEES
AMPLIS - RADIO - TELE - LAMPES

DEPANNAGE DE TOUS LES APPAREILS DE MESURE

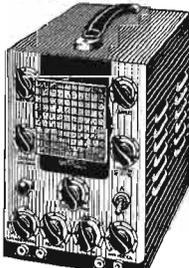
REPRISE DE VOS ANCIENS APPAREILS DE MESURE (selon l'état) POUR L'ACHAT D'UN NEUF

OSCILLO
« LABO 99 V »



470 x 430 x 270 mm
Ensemble const. 295
En KIT 615
En ordre de marche 735

OSCILLO
« MABEL 63A »



230 x 210 x 145 mm
Ensemble const. 91
En KIT 350
En ordre de marche 420

VOC « CENTRAD »
MINIATURE



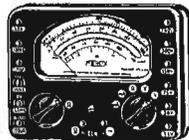
110 ou 220 V à préciser à la commande
51,00

« CENTRAD
517A »



20 000 Ω par V, avec housse 178,00

METRIX - 460-462



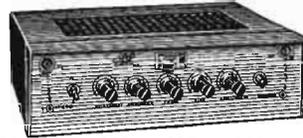
460 - 10 000 Ω/V
28 calibres 148,00
462 - 20 000 Ω/V
28 calibres 187,00
Housse cuir .. 27,00

HETERODYNE
MINIATURE



OC - PO - GO - MF
double sortie HF
Prix en 110 V 132
Suppl. 220 V .. 10

NOUVEAU ! LE « DÉPARTEMENT HI-FI



Dimens. : 350 x 225 x 100 mm

vous présente sa gamme
d'Amplificateurs et de
CHAINES « FIDELY »

TOUS CES APPAREILS SONT EQUIPES
D'UN CONTROLE D'EQUILIBRAGE
PAR VU-METRE

« FIDELY 66 » 11 WATTS Taux de distorsion 1,2 % à 60 c/s.
4 tubes + redresseur silicium. Contrôle de tonalité. Impédance de sortie 5-8 et 15 Ω.
EN « KIT » 283,00 ● EN ORDRE DE MARCHÉ 375,00

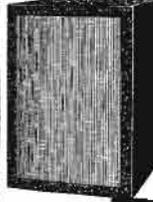
« FIDELY 67 » 5 WATTS Taux de distorsion 1,5 % à 60 c/s.
+ 1 transistor + redresseur au silicium. Contrôle de tonalité. Impédance de sortie 2,5 Ω. 1 tube
EN « KIT » 169,00 ● EN ORDRE DE MARCHÉ 238,00

« FIDELY 68 » 8 WATTS Taux de distorsion 1,2 % à 60 c/s.
double + valve Contrôle de tonalité. Impédance de sortie 2,5 Ω. 3 tubes
EN « KIT » 238,00 ● EN ORDRE DE MARCHÉ 325,00

« FIDELY STEREO 69 » 5 WATTS PAR CANAL Taux de distorsion 1,2 % à 60 c/s. Impédance de sortie 2,5 Ω. Balance.
2 tubes. 2 transistors + redresseur. Contrôle de tonalité.
EN « KIT » 245,00 ● EN ORDRE DE MARCHÉ 315,00

« FIDELY STEREO 70 » 8 WATTS PAR CANAL Taux de distorsion 1,2 % à 60 c/s. Impédance de sortie, 4 tubes double
+ redresseur 5 - 8 - 15 Ω. Contrôle de tonalité.
EN « KIT » 368,00 ● EN ORDRE DE MARCHÉ 478,00

ENCEINTE « FIDELY »



Equippée de Haut-Parleur
Dimensions 275x200x190 mm
Gainée noir
Façade viner gris
Courbe de répanse 65 à 12 000 c/s
7 W
PRIX ... 98,00

CHANGEURS SEMI PROFESSIONNELS



EMETTEURS REPECTEURS
27 Mcs



MW300 - Agréé P. et T.
N° 342PP - 3 transistors.
Dim. : 220 x 65 x 65.
La paire 195,00

JUPITER 69 Agréé P. et T.
N° 373 PP - 6 transistors + 1 diode. Superhétérodyne. Prise écouteur.
Dim. : 180 x 70 x 40 mm
La paire 340,00

PONY GB 16 - Agréé P. et T. numéro 343 PP - 9 transistors + diode - Prise écouteur - Vu-mètre.
Dimensions : 175 x 70 x 47 mm.
La paire 495,00

DUAL 1010 Stéréo Mono.. 235,00
DUAL 1011 Mélangeur Stéréo Mono. Prix 249,00
TEPPAZ' MT 26 Mélangeur Stéréo Mono 225,00
BSR UA15 - Mélangeur Stéréo Mono. Prix 174,00
BSR UA15 - 3 B - Mélangeur Stéréo Mono 196,00
BSR GU7 - Manuel - Mono - Stéréo. Prix 78,00
P. Marconi 442 - Manuel - Mono - Stéréo 81,00
P. Marconi 482 - Chargeur 45 T Mono - Stéréo 140,00

LE SOCLE DE CETTE PLATINE
seul pour toutes platines TD
Gainé noir. Prix : 69,00
Couvercle plexi anti-poussière 55,00

MINI K7

PHILIPS
RADIOLA



Magnétophone portatif sur 5 piles de 1,5 V. Durée d'enregistrement : une heure. Livré avec micro. Cassette et housse de transport.

PRIX : 350 F

POSTE AUTORADIO
MINIATURE « JET »
TOUT TRANSISTORS PO - GO



Pose rapide. Récepteur livré avec coffret H.-P. séparé et antenne gouttière 175,00

Mobel

35, rue d'Alsace - PARIS-10°
607-88-25 - 83-21

Méto : gares Est et Nord
C.C.P. 3246-25 - PARIS

Fermé DIMANCHE et LUNDI MATIN
Ouvert de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.

CREDIT SUR DEMANDE

EN SUS : Port et emballage ; Taxe.

3° Le « hurlement » constaté avec votre montage de réverbération artificielle n'est probablement pas dû aux lampes, mais plutôt à une réalisation incorrecte, à un branchement défectueux, ou encore à une utilisation incorrecte.

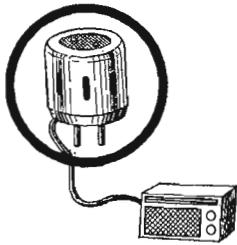
4° Dans un potentiomètre linéaire, la variation de la résistance est directement proportionnelle à l'angle de rotation. Ce type de potentiomètre est employé notamment sur les appareils de mesure.

Dans un potentiomètre logarithmique, la variation de la résistance est logarithmique par rapport à l'angle de rotation. Ce type de potentiomètre est employé pour les réglages de volume des amplificateurs BF (récepteurs de radio, de télévision, sonorisation, etc...), car la variation logarithmique de la résistance correspond précisément à la courbe « volume sonore/sensation » de l'oreille humaine.

ALIMENTATION SECTEUR

Économie de piles

AN pour Transistors - Entrée 110/220 V - Sortie 9 V 60 mA
29 F + 3 F d'expédition.



AZ pour transistors AM/FM
Electrophones
et Magnétophones
STABILISEE PAR DIODE ZENER
Entrée 110/220 V
Sortie 6, - 7,5 - et 9 V
à préciser à la commande
250 à 350 mA
54 F + 3 F d'expédition

Expédition Paris-Province
c/ remboursement
ou mandat à la commande
C.C.P. PARIS 18-691-95

A. D. T.

5, Passage des Petites-Écuries

(Entrée par le
17, rue des Petites-Écuries)

PARIS X^e

Tél. : TAI. 84-81

Métro : Bonne-Nouvelle

RR - 6.21. — M. H. Martin, à Quintin (Côtes-du-Nord).

1° Batterie cadmium-nickel : « Technique-Service », 17, passage Gustave-Lepeu, Paris (11^e).

2° Composants « Transco » : Radio-Voltaire, 155, avenue Ledru-Rollin, à Paris (11^e).

3° Divers matériaux pour radio-commande : Veuillez consulter nos annonceurs spécialisés dans ces fournitures.

4° Caractéristiques de certains éléments du récepteur RDL3/3 : Il s'agit d'un appareil commercial et il convient de vous adresser à son réalisateur : « R. D. Electronique », 4, rue Alexandre-Fourtanier, à Toulouse.

5° Les éléments de liaison entre récepteur et servo-mécanisme sont les mêmes qu'il s'agisse d'un récepteur à super-réaction ou d'un récepteur à changement de fréquence.

6° Voici une formule empirique qu'il est possible d'appliquer si l'on veut changer les dimensions d'une bobine sans modifier la valeur de son coefficient de self-induction :

$$n = \frac{d}{N \times D}$$

formule dans laquelle nous avons :
N = nombre de tours d'une bobine de diamètre D ;
n = nombre de tours à donner à une bobine de diamètre d.

Cette formule (empirique, rappelons-le) n'est valable que pour un bobinage cylindrique à une seule couche et que si la modification des dimensions n'est pas exagérée.

7° Transformateur driver « Audax » type TRSS11 :

Circuit magnétique : 15x20 mm ;
Rapport des nombres de tours : 2,7/1 + 1 ;

Impédance vue du primaire pour une charge secondaire de 1,6 à 2,5 kΩ : 3 à 4,5 kΩ ;

Résistance secondaire : 110 + 110 Ω.

RR - 6.22. — M. Pierre Moser, à Brest (Finistère).

1° L'abonnement à notre revue comporte le service des douze numéros normaux paraissant le 15 de chaque mois plus les trois numéros spéciaux : « Spécial BF » paraissant le 1^{er} avril, « Spécial Radio-TV » paraissant le 30 octobre et « Spécial Radiocommande » paraissant le 1^{er} décembre.

2° Dans tout convertisseur d'alimentation, quel qu'il soit, la puissance consommée au primaire (ou entrée) est égale à la puissance débitée par la sortie, majorée des pertes diverses.

Dans votre cas particulier, pour une puissance de 100 W consommée par l'utilisation, la puissance absorbée à l'entrée sera de 100 W + 10 % de pertes environ + 2 W environ pour l'excitation du vibreur, soit 112 W approximativement. Ce qui est évidemment assez loin de la puissance consommée que vous estimez à 12 V x 15 A, soit 180 W.

Naturellement, si vous ne demandez que 50 W à la sortie, la puissance primaire consommée

doit être environ de 50 + 5 + 2 = 57 W.

La puissance consommée estimée à 180 W est évidemment anormale. Il peut s'agir d'un court-circuit partiel entre spires sur l'enroulement secondaire de sortie alternative du transformateur.

Mais êtes-vous vraiment certain de cette intensité de 15 A..., qui a sans doute été mesurée avec l'ampèremètre du véhicule ? Car, les indications fournies par les appareils de ce genre relèvent souvent de la plus haute fantaisie !

3° Une intensité de 15 ampères, voire de 10 ampères, est trop élevée pour être coupée par un thermostat de réfrigérateur.

RR - 6.23. — M. Roland Arnaud, à Châlons-sur-Saône (Saône-et-Loire).

1° Les récepteurs BC 312, 342 et 348 sont presque identiques (à très peu de choses près).

Les descriptions des ces appareils ont fait l'objet d'articles dans les numéros 878, 891 et 945 (mais ce dernier est épuisé).

Vous pouvez également consulter les volumes I et III de « Surplus Radio Conversion Manual » (Librairie « Brentano's », 37, avenue de l'Opéra, Paris-2^e).

2° Pour monter un « S-mètre » avec une triode commandée par la tension de C.A.G. et un galvanomètre en pont, il faut un milliampèremètre de déviation totale pour 1 mA. Un milliampèremètre de 5 mA ne convient pas.

RR - 6.24. — M. H. Bouchard, à Marseille (5^e).

Caractéristiques et brochage des tubes :

RV2P800 : voir N° 864, page 204 ;
RL2T2 : voir N° 876, page 646.

RR - 6.25. — M. Jean-Paul Combe, à Saint-Didier-sur-Rochefort (Loire).

1° Caractéristiques et brochage des tubes :

VR116 : voir N° 885, page 985 ;
VR65 : voir N° 877, page 674 et 830, page 766.

VR54 : voir N° 880, page 782, et 830, page 766.

2° Nous pourrions éventuellement vous établir un schéma d'oscillateur à tube EL84, bande PO, mais il conviendrait de nous préciser à quoi sera destiné un tel oscillateur.

RR - 6.26. — M. André Thaon, à Quièvrechain (Nord).

Dans les systèmes d'appel des talkies-walkies (comportant ce dispositif), on fait auto-osciller la section BF modulatrice de l'appareil appelant, ce qui se traduit par l'audition d'une note continue (d'un sifflement) dans le poste appelé.

Mais, contrairement à ce que vous supposez, il est indispensable que les deux appareils soient continuellement alimentés, afin que tel poste soit toujours en mesure de recevoir et de reproduire l'appel émanant de l'autre.

MISE EN VENTE DIRECTE

à prix réduits, de marchandises provenant de saisies en douane, liquidation stocks, fins de séries, importation tous pays. March. absol. neuve. Gar., serv. apr. vente assuré.

MAGNETOPHONES

Mini K7 Radiola av. char.	350
Star 110, 2 v., 4 pist., pil.	759
Loewe-Opta p.-sect. vlt. : 9,5	550
Geloso p.-sect. vlt. : 4,75, 2 p.	495
Geloso sec. 3 v. : 4,75-9,5-2,75.	555
Robuk 3 vit., 4 pistes	549
Faro sect. 2 vit. 2 pistes	390
Incis stéréo 19,5-9,75, 4 p.	880

Tous nos modèles sont livrés avec micro et bande

TELEVISEURS

PYE 60 cm imp. anglaise	990
Nordmende 60 cm imp. allemande	1190
Gretz 60 cm imp. allemande	1190
Pizon-Bros portatif 28 cm	1350
Imperator portatif 28 cm	1250

POSTES SECTEUR

Claryville sect. cl. 4 gammes	169
Comb. Rad.-Phono av. PM	450

Meuble luxe importation allemande
Stéréo 4 gammes dont 1 FM changeur
4 vitesses pour déc. 890 F

RECEPTEURS TRANSISTORS

à partir de 80 F
Modèle avec FM 195 |

POSTES VOITURE

Poste auto gde marque PO-GO	190
PYE imp. angl. 2 us. 12 V	250

OPTIQUE - IMPORT JAPON

Jumelle 8 x 30	125
7 x 50	180
10 x 50	190
Long.-vue 20 x 30. Tr., étui	45
Long.-vue 20 x 60 x 60, trépied	240
Longue-vue astro-terrestre 35 x 70 x 117 x 234 avec trépied	390

PHOTO - CINE

Importation U.R.S.S.	
App. photo Reflex 6 x 6 av. sac.	90
Nouveauté 18 x 24	150
Caméra 8 mm électrique	220
8 mm mécanique	390
Projecteur 8 mm	390

INTERPHONES

AMPLIS TELEPHONIQUES	
Piles 2 postes : 85 - 3 postes	115
Sect. PYE imp., la paire	239
Ampli téléphonique, piles	85

EMETTEURS-RECEPTEURS

Walkies-Talkies	
Modèle 3 transistors	159
Modèle 9 transistors	420
Modèle 10 transistors	480

ELECTROPHONES

Import Italy	
Secteur 139 - Stéréo	289
Piles et sect. 179 - Av. Radio.	239

CHAINES HIFI

Perpetuum mall. av. chang. 4 v.	620
Ampli stéréo 2 x 6 w, 2 baffles. Changeur 4 vitesses	690

REFRIGERATEURS « LUXE »

Importation	
cuve émail, groupe Tecumseh.	
185 l. 650 F - 215 l.	750 F
245 l.	850 F

MACHINES A LAVER

Semi-automatique 4 kg	750
» 5 kg	850
Super ent. autom. 5 kg	990

CUISINIERS

4 feux, t. gaz, grill. imp.	580
Lilior 4 F, tourn.-broche élect.	850

DIVERS

Groupe électrogène HONDA	
E40 40 W 220 V	390
E300 300 W 220 V-12 V	1390
E1000 1 000 W 220 V-12 V	2 690

Régulateur de tension 200 VA.	115	
Autotransfo 220-110 200 VA	22	
350 VA	30 F - 500 VA	38 F
750 VA	50 F - 1 000 VA	60 F

Taxe 2,82 % ainsi que frais de port et d'emballage en plus

COMPTOIR

RADIOPHONIQUE MB

160, rue Montmartre - Paris-2^e
Face r. Feydeau et St-Marc - M^o Bourse
C.C.P. 443-39 - Tél. : 236-41-32
BONNANGE

RR - 6.29. — M. Pierre Mellié, à Bordeaux.

Votre demande est vraiment trop imprécise pour que nous puissions vous répondre utilement. Exemple : Vous nous demandez le type de transistor correspondant à une puissance de 30 à 200 mW (!), gain en courant de 40 à 120 (!), etc...

Entre de telles limites, aussi distantes, il existe des quantités de transistors satisfaisant à ces conditions. Et votre demande se renouvelle sept fois de la même façon, donc pour sept types de transistors à déterminer.

Nous aurions préféré des limites de caractéristiques plus étroites pour la détermination de ces tran-

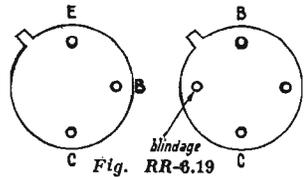
sistors. Car, pour une fonction donnée (mais inconnue par nous), nous supposons que si nous vous indiquons un transistor avec P. de 30 mW ou un autre avec P. de 200 mV, cela ne donnera tout de même pas des résultats identiques !

Il aurait été intéressant et utile aussi de nous préciser à quoi étaient destinés ces transistors (schéma).

RR - 6.19/F. — M. Jacques Martin, à Chemillé (Maine-et-Loire).

1° Dans les transistors dont le boîtier présente un engot, il convient de faire très attention, car deux modes de répartition des électrodes ont été employés. Nous vous les représentons sur la fi-

gure RR-6.19. Vous voyez que base et émetteur sont inversés sur un type par rapport à l'autre.



Néanmoins, une distinction peut être faite grâce au quatrième fil correspondant au blindage et qui n'existe que sur un type.

Toutefois, un point de votre question nous surprend... C'est que les transistors OC72 et OC45 ne se présentent pas avec des « brochages » de ce genre !

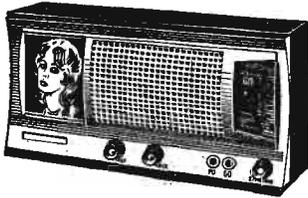
2° Votre question concernant les bêtes de magnétophone, d'une fabrication spéciale, serait à poser directement à un constructeur de ces organes (par exemple : L.E.M (S.A.), 145, avenue de la République, à Châtillon-sur-Seine.

3° Vous ne nous indiquez pas l'intensité consommée par le frein électrique (du magnétophone) à alimenter en 110 volts continus. Nous pensons cependant d'une diode au silicium type BY100 doit suffire comme redresseur.

RR - 6.20. — M. J.-M. Seiller, à Nantes (Loire-Atlantique).

Le montage d'auto-oscillateur que vous nous soumettez ne peut pas être utilisé avec un quartz.

● RADIO-PHOTO PO-GO ●



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

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

● CHASSIS-DE TELEVISEURS ●

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

PREAMPLI D'ANTENNE
 POUR POSTE FM avec

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

HAUT-PARLEURS HI-FI

AUDAX 21 cm + 2 tweeters
 Pour la construction de votre enceinte acoustique. PRIX Comptoir 23,00
 FRANCO + 6 F

TUNER UHF 2 CHAÎNE NEUF avec démulti. Comptoir 20 F - FRANCO + 6 F

BERCEAU DE FIXATION

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

● CHASSIS DE TELEVISEURS ●

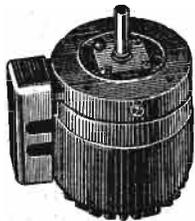
Sans tube ni lampe 819/CCIR - Possibilité d'adjonction d'un tuner 625 lignes - ETAT NEUF (sortie de chaîne) mais à régler, livré avec... 250 F.
 la liste des lampes Comp. 117,00
 Jeu de 19 lampes Comptoir 117,00
 FRANCO : Châssis + 15 F
 lampes + 8 F
 Si vous le desirez, nous pouvons vous régler ce téléviseur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

● TUBES DE TELEVISION ●

43/90 - 43/70 - 54/90 - 54/70, etc.
 TUBES TELE NEUFS ET GARANTIS
 60 cm twin-panel Comptoir 130,00
 70 cm 1190 Comptoir 220,00
 FRANCO + 15 F

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

MOTEURS "PABST" POUR MAGNÉTOPHONES



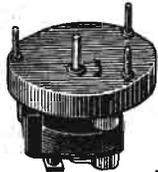
ROTOR FIXE - STATOR TOURNANT
 110/220 V.

MARCHE AVANT ET ARRIERE
 Ø 85 mm - Haut. 140 mm dont axe 30 mm

A PROFITER

PRIX UNITAIRE AU COMPTOIR ... 69 F

FRANCO : 79,00



MOTEURS "LIP" AVEC REDUCTEUR

110/220 volts - Marche AV. et ARR.
 1350/60 T/M

PRIX « COMPTOIR » 25 F

FRANCO : 31,00

AMPLIS DE MAGNÉTOPHONES

10 W

SORTIE : 2 x EL 84
 8 TUBES

COMPLET SANS TUBES
 COMPTOIR 79,00
 Franco 94,00

COMPLET AVEC TUBES
 COMPTOIR 112,00
 Franco 127,00

PETIT MODULE BF

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

ET TOUJOURS

NOS TÉLÉ 819 - 625

GRANDES MARQUES

A PARTIR DE 850 F



CARABINE 21 LONG RIFLE AVEC LUNETTE NEUVE AVEC CERTIFICAT DE GARANTIE
 Prix 195,00
 Expédition en port dû

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

RE. ME. LEC 19, passage Etienne-Delaunay (face au 183, rue de Charonne) - PARIS (11^e) Tél. : 805-91-76
 Métro : Bagnolet - Autobus : 76

Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h - FERME LE LUNDI
 Pas d'envoi en dessous de 20 F

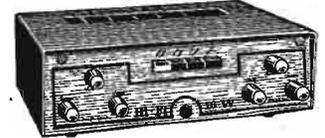
Règlements par mandat postal, virement ou chèque bancaire

G.C.P. 7276-32 Paris

TAXE : 2,83 % - Port et emballage en SUS

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

(Décrit dans le H.-P. du 15-7-66)



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

POSTES A TRANSISTORS PO-GO

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

TRANSISTORS

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

Franco par 10 + 1 F

DIODES DE DETECTION

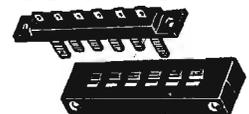
OA85	comptoir	les 10	3,00
DS160	"	les 10	3,00
40P1	"	les 10	3,00

Franco pour 100 .. 28 + 1 F

TRANSISTORS EQUIVALENT SFT 212

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

CONNECTEURS 4 ET 6 DIRECTIONS



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

PRIX COMPTOIR
 6 dir., pièce 0,65 - par 10 6,50
 4 dir., pièce 0,60 - par 10 6,00
 6 directions, par 20 10,00
 4 directions, par 20 9,50
 6 directions, par 50 25,00
 4 directions, par 50 17,50
 FRANCO
 Par 6 + 3 F • Par 10 + 4 F
 Par 20 + 6 F • Par 50 + 8 F

SUR PLACE

grand choix de gadgets japonais

COMPTOIR NANTAIS de TÉLÉVISION

12, rue KLEBER - NANTES 44

TOUT LE MATERIEL RADIO-TELEVISION AUX PRIX DE PARIS

DEUX APPAREILS INDISPENSABLES

dans tous les laboratoires
Ateliers, bureaux d'études...

AS 10 ALIMENTATION STABILISEE

délivrant :

1° une tension continue HT réglable de 0 à 350 volts sous 100 milliampères en une seule gamme.

2° une tension continue polarisation négative par rapport à la HT réglable de 0 à 30 volts sous 30 milliampères, circuit indépendant de la HT.

3° une tension alternative de chauffage 6 volts 3 sous 10 ampères. Alimentation secteur 110 - 220 volts.

PRIX NET : 550,00

Documentation sur demande

TA 2 ALIMENTATION ALTERNATIVE

délivrant :

Une tension alternative entièrement isolée du secteur et variable de 0 à 250 volts sous 2 A elle comporte :

1 transformateur d'isolement avec entrée 110 ou 220 V

1 auto transformateur variable.

1 disjoncteur de protection
1 voltmètre de 0 - 250 V

PRIX NET : 500,00

Exemple :

TELEVISEUR 59 cm longue distance ébénisterie en stratifié, à porte 1.200 F
Même modèle en 65 cm 1.450 F
TELEVISEUR PORTABLE TOUT TRANSISTORS, antenne incorporée, sans batterie 1.350 F
TABLES DE TELEVISION LUXE en stratifié 85 F
Même modèle gainé plastique 60 F
REGULATEURS AUTOMATIQUES de tension 200 VA, coffret bois grand luxe 120 F

RECEPTEURS TRANSISTORS grandes marques

6 transistors PO-GO 120 F
6 transistors PO-GO-antenne auto 135 F
7 transistors OC-PO-GO antenne auto 200 F
9 transistors PÖ-GO. FM antenne auto 275 F
AUTO-RADIO PO-GO avec H.P. 180 F

EMETTEURS RECEPTEURS (TALKIES-WALKIES)

Modèle 3 Transistors MW 300 la paire 195 F
» 6 Transistors JUPITER la paire 320 F
» 9 Transistors PONY CB16 » 420 F
» 10 Transistors PONY CB12 » 480 F

ALIMENTATION SECTEUR POUR TOUS LES MODELES
HOUSSES pour CB16 ou JUPITER la pièce 35 F
INTERPHONE SECTEUR SANS FIL LA PAIRE 10 F
CHARGEUR DE BATTERIE 110-220, 6 volts 5 Amp. 280 F

» SUM LITTE 82 F
AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE GEM 69 F
12 volts 3 Amp. 60 F

Même modèle avec ampèremètre 75 F
AUTO TRANSFORMATEURS REVERSIBLES MONO-PHASES ou TRIPHASES, toutes puissances

TRANSFORMATEURS DE SECURITES PRX
TRANSFORMATEURS DE SECURITE sur

TRANSFORMATEURS RADIO-TELEVISION demande

SELS - TRANSFOS HP

TOUS BOBINAGES SPECIAUX SUR COMMANDE

TUNERS TRANSISTORS AVEC AMPLI FI	110 F
TUNERS TRANSISTORS avec ampli FI et commutation 625 - 819	145 F

TUBES RADIO ET TELEVISION
ANTENNES TELEVISION 1^{re} et 2^e chaîne
PREAMPLIS D'ANTENNES

ELECTROPHONES - MICROS - TOURNE-DISQUES
HAUT-PARLEURS etc
DOCUMENTATION ET PRIX SUR SIMPLE DEMANDE

CRÉDIT JUSQUE 18 MOIS

EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT OU MANDAT A LA COMMANDE

MAGASIN OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 H ET DE 14 H A 19 H

C.N.T.

12, rue KLEBER
NANTES 44

C.C.P. NANTES 407-76 Téléphone : 71-89-52

TÉRADEL

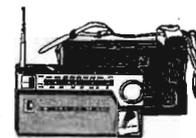
59, rue Louis-Blanc
PARIS-X^e - NOR. 03-25
12, rue Château-Landon
PARIS-X^e - COM. 45-76
C.C.P. 14013-59 - R.C. 58A292

TELEVISEUR tout écran 65 cm auto-matique sur 2 chaînes. Comparateur de phase. Dimensions L 76 cm - H 55 cm - Pr 27 cm. **1100 F**
Prix

TELEVISEUR : 59 cm, 2 chaînes - Longue distance - Grande marque - Belle ébénisterie. **850 F**
Prix

REGULATEUR AUTOMATIQUE
200 VA 110/220 V **105 F**
Prix

Transistor marque ONDAX MF/GO/PO tonalité. **250 F**
Prix



NOUVEAUTE
TRANSISTOR
JAPONAIS
à MF/GO/PO
9 transistors
avec housse
cuir et
écouteur

Prix **230 F**



SUPERBE
TRANSISTOR
DE POCHE
- GO-PO -
Grande
capacité
8 transistors
Belle présenta-

tion. Prix **75 F**

ELECTROPHONES SECTEUR 110/220 V - 4 vitesses sans changeur, 1 H.-P. Prix **100 F**

ELECTROPHONES : Stéréo avec changeur B.S.R. tous disques. Prix **450 F**

Table italienne à plateau en Verre. Prix **75 F**

MEUBLE RADIO-PHONO GO/PO/OC et MF. 3HP. Antenne ferrite incorporée. Tourne-disques 4 vitesses. Prix **400 F**

Autre modèle, même marque plus petite à modulation de fréquence PO/GO/OC très bonne musicalité. Dimensions : 60x35x27
Prix **350 F**

MAGNETOPHONE D'IMPORTATION. 2 vitesses - 4 pistes - bande normale de 360 m - Enregistrement et reproduction par tête magnétique de haute puissance - Compteur avec remise à zéro - Livré complet avec housse, micro et bande. **480 F**
Prix

AUTRE APPAREIL : à transistors (portatif) 1 v.-2 pistes **280 F**
Prix

Table climatique, air chaud hiver, air froid été.
1 000 et 2 000 WA. **150 F**
Prix

Machines à laver HOOVER, 2 cuves **1000 F**

MACHINES A LAVER : semi-automatique à tambour inox, lave 5 kg de linge. Bi-tension. **700 F**
Prix

Modèle à 4 kg, bi-tension. Prix **600 F**

Affaire unique
BENDIX Familiale Hublot
Modèle 3.005 toute électrique
6 kg. Prix **700 F**

RAPY

Le Journal des "OM"

ENSEMBLE « CHAIRMAN » ÉMETTEUR ET RÉCEPTEUR POUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES

L'ENSEMBLE pour ondes décamétriques « Chairman » est composé d'un émetteur et d'un récepteur dont nous donnons tout d'abord les caractéristi-

2° Récepteur « Golden Bird » (SR 700 A) ; 5 bandes. Triple conversion : 3,4 à 4 MHz variable/ 1 650 kHz/55 kHz. Quatre sélectivités : 0,5 - 1,2 - 2,5 et 4 kHz.

tion est représentée sur le cliché ci-après où l'on voit l'émetteur à gauche, le récepteur à droite, le haut-parleur au centre (à l'avant, les accessoires habituels : micro-

ici les schémas, ni de l'émetteur, ni du récepteur, schémas trop conséquents pour ce court article. Mais que l'on se rassure, ces schémas, très clairs et très détail-

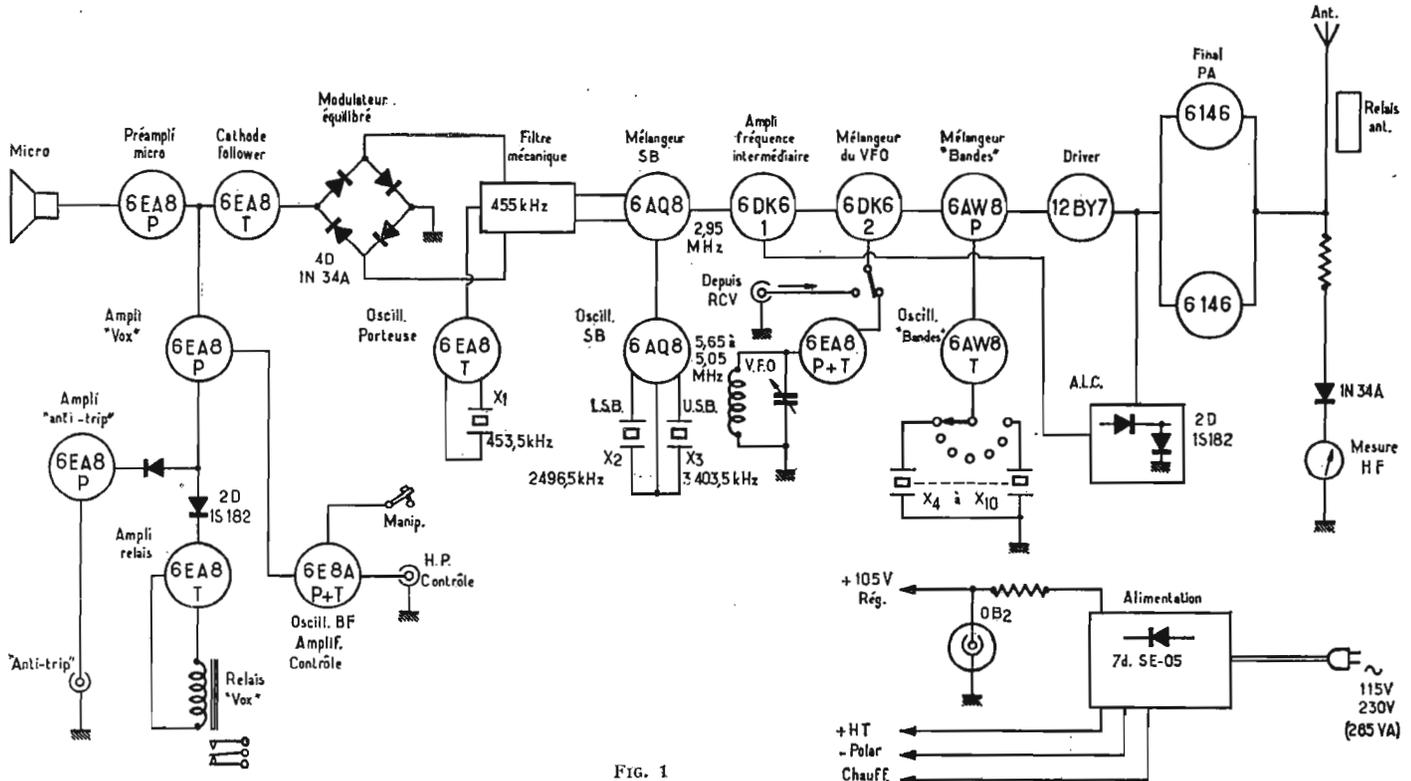


FIG. 1

ques essentielles :

1° Emetteur « Blue Star » (ST700) ; 5 bandes ; 2 tubes 6146 à l'étage final PA. Puissances : 100 W en AM, 180 W en SSB et CW. Filtre mécanique pour SSB. Fonctionnements possibles : « manuel » pour toutes opérations ; « vox » en SSB ; « press-to-talk » en phonie ; « break-in » en graphie. 14 tubes ; 16 diodes. Dimensions : 385 x 185 x 365 mm.

Détecteur de produit pour SSB. Sensibilité : 0,5 µV. Calibrateur à quartz 100 kHz. Présélecteur. Smètre réglable. « Notch-filter ». Sortie de VFO permettant le pilotage de l'émetteur précédent, si on le désire (utilisation en transceiver). 13 tubes et 7 diodes. Redresseur à diodes au silicium. Dimensions identiques à celles de l'émetteur.

Une vue d'ensemble de la sta-

tion (microphone et manipulateur).

**

Examinons maintenant cette installation « Chairman » avec davantage de détails, et commençons d'abord par l'émetteur « Blue Star » ST 700.

Le « block diagram » fonctionnel de cet émetteur est représenté sur la figure 1. A ce propos, précisons que nous ne donnerons pas

les, avec toutes valeurs des éléments, sont inclus dans les notices jointes à chaque appareil.

Sur la figure 1, nous indiquons la fonction de chaque étage avec les types de tubes et de diodes utilisés.

Le microphone à employer est du type à haute impédance, soit piézoélectrique, soit électrodynamique muni de son transformateur élévateur. Après préamplifi-

RADIO-AMATEURS 3, rue du Frêne
LYON-ST-RAMBERT 9^e

Ouvert tous les jours de 9 à 20 heures Dimanche 10 à 12 h

Tél. : 51-68-39
C.C. Postal 3784.30 Lyon

● TOUS SURPLUS RADIO-ELECTRIQUES ●

Quelques prix :

- VALISE DEPANNAGE JAPONAISE Dim. : 600 x 530 x 150 mm. PRIX..... 60,00
- TUBES CATHODIQUES VCR 139A 39,00 VCR 138.. 49,00 (Tubes NEUFS en boîtes d'origine)
- POWER-CONTROL 48,00 - COMBINE à pédale.... 18,00 sans pédale.... 15,00

TABLES DE LECTURE ★ COMPTEURS « GEIGER »
Reproduction et développement de Micro-Films
Ces prix s'entendent Frais de Port en plus

Tokai

EMETTEUR - RECEPTEUR

pour revendeurs, maintenant directement de la fabrique

- TC500G 1 carton = 10 pièces
- TC130G 1 carton = 10 pièces
- TC912G 1 carton = 20 pièces
- TC 99 1 carton = 20 pièces

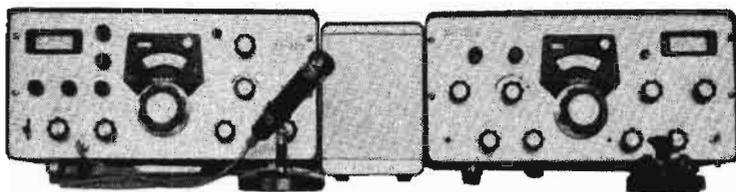
Chaque appareil homologué en France
Accessoires sur demande. Commande mini. 1 carton

TOKAI S. R. L. Lugano 3 / Suisse
Boîte postale : 176 - Téléphone : 88543 - Télex : 59314

ation, les signaux BF attaquent, une part, l'étage amplificateur « vox », et d'autre part, un étage athode-follower pour le couplage du modulateur équilibré (modulateur en anneau) équipé de quatre diodes 1N34 A. L'oscillateur de « porteuse » fonctionne avec un quartz de 453,5 kHz, et l'ensemble est suivi d'un filtre mécanique de performances supérieures aux systèmes « phase-shifter » habituels. La bande passante BF est de 400 à 2 700 Hz.

temps la commutation des bobines des étages amplificateurs HF faisant suite. Ces étages sont : le driver avec tube 12BY7 et le final PA avec deux tubes 6146 en parallèle. L'impédance de sortie pour l'antenne peut varier pour adaptation entre 50 et 150 Ω.

La stabilité en fréquence est de l'ordre de ± 100 Hz après le temps habituel de préchauffage (dix à quinze minutes) et pour des variations de ± 10 % de la tension d'alimentation du réseau.



Le signal de sortie est converti dans l'étage « Mélangeur SB » à la fréquence 2,95 MHz, soit en bande latérale supérieure, soit en bande latérale inférieure, selon le quartz utilisé par commutation sur l'oscillateur SB. Un étage d'amplification de cette fréquence intermédiaire fait suite (tube 6DK6-1).

Notons aussi que l'oscillateur de porteuse avec quartz 453,5 kHz possède un réglage de son niveau de sortie que l'on utilise, entre autres, lorsque son signal HF est appliqué après le filtre mécanique dans le cas du fonctionnement normal en AM.

Un second changement de fréquence est effectué dans le tube 6DK6-2 : Le signal à 2,95 MHz est mélangé avec le signal issu du VFO, fréquence variable entre 5,65 et 5,05 MHz. Si bien qu'à la sortie du mélangeur, nous disposons d'un signal variable entre 8,6 et 8 MHz.

Un nouveau changement de fréquence est enfin effectué dans le tube dit Mélangeur « Bandes ». Cette fois, le signal de fréquence ajustable entre 8,6 et 8 MHz est mélangé avec celui d'un quartz.

Sept quartz (X4 à X10) sont disponibles par commutations et déterminent le fonctionnement de l'émetteur sur telle ou telle bande « amateurs ». Nous avons :

Bande 80 m : 3,4 à 4 MHz - X4 = 4,6 MHz ;

Bande 40 m : 7 à 7,6 MHz - X5 = 15,6 MHz ;

Bande 20 m : 14 à 14,6 MHz - X6 = 22,6 MHz ;

Bande 15 m : 21 à 21,6 MHz - X7 = 29,6 MHz ;

Bande 10 m (A) : 28 à 28,6 MHz - X8 = 36,6 MHz ;

Bande 10 m (B) : 28,5 à 29,1 MHz - X9 = 37,1 MHz ;

Bande 10 m (C) : 29,1 à 29,7 MHz - X10 = 37,7 MHz.

Nous indiquons les variations possibles extrêmes de fréquences pour chaque bande ; mais il reste bien entendu que l'amateur doit se limiter aux fréquences des bandes qui lui sont allouées.

Il va sans dire également que, outre la commutation des quartz, la manœuvre effectuée en même

temps la commutation des bobines des étages amplificateurs HF faisant suite. Ces étages sont : le driver avec tube 12BY7 et le final PA avec deux tubes 6146 en parallèle. L'impédance de sortie pour l'antenne peut varier pour adaptation entre 50 et 150 Ω.

La puissance-input maximum est de 180 W en CV et en SSB, et de 100 W en modulation d'amplitude normale (AM).

En SSB, la suppression de porteuse est de - 50 dB, voire davantage. Un oscillateur BF-amplificateur permet notamment l'écoute des signaux télégraphiques transmis (monitor CW ou « écoute latérale »).

Un relais d'antenne incorporé assure l'inversion automatique de l'antenne sur l'émetteur ou sur le récepteur.

Un milliampèremètre avec redresseur à diode permet la mesure de la valeur relative du signal HF de sortie. Par commutations, ce milliampèremètre peut être par ailleurs utilisé pour la mesure du courant des grilles et de l'intensité des cathodes des tubes 6146 de l'étage final PA.

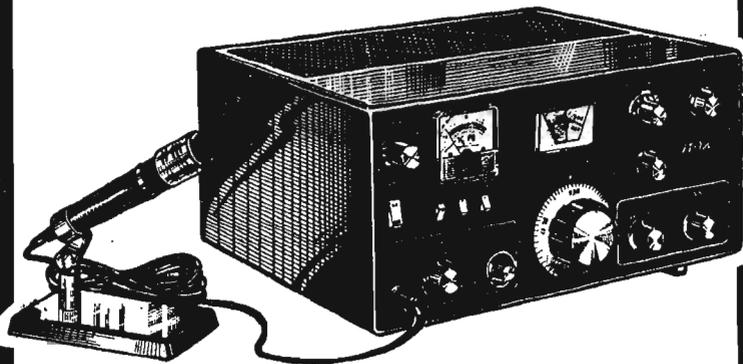
Un dispositif A.L.C. assure automatiquement le niveau de l'excitation HF appliquée sur les grilles de l'étage final PA. Ce dispositif fonctionne approximativement comme une C.A.G. classique, et la tension continue négative de commande est appliquée sur le retour de grille du tube amplificateur de fréquence intermédiaire 6DK6-1 (dispositif en service en CW).

Enfin, cet émetteur peut être utilisé en transceiver avec le récepteur SR 700 A que nous décrivons ci-après. En effet, un inverseur permet d'éliminer le VFO incorporé et de fonctionner alors avec le VFO du récepteur (oscillateur local de son second changeur de fréquence). De cette façon, l'émetteur se trouve toujours automatiquement calé sur la fréquence qui correspond exactement à la fréquence d'écoute du récepteur.

Au point de vue radiotéléphonie, il faut noter que cet émetteur a été conçu principalement pour l'exploitation en SSB où il présente un rendement remarquable, rendement qui, de ce fait, est moindre en exploitation AM normale.

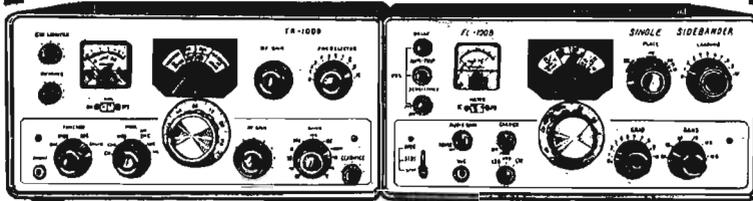
Nous allons maintenant examiner le récepteur « Golden Bird »

3 TRANSCEIVERS toutes bandes DE GRANDE CLASSE...



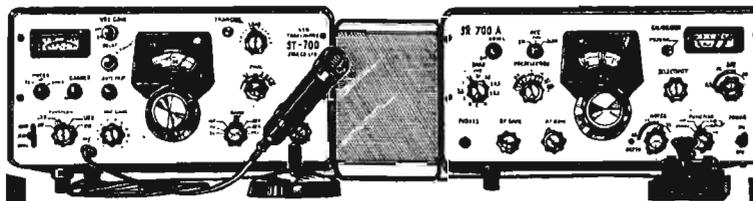
...A partir de **2.950 fr.**

Transceivers "MANAGER" Alimentations 110/220 Volts et 12 Volts-incorporées



Station "COMMODORE" complète pouvant travailler, émetteur et récepteur séparés ou en TRANSCEIVER - FILTRE MÉCANIQUE. Alimentations incorporées 110/220 Volts

PRIX : **3.999 fr.**



Station "CHAIRMAN" complète pouvant travailler, émetteur et récepteur séparés ou en TRANSCEIVER - FILTRE MÉCANIQUE. Récepteur 3 conversions. Alimentations incorporées.

PRIX : **4.300 fr.**

PRIX SPÉCIAUX POUR OUTRE-MER ET EXPORTATION

VAREDEC-COMIMEX (Radio-Shack)

Division de VAREDEC S.A.

2, rue Joseph Rivière, 92/COURBEVOIE

Téléphone 333-32-09 - 333-66-38 - R. C. Seine 55 B 8001

13/MARSEILLE (5^e) : RADIO TÉLÉ SERVICE, 37, rue Goudard
59/LILLE : ÉTABLISSEMENTS LILLSONOR, 187, rue Léon Gambetta
29/MORLAIX : ÉTABLISSEMENTS CEVAER, 39, rue des Otages
33/BORDEAUX : COMPTOIR ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉ, 5, place Colonel Reynal

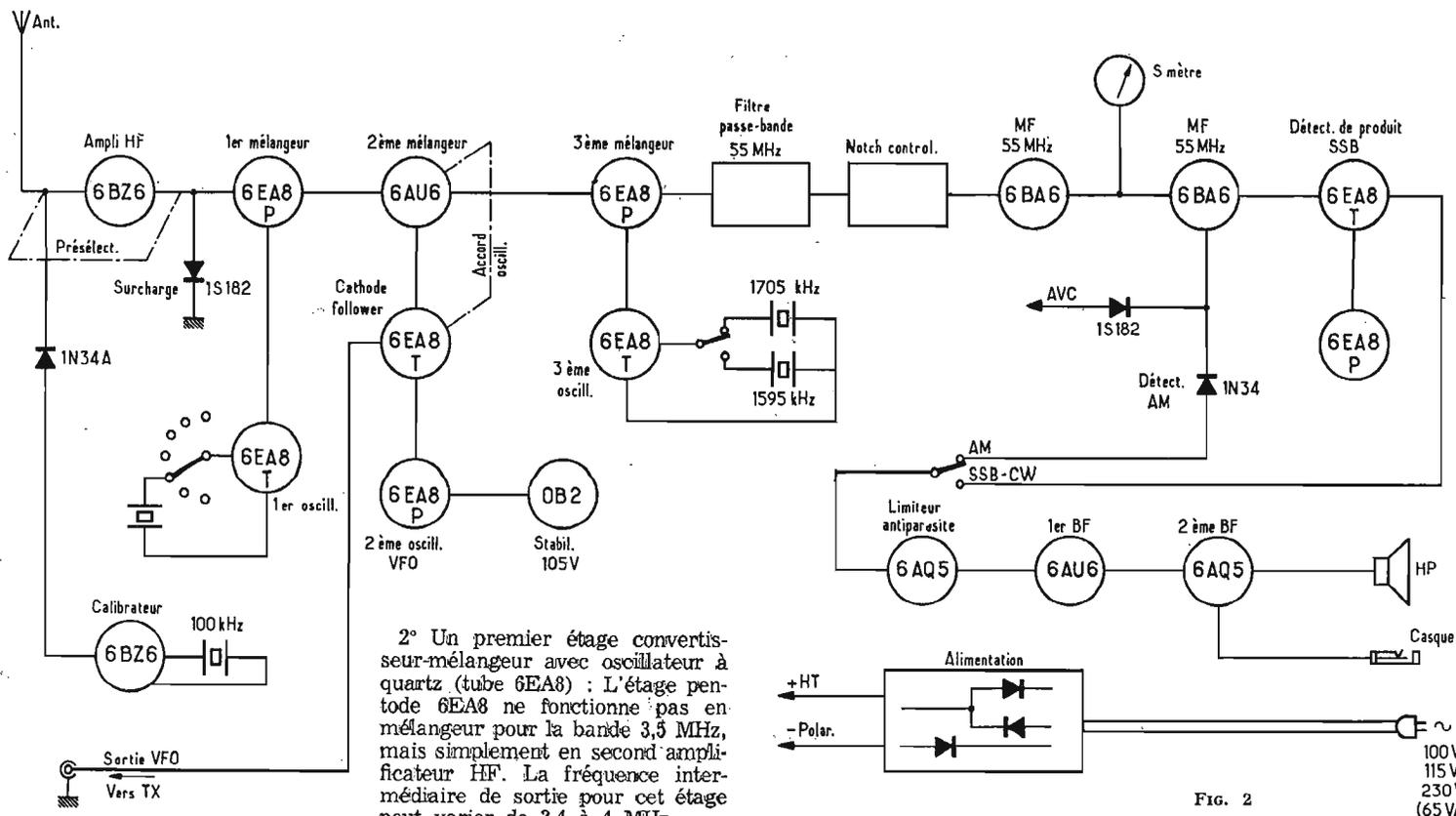


FIG. 2

(65VA)

(SR 700 A) de cet ensemble « Chairman ». Le « block-diagram » fonctionnel de ce récepteur est représenté sur la figure 2. Il s'agit d'un récepteur à triple changement de fréquence et à bandes étalées réparties comme suit :

- Bande 80 m : de 3,4 à 4 MHz ;
- Bande 40 m : de 7 à 7,6 MHz ;
- Bande 20 m : de 14 à 14,6 MHz ;
- Bande 15 m : de 21 à 21,6 MHz ;
- Bande 10 m (A) : de 28 à 28,6 MHz ;
- Bande 10 m (B) : de 28,5 à 29,1 MHz ;
- Bande 10 m (C) : de 29,1 à 29,7 MHz.

En outre, par le choix et l'adjonction d'autres quartz sur le premier oscillateur, toutes autres bandes peuvent, le cas échéant, être reçues (5 positions prévues).

Sur ce récepteur, les caractéristiques de stabilité, de sensibilité et de sélectivité ont été particulièrement étudiées. L'étalement de 600 kHz pour chaque bande correspond à un développement linéaire de 1,68 m du cadran.

Nous avons, dans l'ordre :

- 1° Un étage amplificateur HF présélecteur avec tube 6BZ6.

- 2° Un premier étage convertisseur-mélangeur avec oscillateur à quartz (tube 6EA8) : L'étage pentode 6EA8 ne fonctionne pas en mélangeur pour la bande 3,5 MHz, mais simplement en second amplificateur HF. La fréquence intermédiaire de sortie pour cet étage peut varier de 3,4 à 4 MHz.

- 3° Un second étage convertisseur-mélangeur avec tube 6AU6 et oscillateur local variable (VFO) avec tube 6EA8 alimenté en tension stabilisée par tube régulateur OB2 : Le signal HF de ce VFO (fréquence réglable entre 5 050 et 5 650 kHz) peut également être canalisé vers l'émetteur pour fonctionnement de l'ensemble en transceiver, comme nous l'avons précédemment expliqué. La seconde fréquence intermédiaire après cette conversion est de 1 650 kHz.

- 4° Un troisième étage convertisseur-mélangeur avec tube 6EA8 et oscillateur à quartz qui nous amène à la dernière fréquence intermédiaire de 55 kHz : Deux quartz sont prévus (1 595 et 1 705 kHz) ; par commutation, on peut recevoir l'une ou l'autre bande latérale dans le cas du trafic en SSB.

- 5° Un filtre passe-bande MF 55 kHz déterminant quatre positions de sélectivité : 0,5 - 1,2 - 2,5 et 4 kHz (à - 6 dB).

En outre, si une interférence subsiste, elle peut être éliminée par le réglage du « Notch control » qui fait suite. Il s'agit d'un

circuit spécial en T ponté réglable qui produit une « entaille » (traduction de notch) dont la fréquence peut s'ajuster afin d'être égale à celle de l'interférence ; la profondeur (depth) de l'entaille, c'est-à-dire l'atténuation de l'interférence est également ajustable (- 50 dB).

- 6° Un amplificateur MF 55 kHz à deux étages (tubes 6BA6) avec « S mètre ».

La suite du récepteur est plus classique. Nous avons la détection pour AM et AVC par diodes à cristal. En SSB, nous avons un détecteur de produit avec l'élément triode d'un tube 6EA8, alors que l'élément pentode est utilisé pour le BFO (en CW) et pour la reconstitution de porteuse (en SSB).

Puis, vient un étage limiteur de parasites avec double diode 6AL5, suivi de deux étages BF avec contre-réaction (6AU6 + 6AQ5) ; sorties pour casque à basse impédance et pour haut-parleur (4 Ω).

Pour l'alimentation, les redressements haute tension et polarisa-

tion sont effectués par des diodes au silicium.

Enfin, un calibrateur à quartz 100 kHz peut être mis en service pour la vérification de l'étalement.

La sensibilité est meilleure que 1 μV pour un rapport « signal/bruit de fond » de 10 dB en AM, et 0,5 μV en SSB et CW.

Pour la stabilité, on admet une dérive moindre de 100 Hz par heure après le temps de préchauffage habituel, et une dérive de ± 100 Hz pour une variation de ± 10 % de la tension d'alimentation du réseau.

La réjection de la fréquence-image est plus grande que 60 dB.

Pour terminer, disons que l'émetteur et le récepteur constituant cette station « Chairman » sont d'une conception remarquable ; ils sont construits avec grand soin et réalisés avec des composants de première qualité.

Roger A. RAFFIN
F3AV.

• CONVERTER 144, transistors, circuit imprimé

AU SERVICE DES AMATEURS

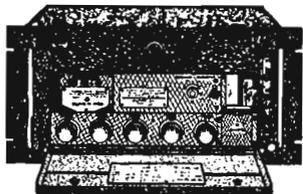
- FILTRE A QUARTZ 9 MHz, complet
- MODULE 1650/455 kHz, avec quartz
- VFO HAUTE STABILITE, 4.9 à 5.5 MHz
- MODULE MF 455 kHz, circuit imprimé, BFO, détecteur de produit
- EXCITER BLU HS 1 000 A, décrit dans Le Haut-Parleur d'Août 66

Documentation sur demande

MICS RADIO S.A. 20 bis, AV. DES CLAIRIONS, 89-AUXERRE

Qualité!.. Prix séduisants!..

EMISSION ET RECEPTION VHF



RECEPTEUR R 298 SADR CARPENTIER
Récepteur moderne d'aérodrome. Couvre de 100 à 156 Mc/s par crystal, harmonique 18 ; valeur MF : 9 720 kc/s. Sorties 2,5 ohms sur H.P. et 600 ohms sur casque ou ligne. Aérien de 50 ohms Alimentation secteur incorporée 110/220.

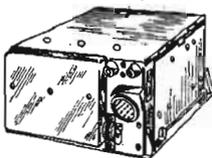
Utilisation : Trafic aviation, tours de contrôle, radio-amateurs et trafic maritime côtier.

Encombrement, poids : Coffret métal givré, platine avant prévue pour casque standard : largeur : 48 cm ; hauteur : 23,5 cm ; profondeur 40 cm. Poids : 27,2 kg.

Équipé avec les tubes suivants : 2x6AK5 amplis HF ; 6AK5 : modulateur ; 6AK5 multiplicateur de fréquence. 6AU6 : oscillateur local ; GZ 32 : redresseur alimentation ; 3x6BA6 : amplis MF ; 6H6 : détecteur antiparasites ; 6AU6 : premier préampli BF ; 6AU6 : réglage du silencieux ; 6V6 : ampli BF de puissance ; 6AU6 : préampli BF pour ligne à niveau constant 6BA6 ; amplificateur pour ligne à niveau constant 6AU6 ; indicateur d'appel ; OB2 : régulateur.

Prêt au branchement secteur avec prises et fiches ; aligné. Prix **230,00**
Équipé avec oscillateur variable 100 à 156 MHz. Prix **310,00**

AN/ARC 3



EMETTEUR ARC 3, SYLVANIA
Bande de 100 à 156 MHz.
8 canaux, réglage automatique.

Puissance HF 10 W. Tubes : 2x832A, 2x6L6, 3x6V6, 6J5. Coffret alu léger, de 28x19x38 cm. Livré en très bel état, réglé en ordre de marche, avec commutatrice, micro, un crystal, schéma **200,00**

Alimentation secteur pour ARC 3. Prix **220,00**
Récepteur ARC 3, SYLVANIA, Bande 100 à 156 MHz. Même présentation que l'émetteur. Très léger. (10 kg) 25 x 15 x 38 cm.

Tubes : 6 x 6AK5W, 9001, 9002, 12A6, 12SL7, 12SH7, 12H6, 2 x 12SN7, 3 x 12SG7.

Impeccable, en ordre de marche, avec commut. et schéma **100,00**
Alimentation secteur pour récepteur ARC 3 **88,00**

EMETTEUR-RECEPTEUR SCR 522 : 100 à 156 MHz par crystal. Complet avec tous ses tubes. Puissance 15 watts HF. 100 % OK. Prix **175,00**
et franco **197,00**

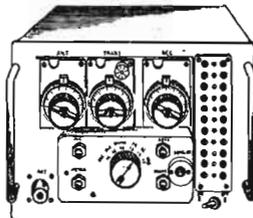
EMETTEUR-RECEPTEUR SCR 522 avec son ALIMENTATION secteur d'origine 100/220 volts, et deux crystals. Prêt au branchement **365,00**. Franco **396,00**

EMETTEUR BC 625 100 à 156 MHz-15 W HP. Testé OK, avec tubes. Prix **125,00**
Franco **138,00**

RECEPTEUR BC 624, 100 à 156 MHz en ordre de marche avec tubes et un quartz **72,00**

CASQUE USA, type H530, écouteurs miniatures, basse impédance, embouts auriculaires, neufs, avec transfo adaptateur pour haute impédance. **15,00**

R18/ARC 1



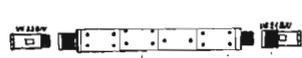
Émetteur-récepteur **COLLINS**. Bande 100 à 156 MHz, contrôle crystal (le même pour émission et réception) dix canaux, MF de 9,72 MHz. Récepteur Super hétérodyne. Puissance HF : 10 watts. Modulation d'amplitude. 29 tubes dont 2-832A, 2-6V6, 2-12A6, 12SL7, 2-6J6, 2-6C4 et 6AK5 (18). Commutatrice 24/28 V incorporée consommant 5 A en réception et 8 A en émission.

Ensemble compact, de belle présentation, **Matériel actuel**, équipant les avions **CATALINA** de la Protection Civile. Idéal pour aéroclubs, amateurs. Coffret aluminium de 20x27x55 cm. Poids 22 kg complet.

Réglé en ordre de marche, avec micro, casque, schéma, et un quartz, prêt au branchement **398,00** et franco

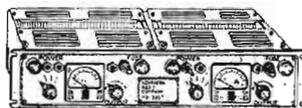
Prix **424,00**
Alimentation secteur, pour ARC 1. Prix **235,00**

FILTRE VHF 100/156 MHz



Équipé avec 2 fiches coaxiales USA - Décrit en dernière page rose du « H.P. » n° 1085 et page 71 du « H.P. » n° 1092. Neuf, en emballage usine. Prix **29,00**

ALIMENTATIONS NORTHERN RADIO TYPES 152 ET 153 (matériel U.S.A. actuel, état impeccable)



TYPE 152 RACK standard 48,5 x 5 x 40 cm profond. Poids : 13 kg. Deux alimentations identiques sont logées côte à côte. Voici les caractéristiques de chacune d'elles.

Entrée : 110/220 V 50/60 Hz. Sorties : 2x250 V 90 mA et 6,3 V. Valve redresseuse 6x4, fournie. Composants en cuve étanche : transfo, self filtrage 7 hy 120 mA et capacité au papier dans l'huile. 4 supports naval et 2 miniature avec blindage laiton. Fusible, voyant, interrupteur sur panneau avant **GALVANOMETRE** Weston carré de 6x6 cm, cadre de 20 mA, shunté pour 75 mA.

Prix du rack comprenant deux alimentations **118,00**

TYPE 153. Mêmes caractéristiques que le type 152 mais le panneau avant est équipé de deux Vu-mètres (au lieu de milliampèremètres) carrés de 6x6 cm, marque Weston, cadre de 150 mA, déviation totale 1 volt, redresseur incorporé. Prix du rack comprenant deux alimentations **144,00**

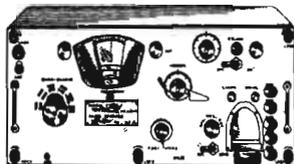
INTERRUPTEUR USA, à levier, unipolaire, deux trous de fixation, neuf. Prix **1,25**

ARR 2



Récepteur **234 à 258 MHz**, parfait état, 11 tubes 12A6, 7-9001, 3-6AK5. Commutatrice 24 volts comprise. Schéma. Prix **56,00**

EMISSION ET RECEPTION O.C.



RECEPTEURS DE TRAFIC U.S.A.

Alignés, prêts au branchement, alimentation incorporée : soit secteur 110 volts soit 12 volts batterie. Matériel en état impeccable.

BC342 : couvre de 1 500 kHz à 18 MHz en 6 gammes : 1,5 à 3 MHz, 3 à 5 MHz, 5 à 8 MHz, 8 à 11 MHz, 11 à 14 MHz, 14 à 18 MHz. Equipé avec 10 tubes octal dont 2 x 6K7 en HF ; 6R7 détectrice ; 6C5 oscillatrice ; 6L7 détectrice ; 2 x 6K7 en MF ; 6C5 oscillatrice graphique ; 6F6 en BF ; 5W4 valve. Fonctionne en 110 V secteur. Appareil comprenant sur son panneau avant : prise d'antenne ; commande d'ajustement antenne ; **FILTRE CRYSTAL** ; ajustement note du BFO ; potentiomètre de volume ; cadran démultiplicateur à double commande ; commutateur graphophonie ; commutateur : arrêt-position fading-position sans antifading ; commutateur de veille ; jacks pour haut-parleur et casque. Prix **435,00** et franco. **465,00**

BC 312 : couvre de 1 500 kHz à 18 MHz comme le BC 342. Mêmes perfectionnements que le BC 342 mais est équipé d'origine pour fonctionner sur 12 volts batterie. Prix **420,00**
Et franco **450,00**

COMMAND EQUIPEMENT ARCS/SCR 274



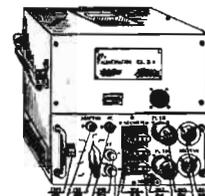
disponibles, complets, en ordre de marche avec schémas.
BC 453 Récepteur 190 à 550 kHz, MF de 85 kHz. Prix .. **107,00**

BC 457 Émetteur 4 à 5,3 MHz avec tubes et crystal **60,00**
BC 456/MD7 Modulateur, 2 tubes 6Z5 **48,00**

N.B. : les VFO de ces émetteurs sont d'une stabilité remarquable et rivalisent avec les meilleurs.

EMETTEUR BC 191/BC 375 : couvre de 1,5 à 12,5 MHz en 6 tiroirs (Tuning Unit). Puissance HF 70 watts. Equipé avec 4 tubes VT4C (= 211) et un tube VT25 (= 10) avec 3 appareils de mesure : voltmètre tension filament = milliampèremètre courant plaque + ampèremètre HF. Livré avec un tiroir de fréquence, au choix. Décrit plus longuement sur « H.P. » 1092, page 87. Poids 28 kg. Dimensions : 58x50x24 cm. Prix sans alimentation **150,00**

BC 191 avec son alimentation d'origine secteur type RA 34 décrite sur cette page. Prix **335,00**



pour Laboratoires, Émetteurs, etc...

ALIMENTATION RA 34.

Fournit à partir du secteur les tensions nécessaires au

fonctionnement de l'émetteur BC 191/BC 375. Entrée 105 à 125 volts ou 210 à 250 volts en 50-60 cycles. Sorties : 12 V alt. 14,25 amp. - 12 V continu 2,4 amp. - 1 000 volts continu 350 milliamp. (redressement par deux valves VX 550 A). Un ventilateur permet son fonctionnement par température élevée. Coffret en tôle d'acier émaillée noire de dimensions : 47x38x33 cm. Poids : 75 kg. En parfait état, complète, testée, avec schéma. Prix **180,00**
Franco de **190,00** à **220,00** suiv. dist.

SPECIAL !... OSCILLOS !...

Tubes cathodiques neufs, emballage d'origine.

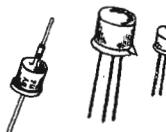
VCR 138, diam. 90 F : 4 V 1 A et HT 1 200 V max **34,00**

5 BP 1, diam. 130, F : 6,3 V 0,6 A et HT 2 000 V max. **55,00**

VCR 97, diam. 160, F : 4 V 1 A et HT 2 000 V max. **34,00**

TRANSFORMATEURS POUR OSCILLOS
Type 1. Neuf, USA, emballage export. Cuve étanche, sorties bornes porcelaine. Primaire 115/125 V. Secondaire 1 950 V 3 mA - 6,3 V 7,5 A - 6,3 V 0,6 A - 6,3 V 1 A - 6,3 V 0,150 A - 6,3 V 0,9 A. Dimensions : 115x90x135, poids 3 kg **46,00**

Type 2. Neuf, USA, emballage export, imprégné, haut isolement. Primaire : 110/125 volts. Secondaires : 1 500 V + 5 % 3 mA - 6,3 V PM 3 A - 1,8 V 2 A - 260 V 30 mA - 2x230 V 80 mA. Dimensions : 120x115x100, poids : 5 kg. Prix **57,00**



TRANSISTORS... DIODES...

en NEUF

1° Composants professionnels - transistors germanium et silicium, PNP ou NPN au choix. Pour commutation BF et amplification, commutation HF et VHF. Garantie totale. Prix .. **1,25**
Pochette de 12 **13,00**
Pochette de 30 **24,00**
Pochette de 100 **68,00**
2N1032, 2N1304, 2N1306 **3,00**
2N1564, 2N1565, 2N1566 **6,00**

2° Composants standards commercial
OC44, OC45, OC71, OC75 **2,50**
1F116 **3,50**

3° DIODES
N° Valeurs max/utile **1,50**
BY114 650/450 V 5/0,4 A **4,50**
BY127 1250/800 V 7,5 A/0,75 A **7,00**
BY213 300/200 V 20/6 A **12,00**

CONTROLEUR CIMEL

Type PRIMA CONTROLE 82. Boîtier métal à couvercle amovible avec poignée rabattable, de 19x14x9 cm. Poids : 2,2 kg. Galvanomètre 333 Ω/V.

Calibration :
Voltmètre = 2 calibres 0 à 40 V ;
Ampèremètre = 3 calibres 0 à 20 A ;
Voltmètre = 2 calibres 0 à 250 V ;
Ohmmètre (pile 4,5 V) 1 calibre 0 à 1 000 Ω.
Matériel robuste, très propre, étalonnage garanti **56,00**

MATERIEL GARANTI ET PRIX FRANCO à partir de 30 F. — Commandes inférieures à 30 F, majorer mandat de 4 F pour frais d'envol. — Frais d'envoi contre remboursement : 3 F. — Schéma 3 F. — Pour toute demande, joindre timbre à 0,30 F.

Ouvert du mardi au samedi. Trolleybus : 6

◆ **SUD AVENIR RADIO** ◆
22, boulevard de l'Indépendance - 13-MARSEILLE (12°)

Téléphone : (16-91) 62-84-26 - C.C.P. Marseille 2848-05

3,25 F la ligne de 33 lettres, signes ou espace, toutes taxes comprises (frais de domiciliation : 1,25 F).

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé (date limite : le 20 du mois précédant la parution), le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142 r. Montmartre, Paris (2^e). C.C.P. Paris 3793-60

Offres d'emplois

Cherche 1°) Technico-commercial Radio-Télév. - 2°) dépanneur radio-télév. ayt permis de conduire. S'adress. DEGRAEVE et COULHON - 21, rue Grande Etape - 51-CHALONS-S/-MARNE.

Cherche T.B. Dépanneur TV désirant s'établir. Facil. débuts. Atel. 20^e. Ecrire au Journal qui transm.

Dépanneur Radio-TV, pour assurer service après vente magasin demandé. Place stable, logement assuré. Inutile d'écrire sans réf. et prétentions. SITL - 19, rue Oth-Péconnet - 87-LIMOGES.

Recherchons très bon Dépanneur - Installateur Télévision, bonnes références, libre de suite. - BALLE Claude - 6, rue de l'Ecu - 51-REIMS.

Marque mondiale EMETTEURS/RECEPTEURS, RADIO - TELPHONES - TELEPHONES SOUS-MARINS, INTERPHONES recherche pour toutes régions AGENTS COMMERCIAUX connaissant parfaitement la branche et très introduits auprès distributeurs, installateurs, industries. Adresser courrier à PUBLI S&P N° 27 - 142, rue Montmartre PARIS 2^e qui transmettra.

Demandes d'emploi

J.-H. Dipl. Radio Eurelec, ch. montage-câblage à domicile Ecrire WOJCIECHOWSKI P., r. du Col-Fabien - 95-MARLY-LA-VILLE.

J.-H. CAP Electron. disposant appar. de mesures, cherche Montage Câblage à dom. Ecr. au Journal qui transm.

Vietnamien 25 ans niv. Ag. Techn. ch. travail début. Ecr. au Journal qui transm.

Dép. TV. H.G. Philips-Schneider, long. exp. ch. pl. trav. atelier rég. Sud-Est. Ecr. au journal qui transm.

J.H. dégage oblig. milit. dipl. Eurelec cherche place dépann. câbl. usin. ou particulier. BERNARD Marcel - Aux Loges - 58-LUZUY.

Monteur-Dépanneur Radio TV. cherche place. Ecrire au journal qui transm.

Radio Amateur retraité ferait petits travaux à domicile à ml-temps. - J. PINBAU - 26, impasse André-Messager 93-MONTREUIL.

Techn. vendeur très bonnes réf. cherche place sér. Paris. Tél. : 350-49-06 ou écrire Journal n° 1000 qui transmettra.

Fonds de commerce

Cse accident, vds fonds ou cherche gérant libre Radio TV. Electro-Ménager. Très bonne aff. en progression 90 km. Paris gd magasin nf et moderne, gd logt tt cft. Ecrire au Journal qui transm.

Local 250 M2 Atelier + boutique parfait pour Auto-Radio, ménager. Bail neuf. Ecr. M. SCOSSA - 26, rue d'Orsel - PARIS (18^e) - qui transm.

URGENT. A céder prix exceptionnel 1^{er} Atelier - boutique - 35 m2 réparations Radio-Télévision avec outillage équipement bureau, téléphone, clientèle. Téléphoner : le matin de 9 h. 30 à 12 h. 30 - 726.05.46 ou toute la journée à : 482.55.81.

Petites Annonces

Achat de matériel

Vendez vos disques - Electrophone - Méthode Assimil - Transistors - Guitare - Platine - Ampli - Stéréo - Magnétophone - Boîte à musique, etc. STAUDER, 5, place de Stalingrad, PARIS. Téléphone pour rendez-vous à 607-15-76. Timbre pour réponse.

Achète un téléviseur, vraie occasion, récent, impeccable, deux chaînes. MARC, 84, bd Picpus, PARIS-12^e, 343-40-51.

ACHÈTE TOUS LOTS TELEVISEURS NEUFS ET OCCASIONS MEN. 07-73

Télécommande Emetteur Transistors 7 canaux dont 2 proportion. + récepteur avec régulateur niveau de sortie 500 F. Filtre proportionn. 2 canaux avec servo 160 F. - Emetteur Transistor 4 canaux + récept. 250 F. Filtres 4 canaux 150 F. 2 émet. récepteurs transistors gde puissance. Télécommande ou phonie 500 F. les 2. Générateur BF de sortie sinusoid au carré 200 F. - Samedi et dimanche. VIBRAMES - 10, rue des Violettes - 31-BALMA.

Vds Cours Radio Eurelec compl. parf. état. BERNARD M. - 58-LUZUY.

TELEVISEURS DE REPRISES EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ
Depuis **100 F**

R.M.T. 132, sbg Saint-Martin PARIS-10^e - BOT. 83-30 (près Gare de l'Est)

STE CIEL à Villeneuve-Saint-Georges, rue Victor-Hugo, cherche tubes P.T.T. 208 - R. 116 - R. 162 - R. 224 - R. 244.

Achète amplis Philips de 70 à 140 W et Haut-Parleurs colonne de 1 m bois ou métal. Indiquer quantité, état et prix. Ecrire au Journal qui transm.

Achète caméra Paillard D8LA ou Revère C89. Prix argus. Ecrire avec détails année. SITTIER, 126, bd de la Millière. 13-MARSEILLE (11^e).

Vente de matériel

TÉLÉVISEURS D'OCCASIONS A REVOIR

COMPLETS, MAIS EN PANNE TOUTES LES MARQUES

de 50 à 150 F

Pas de DOCUMENTATION

Pas d'EXPEDITION

A PRENDRE sur PLACE

S.S.T. 188, rue de Belleville PARIS (20^e)

Métro : Place des Fêtes
Ouvert dimanche matin
et lundi après-midi

Amat. v. cse d. emploi châssis câblé avec bloc colonial 63 chalutiers. - BOREAU, 25, rue E. Pérochon - 79-THOUARS.

Wobuloscope Métrix 231 avec accès 7 QUX (SAH et MF) Exc. état 750 F. MÈLET - 6, r. Wilhem - PARIS (16^e) BAG. 57-53.

A vend. Electrophone cours anglais Lingua. 300 F. - Obj. 16 mm. Hyperclino Filtres 120 F. Pan Clnor 16 mm. 300 F. Magnét. ATOMS 19 et 9,5 300 F. Ciné Son 35 mm. complet 350 F. Photo 6X9 Pl. 30 F. Ampli Ciné-Pièces dét. 16 et 35 mm. - SARAMITO, 8, rue de France - 06-NICE.

V. lampes BF - 2 Galv. gd. dév. Métrix - Elect. sans plat. - Syst. mécan. de réverb. Hammon 1 TWFA 9. BERTHE - 5, rue Diaz - 92-BOULOGNE.

Vds Prix de gros emballages d'origine: Téléviseurs. Transistors. Electrophones. Hi-Fi Pièces détachées. Marques mondialement connues. Ecrire au Journal qui transmettra.

Les meilleurs appareils à prix d'usine. TV 59 cm. 995 F. 65 cm. 1.285 F. Postes transistors, etc. MATELEC - 33 - VILLENAVE D'ORNON.

Vds 2 Super Gé-Go 28 cm. 12 W. 15 ohms et 2 TW7 100 F. Tél. SOL. 84-01.

Vends films 8 et 9,5 projecteurs caméra 8 etc. Urgent. Ecrire au Journal qui transm.

Vends ampli Fisher X101D. 2x25 W. sous garantie 1.000 F. - CALMELS, 8, rue du Ct Pilot - 92-NEUILLY.

V. ENS Grundig s. gar. 1 an 220 F. TK6 révisé usine, moteur neuf, touche truceage, housse, etc. 650 F. Caméra Pathé Webro M 16 réflexe, 6 mois garantie, servi 1 fois, 1.000. - ROSE - 36, rue Carmélites - 86-POITIERS.

Vends Magnétique-France. Collaro studio 66. 3 mot. 3 vit. stéréo. 4 pistes neuf 800 F. ou échange contre ampli Hi-Fi et tuner FM. LAFFARGUE - 12, rue des Trois-Couronnes - 11-CARCASSONNE.

Vds Magnéto TK 400 600 F. (val. nf 1.200 F.). Electrophone 200 F. (neuf 350 F.). - Ecr. au Journal qui tr.

Cause dble emploi vds magnét. Grundig TK6 piles-sect. nf, encore s/s garantie; px 700 F. avec bande et micro. Ecr. Journal qui tr.

Vds bdes magnétiques bonne qualité pratiquement neuves, sur bobines payables avant l'envoi.

3 F diam. 75 mm 45 m. - 5 F diam. 100 mm. - 8 F diam. 127 mm. - 11 F diam. 147 mm. - 15 F diam. 178 mm 365 m. - Ecrire à Michel BRIAND - 7, rue Ste-Anastase - 75-PARIS (3^e).

V. cse llquo. labo. import. matér. électronique et mes. llstes et Descr. contre 4 t. Import. mat. photo : chambre 13x18 superbe, châssis et obt d'obj. 350. - Chambre 13x18 bel état, châssis 250. - Chambre 18-24 soufflet cuir, superbe, châssis et obtur. 650 F. Chambre 9x12 métallique long tirage, obj. Radionar 4,5 sur Compur rap. récent F. 450. Chambre 9x12 long tirage, obj. Rodenstock 4,8 très net F. 400. Contesse Tessar 3,5, 1 magasin 250. - Mamyia 16 autoomat. le plus parfait des microformats, parfait pour photo disc. trousse et deux magas. interch. 400. - Chambre 6x9 à main Téléroy, obj. Angénieux 3,5, télé. couplé, très bonne en reportage 350. Bantam Kodak 35 mm, obj. haute définition F. 2, télé couplé, très rap. en report. 450. - Agr. Kodak automat., passe jusque 9x12 obj. et came d'orig. sans passe vues 150. - gros agr. profess. à guillotine tous formats jusque 13x18, sans opt., complet pour nég. transp. et opaques 650. - agr. prof. auto. Leitz Focomator II avec intégrateur électronique table, rég. sect., très perfect. impeccable. sans opt. ni marges, mbreux acc. val. 15.000 à saisir pour 2.500. - FP Busser - 67-MOLSHEIM tél. 88 - 38-12-30.

A LYON, l'une des « Joies de l'intérieur », une bonne chaîne Hi-Fi ! CORAMA vous propose, soit :
- Chaînes complètes B et O, soit
- Eléments séparés, amplis, platines et tuners, diverses marques à votre choix, soit :
- Ensembles à monter, en particulier le nouvel ampli transistors « MERLAUD » 2x15 W, à des prix imbattables ! Et toujours toutes les pièces détachées pour amateurs et laboratoires.
- Amateurs photo-ciné ! Pour vos problèmes de sonorisation, voyez CORAMA, conseils gratuits pr adaptation de vos appareils.
CORAMA, 105, av. Dutriévoz (Ex-Thiers), 69-VILLEURBANNE. Allo : 24-21-51.

ATTENTION ! Revendeurs, artisans, amateurs, groupez vos achats au **DIAPASON DES ONDES**

Nouvelle raison sociale : « AU MIROIR DES ONDES » 11, cours Lieutaud, MARSEILLE

Le spécialiste de la chaîne Haute-Fidélité Agents pour le Sud-Est Film et Radio - Platines Professionnelles GARRARD, etc. Stock très important en permanence de matériel - Pièces détachées pour TV - Electrophones - Sonorisation - Outillage - Lampes anciennes et nouvelles - Tous les Transistors - Toutes les pièces nécessaires à l'exécution des différents montages transistors - Régulateurs de tension automatique « DYNATRA » pour TV - Tous les appareils de mesure - Agents « HEATHKIT » pour le Sud-Est.

Vds Talkie-Walkie Hobby 4 T. + housses + piles, tr. bon état. Px 190 F. - S. MOUCHIN, 407, rue de Vaugrard - PARIS (15^e).

Vends 2 enceintes d'angle composées de 3 HP. « Peerless » chacune. Dimensions 90 x 30 x 25. A céder 550 F. Tél. : SEV. 09-24.

SURPLUS RADIO EMBALLAGE ORIGINE : Em.-Réc. Lorenz VHF absolu. complets. Em.-Réc. SCR 510 complets : 80 à 100 F. Em.-Réc. SCR 542 VHF 200 F. - Em.-Réc. SCR 284 Réc. marche depuis 90 F. - Em.-Réc. WS 68 - tubes micro A : 60 F. Réc.