

XLIII^e ANNEE ★ N° 1107 ★ 15 JANVIER 1967
PARAIT LE 15 DE CHAQUE MOIS

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**

quel électronicien serez-vous ?
quel électronicien êtes-vous ?
quel électronicien voudriez-vous être ?

DANS CE NUMÉRO

Téléviseur à circuits imprimés, 819-825 lignes.

Alimentations basse tension régulées et stabilisées.

Amplificateurs BF à transistors, monophoniques et stéréophoniques.

Chargeur d'accus automatique.

Tuner FM à transistors.

Téléviseur VHF-UHF, longue distance.

Détecteur de pannes TV.



148 PAGES

la réponse passe par **INFRA**

Lisez à ce sujet les informations INFRA

VOIR PAGE 61

DOCUMENTATION
infra
24, RUE HENRI-MERCIER - PARIS 8^e

Informations

A ses amis
et lecteurs
LE HAUT-PARLEUR
présente
ses meilleurs vœux
pour 1967



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

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

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

ABONNEMENT D'UN AN :
12 numéros plus trois numéros
spéciaux :
— Radio et Télévision
— Electrophones et Magné-
phones
— Radiotélécommande
25 F

Etranger : **31 F**

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



**CE NUMÉRO
A ÉTÉ TIRÉ A
90.920
EXEMPLAIRES**

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

Nos abonnés ont la possi-
bilité de bénéficier de cinq
lignes gratuites de petites
annonces par an.

Prière de joindre au texte
la dernière bande d'abon-
nement.

TV COULEURS SUR LA 2^e CHAÎNE EN OCTOBRE 1967

LE directeur général de l'O.R.T.F.,
M. Jacques-Bernard Dupont, a
donné récemment quelques pré-
cisions sur l'introduction de la TV
en couleurs (procédé Secam III), dans
les programmes de l'O.R.T.F.

Elle interviendra en octobre 1967.
Tous les émetteurs deuxième chaîne
(il y en aura une cinquantaine en
service à cette époque) diffuseront
des programmes en couleurs à raison
de douze heures par semaine au dé-
but. Ces émissions — qui, rappelon-
le, pourront être reçues en noir et
blanc par l'immense majorité des
téléspectateurs ne disposant pas d'un
récepteur spécial pour la couleur —
seront réparties à peu près réguliè-
rement sur les différents jours de la
semaine. Toutefois, le nombre d'heu-
res le dimanche sera un peu plus
élevé qu'en semaine.

Le fait que la couleur soit diffusée
sur la deuxième chaîne implique évi-
demment que seuls les télésectateurs
recevant les programmes de cette
dernière chaîne pourront accéder aux
images colorées. En octobre 1967, ils
ne représenteront encore qu'un peu
plus des trois quarts de la popula-
tion française. En effet, on aura alors
adjoint à chacun des émetteurs de la
première chaîne un émetteur de la
seconde. Mais ce dernier n'a pas la
même portée que celui de la première
chaîne. Pour couvrir l'ensemble du
territoire national avec la deuxième
chaîne, il faudra donc construire,
ultérieurement, des émetteurs supplé-
mentaires.

EMISSIONS EXPERIMENTALES DE TV EN COULEURS POUR LES PROFESSIONNELS

DEPUIS le lundi 21 novembre des
signaux destinés à la télévi-
sion en couleurs sont diffusés
sur le réseau des émetteurs TV les
lundi, mercredi de 16 h. 45 à 18 h.

Ces signaux diffusés à la demande
de l'industrie radioélectrique permet-
tent d'autre part d'en contrôler les
conditions de transmission et d'émis-
sion sur l'ensemble du réseau et de
mettre au point des méthodes de
mesure appropriées.

Sont diffusés :

I. — Sur les émetteurs deuxième
chaîne :

a) de 16 h 45 à 17 h :

mire de « répétition de lignes test ».
La répétition pendant une durée de
balayage égale à 1/4 de l'image de
chacun des quatre signaux tests per-
met d'effectuer sur un oscilloscope

Tecktronix normal les mesures en
principe réservées à l'oscilloscope
SN924 qui n'est pas encore en service
dans tous les centres.

— 1^{er} quart de l'image : lignes au
blanc (contrôle du niveau - traînage
long ou échos éventuels)

— 2^e quart de l'image : salves de
fréquences 0,8 - 1,8 - 2,8 - 3,8 - 4,8 -
5,8 MHz (contrôle de la bande pas-
sante)

— 3^e quart de l'image : barre au
blanc + impulsion (contrôle des
transistors)

— 4^e quart de l'image : escalier
avec superposition de fréquences
4,43 MHz (contrôle de la linéarité et
du gain différentiel).

b) de 17 h à 17h 30.
mire de convergence

c) de 17 h 30 à 18 h.
signaux couleurs : mires de barres
: diapositives
: film ou direct

18 h fin des essais.

II. — Sur les émetteurs première
chaîne :

a) de 16 h 45 à 18 h
mire de convergence (réglage des télé-
viseurs couleurs à compatibilité to-
tale 819-625 lignes).

UN DISQUE DEPUIS

7,50 F.



sur disques microsillons Haute-Fidélité

Documentation gratuite sur demande
AU KIOSQUE D'ORPHEE
7, rue Grégoire de Tours - Paris VI^e - DAN. 26-07



100 à 240 V sans commutation
alimentation prise de courant pour transistor 9 V

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

ETS P. MILLERIOUX

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

SOMMAIRE

- Antennes longues en DX-TV 50
- « Hollywood 67 » téléviseur VHF-UHF à circuits imprimés (réalisation) 52
- Alimentation basse tension 0 à 15 V, 10 A (réalisation) 62
- Ampli stéréo à transistors 2 x 10 W (réalisation) .. 68
- Utilisation des diodes en commutation HF 76
- Métronome et clignoteur à transistors (réalisation) ... 77
- Amplificateurs de guitare de 12, 18 et 40 W 78
- Détecteur de pannes de la base de temps « lignes » (réalisation) 81
- Amplificateur monophonique de 10 W eff., à transistors (réalisation) 82
- ABC de l'électronique : les tubes à vide 87
- Chargeur d'accus automatique (réalisation) 93
- Alimentation régulée 9 V-450 mA, et alimentation stabilisée 8 à 25 V-500 mA (réalisation) 102
- Modules amplis BF 20 W eff. à transistors (réalisation) 106
- Tuner FM à transistors modules Gortler (réal.) ... 108
- Téléviseur longue distance, à écran de 50 cm (réal.) 114
- L'étage de silence, ou « squelech circuit » 128

LA MISE AU POINT ET LA VÉRIFICATION DES TÉLÉVISEURS A TRANSISTORS

MONTAGES D'ALIMENTATIONS SECTEUR-BATTERIE

DANS les téléviseurs à transistors portables, pouvant fonctionner aussi bien sur secteur que d'une manière autonome, en utilisant un accumulateur incorporé, il est pratique de prévoir un bloc d'alimentation pouvant convenir dans les cas suivants : fonctionnement sur secteur, fonctionnement sur accumulateur intérieur, fonctionnement sur accumulateur extérieur, recharge de l'accumulateur intérieur. Le cas 3, accumulateur extérieur, présente un grand intérêt car dans la majorité des cas, le téléviseur transporté se trouvera à bord d'un véhicule automobile ou peut-être même un bateau, où il sera possible de trouver une prise de courant BT continue. Dans ce cas, la batterie intérieure sera mise hors circuit.

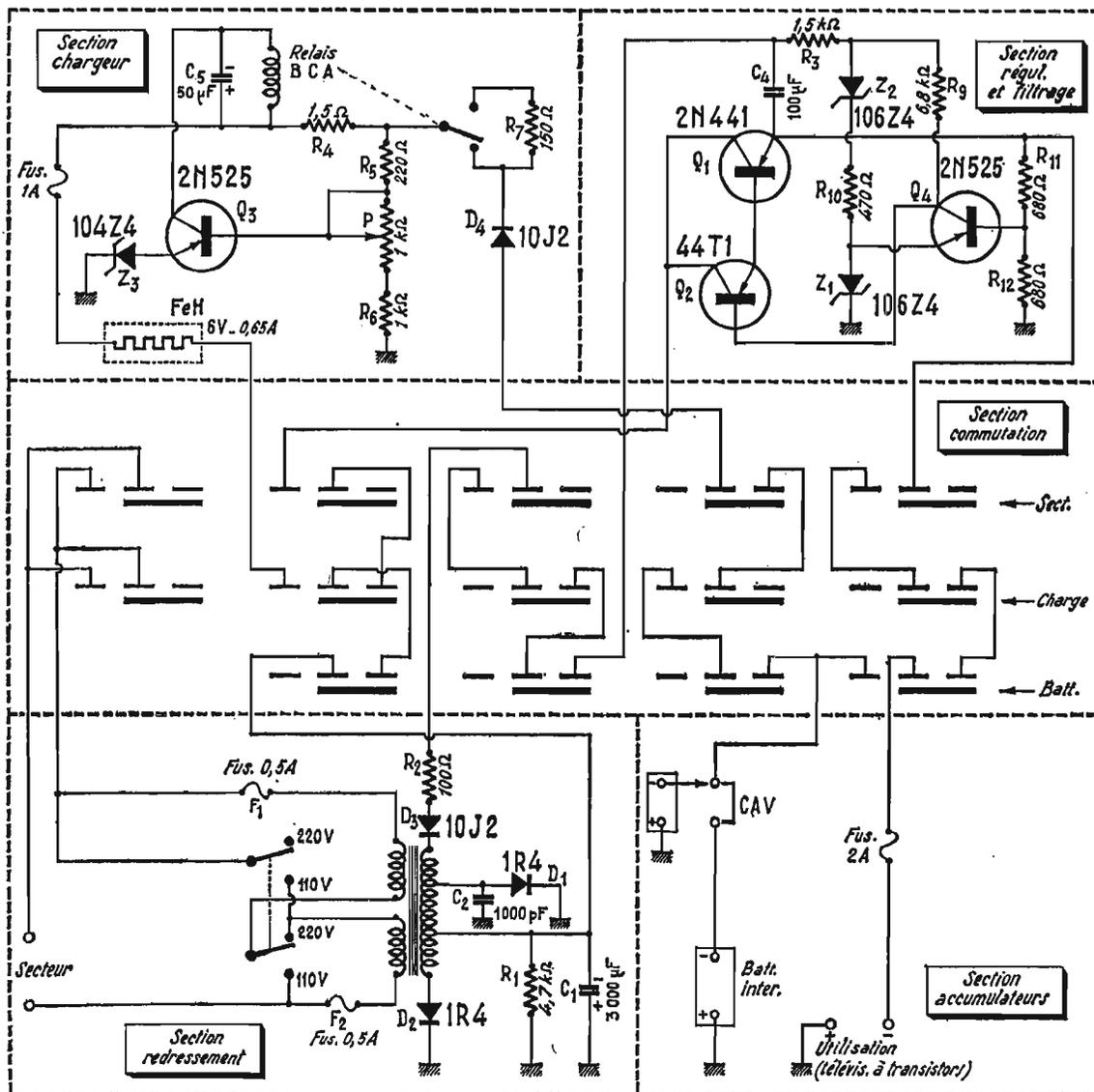
Une réalisation pratique de ce genre d'alimentation à plusieurs possibilités a été proposée par SESCO. Son schéma est donné par la figure 1.

On distingue dans ce schéma les sections suivantes : section chargeur, section régulation et filtrage, section de redressement, section batteries et section commutation. Cette dernière section comprend un système de commutations à 3 poussoirs : secteur, charge, batterie effectuant les combinaisons convenables des circuits pour obtenir le fonctionnement correspondant de l'alimentation. Cet ensemble possède les points de branchement suivants : secteur, utilisation, c'est-à-dire la sortie + et - 12 V à brancher au téléviseur proprement dit, deux bornes de branchement

de la source extérieure de 12 V continu, à court-circuiter dans les autres emplois. Il est évident que cet ensemble est normalement incorporé dans l'appareil TV à transistors.

On remarquera toutefois, que cette alimentation peut aussi convenir pour toute autre application ou une tension de 12 V est nécessaire, par exemple un amplificateur BF, un radio-récepteur important, etc. Avant de passer à la vérification de ce montage, donnons d'abord une brève analyse du schéma.

Précisons qu'il ne s'agit pas d'une « réalisation » mais d'un montage étudié par les Laboratoires d'applications SESCO comme exemple des possibilités des transistors fabriqués par cette société.



CARACTERISTIQUES GENERALES

Le montage de la figure 1 convient à un téléviseur portable à petit tube cathodique et dont l'alimentation générale est de 12 V, les autres tensions étant produites par ce téléviseur selon les méthodes exposées maintes fois. Les caractéristiques sont :

1° Fonctionnement correct même à 45° de température ambiante.

2° Tension de sortie 12 V stabilisée, courant maximum débité 1,5 A.

3° Fonctionnement sur alternatif 50-60 Hz, 110 ou 220 V, variations de $\pm 15\%$ admissibles de part et d'autre de la tension nominale.

4° Charge de la batterie d'accumulateurs incorporée. La fin de charge est détectée par ce montage qui passe automatiquement en opération charge d'entretien.

5° Possibilité d'alimentation sur batterie extérieure de 12 V.

Combinaison par contacteur à 3 touches séparées et un cavalier « CAV ».

Plusieurs fusibles assurent la sécurité du dispositif. La batterie intérieure est composée de 10 éléments en cadmium-nickel AGLO référence 32A120. Le + est à la masse.

SECTION REDRESSEMENT

Le double primaire permet la combinaison série correspondant à 220 V et celle parallèle pour 110 V. Deux fusibles sont montés dans chaque circuit.

Le secondaire unique est associé à 3 diodes redresseuses : D1, D2 et D3. Deux tensions redressées sont obtenues, l'une transmise par

R2 et l'autre, à partir de R1. Elles seront utilisées par les circuits « chargeur » ou « régulation et filtrage ».

SECTION CHARGEUR

Lorsqu'on pousse le bouton « charge », la tension redressée venant de R1 est transmise à la résistance FeH (fer-hydrogène), au fusible de 1 A et au système régulateur à transistor Q3. La batterie se trouve alors branchée sur D4.

Lorsque le relais du circuit de collecteur de Q3 est au repos, le courant de charge parvient à la batterie par l'intermédiaire de la diode de protection D4 qui, évidemment, ne laisse passer le courant que dans l'état de conduction : anode positive par rapport à la cathode.

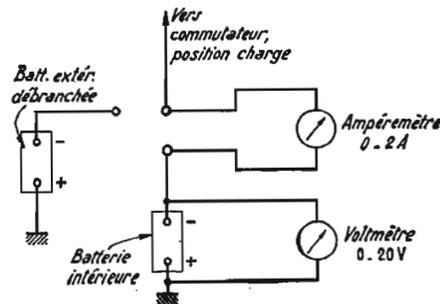


Fig. 2

La tension de charge, étant fixée à 14,5 V, lorsque la batterie atteint cette tension, le relais se ferme, ce qui a pour effet de faire passer le courant de charge à travers R7

d'où charge à faible courant constituant la charge d'entretien.

Le seuil de 14,5 V est fixé par la position du curseur de P polarisant la base du transistor. Le courant normal de charge est de 0,7 A et celui d'entretien de 0,1 A.

SECTION « REGULATION »

Cette section, à 3 transistors Q1, Q2 et Q4 est utilisée en fonctionnement sur secteur.

La tension redressée est transmise par R2 au point commun de C4 et R3 et celle de R1 est appliquée aux collecteurs de Q1 et Q2. La tension régulée et filtrée, obtenue sur l'émetteur de Q1 est transmise par ce fusible de 1 A à l'utilisation, c'est-à-dire à la ligne négative d'alimentation 12 V du téléviseur.

Précisons que pour suivre un circuit, on suppose que le poussoir correspondant à la position considérée donne les contacts opposés à ceux du schéma, tandis que pour les deux autres poussoirs, les contacts sont ceux indiqués sur le schéma.

En poussant la touche « secteur », il y a branchement du secteur sur le primaire du transformateur. Le redressement est en bialternance à l'aide des diodes D1 et D2 type 1R4. La capacité C1 de 3 000 μ F effectue le filtrage. Pour la stabilisation, on a utilisé le transistor Q1 type 2N441 commandé par l'amplificateur de continu constitué par Q2 et Q4.

La polarisation de la base de Q4 est déterminée par le diviseur R11 — R12. C'est de cette polarisation que dépend la tension régulée. Il est utile de remplacer R12 par une résistance ajustable. Cette alimentation a une



QUEL APPAREIL RECHERCHEZ-VOUS?

Dans le catalogue général n.° 7 vous trouverez le RETEXKIT qu'il vous faut, pour perfectionner votre technique, obtenir de meilleurs résultats dans votre travail et dans votre passe-temps favori.

Montez-le vous-même, avec 4 outils seulement, aucun problème de construction ni d'ajustage, la garantie de son fonctionnement et en économisant jusqu'à 50%.

Renseignez-vous en envoyant par la poste le coupon ci-dessous.



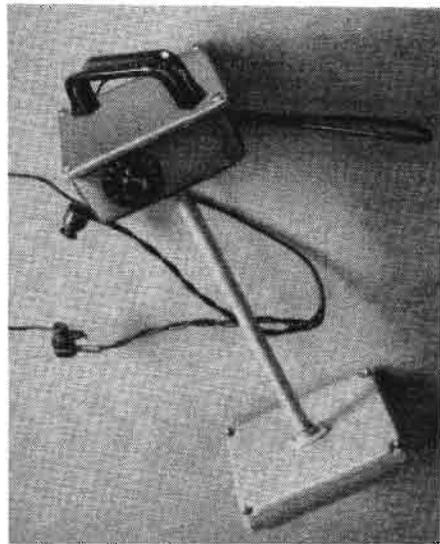
Envoyez-moi votre catalogue gratuitement et sans engagement de ma part:

NOM:
Rue: N.°
N.° du Dept.: Ville:

Envoyez-le à
TERA-LEC
51, rue de Gergovie
PARIS (14)
tel.: 734-09-00

DEPOSITAIRE EN BELGIQUE : C.N. ROOD, 30, r. Léon-Frédéric, BRUXELLES 4 - 02.35 54 79

DÉTECTEUR ELECTRONIQUE DE MÉTAUX TYPE C.M.E. 52



Cet appareil transistorisé a été créé et mis au point par la COMPAGNIE GÉNÉRALE DES EAUX (Service d'Etudes des Télécommandes).

Il est destiné à localiser rapidement les objets métalliques enterrés (bouches à clé, regards d'égout, etc...)

Sa maniabilité et sa simplicité d'emploi lui confèrent un maximum d'efficacité.

Robuste, sensible, ayant une longue autonomie il est très apprécié des Services Publics.

Ne nécessitant aucun branchement ou montage préalable, il est prêt à servir instantanément.

Equipé de transistors au silicium et de composants de tout premier choix, le détecteur CME52 est un auxiliaire précieux des professionnels de : Voirie, Eaux, E.D.F., Gaz, ainsi que dans de nombreux autres cas.

Les deux piles nécessaires à son fonctionnement sont d'un modèle courant (4,5 volts pour lampe de poche) dont la durée est d'environ 600 heures.

Il est muni d'un casque à 2 écouteurs, à la fois léger et peu fragile.

Destiné à être utilisé par tous les temps et à des températures allant de -20° à $+45^{\circ}$, c'est vraiment un appareil de chantier.

Pour le transport, sa protection est assurée par un coffret métallique très résistant.

Son prix de vente est modeste :
458,00 francs T.T.C.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DES EAUX
75, rue Cuvier - LYON

résistance interne de $0,01 \Omega$ et le niveau d'ondulation est de 1 mV efficace environ.

SECTION BATTERIE

Pour l'emploi de la batterie incorporée, débrancher le négatif de la batterie extérieure et relier les deux points par le cavalier.

Trois cas de branchement sont possibles :
1° celui qui vient d'être indiqué, avec alimentation par batterie intérieure,

2° les deux batteries en parallèle, si la batterie extérieure est branchée et le cavalier en place,

3° batterie extérieure seulement, si le cavalier est enlevé.

Lorsqu'on pousse la touche « batterie », le — utilisation (téléviseur) est branché au point — batterie, le secteur est débranché et les dispositifs de régulation et de charge sont débranchés également. Il n'est donc pas dangereux de laisser, éventuellement, la prise de courant branchée au secteur.

VERIFICATION DE L'ALIMENTATION

La première vérification est celle du fonctionnement dans les divers cas possibles :

1° sur secteur essayer successivement :

a) sur 110 V ;

b) sur 220 V ;

2° sur batterie :

a) batterie intérieure ;

b) batterie extérieure ;

c) les deux batteries ensemble.

3° charge. Vérifier que la charge s'effectue sur un courant normal et ensuite sur ce courant réduit d'entretien.

4° Vérifier que la tension d'utilisation est normale, ce qui signifie qu'elle est de 12 V en position secteur et de E volts en position batterie, E étant la tension obtenue avec celle-ci, lorsque le téléviseur est branché. La valeur de E doit être proche de 12 V.

5° Vérifier tous les contacts : fusibles, cavalier, commutateur-secteur 110-220 V, relais, pousoir.

VERIFICATION DU REDRESSEUR

L'équilibrage des deux enroulements de 110 V peut être vérifié en connectant ceux-ci en série (pos. 220 V) et en mesurant sur chacun la tension qui lui est appliquée. Ces deux tensions doivent être égales à la moitié de la tension appliquée à la totalité de l'enroulement. S'assurer que les fusibles restent froids. Si un fusible chauffe, ou bien le courant qui le traverse est trop élevé, donc anomalie dans l'appareil, ou il y a mauvais contact. Dans ce dernier cas, on entendra aussi des craquements dans le haut-parleur et l'image présentera des parasites.

Vérifier ensuite les tensions continues aux points de sortie des tensions redressées, par exemple sur l'anode de D3 et au point commun de R1 et C1.

Toute tension trop faible indiquera une défaillance d'une diode ou une consommation plus élevée que celle normale, par exemple C1 défectueux.

VERIFICATION EN POSITION SECTEUR

On montera de préférence à la place du téléviseur, une résistance équivalente R_L égale à :

$$R_L = E/I$$

E étant la tension nominale d'alimentation requise, dans le cas présent 12 V et I le courant normal consommé par le téléviseur, par exemple 1,5 A.

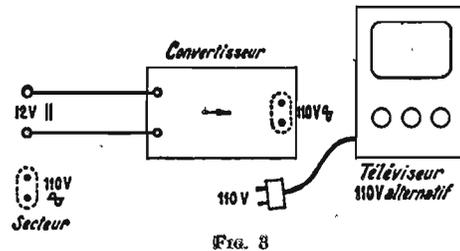
On obtiendra, avec ces valeurs $R_L = 12/1,5 = 8 \Omega$ et sa puissance sera supérieure à $12 \cdot 1,5 = 18 \text{ W}$, par exemple 25 ou même 50 W.

Ayant mis en place R_L , mesurer la tension à ses bornes. Si toutes les données ont été exactes, la tension mesurée doit être de 12 V.

Si cette tension est légèrement différente, par exemple 11,5 ou 12,5 V, on en recherchera la cause :

1° l'appareil consomme un courant légèrement différent de celui prévu. Pour le savoir, enlever R_L , rebrancher l'appareil et mesurer la tension, après avoir laissé fonctionner le téléviseur pendant quelques minutes et réglant la 'BF' à une puissance moyenne. Si la tension obtenue est la même qu'avec R_L , la valeur de cette dernière est correcte ; si la tension est différente retoucher la valeur R_L pour obtenir la même tension, même légèrement différente de 12 V.

2° cette tension légèrement différente, provient dans ce cas du réglage du système régulateur. On a vu plus haut, que la tension de sortie est déterminée par la polarisation de la base de Q4, qui dépend du diviseur R11 — R12 à résistances de 680Ω . Il faut, par conséquent, retoucher ce diviseur.



On peut remplacer R11 + R12 par une résistance à curseur de 1360Ω et rechercher la position du curseur qui permet d'obtenir 12 V sur R_L . Plus simplement, on pourra remplacer R12 seulement par une résistance de 800Ω variable, rechercher la valeur qui convient et remplacer ensuite celle-ci par une

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

La page des

LES ANTENNES LONGUES EN DX TV



BEAUCOUP d'amateurs d'ondes courtes connaissent les remarquables propriétés de terme horizontale en V, notamment

vaste. Ils seront sans doute vivement intéressés qu'il est fort possible d'utiliser une antenne losange, laquelle peut à son tour se grossir de plusieurs éléments en phase pour donner une antenne rhombique.

Ces antennes longues sont, comme pour les amateurs ondes courtes, extrêmement intéressantes pour la DX TV, car elles apportent un gain, particulièrement en bande I, qu'aucune autre antenne ne peut donner.

Comme son nom l'indique, l'antenne losange représente cette figure géométrique et se présente comme deux antennes en V opposées ; à la différence avec celle-ci, l'antenne losange est unidirectionnelle. Nous nous trouvons devant un nouveau type d'aérien essentiellement constitué par des fils dont la longueur est grande

devant les longueurs d'ondes de travail, et parcouru par des ondes progressives.

L'antenne losange et sa version rhombique (antenne losange à plusieurs nappes) ont été utilisées pour diverses applications pendant de nombreuses années et les résultats obtenus par les amateurs avec cette antenne sont intéressants.

L'antenne rhombique souffre de l'inconvénient indéniable de requérir beaucoup d'espace et c'est

onde directe alors qu'en DX TV, la directivité est moins critique. L'antenne losange peut être améliorée toutefois, du point de vue

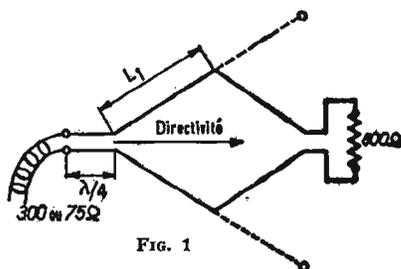


Fig. 1

en ce qui concerne son gain élevé et sa grande directivité possible. Pour l'emploi de ces antennes « longues », il faut disposer d'un certain espace et il peut se trouver que certains amateurs bénéficient d'un espace encore plus

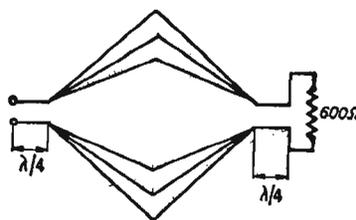


Fig. 2

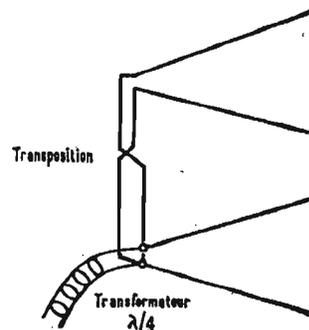


Fig. 3

de l'angle d'ouverture, en rallongeant les côtés arrière du losange vers l'avant d'un nombre égal de longueurs d'onde (voir fig. 1).

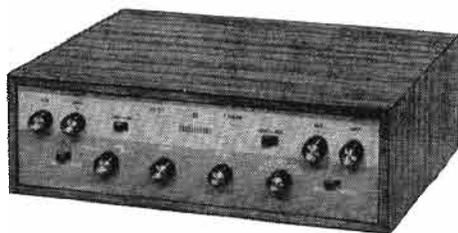
peut-être ce qui explique les rares utilisateurs dans le trafic décimétrique des radioamateurs ; la longueur d'onde étant plus grande qu'en DX TV. En VHF, par contre, l'espace nécessaire étant nettement plus petit, on peut l'utiliser avec profit en terrain plat ou sur les plateaux. L'angle d'ouverture de cette antenne est très petit, approximativement 25 degrés et ceci serait un inconvénient supplémentaire pour recevoir une

Comparée à l'antenne Yagi du type courant, l'antenne losange a une largeur de bande relativement grande. Comme les autres antennes, l'antenne losange donne le meilleur gain sur sa fréquence de résonance, quoique le gain ne change pas beaucoup sur une gamme de fréquences relativement large. Le gain est quelque peu inférieur sur les fréquences plus basses que la fréquence d'accord et quelque peu supérieur aux fréquences un petit peu plus élevées.

AMPLI STÉRÉO " STT 215 "

Haute Fidélité (2 x 15 Watts)

entièrement transistorisé, livré monté ou en Kit



Un ampli de grandes performances comparable aux meilleures réalisations mondiales d'amplificateurs haute fidélité

Tous les avantages du transistor : sécurité, musicalité, réponse immédiate, aucun échauffement, durée illimitée.

Demandez notre notice HP descriptive et technique. Nombreux autres modèles pour toutes applications amateurs ou professionnelles.

F. Merlaud
CONSTRUCTEUR

76, Boulevard Victor-Hugo - 92-CLICHY - Tél. : 737-75-14

46 années d'expérience et de références BF

Y. P.

UN OUTIL DE TRAVAIL

Remboursé au premier achat

CATALOGUE COMPLET 1967

30 MODELES D'APPAREILS DE MESURE

En Kit et en ordre de marche

CONTROLEURS - OSCILLOSCOPES - MIRE - GENERATEURS - APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER - MILLIAMPERES - VOLTMETRES - VU-METRES GRAND CHOIX D'AMPLIS HI-FI

Enceintes • Platines TD standard et professionnelles • Télé portatifs en KIT et en ordre de marche • Postes à transistors en KIT et en ordre de marche • Meubles de rangement • HP HI-FI • Electrophones • Platines magnétophones • Magnétophones piles/secteur • Interphones piles /secteur • Émetteurs-récepteurs • Lampes et transistors • Tube Image • Micros cristal et dynamiques • Pieds pour micros • Tuner FM mono et stéréo • Décodeur FM • Outillage • Valises de dépannage • Postes auto-radio • Régulateurs de tension.

TOUS LES COMPOSANTS RADIO, TELE, SCHEMAS... etc...

MABEL RADIO 35, rue d'Alsace PARIS (10^e)

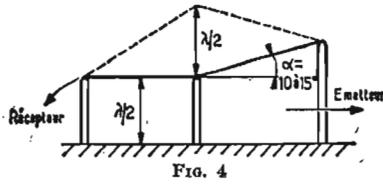
Service « A »

Tél. : 607-68-25

Envoi contre 10 timbres à 0,30

En conséquence, il n'est pas très important d'avoir la longueur des côtés du losange exacte en longueurs d'onde, et l'on peut adapter la longueur des brins en fonction de la place disponible à l'endroit envisagé pour son érection.

Le gain d'une antenne losange est directement proportionnel à la



longueur des côtés (tels que L_1 dans la figure 1). Plus le côté contient de nombres entiers de longueurs d'onde, plus le gain augmente, et quoique la hauteur au-dessus du sol soit de quelque importance, ce n'est pas aussi important que les dimensions des côtés du losange. La hauteur au-dessus du sol est déterminée par la fréquence la plus basse pour laquelle l'antenne est taillée et cette hauteur ne doit pas descendre en-dessous de 3 ou 4 mètres.

Une antenne losange fonctionne également sur ses harmoniques. Si elle est réglée par exemple pour 50 MHz ; elle peut aussi être utilisée sur 100, 150, 200... etc. Le quart d'onde autotransformateur d'adaptation doit être prévu pour la fréquence sur laquelle doit fonctionner l'antenne. Avec un système de commutation à relais à la pointe du losange du côté des appareils, on peut ainsi utiliser une antenne prévue pour le trafic radio d'amateurs (HF) en antenne longue de réception pour la télévision ou les VHF à très grande distance. Les feeders, alors au nombre de deux seraient utilisés alternativement. Les relais n'introduiraient pas de perte, car ils seraient en tête d'une ligne 600 ou 800 ohms selon les cas.

En effet, l'impédance d'une antenne losange à une seule nappe se situe aux alentours de 800 ohms. Si deux nappes « losange » sont superposées, l'une au-dessus de l'autre à $\lambda/2$ d'intervalle, l'impédance est de 680 ohms et une antenne rhombique à trois nappes

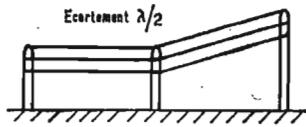


FIG. 5

voit son impédance tomber aux environs de 600 ohms. Par conséquent, une adaptation rigoureuse ne peut être obtenue en branchant directement un feeder de 300 ohms à cette antenne. Il faut employer un transformateur quart d'onde d'une longueur égale à la fréquence sur laquelle l'antenne doit s'accorder. Les figures montrent la façon de construire l'antenne.

REALISATIONS D'ANTENNES LOSANGES ET RHOMBIQUES

La figure 1 montre une antenne losange simple. Une résistance non inductive de 800 ohms doit être branchée à l'extrémité de l'antenne opposée au point d'attaque des feeders. La résistance doit être de 600 ohms si l'antenne est une rhombique à trois nappes. La figure 2 montre le détail d'antennes rhombiques à deux et trois nappes. La résistance est branchée à l'extrémité d'un stub quart d'onde. La figure 3 montre une variante de l'antenne de la figure 2.

Une portion de twin lead 600 ohms relie les deux nappes. Si l'écartement des deux nappes est égal à $\lambda/2$, le twin lead doit être croisé pour obtenir la même phase dans les deux nappes. La figure 4 est une vue de côté d'une antenne rhombique à deux nappes. L'espacement entre les deux nappes doit être égal à la demi-onde correspondant au canal sur lequel l'antenne, doit travailler. La figure 5 représente une vue de profil d'une antenne rhombique à trois nappes superposées. Les nappes sont reliées comme il est indiqué dans la figure 2. Enfin, la figure 6 montre un transformateur abaissant l'impédance de l'antenne (800 ohms pour la nappe unique) pour l'adapter à la descente en

Les espaceurs et isolateurs doivent être en plexiglas ou autre matière convenant aux VHF. Utiliser aussi peu d'espaceurs que possible. L'impédance d'un feeder

un angle de 10 degrés par rapport à l'horizontale pour assurer une grande sensibilité à un angle d'incidence correct. En raison de ses faibles pertes sur la longue

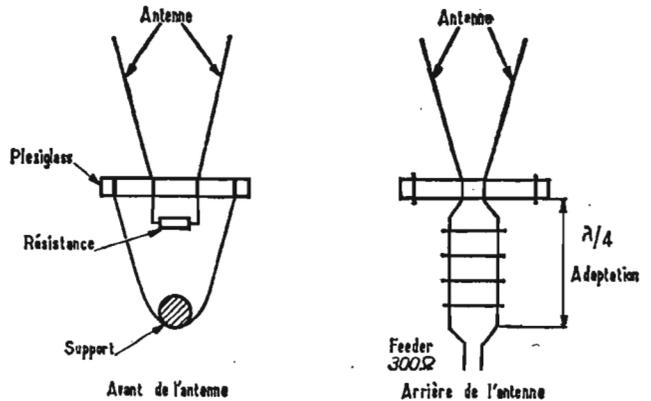


FIG. 6

à lignes parallèles peut être modifiée en déplaçant les espaceurs et en modifiant l'espacement des fils sur une longueur $\lambda/4$.

Dimensions des antennes losange et rhombiques : voir tableau.

Remarques : la partie avant de l'antenne devrait être placée avec

distance la séparant du récepteur, une ligne à fils parallèles ou twin lead doit être utilisée. Si du câble coaxial est employé, il devra être de très bonne qualité.

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

CARACTERISTIQUES DES ANTENNES LOSANGES RHOMBIQUES.

Dimensions	Longueur des côtés du losange		
	40/60 MHz	60/72 MHz	144/215 MHz
3 λ	15,86 m	14,03 m	5,18 m
6 λ	31,42	28,06	10,06
12 λ	62,83	56,12	20,13
Longueur de l'antenne (grande diagonale)			
	40/60 MHz	60/72 MHz	144/215 MHz
3 λ	30,19 m	26,53 m	9,45 m
6 λ	59,78	53,37	19,21
12 λ	119,56	106,44	38,43
Largeur de l'antenne (petite diagonale)			
	40/60 MHz	60/72 MHz	144/215 MHz
3 λ	12,20 m	10,67 m	3,96 m
6 λ		21,65	7,93
12 λ		43,31	16,16
Espacement entre les nappes			
	2,65 m pour l'antenne 40/60 MHz		
	2,36	60/72	
	0,82	144/215	

TABLEAU COMPARATIF DES ANTENNES LONGUES MULTI-ONDES

Dimensions en nombre de λ de chaque côté d'un losange ..	1 λ	2 λ	3 λ	4 λ	5 λ	6 λ	12 λ	20 λ
	Antenne unifilaire longue	1 dB	1,5	2	2,5	3	4	7,5
Antenne en V	3 dB	4,5	6	7	8	9	13	14
α = angle des brins	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha = 70^\circ$	$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 50^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 40^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 20^\circ$
Antenne losange	3 dB	7	9	10	11	12	15	17

"HOLLYWOOD 67" Téléviseur longue distance — Tube de 59 cm

Nouveaux modules RTC pré-câblés à circuits imprimés

La réalisation d'un téléviseur est actuellement à la portée de tous les amateurs, même s'ils ne disposent pas d'appareils de mesure, lorsque le « kit » qui leur est fourni comprend les éléments les plus délicats pré-câblés et pré-réglés. Parmi ces éléments, mentionnons le tuner UHF, le rotacteur VHF et l'amplificateur

MF son et image, qui ne peuvent être correctement réglés sans posséder les appareils de mesure nécessaires : générateur UHF et VHF, wobuloscope, voltmètre électronique, etc. C'est la raison pour laquelle ces éléments sont pré-câblés et pré-réglés sur tous les téléviseurs décrits dans ces colonnes.

titué par plusieurs platines à circuits imprimés qu'il suffit de relier et que son câblage traditionnel est réduit à celui de l'alimentation haute tension, de

précâblés sur un circuit imprimé. La platine amplificatrice BF son est également constituée par un circuit imprimé.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Les caractéristiques essentielles du « Hollywood 67 » sont les suivantes :

- Equipé de 15 tubes, 2 transistors et 2 diodes de redressement au silicium. Tube cathodique de 60 cm, autoprotecteur blindé, à grand angle (114°).
- Multicanal bidéfinition 819-625 lignes, avec rotacteur à 12 positions équipé pour les standards français 819 lignes et français 625 lignes UHF.
- Grande sensibilité grâce à une platine MF longue distance - Contrôle automatique de gain - Correcteur de qualité d'image.
- Contrôle automatique d'amplitude lignes.
- Comparateur de phase.
- Antiparasites son et image incorporés.
- Deux haut-parleurs : un elliptique 12 x 19 cm monté sur le côté droit et un tweeter de 6 cm sur le côté avant.
- Alimentation sur secteur alternatif 110 à 220 V.
- Présentation asymétrique avec porte sur le côté droit cachant les boutons de réglage principaux, celui du tuner UHF et le clavier à deux touches « tuner » et 819-625 lignes.

INTERCONNEXIONS DES ELEMENTS ET SCHEMA DE PRINCIPE

Pour faciliter la vérification du câblage, nous publions (fig. 1a et 1b) le schéma pratique de branchement des différents éléments, y compris les trois platines à circuits imprimés, de marque RTC.

Les autres éléments essentiels (transformateur THT, transformateur de sortie image, bobines de déviation) sont de même marque.

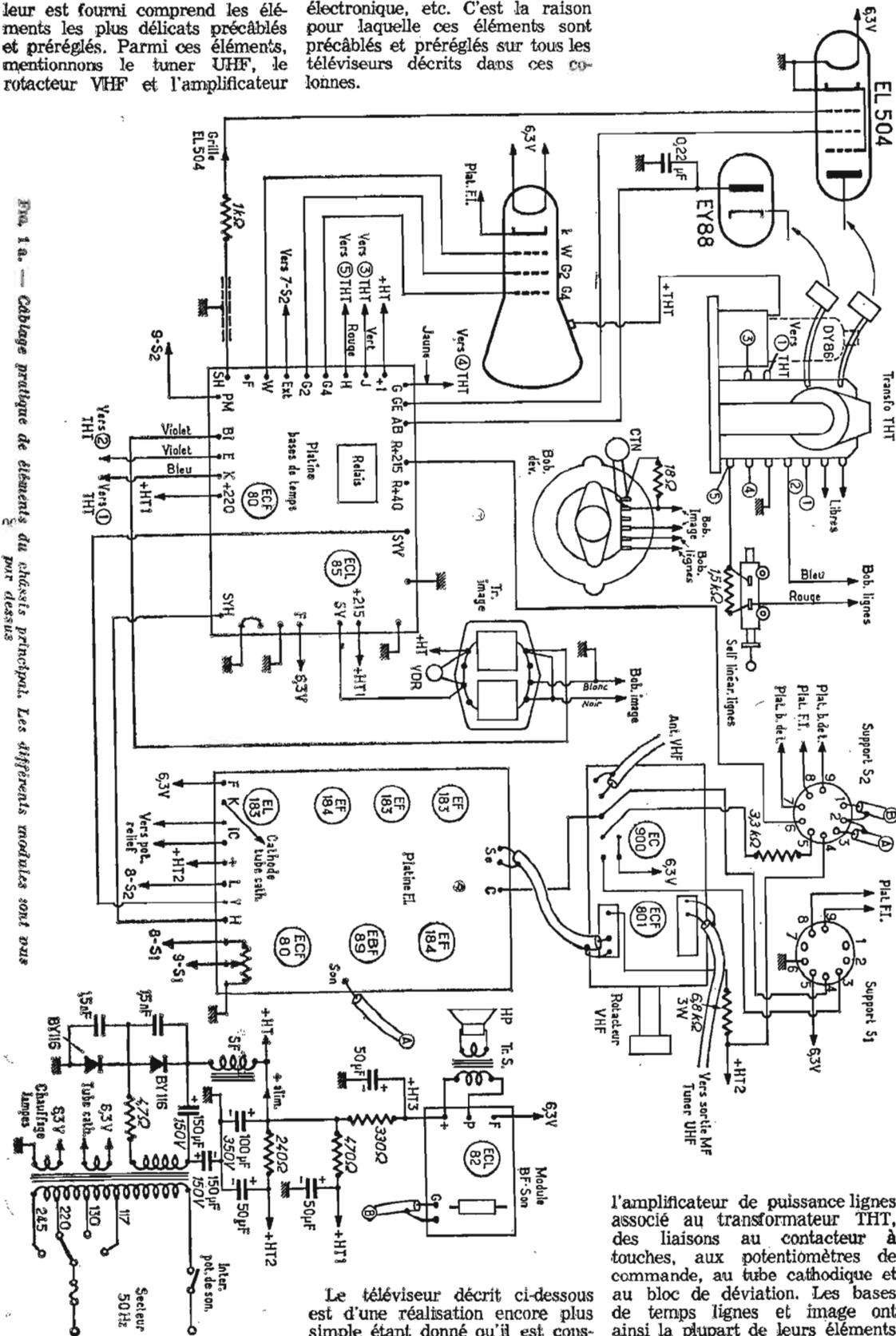
Les trois platines à circuits imprimés sont les suivantes :

- **platine amplificatrice FI** (réf 4311-027 04181) équipée de 7 tubes : deux EF183, deux EF184, une EBF89, une ECF80 et une EL83 et de 6 diodes au germanium. Cette platine comprend non seulement l'amplificateur FI son et image mais encore l'amplificateur vidéo de fréquence complet ainsi que la séparatrice de synchronisation et la trieuse de tops image.
- **platine bases de temps** (réf 4311 - 027 - 04441) équipée de 2 tubes : un ECF80, un ECL85 et de deux diodes au germanium. Cette platine comprend deux potentiomètres et six résistances ajustables ainsi qu'un relais dont les contacts assurent les commutations 625/819 lignes.

l'amplificateur de puissance lignes associé au transformateur THT, des liaisons au contacteur de touches, aux potentiomètres de commande, au tube cathodique et au bloc de déviation. Les bases de temps lignes et image ont ainsi la plupart de leurs éléments

Le téléviseur décrit ci-dessous est d'une réalisation encore plus simple étant donné qu'il est cons-

Fig. 1a. — Câblage pratique de éléments du chassis principal. Les différents modules sont tous



— platine amplificateur BF son équipée d'une ECL82.

Tous les éléments du téléviseur sont montés sur un châssis vertical pivotant et sur un châssis frontal correspondant aux commandes principales groupées sur la face avant droite. La figure 1a montre le câblage des éléments du châssis principal vertical et

la figure 1b celui du châssis frontal. Les raccordements entre les deux châssis sont réalisés par deux supports noval S1 et S2 (voir figure 1a) sur le châssis principal et par deux bouchons de liaison B1 et B2 (voir figure 1b) faisant partie du châssis frontal. Sur ces figures le câblage de ces bouchons est vu du côté de leurs cosses à souder.

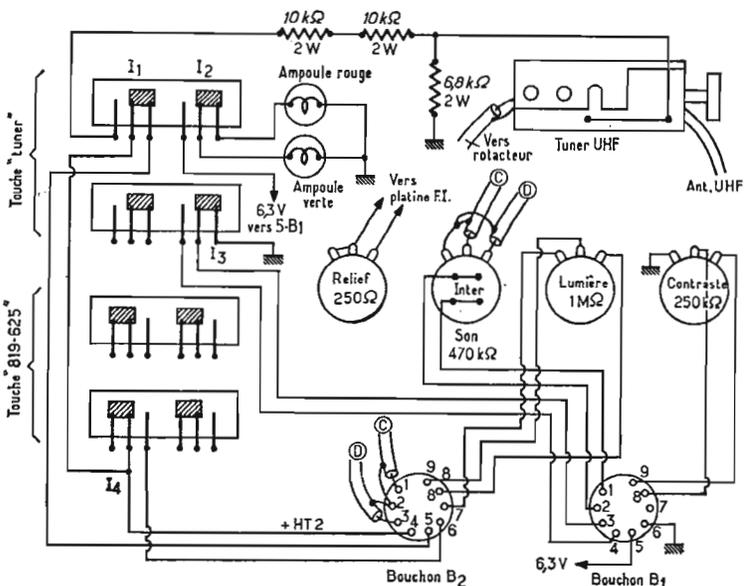


FIG. 1b. — Câblage pratique des éléments du châssis frontal

LE TUNER UHF

Le tuner UHF fait partie du châssis frontal. Nous ne publions pas son schéma qui est classique. Il comprend un transistor amplificateur HF et un transistor oscillateur et mélangeur. Lorsque la touche tuner du clavier à 2 touches est enfoncée la haute tension (broche 4 du bouchon B2) se trouve appliquée par I1 au pont d'alimentation du tuner, comprenant deux résistances de 10 kΩ 1W et une résistance de 6,8 kΩ. La sortie moyenne fréquence du tuner est appliquée par coaxial au rotacteur.

Le circuit I2 de la touche tuner applique le 6,3 V (broche 5 du bouchon B1) sur une luciole de couleur verte, qui se trouve illuminée.

Le circuit I3 de la même touche « tuner », commuté simultanément relie les broches 3 et 4 de B1 sur la position « tuner », c'est-à-dire deux cosses de sortie du rotacteur dont la cosse C de commande automatique de gain. Cette dernière est appliquée sur la grille modulatrice de l'ECF801 du rotacteur VHF.

Les tensions de sortie MF du tuner se trouvent appliquées sur la même grille de l'élément pentode ECF801 qui remplit ainsi la fonction de première amplificatrice MF lorsque le tuner est en service. La commande automatique de gain est alors appliquée sur cette grille par le circuit I3.

LE ROTACTEUR VHF

Lorsque le tuner n'est pas en service (touche tuner relevée) le circuit I2 allume la luciole rouge et I1 applique la haute tension à la broche 5 de B2 donc à une cosse du rotacteur VHF par une résistance série de 3,3 kΩ (voir figure 1a).

Cette cosse alimente en haute tension l'anode de l'amplificatrice HF et l'anode de la partie triode oscillatrice ECF801.

Le circuit I3 relie à la masse la broche 3 de B1, donc une cosse du rotacteur qui correspond à une résistance de fuite de grille de la pentode modulatrice ECF801. La commande automatique de gain n'est alors pas appliquée sur cette grille modulatrice.

Les tensions de sortie MF du rotacteur, dont la partie pentode ECF801 sert de première amplificatrice MF lorsque le tuner est en service, sont appliquées par un morceau de coaxial à l'entrée Se de la platine amplificatrice FI.

Le schéma séparé du rotacteur VHF est indiqué par la figure 2. Sur ce schéma le branchement du tuner est représenté, ainsi que les commutations du clavier et le bobinage d'excitation du relais 819-625 lignes, faisant partie de la platine bases de temps. On remarque que l'amplification HF est assurée par la triode EC900 montée en neutrode. Ce tube possède entre l'anode et la grille une électrode spéciale formant écran et reliée à la masse. La

mesurer c'est savoir!

(GEORGES OHM)

CONSULTEZ

RADIO-CONTROLE

IL VOUS EXPOSERA LES AVANTAGES MULTIPLES DE SA GAMME D'APPAREILS DE MESURE

VOICI LE

SUPER CONTROLEUR

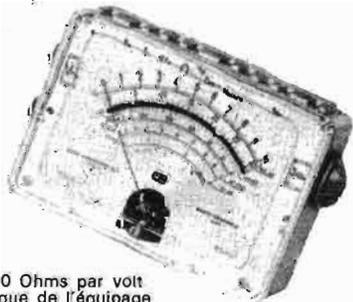
DE POCHE

TYPE SC3

50.000 Ω par Volt!

Ses avantages :

- Suppression des pivots, crapaudines et spiraux
- Résistance interne de 50.000 Ohms par volt
- Protection statique automatique de l'équipage à cadre mobile
- Grand cadran à échelles multiples
- Les sensibilités 300 millivoits et 1 volt en continu 225.000 et 50.000 Ω
- Ohmmètre 4 gammes
- Cache transparent en plexiglas incassable
- Dimensions 160 x 115 x 55 mm
- Poids : 0,850 Kg



EN VENTE CHEZ TOUS LES BONS REVENEURS RADIO

RADIO-CONTROLE

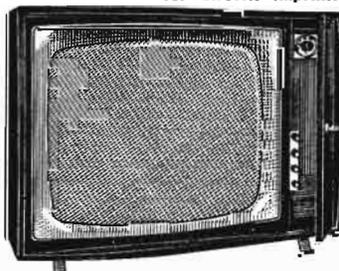
CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE

141, RUE BOILEAU - LYON (6^e)

Publéditec

DECRIE CI-CONTRE

UN TELEVISEUR REALISE INTEGRALEMENT à l'aide de MODULES sur Circuits Imprimés, CABLES et REGLES



"HOLLYWOOD 67"

- ★ Tube 60 cm « SOLIDEX » inimplaçables, auto-filtrant. Protection complète d'un système optique.
- Aucun bruit parasite.
- Adaptation automatique de l'antenne.
- Possibilité éventuelle de recevoir les émissions étrangères.

- ★ TELEVISEUR TRES LONGUE DISTANCE
- Commutation 1^{re} et 2^e chaîne automatique par relais.

★ Bande passante : 9,5 Hz

★ Sensibilités { Image : 10 μV.
Son : 5 μV.

Musicalité exceptionnelle (Relief Sonore) - 2 Haut-Parleurs

● Éléments Constitutifs ●

★ L'ENSEMBLE indivisible comprend :

- Le Bloc THT - Le Tuner UHF - Le Rotobloc et le Tuner VHF - Le Bloc de déviation - Le Tube Cathodique.
- Les Modules sur circuits imprimés, câblés et réglés avec lampes et comprenant : La Platine Balayage et la Platine F.I. avec Vidéo.

780

- ★ L'ALIMENTATION, LE CHASSIS, LE CLAVIER, face avant, haut-parleur et toutes les pièces complém.
- ★ L'EBENISTERIE complète, avec porte

310,-
275,-

LE TELEVISEUR « HOLLYWOOD 67 », complet, en éléments câblés et réglés. Acquis en une seule fois **1.245,00** EN ORDRE DE MARCHÉ : **1.400,-**

Le même Modèle « PLEIN ECRAN » Commandes s/ le côté de l'appareil... ..

En pièces détachées **990,00** EN ORDRE DE MARCHÉ : **1.100,-** SE FAIT en 65 cm (Nous consulter)

Alfar

48, rue Laffitte - PARIS (9^e)
Téléphone : 878-44-12

Ces Prix s'entendent Taxes 2,83 %. Emballage et Port en plus

description détaillée du circuit neutrode a été publiée dans notre numéro 1091 page 106.

LA PLATINE AMPLIFICATRICE FI

La platine amplificatrice FI est vue par dessus sur le schéma de la figure 1a, avec ses différents branchements repérés par les mêmes lettres soit du côté supérieur de la plaquette à câblage imprimé, soit du côté inférieur. Ces lettres sont gravées sur le circuit imprimé en regard des picots de branchement.

L'amplificateur MF image fait appel à deux pentodes EF183 commandées par le CAG, suivie d'une pentode EF184 à polarisation fixe. La détection vidéo-fréquence est assurée par une OA70, suivie de l'amplificatrice vidéo-fréquence EL183, dont l'anode se trouve reliée à la cathode du tube cathodique par une self de correction. Cette self est shuntée par une résistance de 82 k Ω .

Les deux sorties marquées IC correspondent à un bobinage couplé à la self de correction d'anode de l'EL183. Elles sont reliées à un potentiomètre de 250 Ω monté en résistance variable et servant à modifier le relief de l'image. Ce potentiomètre est fixé sur le châssis frontal, comme indiqué par la figure 1b.

Le potentiomètre de contraste de 250 k Ω est monté avec l'une de ses extrémités à la masse et

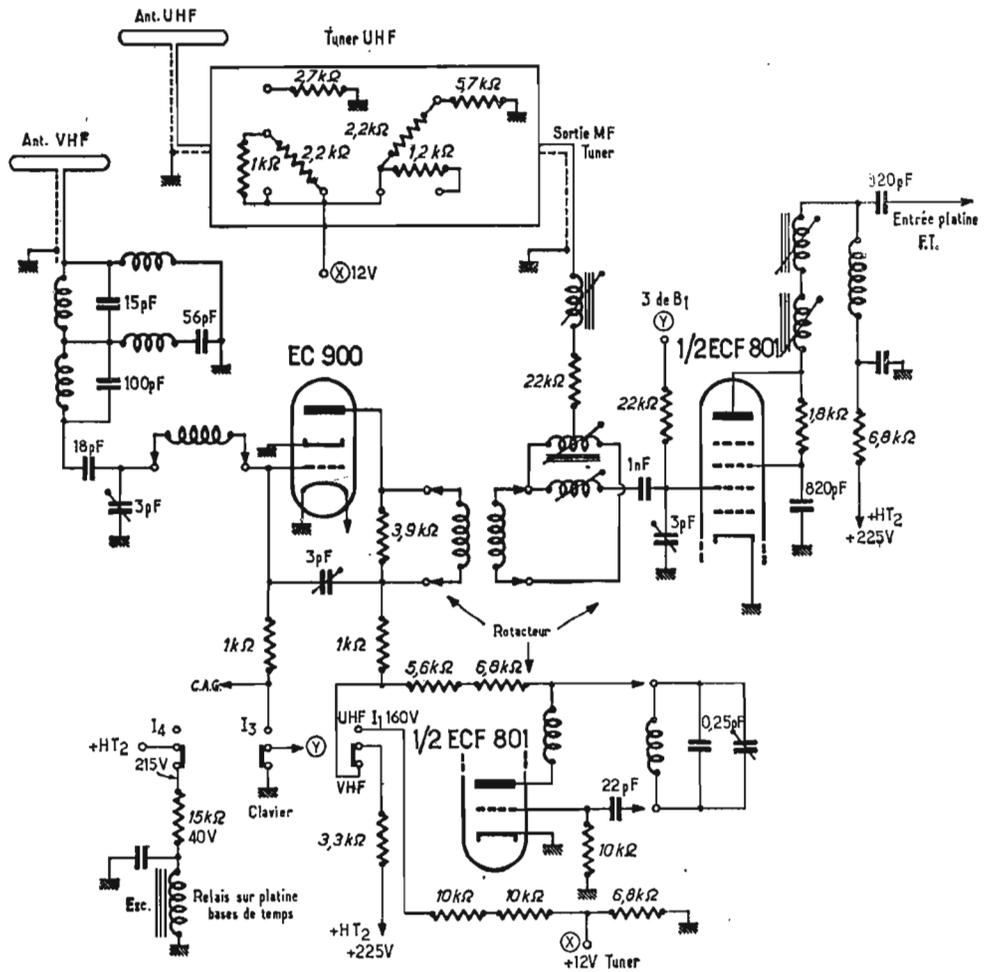


FIG. 2. — Schéma du rotacteur

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

R. DESCHÉPPER. — *Téletubes*. Tubes images monochromes et couleurs. Tubes et diodes d'accompagnement. 176 pages, format 21 x 13, 4^e édition, 250 g F 12,00

R. FAURE. — *Initiation à l'électronique*. 376 pages 16 x 22, 160 figures, 2^e édition, 1966, broché, 550 g F 32,00

J. SCHAAP. — *Radio-Amateurisme ondes courtes*. 196 pages, 14 x 22, avec 130 figures, 8 pages de photos et 4 planches dépliantes, cartonné, 1964, 550 g. Prix F 33,00

P. BLEULER et J.-P. FAYOLLE. — *Cours d'électricité pour électroniciens*. Toutes les bases de l'électricité nécessaires à l'étude de l'électronique exposées dans les cinq grandes parties de ce livre : Introduction à l'étude de l'électricité - électrostatique - électrocinétique - électromagnétisme - Courants alternatifs - 368 pages, 381 figures, 600 g. Prix F 39,00

H. SCHREIBER. — *Radio - TV - Transistors*. Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation. 144 pages 13 x 21, 1966, 200 g F 12,00

J.-P. OEHMICHEN. — *L'électronique ?... Rien de plus simple !* Dix-sept causeries amusantes expliquant d'une manière simple les bases de l'électronique et ses applications dans l'industrie. 248 pages, dessins marginaux, 500 g. Prix F 27,00

E. AISBERG. *La télévision ? Mais c'est très simple !* Vingt causeries amusantes expliquant le fonctionnement des émetteurs et des récepteurs de télévision en noir et en couleurs. 8^e édition revue et complétée 1966, 168 pages, 146 figures, dessins marginaux, 300 g F 7,50

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

KIT'ANTENNE. *Pour réaliser antennes TV et FM, règle automatique ondo calcul*. — 50 g F 12,00

A.V.J. MARTIN. *Télévision pratique, T. II. Mise au point et dépannage*. — Alignement et diagnostic des défauts étage par étage, dépannage par l'image 3^e édition 1966, 324 pages, 500 g. Prix F 21,00

R. ARONSSOHN. — *Mémento Radiotechnique*. Caractéristiques générales d'illustration des tubes électroniques et des semi-conducteurs. (1 600 tubes et 250 semi-conducteurs). 336 pages, format 21 x 13,5, 2^e édition 1966, 400 g. Prix F 12,00

Paul BERCHE. — *Pratique et théorie de la T.S.F.* 16^e édition refondue et modernisée par Roger-A. RAFFIN, 1965. Un volume relié format 16 x 24, 912 pages, plus de 600 schémas, 1965, 1,200 kg F 55,00

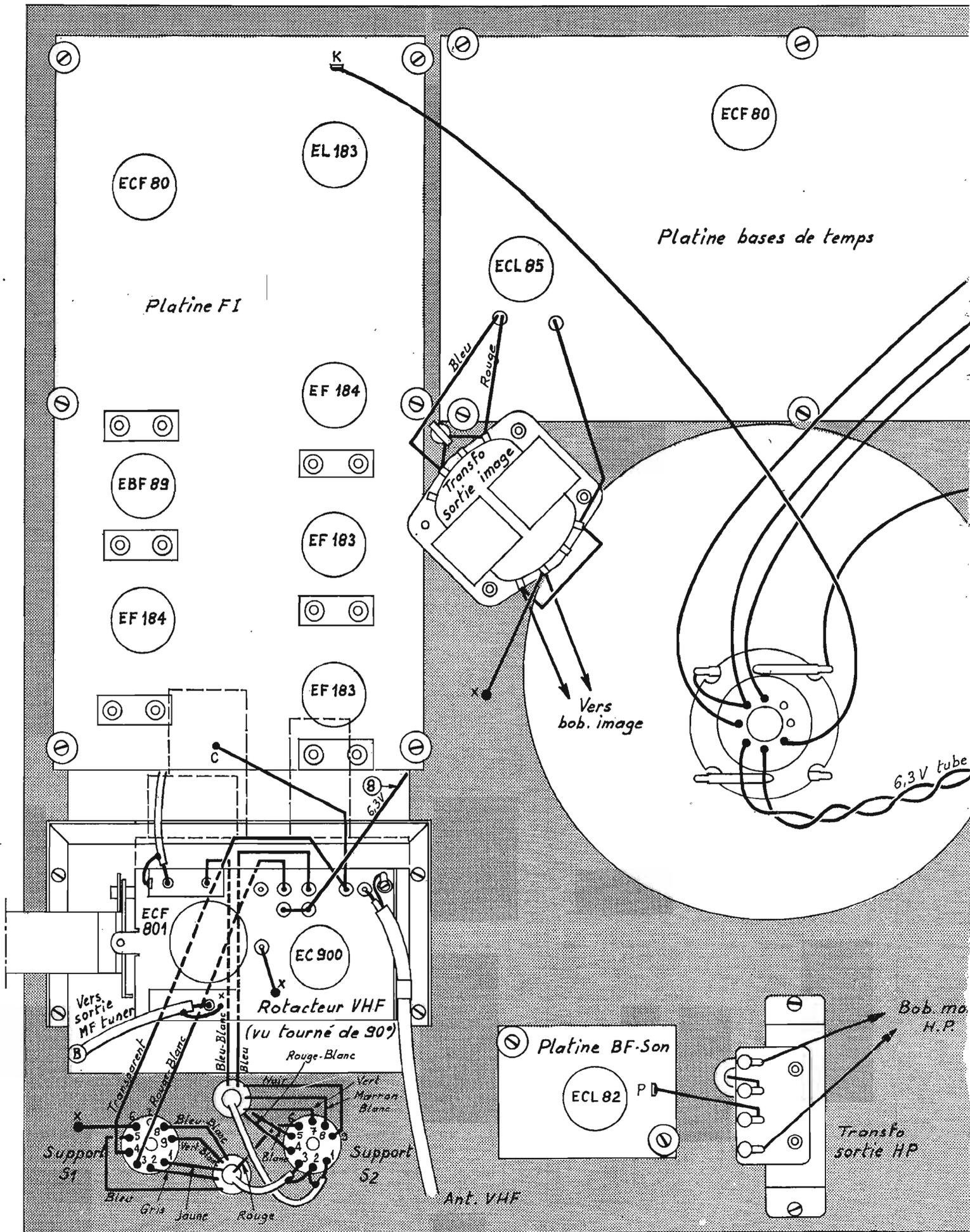
Lucien CHRÉTIEN. — *Théorie et pratique de la radioélectricité*. 1730 pages en un seul volume relié pleine toile - Réimpression 1966 complétée de nouveaux schémas, 1,800 kg F 52,00

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 1 000 g **1,70 F** ; de 1 000 à 1 500 g **2,30 F** ; de 1 500 à 2 000 g **2,90 F** ; de 2 000 à 2 500 g **3,50 F** ; de 2 500 à 3 000 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**.

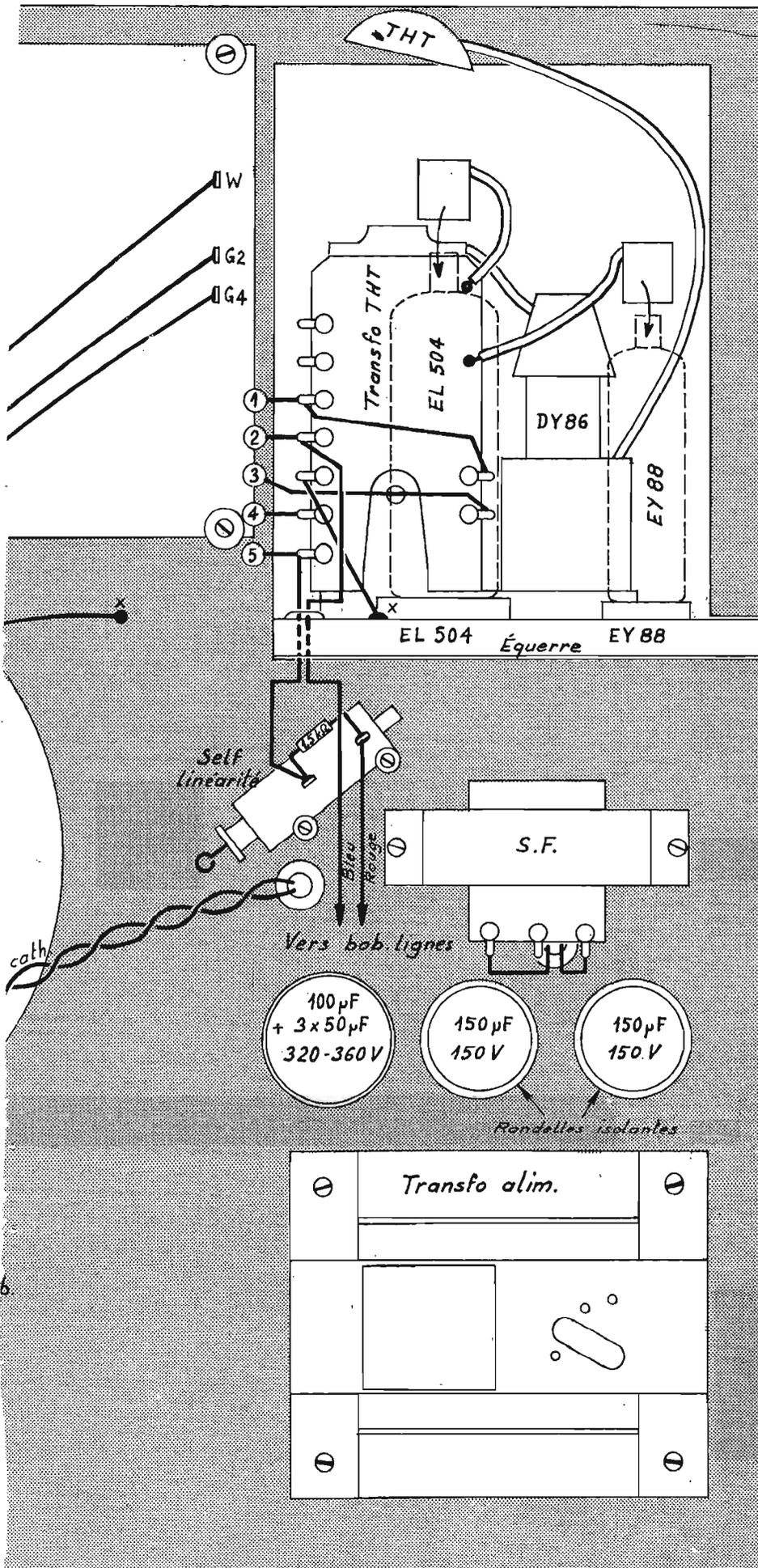
Recommandation obligatoire en plus : **1,00 F** par envoi

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.



Téléviseur 59 cm

(Suite de la page 56)



mettant l'adaptation sur secteurs 110 à 245 V. Un secondaire 6,3 V est utilisé pour le chauffage des filaments des lampes et un secondaire séparé 6,3 V alimente le filament du tube cathodique. La haute tension est obtenue à partir d'un enroulement spécial relié à un doubleur de tension équipé de diodes au silicium. Une première cellule de filtrage est constituée par une self et un condensateur de 100 μF (sortie + HT alimentant la base de temps). Elle est suivie de trois autres cellules disposées en dérivation : 240 Ω -50 μF (sortie + HT2 alimentant la platine FI et le rotacteur 470 Ω -50 μF) (sortie + HT1 alimentant la platine bases de temps) et 330 Ω -50 μF (sortie + HT3 alimentant la platine amplificatrice de puissance son).

MONTAGE ET CABLAGE

Le montage et le câblage de ce téléviseur sont à la portée des débutants en raison des nombreux éléments précâblés sur les trois platines. La vue supérieure du châssis principal est indiquée par la figure 6. Fixer sur ce côté les trois platines à circuits imprimés avec vis, écrous et rondelles métalliques du côté supérieur des platines ; le transformateur d'alimentation, la self de filtrage, les trois condensateurs électrochimiques sans oublier les rondelles isolantes des deux condensateurs de 150 μF -6150 V du doubleur ; les transformateurs de sortie son et image ; la self de linéarité lignes et les deux supports S1, S2 des bouchons de liaison au châssis frontal.

Le rotacteur est monté sur un bâti spécial fixé au châssis par quatre vis. Sur le plan de la figure 6, il est vu tourné de 90° afin de montrer ses cosses de raccordement. En réalité les lampes ECF801 et EC900 sont parallèles à la platine FI et dirigées vers cette platine.

Le transformateur THT est fixé à l'emplacement indiqué sur un petit châssis équerre perpendiculaire au châssis principal. Ce châssis équerre est représenté séparément sur la figure 6 bis afin de montrer le câblage des supports des EL504 et EY88.

Le câblage des cosses du transformateur THT est indiqué sur la figure 6. On remarquera que deux cosses supérieures sont libres.

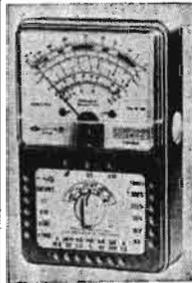
Sur la vue de dessous de la figure 7, on distingue le câblage

**APPAREILS DE MESURE
CHINAGLIA**



300 89,00
20 000 Ω/V

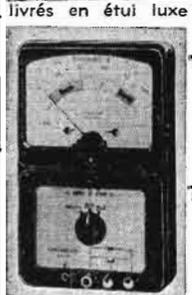
364/S 118,00
20 000 Ω/V



660 178,00
20 000 Ω/V

660 S.J. 228,00
20 000 Ω/V
Signal-tracer
incorporé

LAVAREDO 248,00
40 000 Ω/V



**TRANSISTOR-
METRE**

type 630
145,00

**TRANSISTOR-
METRE**

type 650
325,00

Notice détaillée sur demande

RADIO STOCK

6, RUE TAYLOR - PARIS-X^e

NOR. 83-90 - 05-09

C.C.P. PARIS 5379-89

de l'alimentation haute tension et de certaines cosses de sortie des platines. Ces cosses sont accessibles sur les parties supérieure et inférieure des platines et repérées conformément aux indications mentionnées. Deux éléments supplémentaires (condensateur de 0,22 μF et résistance de 100 k Ω) sont représentés du côté circuit imprimé de la platine FI. Ces éléments sont déjà montés sur la platine fournie.

Câblage du châssis frontal : Le câblage du châssis frontal est indiqué par la figure 8. Les éléments à fixer sont le tuner, monté sur une équerre, le tweeter, le commutateur à deux poussoirs « 819-625 » et « tuner », fixé perpendiculairement et les quatre potentiomètres de relief, volume sonore, lumière et contraste montés sur un petit châssis équerre. Les deux ampoules lucioles rouge et verte sont maintenues en regard d'une fenêtre rectangulaire par soudure de leurs fils à deux barrettes relais.

Les liaisons au châssis principal sont réalisées par les bouchons noval B1 et B2. La longueur totale des fils est de 50 cm. Les deux bouchons sont vus du côté opposé à leurs broches. Ne pas oublier la liaison par coaxial entre la sortie MF tuner et le rotacteur VHF.

Il ne restera plus qu'à fixer le tube cathodique à l'intérieur de l'ébénisterie et à raccorder le bloc de déviation (fig. 9) à ses quatre fils.

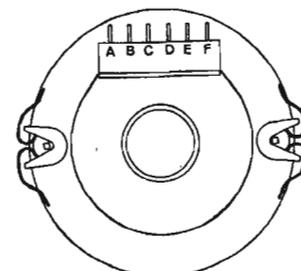


FIG. 9. — Liaisons au bloc de déviation. La cosse A est reliée à la première cosse inférieure, en partant de la gauche sur la figure 7, du transformateur de sortie image (fil noir). La cosse D est reliée à la masse, par l'intermédiaire de la 2^e cosse inférieure du transformateur de sortie image (fil blanc). La cosse E est reliée au fil bleu, venant de la cosse 2 du transfo T.H.T. figure 7. La cosse F est reliée au fil rouge, venant de la self de linéarité, fig. 7.

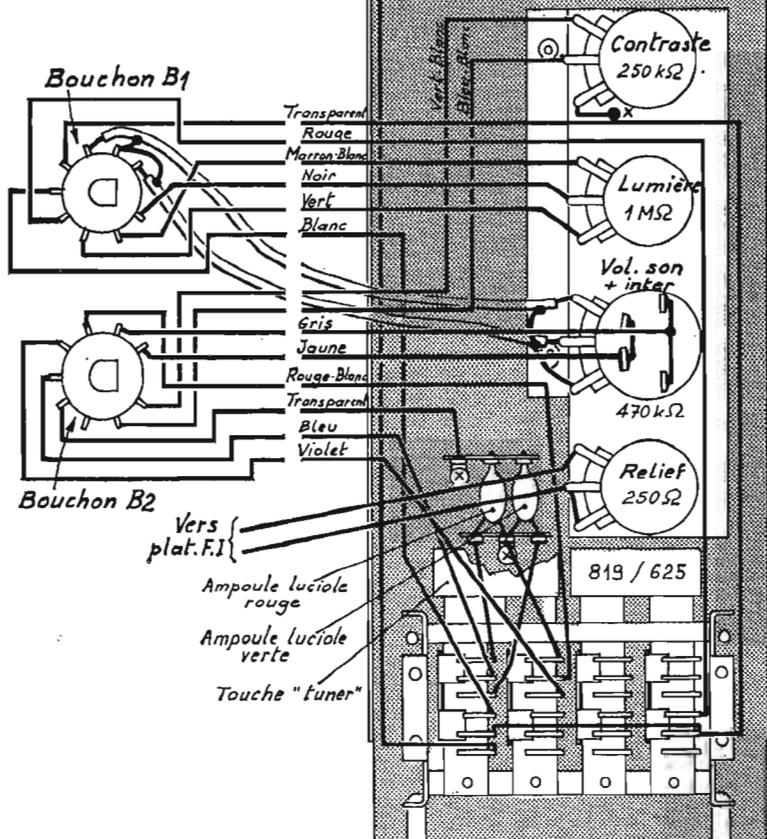
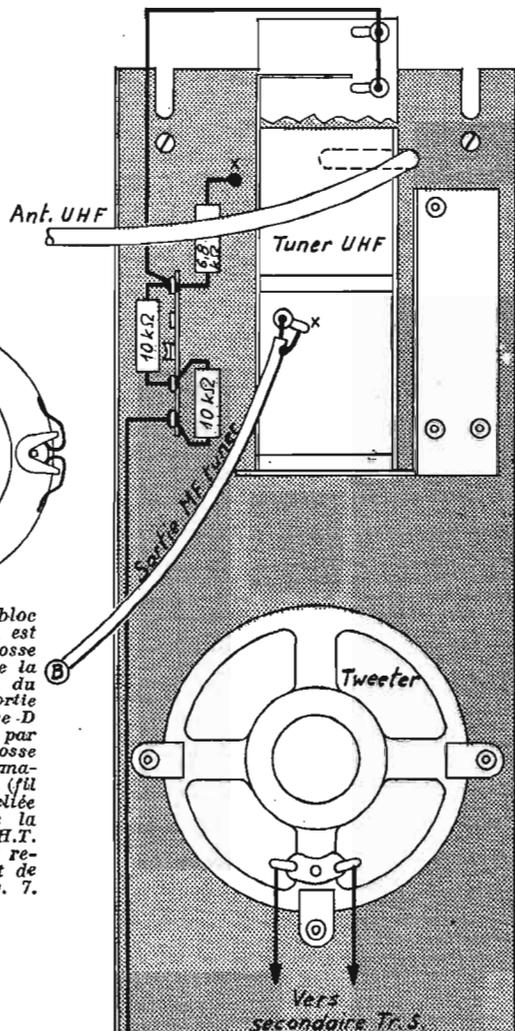


FIG. 8. Câblage du châssis frontal

AXLAM 5

NOUVEAU CÂBLE COAXIAL

POUR DESCENTE D'ANTENNE DE TÉLÉVISION

**BLINDAGE
PAR LAMES**

qui facilite le montage des connecteurs et évite les blessures des monteuses par les fils de tresse. Ce câble répond à toutes les caractéristiques électriques du cahier des charges Téléfix M5C.

TECHNIQUE THOMSON

AXLAM 5

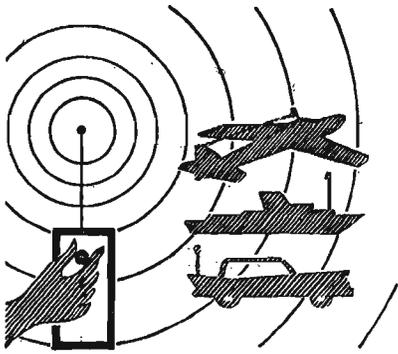
AXLAM 5



FILS ET CÂBLES

78 à 82 av. Simon-Bolivar

75 PARIS 19^e - Tél. 205-90-80



La Page des F.1000

RADIO COMMANDE ★ des modèles réduits

CHARGEUR D'ACCUS AUTOMATIQUE

LES accus, et en particulier ceux au cadmium nickel, sont de plus en plus utilisés en télécommande et en particulier sur les ensembles multicanaux. Qui dit accus, dit chargeur, bien sûr !

Mais pas n'importe quel chargeur, car les accus sont des engins assez lunatiques, et on ne peut jamais prédire avec précision combien de temps on peut compter sur eux. Comment savoir jusqu'à quel point ils sont déchargés, à moins de tenir une comptabilité et cela serait d'ailleurs inutile, car on ignore leur état de charge au départ.

Prenons d'abord les accus au cadmium nickel. En France, les plus utilisés sont les voltablocs fabriqués par la S.A.F.T. Ces accus portent les suffixes suivants : VB10, VB18, VB25, VB50, VB100 et VB200. Ces dénominations indiquent que ces batteries peuvent débiter pendant 10 heures le nombre de milliampères indiqué par le chiffre qui suit les lettres VB. Ainsi une batterie VB25 peut débiter 25 mA pendant 10 heures. Ceci bien sûr, c'est l'utilisation la plus avantageuse. Cependant on peut faire débiter ces batteries pendant un temps court avec dix fois plus d'intensité, par exemple, dans le cas cité plus haut 250 mA pendant 1 heure. Mais dans ce cas, et pour les grosses batteries, la capacité tombe. La tension baisse dans chaque élément de 1,25 à 1,05 volt, ceci correspond

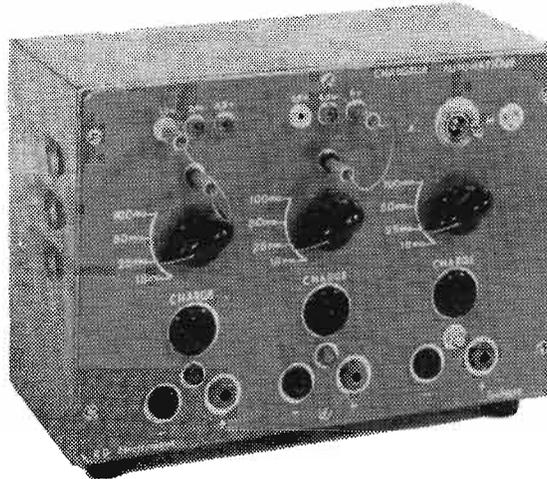


FIG. 1

vers la fin à une baisse de capacité de 40 %.

Si un accus tient 100 minutes pour une consommation de 500 mA avant que la tension tombe à 1,1 volt, on atteindra cette tension en 40 minutes, si la consommation est le double, c'est-à-dire 1000 mA. De telles décharges ne peuvent être faites que si l'accu est bien chargé. Il est bien connu que les accus au cadmium nickel peuvent être surchargés dans une certaine limite, mais on sait aussi que la plupart des accus ne meurent pas de vieillesse, mais deviennent inutilisables à cause de recharges mal faites. Alors ?

Alors, la solution consiste à utiliser un chargeur qui coupe automatiquement le courant, dès que l'accu est bien chargé. Ainsi vos accus seront-ils toujours « gonflés à bloc » sans surcharge néfaste, ni surveillance.

La réalisation que nous vous présentons ici sera très appréciée, car non seulement son automatisme permet de laisser la charge sans surveillance, mais elle permet en outre de charger 3 batteries simultanément ce qui est un gain de temps appréciable. Il y a donc en réalité 3 bancs de charge en un seul bloc.

Le premier banc permet de charger des batteries de 1,2, 2,4 ou 4,8 volts sous 18, 25, 50 ou

100 mA suivant la position du contacteur.

Le deuxième permet la charge sous 2,4 V, 4,8 V ou 6 V sous 18, 25, 50 ou 100 mA.

La troisième position permet la charge sous 12 V uniquement sous 18, 25, 50 ou 100 mA. La photo de la figure 1 nous montre un aspect de cet appareil.

On voit en haut les sélecteurs de tension des positions 1 et 2. La sélection se fait à l'aide de cordon muni d'une fiche banane de 2 mm à chaque extrémité. En haut à droite, il y a l'intergénéral et un voyant néon indiquant que l'appareil est sous tension.

Au centre du panneau, il y a les trois sélecteurs d'intensité.

Au-dessous des trois poussoirs utilisés pour déclencher la charge.

Sous chaque poussoir un néon qui s'éteint en fin de charge et les bornes de sortie de chaque poste de charge.

SCHEMA ELECTRIQUE

La figure 2 nous montre le schéma de cet appareil. Ce montage se compose de deux parties :

- A. - le chargeur proprement dit,
- B. - le détecteur de fin de charge.

La partie chargeur comporte, au lieu de l'alimentation classique en

courant par une résistance de forte valeur, un générateur de courant constant qui permet de charger la batterie à un courant déterminé et fixé ceci quels que soient l'état de charge des batteries ou la tension du réseau. Examinons le montage de la figure 3.

Le potentiel de la base par rapport à la masse E est fixe.

On sait que le potentiel base émetteur d'un transistor au germanium, varie en fonction du courant IC, mais d'une façon négligeable dans la plupart des cas. Donc E' variera très peu en fonction de IC et encore moins en fonction de la tension d'alimentation. Si l'on fait varier RE on fera donc varier IC dans la résistance RC et on aura :

$$E' \\ IV \approx \frac{E'}{RE}$$

Si l'on remplace RE par une batterie, on aura un chargeur à courant constant ; ce courant étant fixé par la valeur imposée à RE. Par commutation, on pourra donc varier le régime de charge. La partie détection de fin de

BON GRATUIT D'INFORMATION
pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les
COURS D'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

- ★ TECHNICIEN
 - ★ TECHNICIEN SUPERIEUR
 - ★ INGENIEUR
- Radio-TV-Electronique
T.P. (facultatifs) • Préparation diplômes d'Etat : C.A.P. - B.P. - B.T.S. • Orientation • Placement (Soulignez le cours qui vous intéresse.)
- Nom
Adresse

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

CHARGEUR D'ACCUS AUTOMATIQUE

Chargeur complet en Kit.	300,00
Chargeur complet en état de marche	350,00
Batterie Voltabloc 2,4 V, 500 mA	31,00
Batterie Voltabloc 6 V 225 mA	40,00
Batterie Voltabloc 6 V 500 mA	71,00

R. D. ELECTRONIQUE
4, rue Alexandre-Fourtanier, 4
ALLO 22-44-92 - 31-TOULOUSE

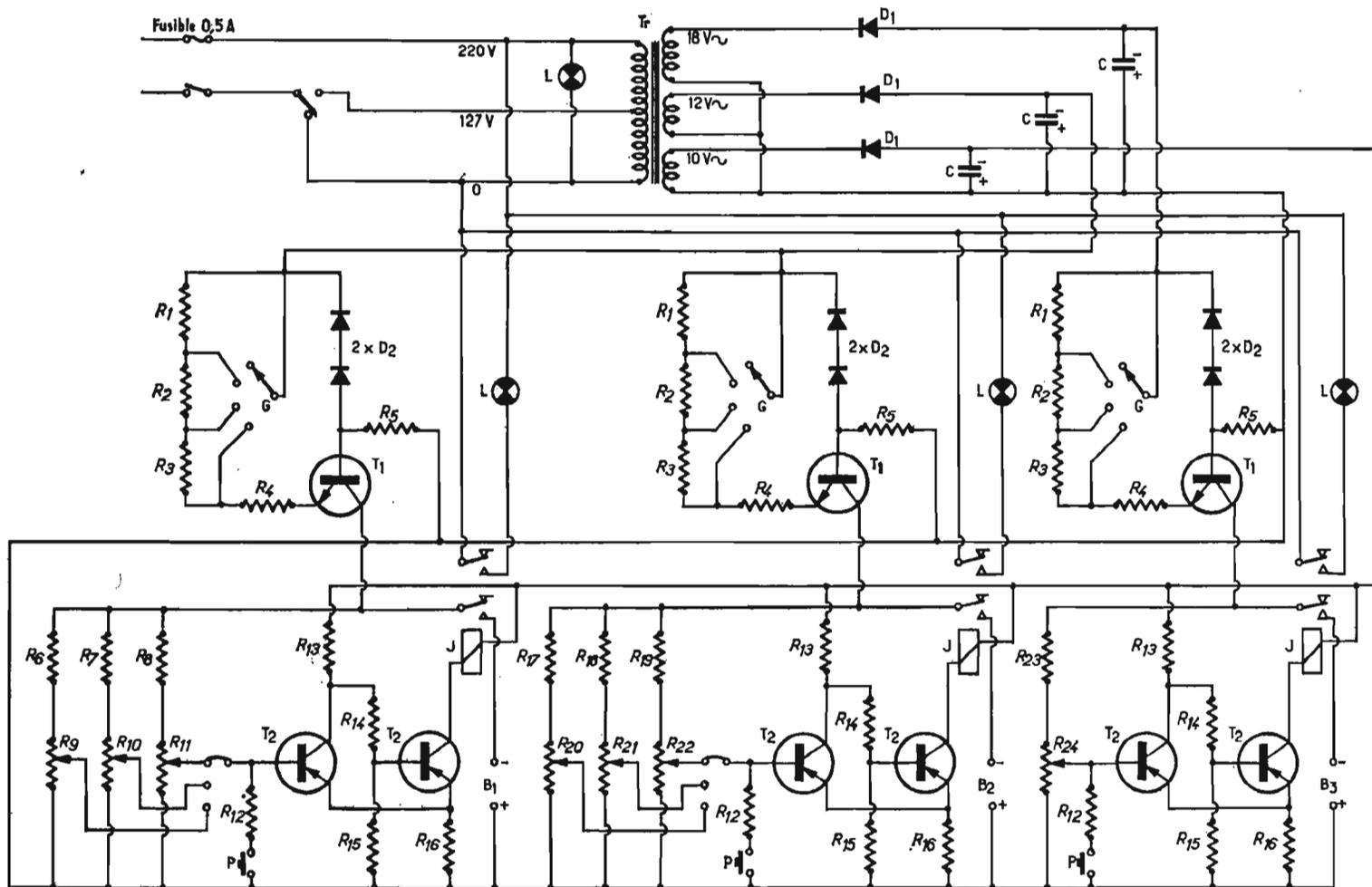


FIG. 2

charge comporte un trigger. La résistance de charge du second transistor a été remplacée par un relais. Le fait d'appuyer sur le poussoir, bloque le premier transistor et débloque le second. Un certain courant traverse alors la bobine du relais, attirant la palette, ce qui met la batterie en charge. En série, avec le pôle — de la batterie, se trouve une résistance fixe et un potentiomètre. Lorsque la tension de la batterie augmente, le curseur du potentiomètre devient plus négatif et pour une certaine tension, qui d'ailleurs est réglable, le premier transistor devient conducteur et le second est bloqué, ce qui a pour effet de faire retomber le relais stoppant ainsi la charge.

Les résistances ajustables R9, R10, R11, R20, R21, R22 et R 24 ont pour objet de régler le déclen-

chement du relais pour une tension déterminée.

Cette tension pour les accus au cadmium nickel est la suivante :

- Pour les batteries :
- 1,2 V = 1,5 V.
 - 2,4 V = 3 V.
 - 4,8 V = 6 V.
 - 6 V = 7,5 V.
 - 12 V = 15 V.

On donne ci-dessous la liste des composants utilisés dans le chargeur automatique.

MONTAGE

Le Kit de montage étant livré avec un schéma d'implantation très détaillé, nous ne le donnons pas ici pour ne pas surcharger le texte.

La mise au point se limite aux réglages des résistances ajustables pour fixer la tension de déclenchement des relais. Pour ce

faire, il faut brancher la batterie à charger sur la tension et l'intensité correspondante et mettre un voltmètre en parallèle. Lorsque

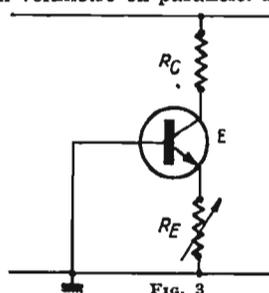


FIG. 3

le voltmètre atteint la tension correspondant à la fin de charge, il suffit de régler la résistance ajustable de façon que le relais revienne en position repos.

Nous pensons que cette réalisation en vous débarrassant de l'escalage que constitue la surveillance de la charge correcte de ces petites batteries, vous rendra de grands services.

D. RIDOUARD.

LISTE DES COMPOSANTS

- 3 T1 AC176 ; 6 T2 AC152 ; 3 D1 10D1 ; 6 D2 IN914 ; 3 C 250 µF 30 V ; 4 L Néon 220 V ; 3 G Commutateur 1C-4P ; 1 Tr Transformateur : 127/220, 10/12/18 300 mA ; 3 J Relais JO2 6 V ; 3 P Poussoir ; 3 R1 12 Ω 1/2 W ; 3 R2 22 Ω 1/2 W ; 3 R3 10 Ω 1/2 W ; 3 R4 10 Ω 1/2 W ; 3 R5

- 1 000 Ω 1/2 W ; 1 R6 500 Ω 1/8 W.
- 1 R7 1 kΩ 1/8 W ; 1 R8 1 kΩ 1/8 W ; 1 R9 Potentiomètre 1 000 Ω ; 1 R10 Potentiomètre 2 000 Ω ; 1 R11 Potentiomètre 3 000 Ω ; 3 R12 150 Ω 1/8 W ; 3 R13 680 Ω 1/8 W ; 3 R14 560 Ω 1/8 W ; 3 R15 470 Ω 1/8 W ; 3 R16 39 Ω 1/2 W ; 1 R17 1 kΩ 1/8 W ; 1 R18 1 kΩ 1/8 W ; 1 R19 2,2 kΩ 1/8 W ; 1 R20 Potentiomètre 2 000 Ω ; 1 R21 Potentiomètre 3 000 Ω ; 1 R22 Potentiomètre 3 000 Ω ; 1 R23 8,2 kΩ 1/8 W ; 1 R24 Potentiomètre 2,2 kΩ.

1 coffret avec châssis et face avant ; 1 répartiteur de tension ; 1 porte-fusible avec fusible 0,5 A ; 1 passe-fil ; 1 cordon secteur ; 1 interrupteur ; 4 pieds caoutchouc ; visserie.

2 circuits imprimés ; 10 mètres fil fin ; 3 boutons flèches ; 6 douilles normales ; 8 douilles Miliput ; 4 fiches Miliput.



REPRODUIT VOS BANDES
MAGNETIQUES SUR
DISQUES MICROSILLONS
17 à 30 cm
à partir d'UN DISQUE
SPÉCIALISTE DU PETIT PRESSAGE
(à partir de 50 DISQUES)
TOUS TRAVAUX ANNEXES
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

SONO GRAV 4, rue Nicolas-Charlet - PARIS-15^e - 273-03-61

Enfin ! à Béziers
MICRO - MODELE
ELECTRONIQUE

3, rue Ricciotti
TOUT POUR LA TELECOMMANDE
Servos-filtres BF - Relais - Quartz -
Transistors - Toutes les pièces détachées miniatures et subminiatures, magasin dirigé par un électronicien, Monsieur MAINGOT, champion de France 1963, avec la vedette électrique « ETENDARD ».
Démonstration tous les dimanches
matin sur le plan d'eau
du Port-Neuf

RÉALISATION DE CIRCUITS GRAVES pour ensembles de radiocommande

QUOIQUE la méthode du « circuit imprimé » soit très tentante, elle rebute quelquefois à cause du matériel, des manipulations et disons-le, du peu de propreté et de précision obtenue par l'amateur en rapport aux exécutions professionnelles. Nous vous livrons donc la méthode que nous employons très couramment maintenant, tant sur nos récepteurs que pour nos émetteurs, la qualité et la précision étant au moins similaire aux circuits industriels.

1. PRÉPARATION

Sur une feuille de papier à petits carreaux de 5 mm tracer l'encombrement maximum de votre circuit, en fonction de la place dont vous disposez. Ce tracé ne suivra pas les lignes du quadrillage mais passera par le centre de chaque carreau (fig. 1). Au crayon graphite, dans l'un des angles de la forme délimitée, pointer les arrivées (pôles d'entrée, prise de modulation, etc...). Marquer également les points de sou-

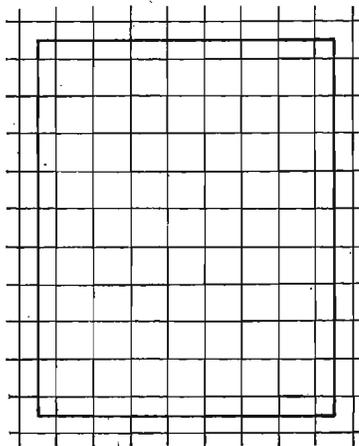


Fig. 1

vail. Ne perdez pas de vue qu'aucune interconnexion ne doit se croiser mais qu'un circuit peut passer à travers un élément entre les deux pointages qui le terminent. Vous pouvez faire passer ainsi plusieurs circuits à travers vos résistances, condensateurs, etc. mais n'en exagérez pas le nom-

Dans notre cas, nous aurons une phase supplémentaire avant de passer à l'exécution proprement dite ; il s'agit de tracer des droites d'isolement. Au crayon bille de couleur différente au carbone, tracer des droites séparant chaque secteur du circuit sur le plan exécuté préalablement (fig. 4).

2. EXECUTION DU CIRCUIT

Découpez votre plaque de « copper-clad » aux dimensions extérieures (nous employons une scie à contreplaqué fines dentures) et nettoyez le côté cuivré énergiquement à la brosse (brosse à dent le cas échéant) et au « VIM » (publicité non payée). Vous devez obtenir une surface brillante et nette. Fixez votre plan de câblage, correspondant à la figure 4, après l'avoir détourné, sur cette partie cuivrée à l'aide de colle de bureau. Laissez sécher et percez tous les pointages à $\varnothing 1,2$ pour les résistances, condensateurs, fils, etc. et au \varnothing demandé pour la fixation des éléments spéciaux. Au canif, bien aiguisé, ou au coupe balsa,

sonnette que deux circuits adjacents sont bien isolés.

Votre câblage est alors prêt ; vous pouvez y souder les éléments en vous référant à votre premier dessin.

Les précautions d'usage sont à prendre surtout en ce qui concerne la grosseur du fer. Si votre panne est trop grosse vous risquez de déborder d'un secteur à un autre et la soudure formera pont au-dessus de la saignée d'isolement.

Les entrées, sorties, et prises diverses pourront avantageusement être ramenées sur le dessus du câblage soit par un simple fil de 10 ou 15/10 (fig. 5) soit par un pont (fig. 6).

Le câblage étant terminé, limer légèrement à plat toutes les soldures, sans exagérer, et enlever la limaille avec une brosse et un peu d'alcool à brûler.

Enduire la face cuivrée de vernis H.F. à l'exclusion de tout autre. A ce sujet, nous vous signalons que la colle « scotch » est une excellente colle, mais un très

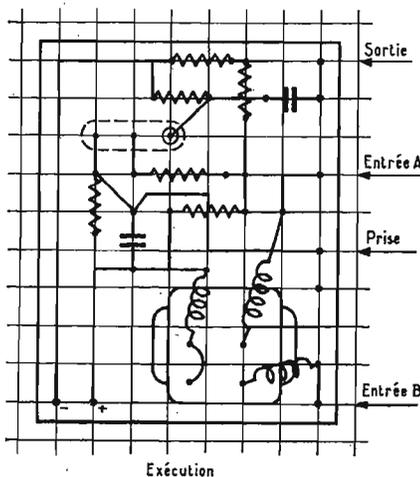


Fig. 2

de toutes les résistances ajustables, les sorties, les prises annexes, etc. afin de les garder accessibles lorsque votre circuit, réalisé, sera intégré à sa place dans l'ensemble. Tous ces pointages doivent être exécutés en partant de l'intersection du quadrillage. Elaborer ensuite le câblage en vous référant au schéma. Chaque élément doit être séparé et représenté schématiquement en vraie grandeur de vue de dessus. Pensez à placer vos résistances et condensateurs verticalement, l'encombrement en surface est alors réduit à 7,5 mm c'est-à-dire à 1 carreau et demi. Si vous avez à placer des éléments spéciaux (transformateurs, résistances, condensateurs hors cotes standard, etc...) posez-les directement sur votre croquis et pointez. Le crayon graphite est recommandé car l'on peut gommer... et recommencer, chose très appréciée dans ce genre de tra-

bre surtout dans vos débuts. La figure 2 vous donne un exemple de ce que vous devez obtenir à ce stade.

Cette phase de travail terminée, placer un carbone, à plat, sur une table, face encrée vers vous. Mettez dessus une feuille de papier blanc, enfin placer votre croquis de câblage sur le tout ; immobilisez par des punaises et repassez au crayon bleu chaque trait de connexion avec ses pointages (mais non les éléments) ainsi que le contour extérieur.

Vérifier alors que vous n'avez rien omis, sans défaire les punaises. Votre double marqué au carbone doit représenter votre plan de câblage, mais inversé (fig. 3).

Vous remarquerez que jusqu'ici tout se passe comme pour un circuit gravé chimiquement. Les opérations décrites sont à exécuter également pour ce mode de fabrication.

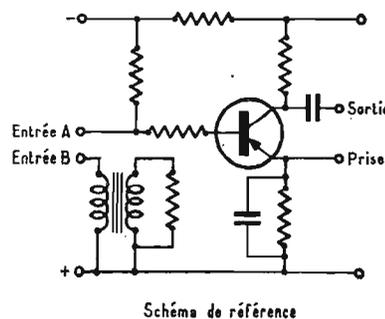


Schéma de référence

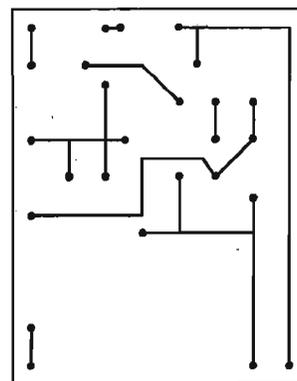


Fig. 3

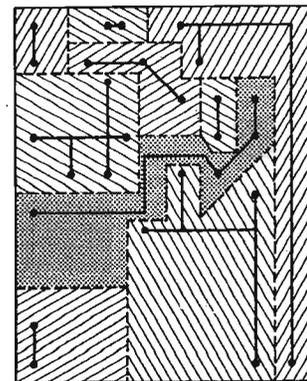


Fig. 4

suivre le tracé des droites d'isolement afin de marquer le cuivre.

Pour notre part, nous employons de préférence un flexible adapté sur une chignole électrique, sur lequel est montée une petite fraise de dentiste (demander une fraise

mauvais isolant. Nous avons eu des ennuis terribles tant en H.F. qu'en B.F. en voulant immobiliser des éléments avec ; seule l'araldite nous a donné satisfaction.

Si vous suivez ce topo nous vous garantissons l'obtention de circuits propres, peu encombrants et qui ne céderont en rien aux circuits imprimés commerciaux. Nous

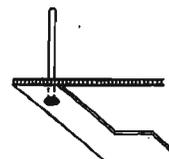


Fig. 5

à « fissure » à votre ami dentiste); le travail est encore plus précis... et bien plus rapide.

Détacher alors le papier en l'humectant et graver ensuite à l'aide d'un fin tournevis et d'une règle, les traits marqués au canif. S'y prendre en plusieurs fois et agir en profondeur en arrêtant dès que le cuivre est entièrement enlevé sur une largeur de 2 à 5 dixièmes.

Vérifiez à l'ohmmètre ou à la

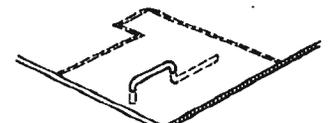


Fig. 6

avons exécuté par cette méthode, entre autres, des cames de contact pour des servo séquentiels à la règle et au compas ; à condition de travailler proprement et de finir chaque pièce à la lime aiguille, on obtient une très grande précision.

Section CLAP
Foyer Laïque des Jeunes
2, rue Sainte-Catherine
02-Saint-Quentin.

ALIMENTATION RÉGULÉE DE 9 V - 450 mA

ET ALIMENTATION STABILISÉE RÉGLABLE DE 8 A 25 V - 500 mA

Les deux alimentations régulées à transistors décrites ci-dessous sont susceptibles de rendre de grands services aux amateurs et dépanneurs.

La première (réf. 368) est présentée dans un coffret métallique dont les dimensions sont les suivantes : largeur 90 mm, hauteur 90 mm, profondeur 115 mm. Son côté avant comporte l'interrupteur arrêt-marche, un voyant lumineux et deux douilles de fiche banane correspondant aux sorties positive et négative. Pour une variation d'intensité comprise entre 50 et 450 mA, la variation de la tension de sortie de 9 V, n'est que de 0,3 V. La tension d'ondulation résiduelle est inférieure à 30 mV pour une intensité de 450 mA.

La deuxième alimentation régulée (réf. 379) est présentée dans

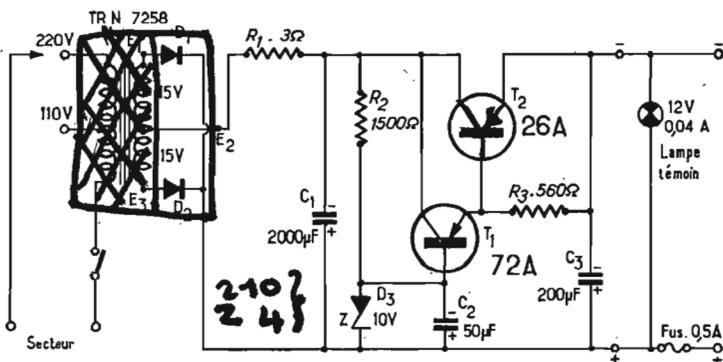


FIG. 1

ALIMENTATION RÉGULÉE 9 V - 450 MA (réf. 368)

Le schéma de l'alimentation régulée 9 V (réf. 368) est indiqué par la figure 1. Le transforma-

un coffret métallique de 140x115x120 mm. Son côté avant supporte l'interrupteur de mise sous tension, un voyant lumineux, deux douilles de fiches bananes de sortie positive, deux douilles de

Une plaquette spéciale à circuit imprimé (réf. 368) supporte tous les éléments du montage sauf les transformateurs, la lampe témoin, le fusible.

Les deux diodes redresseuses des deux alternances D1 et D2 font partie de cette plaquette, ainsi que la résistance de protection R1 de 3 Ω. C1 est le condensateur électrochimique de filtrage de 2000 µF. La résistance R2 de 1500 Ω et la diode zener D3 (Z 10 V) permettent d'obtenir la tension fixe de référence appliquée sur la base du transistor T1 72 A. Le transistor de puissance T2 26 A est monté en régulateur série commandé par T1. Un condensateur électrochimique C3 de 200 µF est monté à la sortie. La lampe témoin de 12 V - 0,04 A se

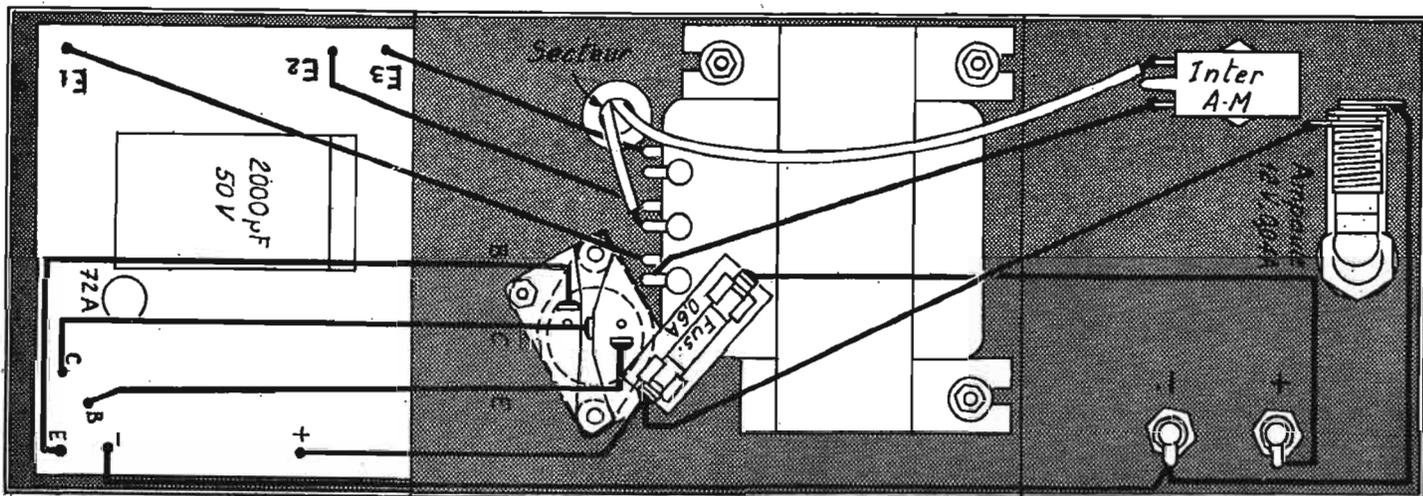


FIG. 2

N° 368 - ALIMENTATION RÉGULÉE 9 VOLTS - 450 mA

Coffret n° 2013	14,00
Transformateur n° 7258	9,50
Circuit imprimé n° 368	5,80
Transistors et diodes	23,00
Résistances, condensateurs, etc.	22,66

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 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.

fiches bananes de sortie négative et un bouton flèche d'un potentiomètre central permettant de faire varier la tension de sortie, avec indications gravées 5, 10, 15, 20 et 25 V. Cette alimentation est intéressante non seulement pour le dépannage ou l'alimentation d'appareils à transistors, mais encore pour l'alimentation d'un réseau de trains miniatures. Elle présente la particularité d'être autoprotégée dans le cas d'un court-circuit, assez fréquent lorsqu'on alimente un réseau de trains miniatures. Le court-circuit peut être maintenu sans aucun risque pour les transistors de l'alimentation stabilisée étant donné que le transistor de régulation se trouve bloqué. Dès la suppression du court-circuit la tension normale correspondant au réglage du potentiomètre central de commande est rétablie.

Pour des tensions de sortie réglée, entre 8 et 25 V, la stabilisation obtenue est de ± 0,3 V, avec un débit variant entre 50 et 500 mA. La tension d'ondulation résiduelle est inférieure à 20 mV.

teur utilisé (n° 7258) est le même modèle que celui qui équipait l'alimentation régulée des modules BF Hi-Fi décrits dans notre précédent numéro. Le primaire permet l'adaptation sur secteur 110 ou 220 V et le secondaire est de 2x15 V avec prise médiane.

trouve en parallèle sur la sortie. Un fusible de sécurité de 0,5 A est monté en série avec la sortie positive.

MONTAGE ET CABLAGE

Le coffret utilisé à la forme d'un U dont un des côtés constitue

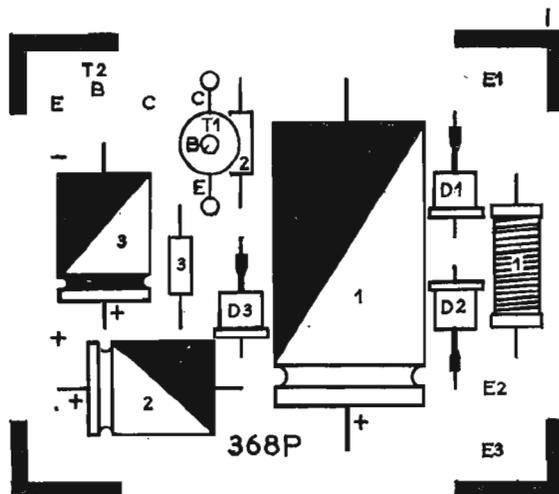


FIG. 2

le panneau avant, le transistor de puissance étant fixé par dessous sur la tôle et isolé de cette dernière qui constitue le radiateur. Le couvercle spécial du coffret est d'une hauteur suffisante pour permettre de fixer sous la tôle en forme de U le transistor de puissance 26 A.

Le circuit imprimé (réf. 368) est de 85x75 mm. Il se trouve disposé parallèlement au côté arrière avec plaque de carton baké évitant tout court-circuit accidentel avec la tôle.

La figure 2 montre la vue supérieure de la plaque à circuit imprimé avec disposition de ses éléments. D1 et D2 sont les diodes redresseuses et D3 la diode zener dont le sens de branchement est à respecter. Les valeurs d'éléments sont les suivantes : R1 : résistance bobinée 3 Ω ; R2 : 1 500 Ω - 0,5 W ; R3 : 560 Ω - 0,5 W ; C1 : 2 000 μF - 50 V ; C2 : 50 μF - 50 V ; C3 : 200 μF - 50 V.

La figure 3 montre le plan de câblage des éléments extérieurs au circuit imprimé et en particulier les liaisons à ce circuit qui sont repérées : E1, E2, E3, vers le transformateur, émetteur, base et collecteur du transistor de puissance 26 A, + et -.

L'ordre rationnel de montage et de câblage est le suivant, la figure 3 montrant le plan de câblage avec les deux côtés du U rabattus :

1° Monter sur le coffret le voyant avec l'ampoule (coucher les cosses), l'interrupteur les cosses en bas, les douilles, le support du transistor 26 A et le passe-fil.

a) Souder sur le support de lampe témoin les deux connexions qui iront par la suite, l'une sur la douille et l'autre sur l'entrée du porte-fusible (longueur 10 cm).

b) Souder sur la cosse intérieure de l'interrupteur le fil qui ira à la cosse O du transformateur (longueur 13 cm).

c) Equiper le circuit imprimé, souder les éléments et placer les différentes connexions qui seront raccordées une fois le transformateur mis en place.

d) E1, E2, E3 aux secondaires du transformateur (longueur 10 cm).

Les liaisons entre le circuit imprimé et les autres éléments sont les deux fils « alternatifs » reliés au secondaire du transformateur ; l'émetteur, la base et le collecteur du transistor de puissance 26 A et les sorties + et -.

e) E, B, C de T2 aux cosses émetteur, base et collecteur du support de T2 (longueur 10 cm).

f) Le fil - à l'entrée du porte-fusibles (longueur 8 cm).

g) Le fil - à la douille de sortie (longueur 10 cm).

h) Mettre en place le transformateur.

i) Mettre en place le cordon secteur et raccorder celui-ci sur l'interrupteur sur la cosse du transfo correspondant à la tension secteur désirée (110 ou 220 V).

- Placer le carton isolant et le circuit imprimé sans le fixer.

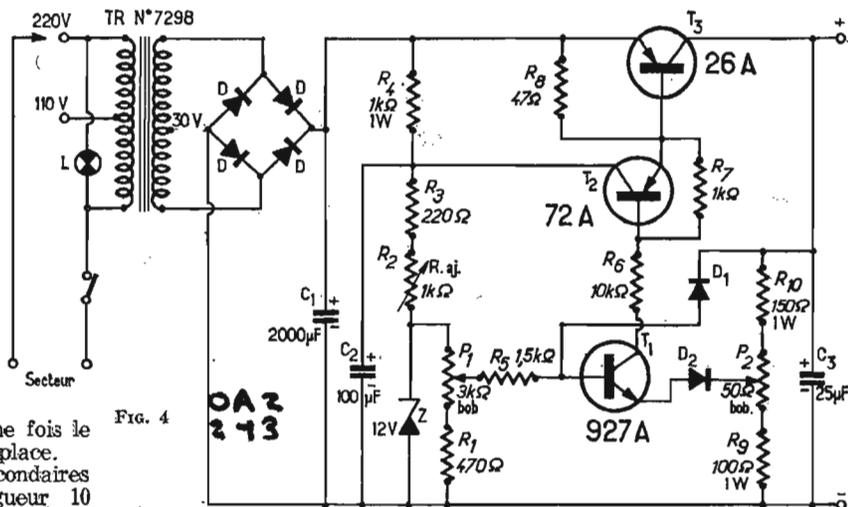


Fig. 4

- Souder sur le support transistor T2 les connexions (e).
- Souder sur le secondaire du transformateur les connexions (d).
- Mettre en place le porte-fusible, relever les cosses.
- Souder sur l'entrée du porte-fusible la connexion (f) et une des connexions (a).
- Souder sur la sortie du porte-fusible une connexion (longueur 10 cm) et souder l'autre extrémité de cette connexion sur la douille de sortie +.
- Souder sur la douille, la connexion (g) et le deuxième fil venant de la lampe témoin.
- Enduire la rondelle mica de graisse silicone sur les 2 faces, la placer sur le transistor T2 et mettre en place ce dernier en bloquant bien les 2 vis.
- Mettre en place le fusible.

donc de protéger le transistor de régulation. Lorsque la sortie est court-circuitée l'émetteur et la base de T1 se trouvent à une tension voisine et le transistor est au cut-off.

Réglages. - Régler la résistance ajustable R2 à mi-course. Caler le bouton flèche de P1 mécaniquement et placer la flèche sur l'indication « 25 V » du côté avant du coffret. Brancher un contrôleur sur la sortie et régler le potentiomètre P2 pour lire 25 V. Ce potentiomètre P2 est accessible par l'intermédiaire d'un trou du panneau avant, sous l'axe de P1. Régler ensuite R2 pour que la stabilisation cesse (chute de tension) pour un courant de sortie de 0,55 A. Diminuer le débit (0,2 A par exemple), retoucher P2 si nécessaire pour obtenir 25 V. Contrôler les positions de la flèche pour les autres tensions : 20, 15 ; 10 et 5 V.

Vérifier qu'à la tension 10 V, le débit maximum soit bien de 0,45 A sans décrochage. Dans le cas où la stabilisation cesserait (chute de tension), reprendre le réglage de

ALIMENTATION STABILISÉE REGLABLE DE 8 A 25 V (réf. 379)

Le schéma de cette deuxième alimentation est indiqué par la figure 4. Le même transformateur que sur l'alimentation 9 V est utilisé, mais la prise médiane du secondaire n'est pas relié et le redresseur est du type en pont, équipé de 4 diodes D. Le premier condensateur de filtrage C1 est de 2 000 μF.

Le système de régulation est équipé de trois transistors : un n-p-n T1 927 A, un p-n-p T2 72 A et un transistor de puissance T3 26 A, du type p-n-p, monté en régulateur série, comme sur la précédente alimentation. Le pont R4, R3, R2 et la diode zener Z 12 V permettent d'obtenir la tension fixe de référence appliquée par R5 sur la base de T1. Cette tension est variable par le potentiomètre bobiné de 3 kΩ, en série avec R1 de 470 Ω. Un pont diviseur de tension disposé à la sortie et comprenant R10, de 150 Ω 1 W, le potentiomètre bobiné P2 de 50 Ω et R9 de 100 Ω - 1 W permet de polariser l'émetteur et la base de T1 et, grâce aux deux diodes miniatures au silicium D1 et D2, de bloquer T1 dans le cas d'un court-circuit de la sortie,

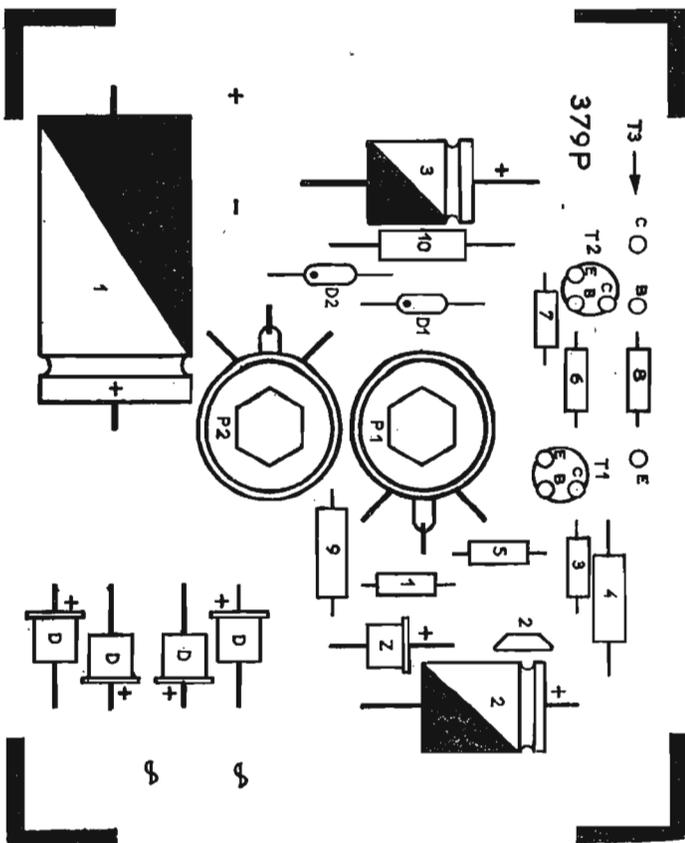


Fig. 5

N° 379 - ALIMENTATION STABILISÉE
REGLAGE 8 A 25 V - 500 mA

Transistors et diodes	39,20
Coffret n° 2015	23,40
Circuit imprimé n° 379	10,00
Transformateur 7258	9,50
Résistances, condensateurs, etc.	26,69

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 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 à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

R2 à cette tension. Retoucher par la suite P2 et le positionnement mécanique de P1 si nécessaire.

MONTAGE ET CABLAGE

Comme sur la précédente alimentation, la tôle a la forme d'un U, mais ses dimensions sont plus importantes. La disposition générale des éléments est la suivante : le transformateur d'alimentation est fixé sur la partie

4 diodes D redresseuses au silicium.

L'ordre de montage et de câblage est indiqué ci-après, la figure 6 montrant le plan de câblage avec les côtés avant et arrière rabattus :

1° Fixer sur le coffret : les pieds en caoutchouc, l'interrupteur (cosses en bas), les douilles, le voyant, les entretoises et le passe-fil.

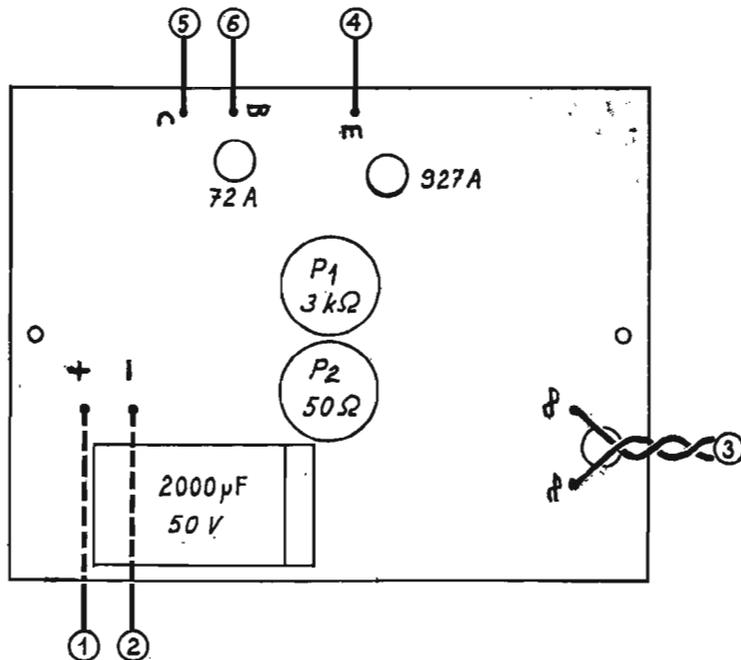


FIG. 6 bis

inférieure et le transistor de puissance est monté sur un support spécial fixé sur un radiateur en forme d'équerre, vissé intérieurement sur le côté arrière de la tôle. Ce radiateur et la tôle permettent ainsi la meilleure dissipation de chaleur, le boîtier du transistor étant bien entendu isolé de la tôle. Le côté avant supporte l'interrupteur, les quatre douilles de fiches bananes, le voyant lumineux et le circuit imprimé (réf. 379) fixé parallèlement par l'intermédiaire de deux entretoises de 25 mm. L'axe du potentiomètre P1 de réglage de tension traverse le côté avant et un trou sur ce même côté permet de régler à l'aide d'un tournevis l'axe fendu du potentiomètre bobiné P2, monté sur le circuit imprimé.

La figure 5 montre la vue supérieure des éléments sur le circuit imprimé 379. Les trois cosses de chaque potentiomètre P1 et P2 sont reliées au circuit imprimé par des fils de 12 mm de longueur.

Les valeurs des éléments du circuit 379 sont les suivantes : R1 : 470 Ω ; R2 : Raj 1 kΩ ; R3 : 220 Ω ; R4 : 1 kΩ 1 W ; R5 : 1,5 kΩ ; R6 : 10 kΩ ; R7 : 1 kΩ ; R8 : 47 Ω ; R9 : 100 Ω - 1 W ; R10 : 150 Ω 1 W ; P1 : pot 3 kΩ bob. ; P2 : pot. 50 Ω bob. ; C1 : 2000 µF - 50 V ; C2 : 100 µF - 50 V ; C3 : 25 µF - 50 V ; Z : diode zener 12 V ; T1 : 927 A ; T2 : 72 A ; T3 : 26 A ; D1, D2 : diodes miniatures au silicium ;

2° Vérifier que la longueur totale de l'axe de P1 est bien de 35 mm, filetage compris.

3° Souder sur l'interrupteur (cosse côté intérieur), une connexion longueur 140 mm.

4° Strapper ensemble les deux douilles de sortie +.

5° Strapper ensemble les deux douilles de sortie -.

6° Equiper et souder les éléments sur le circuit imprimé.

7° Souder les connexions sur le circuit (côté pièces) de T3, E, B, C, longueur 150 mm.

8° Souder les connexions sur le circuit (côté pièces) devant aller au secondaire du transformateur, repère alt., longueur 130 mm.

9° Souder les connexions sur le circuit (côté cuivre) + et - devant aller aux douilles de sorties, longueur 80 mm.

10° Mettre le circuit imprimé en place, en le fixant par ses deux entretoises. Chaque entretoise est constituée en réalité par deux entretoises, l'une taraudée de 15 mm vissée au circuit imprimé et l'autre lisse, de 5 mm en prolongement de la précédente et disposée sur le côté avant avec vis de longueur suffisante pour pénétrer dans la première entretoise.

11° Mettre le transformateur en place.

12° Raccorder sur le secondaire du transfo les fils venant du circuit (8°).

13° Mettre en place le cordon secteur, souder une extrémité sur l'interrupteur (cosse extérieure) et

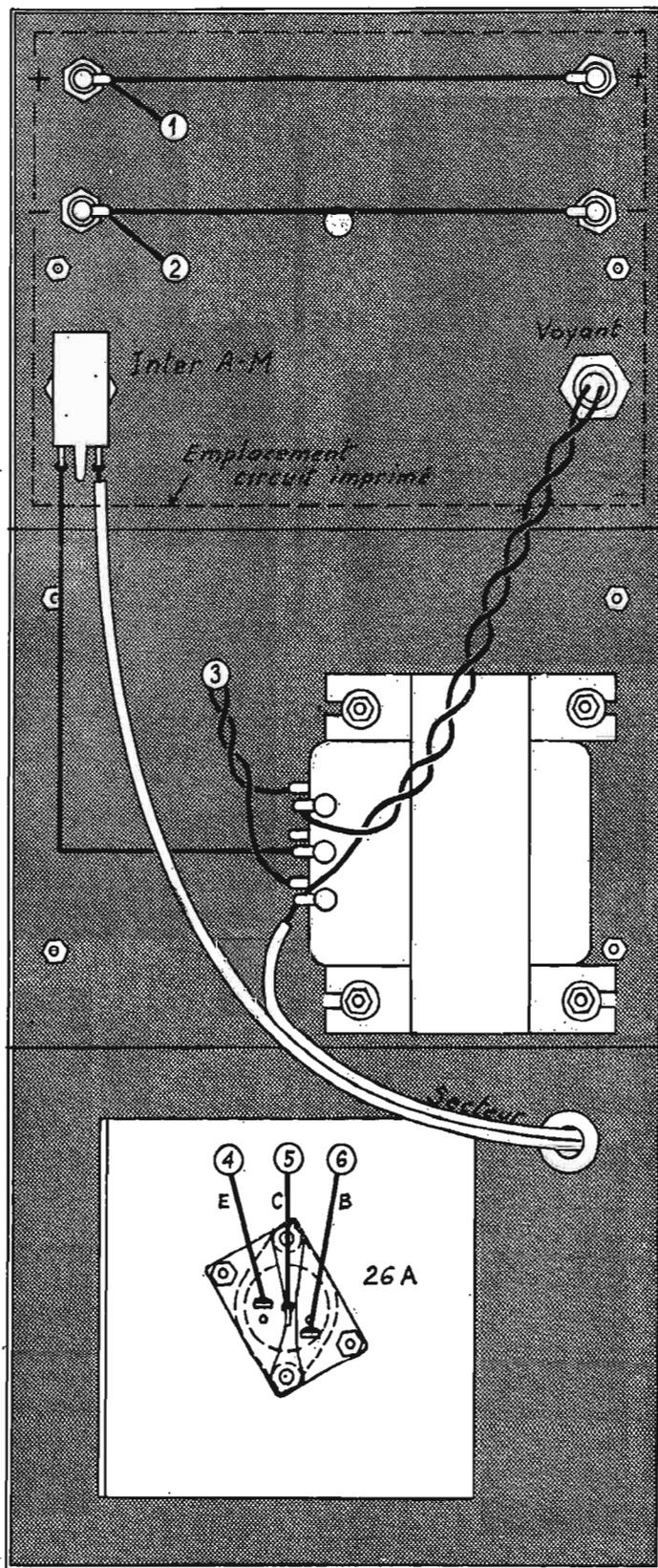


FIG. 6

l'autre sur le transfo, cosse O, avec un des fils du voyant.

14° Souder sur le primaire 110 ou 220 volts suivant tension choisie, le fil venant de l'interrupteur.

15° Souder sur le primaire 220 V l'autre fil venant du voyant.

16° Souder sur les douilles de sortie + et -, les connexions + et - venant du circuit.

17° Enduire de graisse silicone la face du radiateur devant se

trouver en contact avec l'arrière intérieur du coffret.

18° Mettre en place le radiateur et le support de T3. Bien bloquer les 2 écrous.

19° Souder sur le support de T3 les connexions E, B, C (7°).

20° Enduire la rondelle isolante de graisse silicone sur les 2 faces.

21° Mettre en place T3, bien bloquer les vis.

22° Réaliser les opérations de réglages mentionnés plus haut.

ACTIVITÉ DES CONSTRUCTEURS

LE MICROPHONE MD 411 HLM

DISTRIBUÉ en France par Simplex Electronique, ce nouveau microphone associé des caractéristiques poussées à un prix intéressant.

Plus spécialement destiné à l'amateur d'enregistrements sonores de haute qualité, ce microphone est pratiquement universel du fait qu'il permet de choisir instantanément trois valeurs d'impédances en fonction de l'appareil sur lequel il sera branché.

Ces valeurs d'impédances sont les suivantes :

25 000 Ω pour des impédances d'entrée égales ou inférieures à 0,5 M Ω - 800 Ω , pour des entrées égales ou inférieures à 4 000 Ω et 200 Ω pour des entrées égales ou inférieures à 1 000 Ω .



La bande de ce micro va de 50 Hz à 12 kHz et la sensibilité, sur la position haute impédance est de 1,5 mV par microbar.

La courbe de directivité est du type « super cardioïde » et la bande présente une légère atténuation vers les fréquences basses de façon à assurer tant en parole qu'en musique des enregistrements de classe.

Ce microphone pèse 220 grammes et mesure 140 x 38 x 38 mm.

Il est livré avec un pied de table.

LES DIODES ZENER R.T.C.

LA Radiotechnique-Coprim-R.T.C. dispose désormais d'une gamme très complète de diodes Zener présentant des caractéristiques particulièrement intéressantes.

Chacun des différents types de ces diodes est maintenant désigné, par souci de simplification, par le numéro de la famille à laquelle il appartient suivi d'un groupe de lettres et de chiffres indiquant, d'une part, la classe de précision (5, 10 ou 15 %), d'autre part, la tension de Zener, Vz. C'est ainsi que la diode BZY88C/6V8 est un diode de la famille BZY88, de précision 5 % et pour laquelle Vz = 6,8 volts.

Il existe actuellement 6 familles de diodes Zener R.T.C. comprenant au total 112 types différents.

a) BZY88 et BZY94 pour courants faibles : puissance maximale dissipée à la température ambiante de 25° C = 0,4 W ; boîtier miniature DO-7 ; 15 types dans la famille BZY88 (Vz de 3,3 à 12 volts pour courant inverse maxima Iz = 5 mA) et 21 types dans la famille BZY84 (Vz de 10 à 75 volts pour Iz = 5 mA).

b) BZY95 et BZY96 pour courants moyens : puissance maximale dissipée

à la température ambiante de 25° C = 1,5 W ; boîtier métallique DO-1 ; 22 types dans la famille BZY95 (Vz de 10 à 75 volts pour Iz = 10, 20 ou 50 mA) et 8 types dans la famille BZY96 (Vz de 4,7 à 9,1 volts pour Iz = 50 ou 100 mA).

c) BZY93 pour courants forts : puissance maximale dissipée pour température de fond de boîtier de 75° C = 20 W ; boîtier métallique DO-4 ; 24 types (Vz de 7,5 à 75 volts pour Iz = 200, 500, 1 000 ou 2 000 mA).

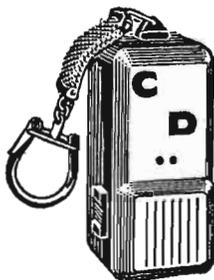
d) BZY91 pour courants forts : puissance maximale dissipée pour température de fond de boîtier de 65° C = 75 W ; boîtier métallique DO-5 ; 22 types (Vz de 10 à 75 volts pour Iz = 500, 1 000 ou 2 000 mA).

Une septième famille (puissance = 1 W) est actuellement en cours de développement : elle sera présentée en boîtiers plastiques miniatures et ses différents types correspondront à des tensions de Zener échelonnées de 4,7 à 75 volts.

LE COMBINE PORTE-CLEFS - POSTE RADIO PROMO-GIFT

RÉALISÉ par PROMO-GIFT, ce mini-radio porte-clefs est présenté dans un élégant boîtier plastique dont les dimensions sont les suivantes : largeur 30 mm, hauteur 27 mm, profondeur 65 mm. Sur le côté, un interrupteur à glissière permet la mise sous tension. Le haut-parleur miniature est disposé sur la face avant qui comporte en outre une petite prise à deux broches, permettant d'attaquer l'entrée d'un amplificateur BF à lampes ou à transistors.

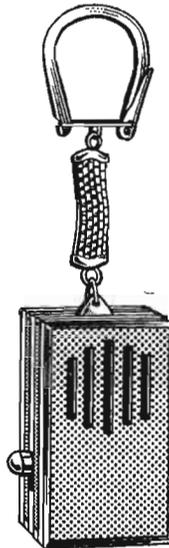
Le récepteur alimenté par trois piles du type bouton, de 1,5 V montées en série, réf Pertrix type 246, Mazda Cipel type RM625 ou Wonder type Exact.



La réception d'un émetteur pré-régulé de la gamme GO (Paris Inter, Europe ou Luxembourg) est réalisée sur un cadre ferrite plat de 55 x 10 mm. Le récepteur est équipé de deux transistors et de deux diodes. La bonne sensibilité de ce récepteur, ne comportant que deux transistors, est due au cadre ferrite plat. Bien entendu, cette sensibilité est en rapport avec l'éloignement de l'émetteur et des conditions topographiques du lieu d'écoute, mais elle peut être considérée comme satisfaisante pour un récepteur de dimensions aussi réduites, constituant un « gadget » qui n'a pas la prétention de remplacer un récepteur classique.

LE RECEPTEUR PORTE-CLEFS « MINI 4 »

LE récepteur porte-clefs « Mini 4 » est une version légèrement modifiée du récepteur « Mini 3 » décrit dans notre précédent numéro. Les lecteurs intéressés par cette réalisation trouveront dans ce numéro le schéma, l'ordre chronologique de montage et les deux présentations élégantes de ce récepteur miniature.



La version « Mini 4 » ne diffère de la précédente que par la suppression du condensateur d'accord n° 20, facultatif, et le remplacement du cadre ferrite n° 19 par un nouveau cadre à noyau ferrite coulissant, qui permet un réglage précis de l'accord, avec une variation possible de 130 kHz. De plus, la résistance R1 est de 47 k Ω au lieu de 150 k Ω et la résistance R14 est de 27 k Ω au lieu de 20 k Ω .

Les plans de montage du « Mini 3 » publiés dans notre précédent numéro sont donc valables pour le « Mini 4 ». Il suffit de supprimer le condensateur n° 20 entre les deux fils marqués G (grand fil). Les branchements des 4 fils du cadre restent identiques.

TRANSISTORS ET DIODES MICROMINIATURES

LES amateurs de miniaturisation ou de microminiaturisation seront intéressés de savoir qu'ils ont la possibilité de se procurer un transistor microminiature « MM » dont les dimensions et le poids sont particulièrement réduits : 1,3 x 0,95 x 1,85 mm, sans les fils ; lon-

COMMUNIQUE

A la suite de la publication, dans notre dernier numéro Spécial Radio-TV, du prix du téléviseur « Portaviseur 28 cm » pratiqué par certains revendeurs, la Société Pizon-Bros nous signale que le « Prix public généralisé » de cet appareil est de 1.650 francs.

gueur des fils 13,4 mm, épaisseur des trois fils 0,08 mm. Poids total 1/73 gramme.



Notre cliché montre les dimensions comparées d'une allumette d'un transistor classique de sortie BF 72A, d'un transistor microminiature « MM » et d'une diode microminiature faible tension. Le poids d'un 72A est de 1 gramme, soit 73 fois inférieur à celui du transistor « MM ».

Les caractéristiques du transistor microminiature « MM » sont les suivantes : transistor NPN, U_{CEO} : 5 V U_{CEO} : 5 V ; I_C : 50 mA ; T_j °C : 125 ; F_T : 50 MHz ; grand gain ; I_{CEO} < 10 μ A. Son branchement est le suivant : 1^{er} fil côté point de couleur sur le corps du transistor : base ; 2^e fil du milieu plus large : collecteur ; 3^e fil : émetteur.

Caractéristiques des diodes microminiatures : diodes de jonction microminiatures au germanium ; courant direct moyen admissible : 10 mA ; tension inverse continue maximum admissible : 5 V.

Ces diodes conviennent parfaitement aux applications professionnelles et peuvent remplacer dans de nombreux cas les diodes plus classiques.

(Disponibles aux Ets Radio PRIM)

DEVIS	
« MINI 4 » en pièces détachées	
Chaînette.	
Boîtier	12,25
Interrupteur.	
3 bobinages	6,00
Cond. et résist.	6,20
Transistors, diodes	22,50
Moteur pour écouteur	8,50
3 piles	2,55
	58,00
Chaînette de luxe : 5,00 suppl.	
Initiales métal adhésif, couleur « or », pièce	1,00

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

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

MODULE AMPLIFICATEUR B F de puissance (20 W eff) "Hi-Fi pour Grands Amateurs"

LES transistors au silicium à fréquence de coupure élevée permettent la réalisation d'amplificateurs BF de qualité travaillant en classe B, sans transformateur de sortie. L'amplificateur de puissance décrit ci-dessous est de performances particulièrement intéressantes grâce à l'emploi de deux transistors de sortie du type NPN au silicium constituant un push-pull classe B sans transformateur de sortie. Cet amplificateur est monté sur une plaquette à circuit imprimé de 125 x 210 mm qui supporte tous les éléments, y compris les trois potentiomètres de réglage et les deux transistors de sortie montés sur leurs radiateurs. Le potentiomètre de volume ne fait pas partie de la plaquette.

Ce module amplificateur est alimenté sous une tension continue stabilisée de 50 à 55 V. Nous publions dans ce numéro le schéma de cette alimentation et donnerons dans notre prochain numéro tous conseils utiles pour le montage de l'alimentation, réalisée également sur une plaquette à câblage imprimé réf 378.

Pour la réalisation complète d'un amplificateur HiFi « grand amateur », il suffit d'ajouter à cet amplificateur un module adaptateur d'impédance et un préamplificateur tels que ceux qui ont été décrits dans notre précédent numéro (modules 356 et 357). Dans ce cas, la même alimentation de 55 V peut être utilisée pour tous les modules. Il suffit d'intercaler entre la haute tension

et le + de ce module une résistance de 6900 Ω afin d'abaisser la tension d'alimentation à 25 V. Rappelons que nous avons décrit dans notre précédent numéro plusieurs modules adaptateurs d'impédance pour PU céramique, préamplificateur pour PU magnétique, préamplificateur et correcteur, ainsi qu'un module amplificateur BF de puissance 5 watts, avec une alimentation régulée de 25 V prévue pour tous ces modules.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe du module amplificateur de puissance 20 watts efficaces est indiqué par la figure 1, qui montre en outre le brochage des différents transistors utilisés. Ce schéma est classique : Le transistor T1 est un planepox « sélection 60 V » monté en préamplificateur d'entrée. Sa base est polarisée par le pont R3-R4-potentiomètre P1. Toutes les liaisons étant directes et l'amplificateur ne comportant pas de transformateur, la courbe de réponse est excellente comme nous le verrons plus loin. Le potentiomètre P1 agit sur la tension au point A, qui doit être égale à la moitié de la tension d'alimentation, soit 25 V. Le potentiomètre P3, agissant sur la polarisation de base du transistor déphaseur T2, qui est également un planepox « sélection 60 V », règle le courant de repos.

Les transistors T3 et T4 du type Mesa BF 60 V sont montés en push-pull série pour l'attaque du

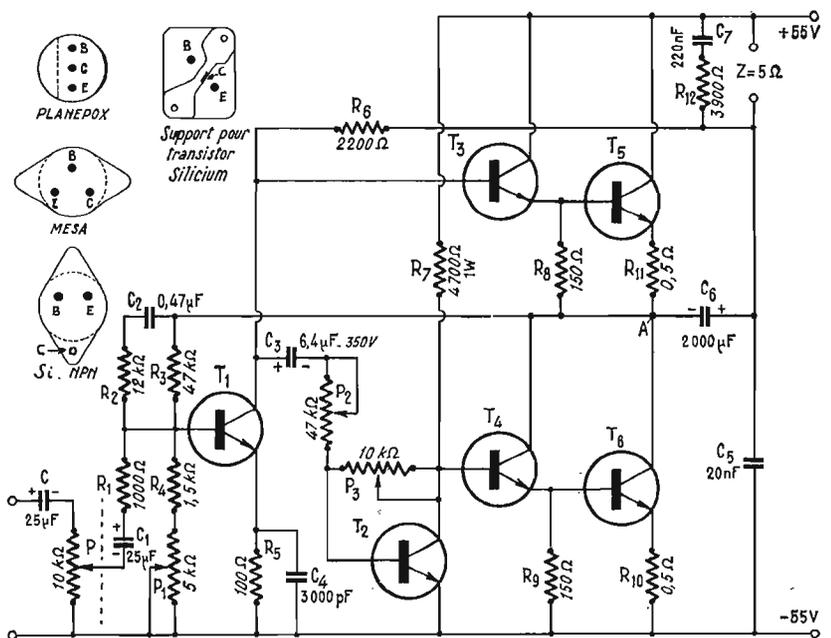


Fig. 1. — Schéma de principe du module amplificateur

deuxième push-pull série des deux transistors de puissance NPN au silicium T5 et T6 qui peuvent être également des 2N3055 RCA. Ces transistors fonctionnent en classe B, donc avec un bon rendement, sans dissipation de puissance élevée, étant donné que la puissance consommée est proportionnelle à la puissance modulée exigée.

L'impédance de sortie de l'amplificateur est de 5 Ω , ce qui permet d'utiliser des haut-parleurs courants.

Les deux résistances de stabilisation d'émetteur R11 et R12, de 0,5 Ω , sont du type bobiné en fil de forte section.

PERFORMANCES

Nous publions, ci-dessous les résultats de plusieurs mesures montrant les performances intéressantes de cet amplificateur :

Puissance limite avant écrêttement à 1 000 Hz : 24 watts efficaces (11 volts sur R = 5 ohms).

N° 377 - MODULE AMPLIFICATEUR (20 W eff)
 « Hi-Fi pour Grands Amateurs »
 Circuit imprimé n° 367 ... **15,00**
 Jeu transistors : 2 planepox - 2 Mesa BF 1,8 W - 2 silicium de puissance NPN 80 W **83,00**
 Résistances, condensateurs, potentiomètres, radiateurs, etc. **52,57**

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 h à 12 h et 14 h 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.

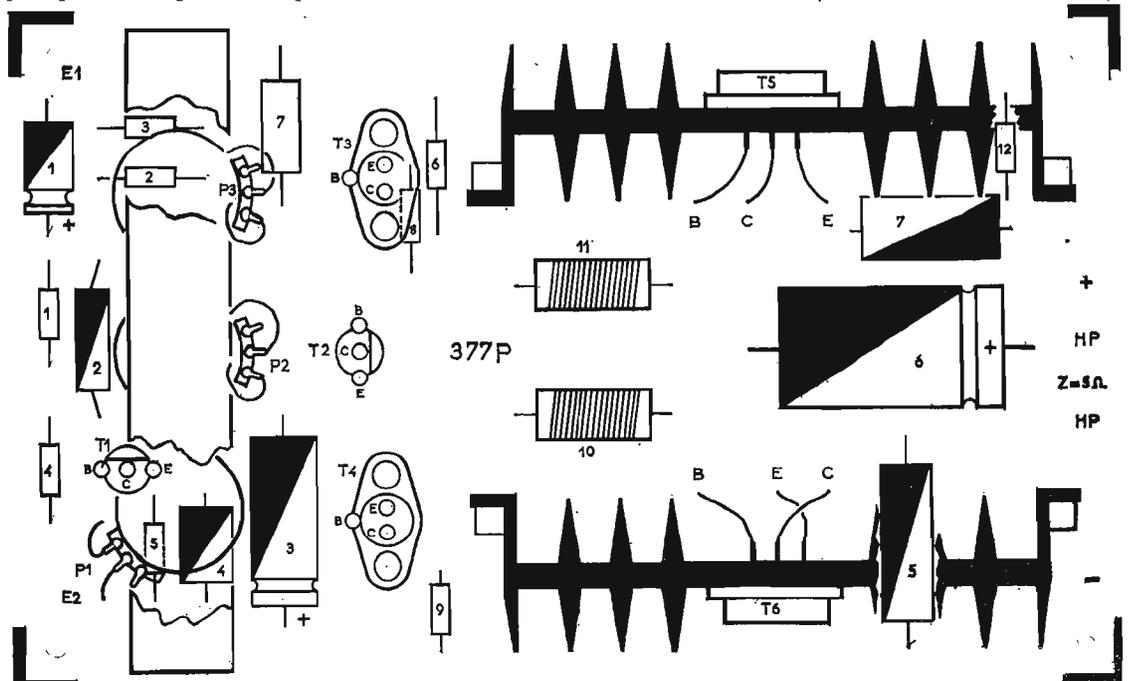


Fig. 2. — Disposition des éléments sur le circuit imprimé 377 du module amplificateur

Courant de consommation 1,4 A.
Tension d'alimentation 55 V.
Bande passante $\pm 0,3$ dB à 11 W de 30 à 20 000 Hz ; $\pm 0,5$ dB à 20 W de 60 à 20 000 Hz ; -1 dB à 20 W à 30 Hz ; $-0,5$ dB à 20 W à 20 000 Hz.
Consommation en courant par rapport à la puissance de sortie.
Tension 55 V.

comme indiqué par la figure 3. Ces radiateurs sont eux-mêmes fixés au circuit imprimé par deux équerres, de telle sorte que les cosses des deux supports de transistors soient dirigées vers l'intérieur et face à face.

On remarquera que le support de T6 est inversé par rapport à celui de T5. Les boîtiers des tran-

Les deux diodes au silicium D1 et D2 redressent les deux alternances du secondaire du transformateur spécialement prévu. La tension de référence de la base du transistor T1 est obtenue par le pont R2 R1 et la diode Zener D3. T1 est un transistor Mesa 1,2 W du type NPN. Son émetteur est ramené au curseur du potentiomètre P2 qui permet d'obtenir une marge de réglage comprise entre 50 et 60 V. T1 commande le transistor T2 qui est un transistor de puissance PNP type 26 A, amplifiant le courant de régulation qui commande le transistor T3, du type NPN au silicium de 60 watts. Ce transistor est monté en régulateur série.

Le potentiomètre P1 est à ajuster au minimum de ronflement en faisant débiter 1 A à l'alimentation.

stabilisation des transistors en température, ce courant augmente pour atteindre une intensité de près de 200 mA).

Raccorder à l'entrée de l'amplificateur une source de tension alternative à 1 000 périodes et pouvant donner une tension variable de 0 à 3 volts sur une charge de 1 000 ohms (générateur BF par exemple).

Brancher en parallèle sur la résistance de charge de sortie de l'amplificateur un voltmètre alternatif sensibilité 20-30 volts, injecter le courant modulé en agissant sur P — pour lire une tension de 2 volts environ. Agir sur P3 pour obtenir le maximum sur le voltmètre de sortie. On constate que l'aiguille monte progressivement, passe par un maximum et redescend.

Il faut soigneusement chercher ce maximum.

Ramener P à zéro et retoucher P1 si la tension au point A n'est plus la moitié de la tension, réinjecter le 1 000 périodes et augmenter pour obtenir une tension de 7 volts sur le voltmètre de sortie. Chercher à nouveau le maximum à l'aide de P2.

Augmenter encore le signal d'entrée pour obtenir une tension

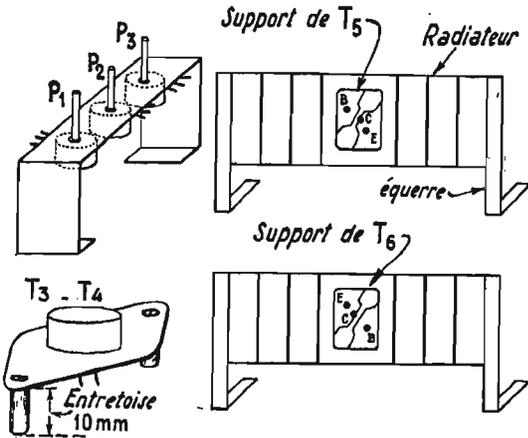


FIG. 3. — Montage des potentiomètres P1, P2 et P3 sur le pont, fixation des transistors T3 et T4 et disposition des supports de T5 et T6 sur les deux radiateurs fixés sur la partie supérieure du circuit imprimé

REGLAGES

Après avoir soigneusement vérifié que tous les éléments ont été correctement montés sur le circuit, placer P2 au maximum de sa valeur et P3 au minimum de sa valeur.

Placer un ampèremètre en série dans l'alimentation de l'ampli et un voltmètre sensibilité 100 volts

Courant de repos (A)	Puissance de sortie (W)	Consommation (A)
0,15	5	0,7
	10	0,9
	15	1
	20	1,2
	25	1,35

Raccordé au préamplificateur correcteur N° 356 et à l'adaptateur haute impédance n° 357, les courbes de correction sont les suivantes :

Potentiomètres « graves et aigus » au maximum :

F	40	60	80	100	200	300	400
600	1 000	2 000	3 000	4 000	6 000	8 000	10 000
8 000	10 000	12 000	15 000	20 000	Hz.		
\pm dB :	12,5	12	11	10,5	7	4,5	
	3,5	1,5	0,5	1,5	3	5,5	7,5
	8,5	9,5	10,5	11,5			

Potentiomètres « graves et aigus » au minimum :

F	40	60	80	100	200	300	400
600	1 000	2 000	3 000	4 000	6 000	8 000	10 000
10 000	12 000	15 000	20 000	Hz.			
\pm dB :	12,5	12	11	10,5	6,5	4,5	2,5
	1	0,5	1,5	3	5,5	7,5	9
	10,5	12	14				

MONTAGE ET CABLAGE DU MODULE AMPLIFICATEUR 377

Comme nous l'avons signalé, le circuit imprimé (réf 377) qui supporte tous les éléments du module est de 125 x 120 mm. Sa vue supérieure est celle de la figure 2. Parmi les particularités de montage, mentionnons les trois potentiomètres P1, P2 et P3, fixés sur un pont équerre en aluminium, comme indiqué par la figure 3. Les cosses de ces potentiomètres sont reliées par des fils souples d'une longueur de 3 cm au circuit imprimé. Les transistors T3 et T4 sont fixés au circuit imprimé par deux entretoises de 10 mm, comme indiqué par la figure 3.

Les transistors de sortie T5 et T6 sont montés sur deux supports spéciaux fixés aux radiateurs

de puissance T5 et T6 ne sont pas isolés des radiateurs, étant donné que ces radiateurs fixés à la plaquette par des équerres sont isolés du circuit imprimé.

Equiper ensuite le circuit avec les résistances et condensateurs. Les résistances bobinées R10 et R11, de 0,5 Ω , doivent être éloignées du circuit imprimé de la hauteur totale de leurs fils de connexion, de 20 mm. Mettre en place les transistors T1, T2, T3 et T4, ces deux derniers avec leurs entretoises et fixer ensuite par leurs équerres les radiateurs équipés de leurs transistors T5 et T6. Raccorder les cosses de leurs supports (E.B.C.) aux points correspondants du circuit imprimé.

Les cosses de liaison du circuit sont les deux cosses d'entrée, les deux cosses haut-parleur et les deux cosses alimentation + et - 50 V.

Valeurs des éléments du circuit 377. — R1 : 1 k Ω ; R2 : 12 k Ω ; R3 : 47 k Ω ; R4 : 1,5 k Ω ; R5 : 100 Ω ; R6 : 2 200 Ω ; R7 : 4 700 Ω -1 W ; R8 : 150 Ω ; R9 : 150 Ω ; R10, R11 : 0,5 Ω bobinées ; R12 : 3 900 Ω .

C1 : 25 μ F-50V ; C2 : 0,47 μ F ; C3 : 6,4 μ -350 V ; C4 : 3 000 pF ; C5 20 nF-3 kV ; C6 : 2 000 μ F-50 V ; C7 220 nF.

T1, T2 : planeox « sélection 60 V » ; T3, T4 : Mesa BF 60 V ; T5, T6 : transistors de « puissance NPN silicium » ou 2N3055 RCA.

P : potentiomètres de 10 k Ω extérieur au module ; C : condensateur de 25 μ F extérieur au module.

ALIMENTATION STABILISÉE 55V-1,5 A

Le schéma de l'alimentation stabilisée 55 V-1,5 A est indiqué par la figure 4.

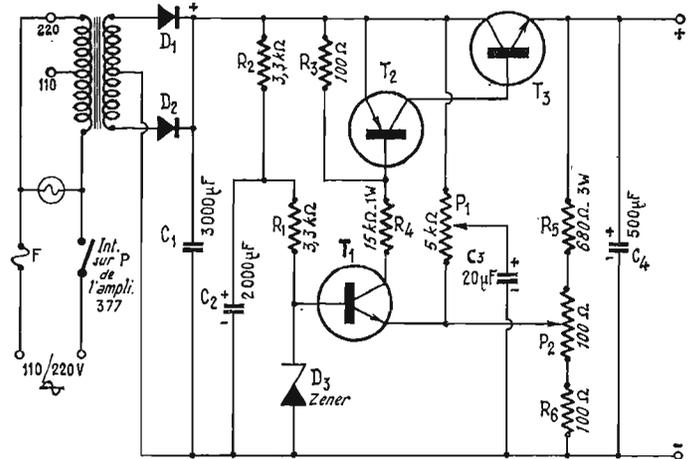


FIG. 4. — Schéma de l'alimentation régulée 55 V-1,5 A

grande résistance (20 000 Ω par volt si possible) entre le point A et le —

Brancher une résistance de 5 ohms pouvant supporter 20 W à la place du haut-parleur.

Surveiller attentivement l'ampèremètre et mettre sous tension (50 V). Après une impulsion, l'aiguille doit revenir vers le zéro.

D'autre part le voltmètre qui indiquait la totalité de la tension redescend progressivement vers la moitié de celle-ci ; c'est l'indice que le condensateur C6 se charge normalement et que les courants de circulation se stabilisent entre les divers transistors.

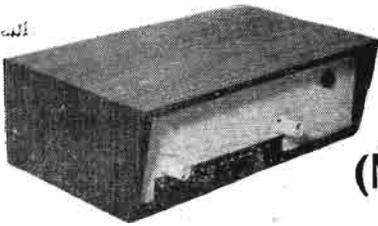
Agir sur P1 de façon que la tension lue entre le point A et la masse soit exactement la moitié de la tension de l'alimentation. Ce réglage étant effectué, agir sur P3 pour régler le courant de repos à 100 milliampères (après un certain temps de fonctionnement, ou remarque que par suite de la

de 10 volts. Vérifier à nouveau le maximum à l'aide de P2. Si l'on possède un oscilloscope, ce réglage sera facilité, car on a la possibilité d'apprécier la forme de la sinusoïde.

Ces différentes opérations ayant été effectuées, on peut considérer que le module est réglé ; à ce moment, ramener le potentiomètre P à zéro et couper le courant.

On a intérêt pour couper le courant de l'alimentation à utiliser l'interrupteur placé sur le potentiomètre P. On a ainsi la certitude de bien ramener l'entrée à zéro avant de couper le courant.

Brancher le haut-parleur à la place de la résistance de charge. Ce haut-parleur devra être de bonne qualité et être capable d'encaisser les 40 W crête que délivre l'amplificateur à pleine puissance.



TUNER FM A TRANSISTORS

(MODULES GORLER AVEC TÊTE VHF A CV 4 CAGES)

RÉALISÉS par l'un des meilleurs spécialistes en la matière, les modules équipant le tuner décrit ci-dessous permettent aux amateurs de monter un appareil de hautes performances sous un volume des plus réduits. Le tuner une fois assemblé, sous coffret, ne mesure en effet que 180 x 100 x 60 mm. L'ensemble constitue cependant un récepteur FM complet depuis l'antenne jusqu'à la sortie BF, après le discriminateur de rapport. Deux modules suffisent à assurer toutes les fonctions :

- une tête VHF Gôrler transistorisée, avec CV à quatre cages ;
- une platine FI Gôrler également transistorisée.

Au total : 7 transistors, dont 3 pour la tête HF et 4 pour la platine FI et quatre diodes.

Le tuner ainsi constitué fonctionne en monophonie, mais il est aisément transformable pour la réception des émissions stéréophoniques. L'adjonction d'un module décodeur Gôrler, à 6 transistors, se fait très rapidement, à la sortie du module FI. Ce décodeur est, en outre, équipé d'un indicateur d'émissions stéréophoniques, une ampoule s'éclairant automatiquement lorsque l'émetteur reçu transmet un programme stéréophonique FM multiplex. Seule la version monophonique sera décrite ci-dessous.

Le tuner est présenté dans un élégant coffret gainé, dont les dimensions sont suffisantes pour le logement des piles d'alimentation et, éventuellement, d'un module décodeur supplémentaire.

Rappelons qu'une version plus économique de ce tuner, équipée d'une tête VHF à noyaux plongeurs à deux transistors, a été décrite dans un précédent numéro (1 093). Cette première version a

connu, et connaît toujours, un succès mérité, puisqu'elle est encore disponible.

Le modèle décrit ci-dessous, équipé d'une tête VHF à trois transistors et à CV à 4 cages, se

— Gain en tension : 58 dB \pm 2 dB.

— Atténuation des signaux parasites : > 80 dB.

— Atténuation fréquence image : > 90 dB.

interconnexions à réaliser entre les deux sous-ensembles, que nous étudierons en détail ci-dessous.

LA TÊTE VHF

Par rapport aux précédents modèles, la nouvelle tête accuse une légère augmentation de volume (80 x 54 x 46 mm) due à l'utilisation d'un condensateur variable d'accord à quatre cages. Ce CV possède un axe de sortie démultiplié, permettant l'accord exact.

Le schéma de principe de l'ensemble est donné figure 1. Trois transistors sont utilisés : un AF124 et deux GM760. Ces derniers sont caractérisés à la fois par un faible bruit résiduel et un très important gain en courant. On remarque que l'oscillateur local fait appel à un transistor séparé, pour des raisons de stabilité, les deux fonctions d'oscillateur et de mélangeur n'étant plus, comme dans les blocs à perméabilité variable, assurées par un même transistor.

L'étage d'entrée (GM760) est attaqué sur son émetteur par les signaux captés par l'antenne et qui lui sont transmis par l'intermédiaire d'un circuit accordé. Ce même transistor reçoit sur sa base les tensions de CAG en provenance de l'amplificateur FI, ce qui permet de fournir à l'étage mélangeur (deuxième GM760) des signaux d'amplitude relativement constante.

On notera que la liaison entre les deux GM760 est réalisée par l'intermédiaire d'un filtre de bande accordé par deux des sections du CV, ce qui constitue l'une des principales caractéristiques de cette tête.

Le second transistor GM760 est monté en émetteur commun. Sa base reçoit les signaux de l'étage d'entrée, préalablement amplifiés,

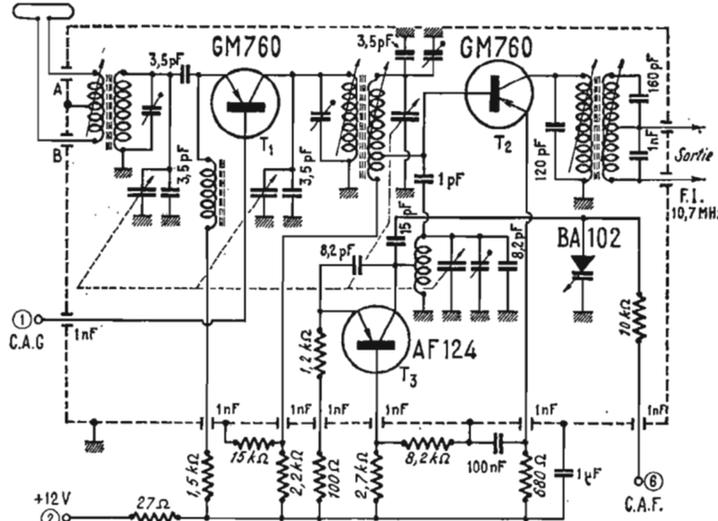


FIG. 1

distingue par une sensibilité encore meilleure, comme on le verra à l'énoncé des caractéristiques de l'appareil.

CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES

Les caractéristiques du tuner sont déterminées pour une bonne part par celles de la tête VHF.

- Sensibilité entrée : 1,6 μ V.
- Fréquences couvertes : 87,5 à 108,5 MHz.
- Fréquences oscillateur : 98,2 à 110,2 MHz.
- Antenne : 240-300 Ω symétrique, ou 50-75 Ω asymétrique.

— Impédance de sortie (F.I.) : \geq 5 k Ω (max.) ; = 110 Ω (entre les points F et G).

— Rayonnement parasite de l'oscillateur local : fondamentale 20 μ V/m, 1^{er} harmonique 10 μ V/m, 2^e harmonique 15 μ V/m.

— Amplificateur moyenne fréquence accordé sur 10,7 MHz, bande passante 600 kHz.

— Alimentation par piles sous 12 V (3 x 4,5 V).

Les deux sous-ensembles (tête VHF et amplificateur FI) sont câblés et préréglés. La réalisation du tuner est réduite au montage mécanique très simple des éléments : démultiplificateur cadran et

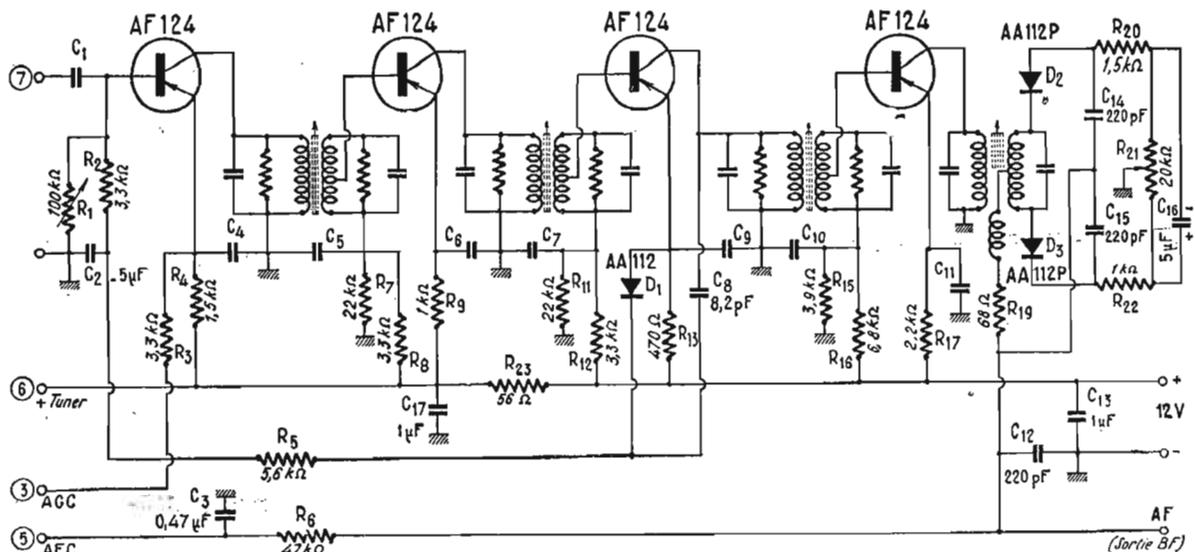


FIG. 3. — Schéma de la platine FI, préréglée et câblée. C1, C4, C5, C6, C7, C8, C10, C11 = 0,01 μ F

et ceux engendrés par l'oscillateur local. Ce dernier est équipé d'un transistor AF124 fonctionnant en base commune. On reconnaît, en parallèle sur les circuits oscillants, une diode varicap BA102, utilisée pour la correction automatique de la dérive de l'accord (commande automatique de fréquence). Cette diode est normalement commandée à partir de la composante continue de détection disponible à la sortie du détecteur de rapport de l'amplificateur FI, tension appliquée sur la borne 6 de la tête VHF. Avec ce dispositif, la dérive en fréquence de l'oscillateur demeure inférieure à 50 kHz pour des variations de la température ambiante comprises entre + 20 °C et + 65 °C. Précisons que la plage de « capture » de ce dispositif est d'environ

47 kΩ découplée par un condensateur de 0,47 μF en série avec la ligne de liaison au détecteur de rapport.

Cette cellule de découplage est d'ailleurs visible sur le schéma du module FI (figure 2), auquel elle est incorporée.

Précisons enfin que la borne 2 de la tête VHF est réservée à l'alimentation (+ 12 V non régulé) et que les tensions de CAG doivent être appliquées sur la borne 1.

Le circuit d'antenne est adapté pour le meilleur rapport signal/bruit pour une antenne de 50 à 75 Ω asymétrique (entre borne A et la masse) et pour une puissance d'amplification maximum avec une antenne symétrique de 240 à 300 Ω (entre les bornes A et B). Les bornes F et G corres-

pondent à la sortie du signal FI, 228 kHz) dans le cas d'un tuner stéréophonique. Un transformateur FI de tuner stéréophonique FM doit nécessairement fonctionner légèrement au-dessous du couplage critique, permettre une excursion totale de ± 75 kHz dans la partie supérieure horizontale de la courbe et avoir une réponse en phase aussi linéaire que possible. On doit s'assurer également que le discriminateur présente une longueur de bande supérieure à 550 kHz de crête à crête afin que ce discriminateur, à la détection, présente des caractéristiques favorables.

les plus faibles jusqu'aux plus fortes.

Le premier transistor AF124 sert également d'amplificateur de la tension de CAG, le signal FI étant redressé par la diode D1, AA112.

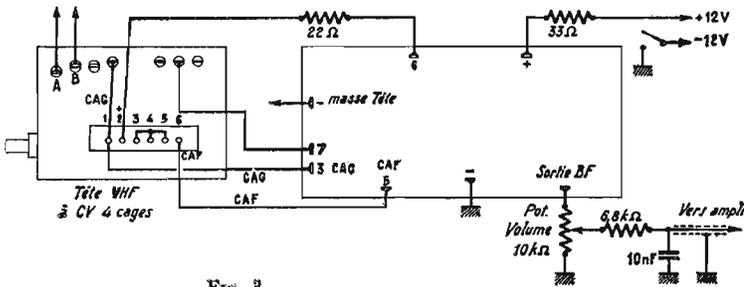


FIG. 3

± 200 kHz, et ce pour une résistance interne de la source de CAF voisine de 47 kΩ.

Signalons à ce propos que la tension de CAF ne doit pas être supérieure à ± 0,6 V à l'entrée de la borne 6, et qu'il convient d'intercaler une résistance de

pendent à la sortie du signal FI, sur 10,7 MHz.

LA PLATINE FI

Le schéma de la platine FI est indiqué par la figure 2.

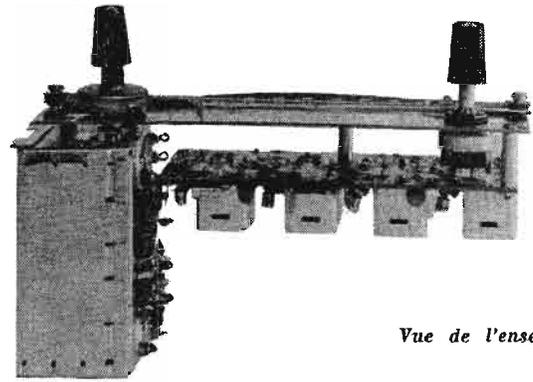
Quatre transistors AF124 sont montés en amplificateurs 10,7 MHz

Par un nouveau circuit de réglage de gain très efficace et grâce à l'efficacité de l'étage limiteur, le détecteur de rapport travaille de façon identique en présence des tensions d'entrée

La composante continue de détection polarise plus ou moins la base de ce premier transistor modifiant son gain selon l'amplitude du signal FI. Les tensions de CAG amplifiées sont prélevées sur l'émetteur.

La polarisation de bases des étages suivants est obtenue par des ponts de résistances entre + 9 V et masse. Ces ponts sont découplés par des condensateurs de 0,01 μF. Ces transistors sont également montés en amplificateurs à émetteur commun.

Le détecteur de rapport est équipé de deux diodes AA112. Les tensions BF sont prélevées par l'enroulement tertiaire. La courbe de sortie BF est linéaire jusqu'à 15 kHz et chute seulement de 2 dB à 60 kHz, permettant ainsi



Vue de l'ensemble monté

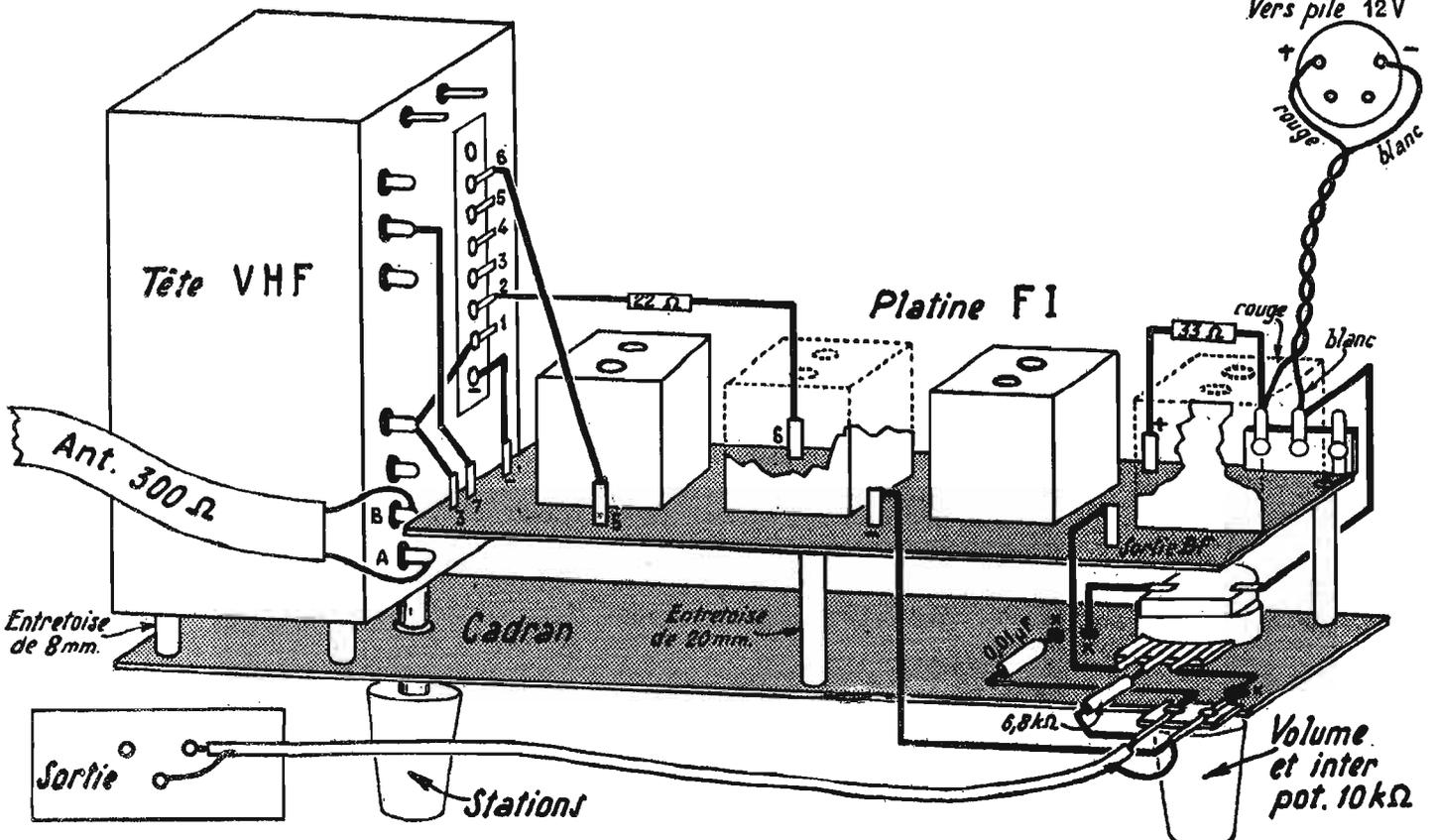


FIG. 4

la transmission de la sous-porteuse 19 kHz dans le cas de l'emploi d'un décodeur stéréophonique.

La platine FI ne comporte pas de cellule de désaccentuation. Il est donc nécessaire de l'ajouter entre la sortie BF de la platine et la sortie BF du tuner. Elle est constituée par une résistance de 6,8 k Ω et un condensateur de 10 000 pF, après le potentiomètre de réglage de gain, de 10 k Ω .

LIAISONS ENTRE LA TÊTE VHF ET LA PLATINE FI

La figure 3 montre le schéma de branchement de la tête VHF et de la platine amplificatrice FI, qui ont été décrites ci-dessus. Ces deux modules sont représentés par des rectangles blancs où ne figurent que les connexions d'entrées et de sortie.

Les numéros 1 à 6 sont mentionnés sur le boîtier de la tête VHF, en regard des cosse correspondantes d'une barrette relais fixée sur le boîtier même de la tête. Les lettres A, B, F et G de cette même tête VHF correspondent à des sorties ou entrées séparées, par traversées isolantes.

La platine FI à circuit imprimé, comporte des cosse de branchement sur sa partie supérieure. La numérotation de ces cosse, conforme au schéma de principe de la figure 2 et au schéma de branchement de la figure 3, est gravée sur le côté cuivré du circuit de la plaquette FI.

On remarque que la cosse 6 du module FI (sortie +) est reliée par une résistance de 22 Ω à la cosse 2 du tuner, que la cosse - de la platine FI est reliée à la masse, de même que le boîtier métallique de la tête VHF, et que le + de l'alimentation est relié à la cosse + du module FI par une résistance de 33 Ω non découplée.

MONTAGE ET CABLAGE

La figure 4 montre le plan de câblage du tuner en perspective. La plaquette cadran fournie, de 180 x 50 mm, supporte tous les éléments. La tête VHF est fixée par des vis et maintenue éloignée

de la plaquette avant par des entretoises de 8 à 10 mm. La platine FI est également fixée par des vis et maintenue parallèlement à la plaquette cadran par deux entretoises de 20 mm.

Avant de fixer la platine FI, monter le potentiomètre de réglage du niveau de sortie, de 10 k Ω , et souder une barrette relais à trois cosse, dont une de masse. Une cosse isolée est reliée au curseur du potentiomètre par la résistance de 6,8 k Ω de la cellule de désaccentuation, et à la masse par le condensateur de 10 nF de cette même cellule. On soudera ensuite à cette même cosse de la barrette relais le conducteur central du fil blindé de sortie, dont le blindage sera soudé à la cosse de masse.

Une seconde barrette relais à deux cosse est vissée avec l'entretoise disposée au-dessus du potentiomètre, sur le plan (coin supérieur de la plaquette FI). La cosse isolée sert de cosse relais au fil + de l'alimentation (liaison par bouchon à 4 broches, représentées côté câbles). Cette cosse est reliée à la cosse + du module FI par une résistance série de 33 Ω .

Une cosse de l'interrupteur du potentiomètre est reliée au - 9 V, et l'autre cosse à la masse, de même que la cosse - de la platine FI, elle-même reliée au boîtier métallique de la tête VHF.

La plaquette cadran comporte deux poulies de renvoi, une troisième poulie étant fixée directement sur l'axe du démultiplicateur de la tête VHF. La ficelle d'entraînement de l'aiguille indicatrice de stations effectue une boucle autour des deux poulies de renvoi. Cette ficelle est tendue par un petit ressort après avoir fait un tour autour de la poulie de l'axe de commande d'accord de la tête VHF.

Le câble blindé de sortie BF, d'une longueur de 30 cm, se termine par une prise femelle à trois broches (dont deux seulement sont utilisées) pour la liaison, par cordon de raccordement adéquat, à l'entrée d'un amplificateur BF.

Signalons, pour terminer, que la tête VHF et la platine FI étant pré-réglées, il est déconseillé de modifier les réglages des différents noyaux de bobinages.

Société **RECTA**

PLUS EFFICACES

MODULES TRANSISTORISÉS

GÖRLER

ALLEMAGNE FEDERALE

POUR FM

ET STEREO

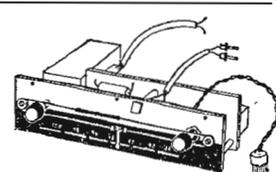
MONTAGE RAPIDE ET TRÈS AISÉ

AVEC LES MODULES GÖRLER, CAR ILS SONT

PRÉCABLÉS et PRÉRÉGLÉS

1^{re} Version : TETE VHF A NOYAU PLONGEUR + PLATINE FI

- Tête VHF noyau plongeur, sensibilité 2 μ V ●
- Autostabilisé 100 % ● Circuit Imprimé pré-réglé ●
- Gamme couverte : 87,5 à 108,5 MHz ●
- Réglage par axe à démultiplication fine ●
- Possibilité FM stéréo avec décodeur Görler ●
- Alimentation par pile 9-12 volts ou par secteur.



LA TETE VHF A NOYAU PLONGEUR ET LA PLATINE FI GÖRLER, PRECABLEES ET PREREGLEES **162 F**

TARIF DEGRESSIF A PARTIR DE 4 PIECES
ACCESSOIRES FACULTATIFS : VOIR PLUS BAS

2^e Version : TETE VHF A 4 CV + PLATINE FI

Veuillez lire l'article dans ce numéro

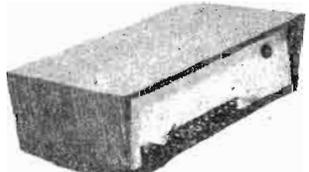
CARACTERISTIQUES DE LA « TETE 4 CV »

Sensibilité 1,6 μ V - Autostabilisé 100 % - Pré-réglée - Gamme couverte : 87,5 - 108,5 MHz - Antenne : 240-300 ohms symétrique ou 50-75 ohms asymétrique - Gain de tension : 58 dB \pm 2 dB - Impédance de sortie (FI) : \geq 5 k Ω (max.) - Alimentation 12 V non stabilisée (pile ou secteur) - Possibilité FM stéréo avec décodeur Görler.

Dimensions : 54 x 46 x 80 mm

LA TETE VHF A 4 CV ET LA PLATINE FI GÖRLER, PRECABLEES ET PREREGLEES **200 F**

TARIF DEGRESSIF A PARTIR DE 4 PIECES



ACCESSOIRES FACULTATIFS

POUR TETE NP ou CV

Cadran + Condensateurs + Résistances + Fils + Potentiomètre, etc. ... 20,00

Coffret spécial « TD » pouvant contenir Décodeur + Tête + Platine FI + 3 piles 24,00

Alimentation secteur en p. dét. 39,00

ULTERIEUREMENT, POUR COMPLETER LA CHAINE, VOUS POURREZ AJOUTER LE DECODEUR STEREO GÖRLER, DONT LE PRIX EST DE **150 F**

Petit matériel : 9,00 - Plaques plexi : 7,00

Documentation technique complète contre 5 T.-P. de 0,30

Méfiez-vous des faux et des imitations!...

NOUS SOMMES IMPORTATEURS DIRECTS DU MATÉRIEL GÖRLER DEPUIS 12 ANS

DISTRIBUTEUR

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 Quai de la Rapée

Société **RECTA**

GÖRLER

EST EXPORTÉ DANS LES 5 CONTINENTS PAR CENTAINES DE MILLIERS!

Parmi nos Clients de France, des Électroniciens : 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'Études nucléaires - du Centre National de recherche scientifique, etc...

Société **RECTA**

ATTENTION!

IL NE FAUT PAS ÊTRE NECESSAIREMENT INGENIEUR DIPLOME POUR RELIER 10 FILS ET 2 RESISTANCES

mais il est nécessaire de bien manipuler le fer à souder, car les pièces détruites ne peuvent être échangées.

Notice technique c/ 5 T.-P. de 0,30

Nous fournissons également l'appareil en ordre de marche à partir de 290,00

ANTIPARASITES « SON » TRÈS EFFICACES

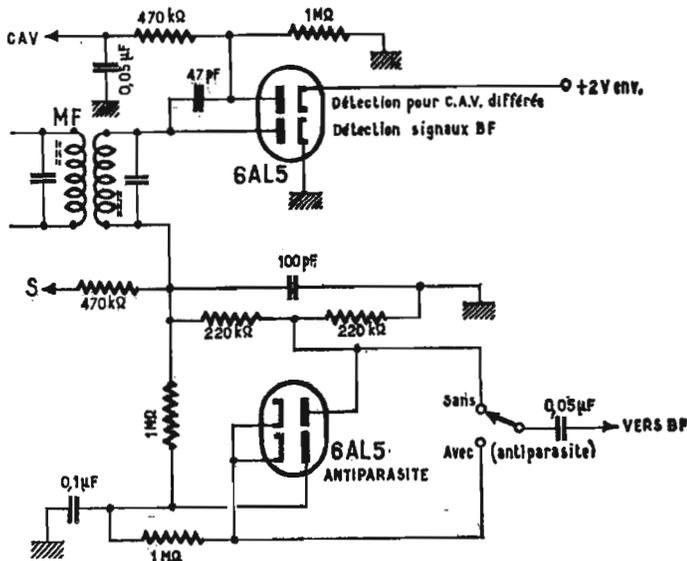


FIG. 1

On sait que les parasites gênants en VHF et UHF en général (soit téléviseurs, soit récepteurs de trafic) sont des impulsions de courte durée (0,5 à 20 μs) produites par des décharges d'électricité statique sur l'antenne, ou par des moteurs électriques du type universel, ou surtout par des moteurs à explosion (automobiles, cyclomoteurs, etc... non antiparasités ou mal antiparasités). Naturellement, ces parasites sont d'autant plus gênants que le champ des signaux utiles à recevoir est faible.

Lorsque les parasites traversent l'amplificateur moyenne fréquence du récepteur, leur durée augmente si la largeur de bande passante de cet amplificateur est faible. Au contraire, si la bande passante est large (100 kHz, par exemple), la durée des impulsions parasites reste courte et l'amplitude relativement grande : ces impulsions peuvent donc être limitées, coupées, écrêtées, convenablement.

Fort heureusement la bande passante de l'amplificateur moyenne fréquence « son » des téléviseurs ou de l'amplificateur MF des récepteurs de trafic VHF est relativement large (valeurs MF élevées).

De multiples circuits antiparasites ont été proposés, tous plus efficaces les uns que les autres... du moins sur le papier. Nous les avons tous expérimentés et, mesures à l'appui, nous avons sélectionné les deux meilleurs.

Le premier est représenté sur la figure 1. Il se monte sur l'étage détecteur (faisant suite au dernier transformateur MF) et il utilise une double diode fonctionnant simultanément en limiteur-série et en limiteur-shunt.

La connexion S peut être utilisée éventuellement pour la commande d'un indicateur d'accord cathodique ou d'un « S-mètre ».

Naturellement, la double diode antiparasite 6AL5 peut être remplacée, si l'on préfère, par deux diodes à cristal du type OA85 ou OA95.

Du point de vue « antiparasite », ce montage est particulièrement efficace. On peut cependant lui reprocher d'apporter quelques dis-

torsions BF (surtout sensibles sur les aiguës). C'est la raison pour laquelle on prévoit généralement un inverseur « avec/sans » permettant d'éliminer le circuit antiparasite lorsqu'il n'est pas nécessaire.

Bien entendu, l'étage détecteur BF et CAV peut être d'un schéma quelque peu différent de celui qui a été représenté sur la figure ; mais cela ne change évidemment rien dans l'application du dispositif antiparasite.

Le second montage antiparasite que nous avons sélectionné agit après le premier étage amplificateur BF. Il est également très efficace, et n'apporte aucune distorsion dans la transmission des signaux BF utiles s'il est correctement mis au point.

La figure 2 représente le schéma simplifié des étages détecteur et amplificateurs BF d'un récepteur de trafic, d'un récepteur VHF, d'un téléviseur, etc...

Le dispositif antiparasite s'intercale entre l'anode du premier tube BF et la grille de l'amplificateur BF final. La figure 3 donne le schéma de l'antiparasite intercalé comme nous venons de le dire.

Ra est la charge d'anode du premier tube BF (100 kΩ, par exemple, pour 6BF80).

Les parasites apparaissent en positif sur l'anode de ce tube, donc sur la cathode de la diode écrêteuse OA85. L'anode de cette diode est portée à un certain potentiel positif au moyen d'un diviseur de tension constitué par les résistances R1 et R2. Plus la résistance R2 est faible, plus l'effet de limitation est important ; il ne faut cependant pas exagérer, sous peine de distorsions dans la transmission des signaux BF. Les valeurs que nous donnons pour R1 et R2 (2,2 MΩ et 220 kΩ) permettent généralement d'obtenir un antiparasitage efficace sans distorsion.

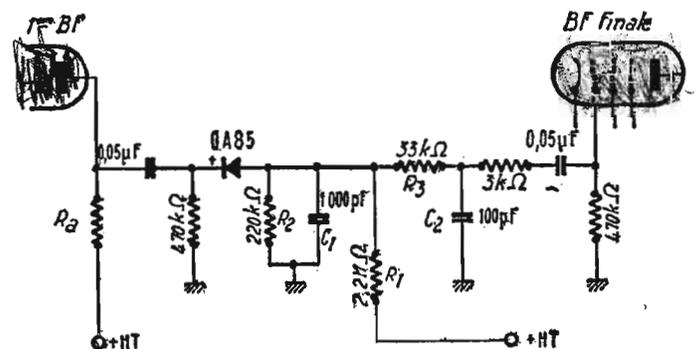


FIG. 3

L'efficacité antiparasite dépend aussi de la valeur du condensateur C1. Il faut une forte capacité... Toutefois, on est limité, car un condensateur de grande valeur affaiblit les aiguës. Une capacité de 1000 pF donne généralement satisfaction.

Le circuit R3 C2 tend à éliminer les résidus parasites à front très raide qui auraient pu traverser directement la diode OA85 par capacité.

De toutes façons, l'un et l'autre de ces antiparasites apportent le maximum d'améliorations qu'il soit possible d'obtenir et d'espérer.

Roger A. RAFFIN.

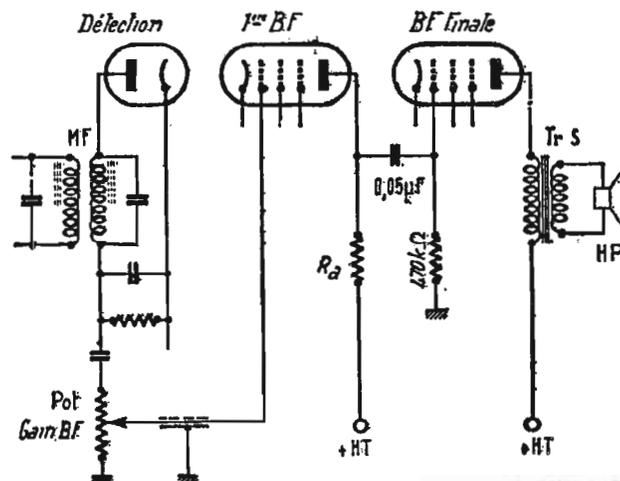


FIG. 2

une résistance de 39 kΩ découplée par 10 nF. Son accouplement avec le rotacteur V.H.F. s'effectue à l'aide d'un filtre de bande, déterminant une largeur de bande de 6,5 MHz.

3. — Platine « F.I. image » :

Les circuits « F.I. image » sont composés de trois étages d'amplification, d'un étage de sortie vidéo. La C.A.G. agit sur les grilles des deux premiers tubes amplificateurs. Elle maintient donc une tension de sortie vidéo constante, et évite les phénomènes d'intermodulation entre le son et l'image, quelle que soit la valeur du niveau de contraste. La platine « F.I. son » assure une bonne fidélité. Elle est suivie d'un étage amplificateur, d'une puissance d'environ 2,5 watts.

4. — Bases de temps et alimentation :

Les bases de temps ont été soigneusement étudiées de manière à obtenir une bonne géométrie d'image, tant sur la première que sur la deuxième chaîne. La base de temps image est équipée d'une EF80 et d'une ECL85 et la base de temps lignes d'une ECC82 et d'une EL502.

D'autre part, la synchronisation est obtenue à partir de l'étage séparateur (ECF80), soit directement, soit par l'intermédiaire d'un comparateur de phase formé par la partie triode de la ECF80 séparatrice.

L'alimentation générale se fait par quatre diodes, au silicium. Notons cependant qu'elle est protégée par un fusible, placé dans l'enroulement H.T. du transformateur d'alimentation 110 à 145 V - 50 Hz.

La stabilité horizontale est excellente grâce à l'emploi d'un comparateur de phase, partie triode de la ECF80, utilisée en séparatrice pour la partie pentode. L'attaque du multivibrateur lignes est définie par le choix de la synchronisation.

Suivant la puissance de réception, on peut choisir :

— soit la synchro directe : on injecte, par un 3,3 pF sur la grille du multivibrateur lignes, la fuite de grille étant de 3,3 kΩ, les impulsions de synchronisation ligne venant de la plaque de la pentode ECF80 ;

— soit par un comparateur de phase : la tension de remise en phase étant alors appliquée au multivibrateur par l'intermédiaire de la triode ECF80.

On applique la synchro à travers un 100 pF sur la cathode du comparateur. On prélève le témoin de verrouillage sur la grille de la triode, afin de l'appliquer sur la grille du multivibrateur par une résistance de 1 000 Ω.

La comparaison se fait à l'aide des impulsions recueillies sur un enroulement séparé du transfo très haute tension. On attaque la puissance ligne par un 4,7 nF sur sa grille, la consommation n'étant pas la même sur 819 lignes que

sur 625 lignes. Un circuit de régulation automatique, d'amplitude horizontale est mis en œuvre ; il est commandé par une varistance (VDR) point rouge.

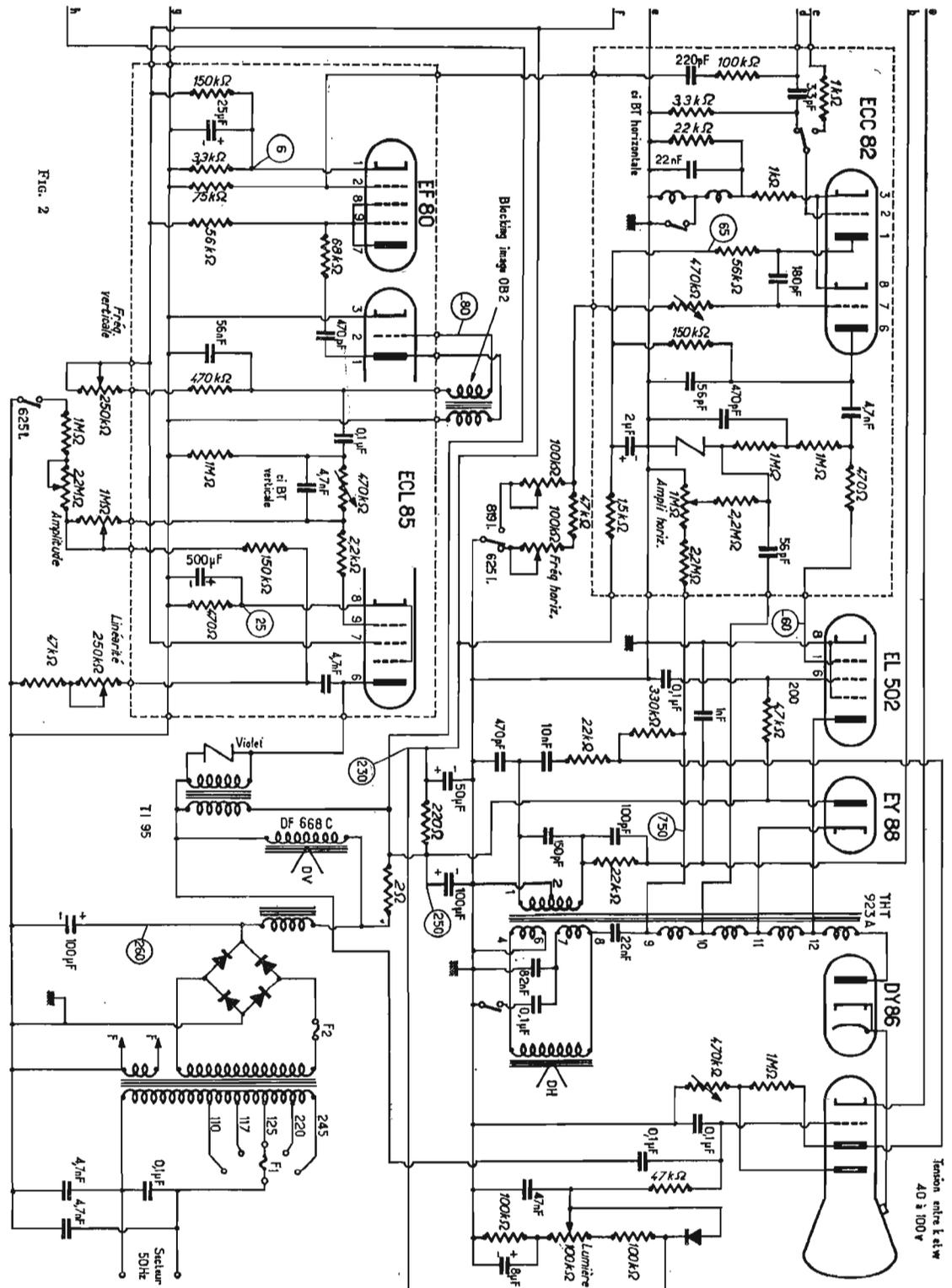
Notons également la commutation du condensateur de linéarité sur le déviateur, afin de ramener les dimensions de l'image en 625 lignes.

La stabilité verticale est classique. On applique les tops de synchro-image au blocking par l'intermédiaire de la pentode EF80, faisant fonction de trieuse et écréteuse.

La partie puissance-image est constituée par une ECL85. Un circuit de contre-réaction formé de : un 47 nF, d'un potentiomètre 250 kΩ, agit sur la linéarité de la dent de scie. Une 150 000 Ω en série avec une 1 MΩ agit sur l'amplitude verticale. Ce circuit est appliqué à la grille par une résistance de 2,2 kΩ.

Une régulation constituée d'une V.D.R. — point violet — est appliquée sur le primaire du transfo de sortie image, afin d'absorber la tension de déchet.

L'effacement vertical est réalisé par un condensateur de 0,1 μF, issu du transfo de sortie image et appliquant, ainsi, des impulsions du relaxateur sur le wehnelt du tube cathodique, ce qui a pour effet de faire disparaître le retour de lignes, notamment en l'absence de signal. Une différence de potentiel est obtenue par la chute de tension du courant d'alimentation dans une résistance bobinée de 2 ohms. Elle est inversée dans le circuit de bobines de déviation, de manière à obtenir un cadrage correct.



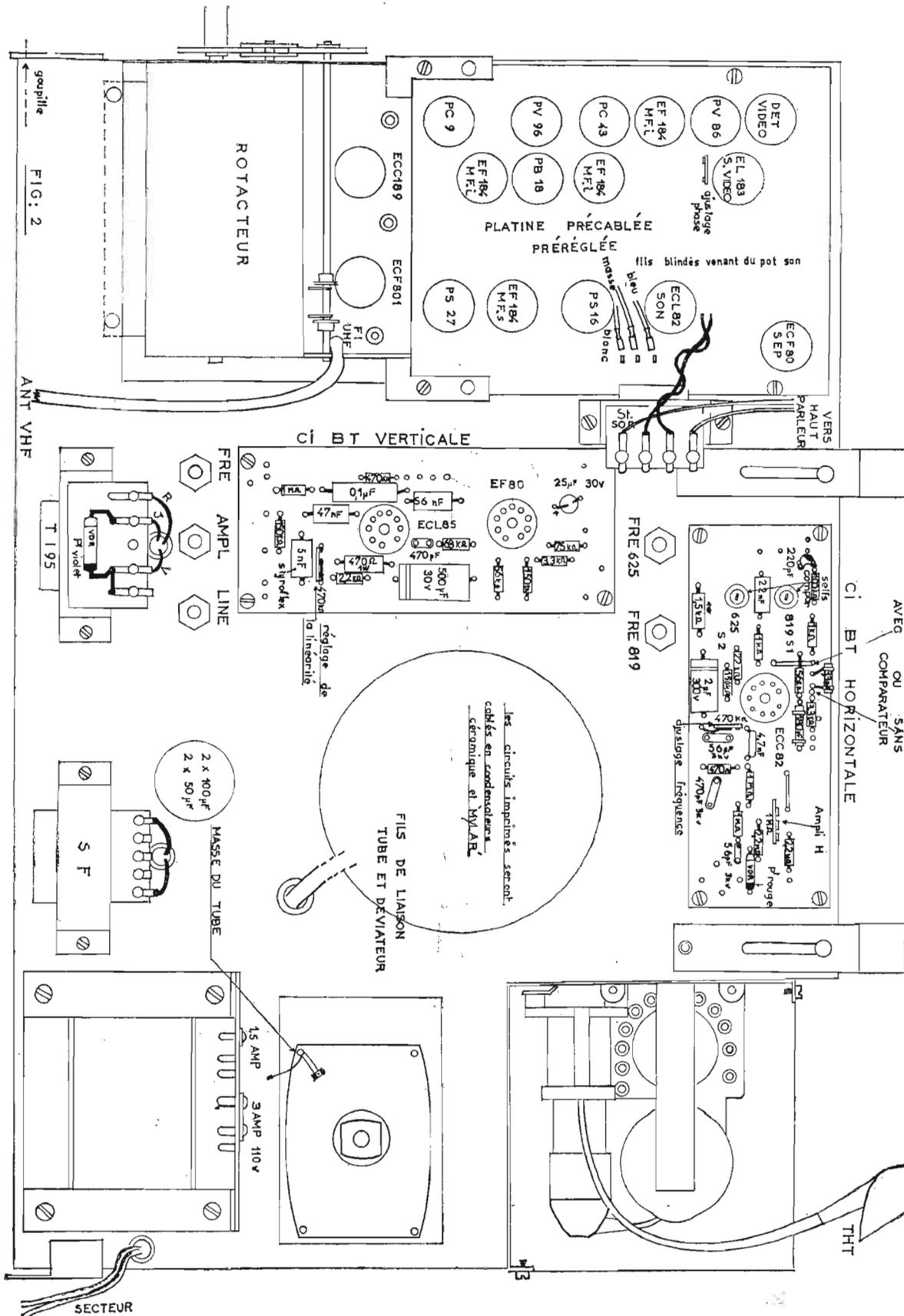


Fig. 3

MONTAGE ET CABLAGE

Le matériel nécessaire à la construction de ce téléviseur se réduit à 1 pince pinceur se réduit à 1 pince coupante, 1 tourne-vis à manche isolé et 1 fer à souder 100 W.

Montage et câblage du châssis :

a) Câbler les circuits imprimés conformément à la figure 3. Les composants étant appliqués à environ 3 mm des circuits imprimés, faire des connexions les plus courtes possibles.

N. B. — Souder à pleine panne dans un laps de temps aussi court que possible.

b) Fixer les circuits imprimés base de temps sur le châssis (côté cuivre appliqué au châssis).

c) Même opération pour le circuit imprimé haute fréquence rotacteur.

Important. — Serrer modérément les vis de fixation, pour ne pas casser les circuits imprimés.

d) Fixer sur le châssis le transformateur d'alimentation dans le sens indiqué figure 3.

e) Fixer le transformateur de sortie (Image TI 95) ainsi que la self de filtrage.

f) Fixer le blocking OB2.

g) Fixer le transformateur de sortie « Son ».

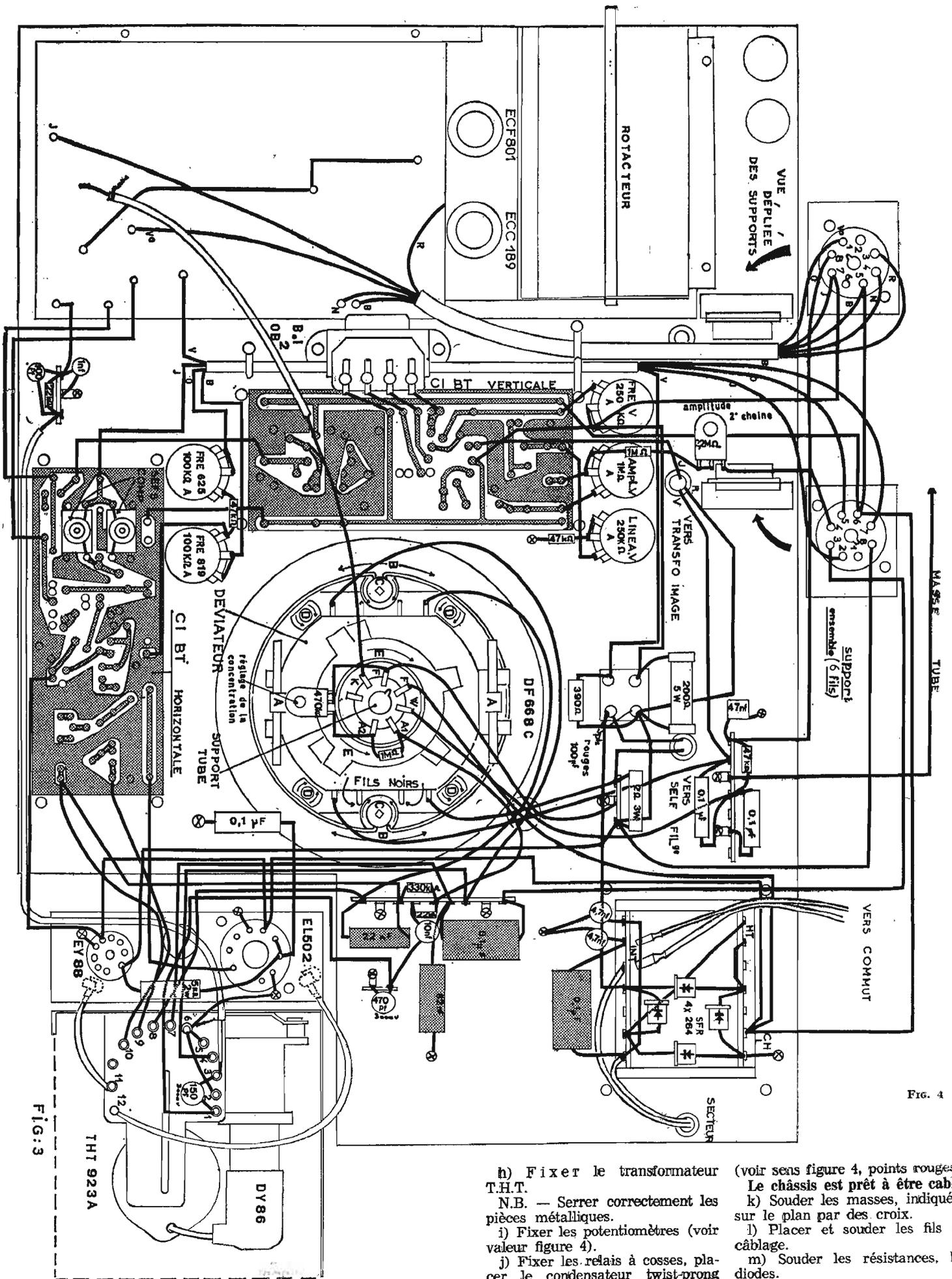


FIG: 3

FIG. 4

- h) Fixer le transformateur T.H.T. (voir sens figure 4, points rouges).
 Le châssis est prêt à être câblé.
- N.B. — Serrer correctement les pièces métalliques.
- k) Souder les masses, indiquées sur le plan par des croix.
- i) Fixer les potentiomètres (voir valeur figure 4).
 l) Placer et souder les fils de câblage.
- j) Fixer les relais à cosses, placer le condensateur twist-prong.
 m) Souder les résistances, les diodes.

g) Souder les condensateurs.
 o) Câbler le déviateur et le support du tube cathodique - longueur des fils de liaison : 40 cm environ.
 N.B. — La déviation verticale est repérée à l'aide des fils sous souplis noirs ; le câblage proprement dit, terminé, une vérification sérieuse s'impose...

MONTAGE ET ESSAIS

a) Monter le tube cathodique dans l'ébénisterie, serrer correctement. Ne pas oublier la masse du tube, le ressort doit appuyer sur le graphite du tube.

b) Fixer l'ensemble contacteur-potentiomètres. Serrer modérément.

c) Placer les équerres de fixation du châssis. Attention : équerre gauche et droite.

d) Monter et fixer le châssis sur les équerres de fixation avec les boulons prévus à cet effet.

e) Raccorder les bouchons (5 fils - 6 fils).

f) Raccorder l'interrupteur au transformateur d'alimentation.

g) Brancher la sortie « F.I. » du tuner U.H.F. au rotacteur.

h) Souder la masse du tube au châssis.

i) Souder le haut-parleur au transformateur de sortie « Son ».

j) Brancher le fil blindé, 2 conducteurs, venant du « potentiomètre son » sur les cosses indiquées sur la figure 3.

Le montage terminé, faire une dernière vérification. Le téléviseur doit fonctionner du « premier coup » !

LES OPERATIONS DE REGLAGE ETANT REDUITES, NOUS PROCEDERONS COMME SUIT :

A) Réglage des potentiomètres des bases de temps verticales et des bases de temps horizontales, afin d'obtenir une image cohérente et stable.

1. Le potentiomètre fréquence verticale stabilise une image qui défile de bas en haut, ou vice-versa.

2. Le potentiomètre amplitude agit sur la hauteur générale de l'image.

3. Le potentiomètre de linéarité agit sur la proportion des personnages ou objets, toujours dans le sens vertical.

B) Régler le potentiomètre de linéarité sur le circuit imprimé Base de Temps verticale, afin d'obtenir une bonne géométrie en haut de l'image.

C) Régler le potentiomètre ajustable de fréquence horizontale, de façon à obtenir une bonne stabilité en 1^{re} et 2^e chaîne.

D) Régler le potentiomètre d'amplitude horizontale, de façon à bien remplir les côtés gauche et droit de l'écran.

E) Le potentiomètre de 2,2 MΩ allant au bouchon 6 fils sera réglé de façon à obtenir la même amplitude en 1^{re} et 2^e chaîne.

F) Réglage des selfs comparateurs de phase et fréquence horizontale : Pour synchroniser l'image dans le sens horizontal, on procède comme suit :

On affaiblit au maximum le signal reçu à l'aide du potentiomètre de contrôle de contraste et au

besoin d'un atténuateur. On court-circuite la self pilote S1 et on règle le potentiomètre « Fréq. H. 819 lignes » pour stabiliser l'image au mieux. On décourt-circuite la self S1, et on stabilise à nouveau l'image en réglant le noyau de cette self ; il reste à déterminer la meilleure position du potentiomètre permettant :

1° Le raccrochage automatique du comparateur.

2° L'atténuation et la disparition de la bande laiteuse légèrement visible à gauche de l'image. Pour cela, on règle le potentiomètre pour avoir la largeur minimum de cette bande sans que l'image décroche. Il faut que la manœuvre successive des touches 625 et 819 lignes du commutateur laisse l'image parfaitement stable.

Dans le cas contraire, on agit légèrement sur le potentiomètre et on recommence l'essai jusqu'à ce que l'image se rétablisse automatiquement.

Le réglage en 625 lignes se fait de la même manière. Dans ce cas, il faut court-circuiter les selfs pilotes S1 et SII (fig. 2), et agir sur le potentiomètre « Fréq. H. 625 lignes ».

G) Réglage de la déviation :

Diminuer la hauteur de l'image pour apercevoir les bordures hautes et basses de l'image avant de fixer le déviateur, l'image devant être bien parallèle aux bords, haut et bas, du cadre de l'écran. Ce réglage terminé, serrer le collier du déviateur.

Procéder au réglage des aimants de cadrage indiqués figure 4. Ces réglages sont les suivants : A) effets tonneau de l'image ; B) perpendicularité g et

d ; C) effets coussin sur bords g et d ; D) géométrie des coins de l'image ; E) cadrage général de l'image. Les réglages sont effectués en principe sur la mire « cheval » ou mire de définition (heures de passage de 13 h. 30, au début des émissions télévisées).

Parfaire le réglage général en agissant sur les potentiomètres « linéarité verticale », « stabilité verticale », « amplitude verticale ».

OPERATION DE REGLAGE DE L'AMPLIFICATEUR MF

Bien que l'amplificateur FI image et son soient préréglés, nous publions ci-dessous, à titre indicatif, le mode de réglage des différents circuits.

Le réglage du M.F. « Son » se fait sur 38,65 MHz. On agit sur P.S. 16, P.S. 27, de façon à obtenir le maximum d'amplitude, l'oscilloscope-témoin est branché à l'extrémité de la 47 kΩ, côté détection son.

Le réglage du M.F. « Image » s'effectue en réglant d'abord les réjecteurs « son » P.V. 86-P.V. 88 pour obtenir le minimum de signal de sortie. On injecte un signal de sortie modulé, environ 400 Hz à 38,65 MHz. L'oscilloscope se trouvant branché sur la sortie « détection » à travers une résistance de 10 kΩ, on règle PC9 (F = 41 — 25) et PB18 (F = 25 MHz). Nous conseillons de régler, le cas échéant, la bande image sans retoucher aux différents pièges. Le rétrécissement de la bande image, pour la réception de Bruxelles ou du Luxembourg, s'obtient par le réglage de la barrette du rotacteur.

RADIO-TÉLÉVISION DES DOIGTS

MAISON FONDÉE EN 1920



CORONET

Facile à construire même pour un néophyte.

Présentation rationnelle, verni polyester.

1^{re}, 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.

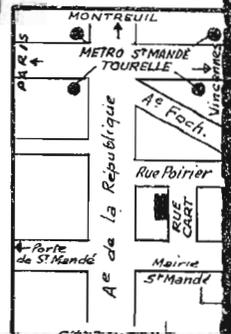
Celule d'ambiance.

EXPÉDITION DANS TOUTE LA FRANCE

11, rue Cart - SAINT-MANDÉ (Val-de-Marne)

TÉL. : 328-12-33

C. C. P. Paris 1.134-92



micro-atomiseurs

KONTAKT

une révolution dans le nettoyage et l'entretien des contacts électriques !



KONTAKT 60

Un produit d'entretien et de nettoyage qui se vaporise sur les contacts de toute nature. Kontakt 60 dissout les couches d'oxydes et de sulfure, élimine la poussière, l'huile, les résines et réduit les résistances de passage de valeurs trop élevées.

KONTAKT 61

Un produit universel d'entretien, de lubrification et de protection pour tous les contacts neufs et les appareils de mécanique de précision.

documentation n° C sur demande

distributeur exclusif

SOLOLA

FORBACH (MOSELLE) B. P. 41

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

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 6.30. — M. Jean Blicq, à La Louvière (Belgique).

Vous êtes à proximité de deux émetteurs puissants FM, et c'est de là que viennent tous vos ennuis.

Il est certain que des trappes (circuits résonnants, soit série, soit parallèle) connectées à l'entrée « antenne » sont pratiquement inefficaces pour l'affaiblissement des émissions locales gênantes : circuits inopérants du fait de leur amortissement et de leur coefficient de surtension faible sur ces fréquences élevées.

Le second montage que vous envisagez d'essayer ne peut pas s'appliquer ici pour des raisons qu'il serait trop long d'exposer dans le cadre de cette rubrique.

En vérité, nous ne voyons aucun remède vraiment efficace dans votre cas. Nous ne pouvons que vous suggérer d'essayer un tuner d'entrée FM (étages HF + CF) à lampes, ce genre de tuner présentant une meilleure présélection d'entrée, du fait d'un moindre amortissement des circuits accordés (par rapport aux modèles à transistors).

RR - 6.31/F. — M. Bernard Mouchaud, à Saint-Yrieix (Hte-Vienne).

Le dispositif dont vous nous demandez le schéma est un circuit en π que l'on utilise à l'entrée d'un récepteur O.C. Il permet, en effet, l'adaptation entre l'impédance présentée par l'antenne à sa base et l'impédance d'entrée du récepteur.

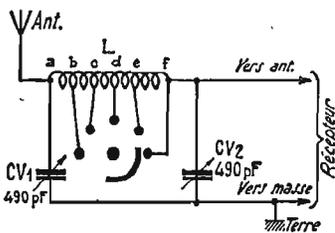


FIG. RR-6.31

Le schéma de ce circuit est représenté sur la figure RR-6.31. La bobine L comporte 30 tours de fil de cuivre émaillé de 10/10 de mm enroulés sur un tube de carton bakélinisé de 35 mm de diamètre ; espacement de 2 mm entre spires. Un commutateur à cinq positions, procédant par court-circuit, permet d'utiliser tout ou partie de l'enroulement, selon la bande de fréquences à recevoir. Les prises intermédiaires sont réparties de la façon suivante :

a b = 3 tours ; b c = 4 tours ; c d = 6 tours ; d e = 6 tours ; e f = 11 tours.

L'adaptation optimum des impédances est réalisée en manœuvrant simultanément CV1 et CV2 (comme dans un filtre Collins ou un circuit Jones, en émission) pour l'obtention de la déviation maximum du « S mètre » ou de l'indicateur cathodique d'accord.

Bien entendu, théoriquement, il est tout à fait normal de réaliser cette adaptation d'impédances entre antenne et entrée du récepteur ; elle est même souhaitable...

Pratiquement, nos récepteurs modernes de trafic sont tellement sensibles qu'ils se passent facilement de ce circuit auxiliaire, aussi bien que l'opérateur se passe des réglages supplémentaires que le dispositif entraîne !

RR - 6.32/F. — M. Raymond Delaune, à Grenoble, possède un voltohmmètre électronique « Métrix » et nous demande s'il n'y aurait pas un procédé qui permettrait de supprimer le petit élément de pile 1,5 V nécessaire en ohmmètre... et qui est toujours mauvais lorsqu'on en a besoin !

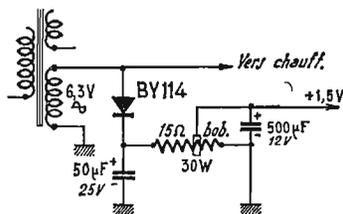


FIG. RR-6.32

Cela peut se faire, en effet, et la transformation à effectuer est extrêmement simple. Il faut disposer d'une tension continue de 1,5 V, positive par rapport à la masse. Partant de l'enroulement de chauffage (6,3 V) du transformateur, dont une extrémité est reliée à la masse, il suffit de redresser (diode BY114) et de filtrer (voir fig. RR - 6.32).

On ajoute le collier de la résistance bobinée de 15 Ω - 30 W pour obtenir la tension requise de + 1,5 V par rapport à la masse.

La ligne marquée + 1,5 V se connecte à la borne + du récepteur de la pile, et cette dernière est définitivement supprimée.

Les éléments nécessaires (diode, résistance bobinée et deux condensateurs) trouvent facilement leur place à l'intérieur du boîtier du voltohmmètre.

On note que la tension de 1,5 V est déterminée sur un diviseur de résistance relativement faible (15 Ω) ; cela donne une grande stabilité et une bonne régulation de cette tension. La précision des mesures n'est donc pas altérée.

RR - 6.33/F. — M. Gérard Benchmol, Hamarovi (Israël).

1° Tube cathodique VCR97 : Brochage, caractéristiques, utilisation, voir « H.-P. » n° 990, pages 45 et suivantes.

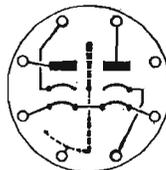


FIG. RR-6.33

2° Tube EB4 à culot octal. Autres immatriculations : VR54, EB34. Double diode ; chauffage 6,3 V - 0,2 A ; $V_a \text{ max} = 200 \text{ V}$; $I_a \text{ max} = 0,8 \text{ mA}$; $V_{rk \text{ max}} = 75 \text{ V}$; brochage, voir figure RR - 633.

RR - 6.34. — M. G. Bouvier, à Lyon (8°).

Nous n'avons pas publié de schéma d'interphone HF à transistors (mais à lampes uniquement, dans le numéro 1 068).

RR - 6.35. — M. E. Magnès, à Lyon.

1° Toute ligne, quelle qu'elle soit, fils parallèles ou câble coaxial par exemple, présente deux caractéristiques physiques essentielles :

Son coefficient de self-induction L par unité de longueur ;

Sa capacité C par unité de longueur.

L'impédance caractéristique Z est égale à :

$$Z = \sqrt{L/C}$$

Dans le cas d'un câble coaxial (qui vous intéresse plus particulièrement), on peut appliquer la formule :

$$Z = 138 \log \frac{D}{d}$$

D étant le diamètre intérieur de la gaine et d, le diamètre du conducteur central.

L'impédance caractéristique d'un câble ou d'une ligne peut également se mesurer, mais pas par des moyens simples ; cela néces-

site des appareils dont un amateur ne dispose généralement pas.

2° Sur une arrivée coaxiale d'antenne, il n'est pas recommandé de faire brutalement une dérivation pour une seconde prise, l'élément de câble inutilisé risquant d'apporter de sérieuses perturbations à la prise en service. Il est nécessaire d'employer un répartiteur à deux directions (dans votre cas).

RR - 6.36. — M. Jean-Marc Escoffier, à Grenoble.

1° Le défaut constaté dans le fonctionnement de votre téléviseur peut provenir : soit d'un défaut dans la base de temps « lignes » (lampe ou organe connexe), soit du tube cathodique lui-même.

2° Bloc de bobinages à noyau plongeur PO-GO pour amplification directe : Voir, par exemple, les établissements « Au Pigeon Voyageur », 252 bis, boulevard Saint-Germain, Paris (7°).

3° Correspondances des transistors :

CK721 = OC71, AC125 ;
2N35 = ASY75 ;
2N254 = OC139 ; ASY73 ;
TF71 = OC140 ; ASY74.

RR - 6.37. — M. Alain Macke, à Pont-de-Nieppe (Nord).

Le remplacement d'un tube cathodique DG7/32 par un VCR139A entraîne, non seulement le changement du support et la modification de la tension de chauffage, mais aussi des modifications de valeurs dans la chaîne potentiométrique, les tensions aux électrodes étant différentes. Il faudrait nous faire parvenir le schéma d'utilisation et d'alimentation du DG7/32 afin que nous puissions vous indiquer les éventuelles modifications à apporter. Ce remplacement est en outre conditionné par la valeur de la THT appliquée au tube DG7/32 dans le montage actuel.

RR - 6.38. — M. Alain Becker, à Basse-Yutz (Moselle).

Caractéristiques et brochages des tubes :

VR65 : voir N° 830, page 766 ; N° 877, page 674.

VR91 et VR92 : voir N° 874, page 590.

VR116 : voir N° 885, page 985.

VR54 : voir N° 830, page 766 ; N° 880, page 782.

RR - 7.10. — M. Patrice Courtine, à Aubière (Puy-de-Dôme).

1° A la page 105 du n° 1 096, figure 7 (a), nous représentons un montage simple pour l'alimentation d'un récepteur à transistors 9 volts à partir d'un accumulateur de 12 volts ; les caractéristiques des composants sont indiquées à la page 106. Dans le cas d'un récepteur alimenté sous 6 volts, la résistance R1 est de 22 Ω, et bien entendu, vous monterez une diode Zener de tension moyenne 6,2 V.

2° Bobine d'arrêt du Talkie-Walkie décrit dans le n° 1 093 : la résistance sert de mandrin pour l'enroulement de cette bobine d'arrêt ; l'entrée et la sortie de l'enroulement peuvent être soudées aux fils de la résistance.

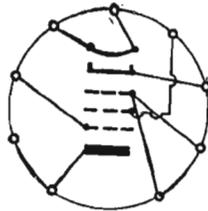


FIG. RR-7.15

Classe C/CW : $V_a = 350 \text{ V}$; $V_{g2} = 250 \text{ V}$; $V_{g1} = -28,5 \text{ V}$; $I_a = 48,5 \text{ mA}$; $I_{g2} = 6,2 \text{ mA}$; $I_{g1} = 1,6 \text{ mA}$; $W_{g1} = 0,1 \text{ W}$; $W_s = 12 \text{ W}_{\text{RF}}$.

Brochage : voir figure RR - 7.15.

Pour les autres tubes et semi-conducteurs cités dans votre lettre, il doit s'agir d'immatriculations spéciales et particulières sur lesquelles nous n'avons aucune précision. Ne pouvant identifier ces matériels en les remplaçant sous leur immatriculation respective normale, nous ne sommes pas en mesure de vous en donner les caractéristiques.

RR - 7.16. — M. Nordine Taïleb à H.-Dey (Algérie).

1° Le transistor 2N599 peut être remplacé par un OC80.

Par contre, nous n'avons trouvé aucune correspondance pour le type OC132. Le 2N1553 est équivalent aux 2N278, 2N442, 2N443 et 2N511.

2° La Société « Audax » construit un transformateur (le type TR555) qui est spécialement prévu pour l'adaptation d'un pick-up ou d'un microphone du type piézoélectrique à l'entrée d'un préamplificateur à transistors.

3° Le schéma du récepteur de radiocommande ne comporte aucune erreur.

Sans aucune précision de votre part, nous ne pouvons guère vous aider à distance. Il s'agit certainement d'une erreur de câblage de votre part ou de l'utilisation d'un composant défectueux.

RR - 7.17. — M. Christian Fouché, Le Stade - Nice (Alpes-Maritimes).

Dans un récepteur ou un tuner FM, destiné à la réception des émissions stéréophoniques, la bande passante des circuits doit être suffisante pour transmettre sans affaiblissement la totalité de l'information G-D.

Le circuit de désaccentuation prévu sur un récepteur FM normal monophonique doit être supprimé, afin de transmettre toute la bande nécessaire. C'est au moyen d'une commutation « monophonie - stéréophonie » que l'on reporte le circuit de désaccentuation après le décodeur multiplex.

La bande passante du récepteur doit être supérieure à 180 kHz (à - 3 dB).

Le discriminateur du récepteur doit être linéaire pour une déviation en fréquence $\pm 75 \text{ kHz}$.

Enfin, la courbe de réponse de l'amplificateur FI du récepteur doit présenter un creux minimum, et le flanc de la courbe de discrimination doit être le plus rectiligne possible afin de minimiser les rotations de phase.

Peut-être ne comprenons-nous pas très bien le sens de votre lettre, mais il est tout à fait normal qu'un indicateur visuel d'équilibrage pour amplificateur stéréophonique ne fonctionne que sous l'effet de la modulation ou que lorsque les entrées sont soumises à un signal BF quelconque.

RR - 7.20. — M. F. Peytavi, à Cugnaux (Haute-Garonne).

Il nous est bien difficile de vous indiquer avec précision, à distance, la cause de la panne de votre récepteur de radio. Il nous faudrait pouvoir procéder à quelques mesures indispensables.

Qu'entendez-vous par « le potentiomètre s'engorge de faible à forte puissance » ?

Les distorsions peuvent provenir :

- a) des étages BF ;
- b) de la détection ;
- c) de la ligne de C.A.V. qui peut ne pas fonctionner, ou mal fonctionner (exemple : tension positive ramenée sur cette ligne par un courant inverse de grille d'une lampe MF ou OF) ;
- d) saturation d'un étage quelconque.

RR - 7.18. — M. Alain Grouit, à St-Aignan (Seine-Maritime).

Le bloc de bobinages DC52 (POGO) est un bloc du commerce prévu pour les petits récepteurs à amplification directe. Il est assez ancien et nous ne savons pas s'il est toujours fabriqué. Vous pourriez vous renseigner auprès des Établissements « Au Pigeon Voyageur » qui le vendaient autrefois (252 bis, boulevard Saint-Germain, Paris-7^e).

RR - 7.19. — M. Claude Spitals, à La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).

RR - 7.11. — M. J. Martinod, à Oullins (Rhône).

1° Il est possible de faire suivre un adaptateur - convertisseur 144 MHz par un petit récepteur OC à amplification directe (détectrice à réaction) établi, par exemple, pour la bande de 10 à 12 MHz. Mais la sensibilité et la sélectivité de l'ensemble ne seront pas très poussées.

2° A défaut d'un excellent récepteur de trafic OC, vous pouvez évidemment utiliser un adaptateur-convertisseur suivi d'un récepteur ordinaire (bande PO).

RR - 7.12. — M. J.-P. Ambrosini, à La Colle-sur-Loup (Alpes-Maritimes).

Nous n'avons aucun schéma ou documentation concernant le récepteur « Emerson » CEX 10172/NXSS - 15 891 ; nous ne pouvons donc pas vous renseigner.

Si ce récepteur OC ne comporte que la gamme de 5 à 13 MHz, il n'offre pas un grand intérêt pour le trafic des amateurs « ondes courtes » puisqu'il ne permet la réception que de la bande 7 MHz.

RR - 7.14. — M. Pierre Bausard, à Digeon (Somme).

1° D'après vos explications et sans pouvoir examiner votre téléviseur, nous pensons qu'il s'agit d'un défaut intermittent (lampes ou composants connexes) de la base de temps « lignes ».

2° Voici l'adresse demandée : Société Commerciale et Industrielle Pathé, 14, avenue de la Plage, Joinville-le-Pont (Seine).

RR - 7.15-F. — M. J.-P. Ramage, à Commercy (Meuse).

1N23 : diode mélangeuse pour 9,375 MHz.

5763 : tube amplificateur HF de puissance ; chauffage 6,3 V 0,75 A ; $W_a \text{ max.} = 13,5 \text{ W}$.

16w

JOHANNESBURG
PHILADELPHIE
LOS ANGELES
COPENHAGUE
STOCKHOLM
BARCELONE
LONDRES
BERLIN
ZURICH
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

VÉRITABLE FESTIVAL
DE MUSIQUE D'OU SE DÉTACHE
AVEC HARMONIE
L'ENSEMBLE INSTRUMENTAL

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

FILTRE AUTOMATIQUE DE CORRECTION BF, CONSERVANT MÊME À FAIBLE PUISSANCE, LA RICHESSE DES GRAVES ET LA PRÉSENCE DES AIGUS, EN FONCTION DE LA PUISSANCE DE SORTIE.

QUATRE RÉGLAGES SÉPARÉS DES GRAVES ET DES AIGUS SUR L'ENSEMBLE DE DEUX AMPLIS PERMETTENT À L'UTILISATEUR UNE CORRECTION RIGoureuse DES COURBES DE RÉPONSE

- 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 chassis en tôle traitée et nervurée.
- PRÉSENTATION : Robuste coffret en tôle émaillée, mortisée, de couleur havane clair. Plaque avant impression noire sur fond plaqué zébré.
- 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

RÈGLEMENTS :
mandat, chèque bancaire
à la commande

OUVERT : de 8 h 30 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

RÈGLEMENTS : 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

N° 1 107 * Page 123

RR - 7. 21. — M. Jean Lecat, à Balizy (?)

1° Condensateur variable 100 pF : type CTL 103 de « Aréna ». Plusieurs éléments peuvent être accouplés entre eux, à la distance voulue, selon la longueur d'axe employée.

Revendeurs :

« Au Pigeon Voyageur » 252 bis, boulevard St-Germain, Paris-7^e.

« Omnitech », 82, rue de Clichy, Paris-9^e.

2° Vous pouvez très bien monter l'adaptateur directement sur le châssis du récepteur, si vous avez la place disponible.

RR - 7. 22. — M. Patrice Casjeon, à Lyon (8^e).

1° Dans notre numéro 1 099, pages 48 à 51, nous avons publié des montages « amateurs » de récepteurs pour la radio-maritime, et notamment un récepteur pour la navigation de plaisance (fig. 6, page 51).

2° Dans ce même numéro, aux pages 52 et 53, vous trouverez le détail des principales réalisations commerciales actuelles.

RR - 7. 23. — M. Noël Andrieu, à Kingersheim (Haut-Rhin).

1° Les transistors SFT131, OC74 et AC128 sont équivalents.

2° Amplificateur BF page 46, numéro 1 078.

a) Êtes-vous certain du sens correct du branchement du circuit de contre-réaction ? Pour vous en assurer, faites l'essai d'inverser les connexions du primaire du transformateur de sortie sur les collecteurs des transistors SFT 131 (connexions cerclées 3 et 4).

b) Pour affranchir la reproduction des aiguës, vous pouvez augmenter la valeur de la capacité du condensateur monté en shunt sur le primaire du transformateur de sortie.

RR - 7. 24. — M. Daniel Jardin, à Dammarie-les-Lys (S.-et-M.).

Générateur basse fréquence BF3, page 30, numéro 1 090.

1° La thermistance TH est une résistance CTN type B8/320/03P/33K de « Transco » (COPRIM).

2° Pour obtenir une correspondance dans l'étalonnage des trois gammes, par multiplication par 10 à chaque fois, les résistances R1 à R6 doivent être rigoureusement précises (type 1 %); ensuite, les capacités C2, C3 et C4 seront éventuellement ajustées pour compenser les légères diff-

● 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

ADAPTEUR « 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^e 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 - Possi-
bilité d'adjonction d'un tuner 625
lignes - ETAT NEUF (sortie de chaîne)
mais à régler, livré avec
la liste des lampes Comp. 250 F.
Jeu de 19 lampes Comptoir 117,00
FRANCO : Châssis + 15 F
lampes + 8 F
Si vous le désirez, 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 110° 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

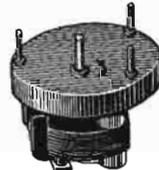
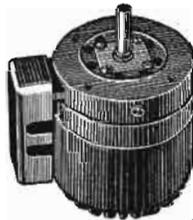
ROTOR FIXE - STATOR TOURNANT
110/220 V.

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

6 W

SORTIE : EL 84
5 TUBES

Equipé d'un relais de commande de
défilement de bande et d'un oscilla-
teur d'effacement.

COMPLET SANS TUBES
COMPTOIR 59,00
Franco 74,00

COMPLET AVEC TUBES
COMPTOIR 77,00
Franco 92,00

GRAND MODULE REGULE

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

Push-Pull 3
MODULE BF TRANSISTORS

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

ET TOUJOURS

NOS TÉLÉ 819 - 625

GRANDES MARQUES

A PARTIR DE 850 F

CARABINE 22 LONG RIFLE AVEC LUNETTE



NEUVE AVEC
CERTIFICAT DE GARANTIE
Prix 195,00
Expédition en port dû

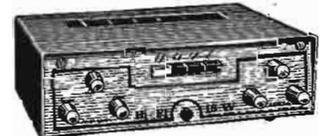
TOUJOURS DISPONIBLES : Supports de lampes, cosses, relais à
cosses, fils - Prises octal, noval, miniature, grand choix de potentiomètres,
lotos, H.-P., résistances, condensateurs, etc.

RE. ME. LEC 19, passage Etienne-Delaunay (face au 183,
rue de Charonne) - PARIS (11^e) Tél. : 805-91-76
Métro : Bagnollet - Autobus : 76
Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h • FERME LE LUNDI
Pas d'envoi en dessous de 20 F

Règlements par mandat postal, virement ou chèque bancaire
C.C.P. 7276-32 Paris
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 149 F + 6 F
plans de câblage en pièces port
PRIX détachées 290 F
COMPLET 390 F
+ Port 10 F

POSTES A TRANSISTORS
PO-GO

grandes marques
MATÉRIEL 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 - pla-
tines - 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 30	25,00
4 directions,	par 30	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

rences et parfaire le recouplement. Il est, en effet, inutile d'espérer obtenir ce recouplement en partant avec des résistances du type ordinaire à $\pm 20\%$.

3° Le potentiomètre P1 règle l'entrée en oscillation du circuit. Il est tout à fait normal d'avoir à ajuster ce potentiomètre selon la fréquence de réglage du générateur; c'est d'ailleurs la raison pour laquelle la commande de ce potentiomètre est sortie sur le panneau avant de l'appareil.

En outre, le réglage de ce potentiomètre est très important, car il agit sur la forme du signal BF généré. Il doit être réglé tout juste pour l'entrée en oscillation

du circuit, et non pas au delà; dès que l'oscillation se produit, on peut même le ramener très légèrement en arrière. En fait, lorsque la réaction est trop importante, le signal est déformé et notamment les crêtes des sinusoides s'écrasent.

RR - 8.01. — M. Pierre Bourlet, à Caudry (Nord).

1° Pour enregistrer des émissions de radio, il faut relier l'entrée du magnétophone à la sortie « détection » du récepteur.

Pour copier un disque, la sortie du pick-up de votre électro-

phone doit être reliée à l'entrée du magnétophone.

Toutes ces liaisons doivent être effectuées en fil blindé, blindage relié à la masse des appareils.

2° Dans votre cas, le casque de contrôle d'enregistrement doit être un modèle présentant une résistance de 2 000 ohms.

3° L'impédance d'un organe BF quelconque est la résistance qu'il offre à une fréquence fixée par convention, généralement 1 000 Hz (quelquefois 400 Hz).

Cela n'a donc rien de commun avec la résistance que pourrait offrir l'organe en courant continu,

et de ce fait, une impédance ne se mesure pas avec un ohmmètre.

RR - 8.02. — M. Jean-Philippe Muller, à Strasbourg.

1° Radiocommande : Veuillez vous adresser à la Direction Générale des Télécommunications, 20, avenue de Ségur, Paris-7^e.

2° Sur le schéma que vous nous soumettez, il s'agit d'un transformateur BF, type TRSS3 de « Audax » (un demi-secondaire seulement utilisé).

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



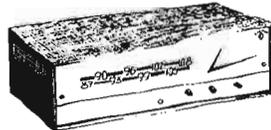
AMPLI BF "GOUNOD"

Tous transistors - STEREO
— 2 x 10 W efficace sur 7 Ω
— 4 entrées connectables

— Sortie enregistrement - Filtres 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°

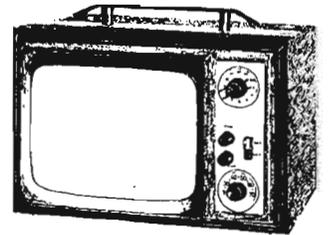
Surtension auto-protégée



Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche.

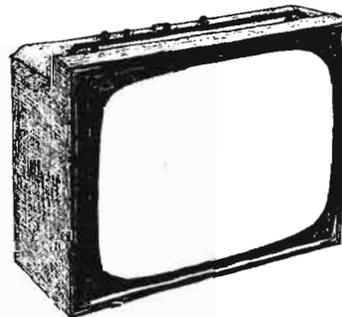
"TRAVELLER"

- Téléviseur portatif
- 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.

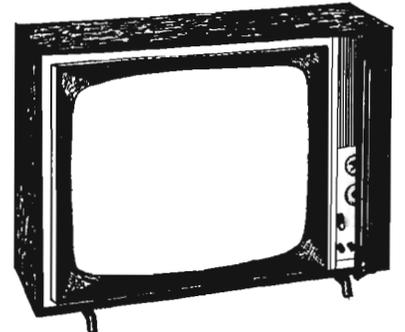


"HACIENDA"

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 presentation noyer, acajou palissandre.



Dimensions :

59 cm 720 x 515 x 250
65 cm 790 x 585 x 300

CICOR S.A.

Ets P. BERTHELEMY et Cie
5, rue d'Alsace

PARIS-X^e

BOT. 40-88 NOR. 14-06

Disponible chez tous nos Dépositaires ROPY

Pour chaque appareil DOCUMENTATION GRATUITE comportant schéma, notice technique, liste de prix.

Le Journal des 'OM'

L'ÉTAGE DE SILENCE OU « SQUELCH-CIRCUIT »

Dans un récepteur muni d'une commande automatique de volume (C.A.V. ou C.A.G.), et encore mieux si cette commande est *différée*, lorsqu'aucun signal utile n'existe aux bornes du secondaire du dernier transformateur MF, la sensibilité de ce récepteur est maximum. En fait, dans ces conditions, les tubes HF et MF ne reçoivent aucune tension négative de « freinage » sur leur grille de commande, tension négative issue du dispositif de C.A.V. De cette sensibilité exacerbée résulte un bruit de fond considérable dû à l'amplification et à la détection des parasites de toutes sortes : parasites d'origine extérieure, ainsi que le souffle des tubes amplificateurs HF et changeur de fréquence. Ce dernier bruit-parasite (souffle des circuits amplificateurs HF et changeur de fréquence) est surtout très gênant, parce que relativement important, dans les récepteurs VHF.

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

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

l'expression familière « couper le sifflet ».

Le principe de la méthode est simple : Il se ramène à « bloquer » un tube de la partie amplificatrice BF (généralement, le premier tube BF) lorsque la composante continue de la tension que détecte est inférieure à une

certaine valeur correspondant au maximum de sensibilité que l'on ne désire pas dépasser.

Plusieurs montages de « circuit silencieux » ont été proposés. Certains utilisent un relais électromagnétique court-circuitant le canal BF ; ce relais est commandé par une lampe, elle-même commandée par la C.A.V. du récepteur. D'au-

tres montages sont entièrement électroniques, et ce sont deux circuits de ce genre, très simples, que nous allons décrire dans les lignes suivantes.

Le premier de ces dispositifs silencieux est représenté sur la figure 1 ; il ne nécessite l'adjonction que d'un seul tube pentode à lativement important en produisant une forte chute de tension à travers la résistance R1. La grille du tube V (amplificateur BF) est alors fortement négative par rapport à sa cathode ; ce tube se trouve ainsi bloqué (polarisation de cut-off) et aucun signal BF ne passe.

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

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

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

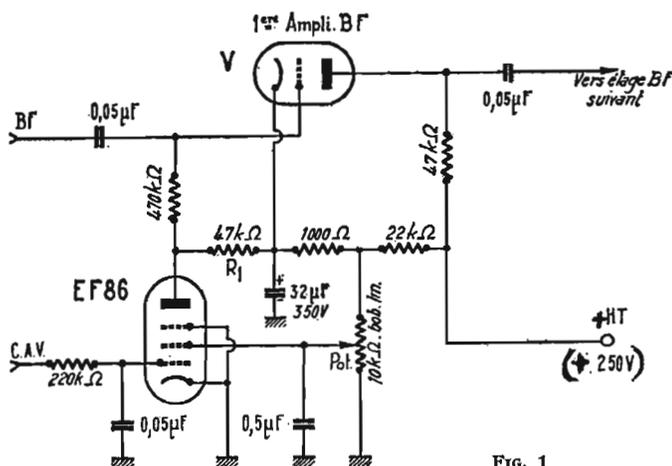


Fig. 1

tion fixe, en l'occurrence un EF86 sur notre schéma. Le tube triode V est le tube du premier étage amplificateur BF ; ce peut être un 6C5, un 6J5, un 6C4, un 12AU7, etc... Le fonctionnement du circuit est le suivant :

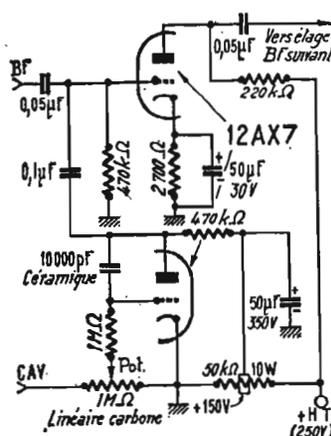
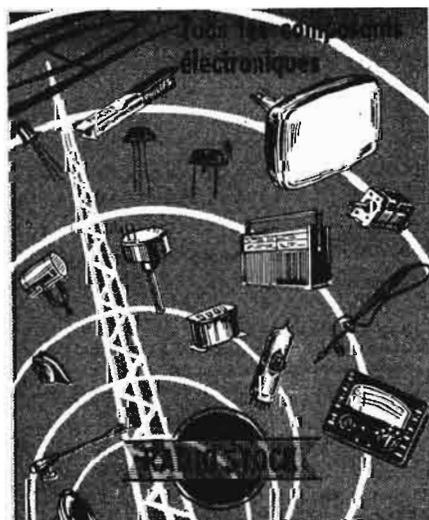


Fig. 2

En l'absence de signal, le récepteur ne produit aucune tension négative de C.A.V. La grille de commande du tube EF86 n'est donc pas polarisée, et ce tube consomme un courant anodique re-



Vient de paraître !

CATALOGUE
Complet
ensembles en pièces
détachées

tubes et semi-conducteurs
professionnels
Radiotechnique

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

RADIO-STOCK
6, rue Taylor - PARIS-X°
TEL. NOR 83-90 et 05-09

BON GRATUIT D'INFORMATION

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les

COURS D'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

- ★ TECHNICIEN SUPERIEUR
- ★ INGENIEUR

Radio-TV-Electronique

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

Nom
Adresse

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

infra
MÉTHODES SARTORIUS

tionne en amplificateur BF, et l'autre élément triode en lampe de silence.

Le condensateur de 10 000 pF monté entre anode et grille du tube de silence exige un diélectrique parfait (sans fuite); nous monterons donc un condensateur type céramique (modèle disque).

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

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

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

L'avantage de ce dernier montage est sa grande simplicité: peu de matériel et peu de place nécessaires. La tension d'alimentation anodique du tube de silence doit être de 150 V et être stable. On l'obtient à l'aide d'une résis-

tance de 50 kΩ 10 W à collier montée en diviseur de tension entre + HT et masse. Si le récepteur comporte un tube régulateur de tension à gaz (150 V) pour l'oscillateur HF par exemple, on pourra dériver cette tension anodique pour le tube de silence à partir du tube régulateur.

Précisons que les dispositifs silencieux ne diminuent absolument pas la sensibilité réelle des récepteurs.

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

Un exemple est donné dans l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » (6^e édition) page 603, avec le récepteur VHF professionnel « R28/ARC5 - F3AV », auquel le lecteur intéressé pourra utilement se reporter. Il s'agit d'un « squelch-circuit » particulièrement élaboré; sa plus grande complexité lui vaut d'être absolument stable et de présenter une très grande sensibilité, à savoir: bien que présentant un seuil ajustable, il peut précisément être réglé (si on le désire) pour l'obtention d'un déblocage complet du récepteur pour des signaux utiles d'amplitude extrêmement faible recueillis par l'antenne.

Roger A. RAFFIN

Retour sur l'antenne « Swiss-Quad »

DEPUIS la parution de l'étude et de la conception de cette antenne (1) le courrier ne nous a pas manqué et déjà quelques nouvelles Swiss-Quad ont fait leur apparition ici et là. Leurs réalisateurs s'en sont montrés aussitôt satisfaits. Et nous avons partagé les mêmes joies car nous ne nous défendons nullement de taquiner le DX à l'occasion surtout lorsqu'il s'agit de tester un matériel nouveau.

C'est ainsi que le seul 13 octobre, il nous a été donné l'occasion rare de contacter, en phonie au minimum deux stations dans chacun des 6 continents sur la bande 21 MHz et ce, avec des moyens très communément à la portée de chacun:

— Emetteur AM piloté par VFO à transistors. Puissance alimentation 100 W (tube final 829B) également décrit dans le H.-P.

— Récepteur RCA AR88 recon-ditionné.

Ce tableau comporte une demi-douzaine de stations japonaises.

L'Afghanistan, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Afrique du Sud, l'Angola et le Mozambique, l'Argentine, le Pérou, le Venezuela, la Guadeloupe, les U.S.A., le Canada et... l'Europe, avec quelques stations de Malte et du Portugal.

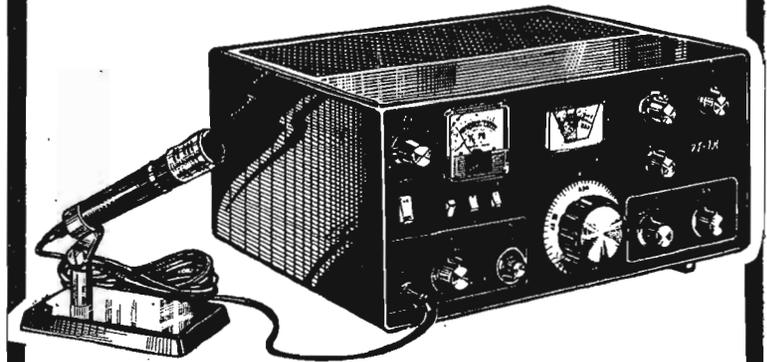
L'antenne utilisée était la maquette de la Swiss-Quad réalisée à l'intention de nos lecteurs et fixée sur un mât métallique de 9 m de haut, ce qui met la partie inférieure à quelque cinq mètres du sol seulement. Voilà pour les résultats. Quant à certaines demandes qui nous ont été adressées dans ce sens, précisons pour terminer que quelques ensembles en « kit » pourront être fournis pour la réalisation aisée et rapide de Swiss-Quad 21 ou 28 MHz, au choix en même temps qu'une notice d'assemblage détaillée.

L'auteur se tient éventuellement à la disposition des OM's intéressés. Lui écrire soit directement, soit par la voie du journal.

(1) (décrite dans le n° 1104).

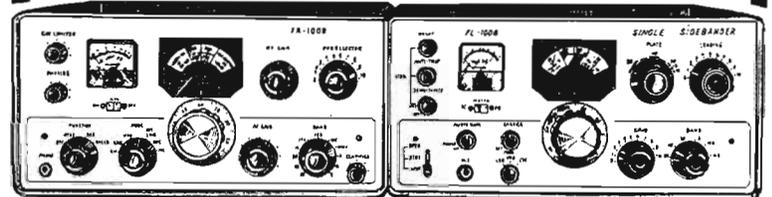
R. PIAT F3XY

3 TRANSCEIVERS toutes bandes DE GRANDE CLASSE...



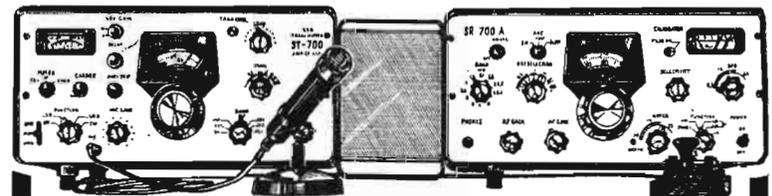
...A partir de 2.950 fr.

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 801

13/MARSEILLE (5^e): RADIO TÉLÉ SERVICE, 37, rue Goudard
59/LILLE: ÉTABLISSEMENTS LILLSONOR, 167, rue Léon Gambetta
29/MORLAIX: ÉTABLISSEMENTS CEVAER, 39, rue des Otages
33/BORDEAUX: COMPTOIR ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉ, 5, place Colonel Reynal

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

N° 165

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNES RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE LES RÉSISTANCES ORIGINALES

DANS des études précédentes, nous avons étudié les différents types de résistances et de potentiomètres leurs caractéristiques, les résultats obtenus et le choix des différents modèles ; nous avons également signalé leurs transformations et les possibilités des nouveaux procédés, leur évolution, en particulier, la réalisation des éléments miniaturisés, l'emploi des éléments de forme plate comportant des films minces de matériaux résistants, de nouveaux supports diélectriques et conducteurs, en attendant, d'ailleurs, la réalisation des éléments intégrés qui constituent réellement sans doute les nouveaux procédés de l'avenir, et qu'on peut déjà adopter sous des formes limitées mais pratiques.

En dehors des modèles plus ou moins classiques mais constamment perfectionnés, il existe des éléments très originaux, sinon parfois presque révolutionnaires, permettant de résoudre dans des conditions nouvelles les problèmes se posant, au fur et à mesure de l'avènement des nouvelles techniques, aussi bien pour la radio-télévision, que pour l'électronique.

Il en est ainsi lorsqu'il s'agit, en particulier, d'envisager la réalisation de circuits à haute tension, d'éléments qui doivent être soumis à des courants de fréquence très élevée, ou qui doivent présenter des paramètres électriques ou mécaniques particuliers, que ne peuvent comporter les modèles de types conventionnels.

LES RÉSISTANCES A GRANDE PUISSANCE

Les résistances utilisées en électronique ne doivent plus toujours seulement supporter des puissances de quelques watts, même lorsqu'il s'agit de courants à très haute fréquence, et l'on a été amené à étudier, en particulier, des résistances à support de verre, de forme tubulaire, pouvant avoir plus d'un mètre de long, et une dizaine de centimètres de diamètre, employées, par exemple, dans les antennes des postes émetteurs.

Ces résistances sont établies pour dissiper chacune trois à six kilowatts ; mais, lorsqu'on les

refroidit avec un courant d'air pulsé, elles peuvent dissiper environ 9 kW, et avec un refroidissement par eau elles peuvent dissiper jusqu'à 150 kW. Elles sont combinées pour être adaptées à des charges équilibrées ou non en utilisant des valeurs de 140 à 300 ohms pour obtenir des circuits de sortie de 70 à 300 ohms.

La résistance consiste en un film d'oxyde d'étain fondu sur un cylindre en verre pyrex, avec un enduit de silicone pour la protection ; l'élément résistif est spiralé, pour obtenir la valeur ohmique

Lorsqu'on remplit l'ampoule avec un gaz à constante diélectrique élevée, un élément à couche de carbone de 2 watts, dont la tension de service est normalement limitée à 750 volts, peut supporter des tensions de l'ordre de 10 000 volts, et des puissances de 3 watts. La résistance critique pour des éléments de ce genre est de 33 mégohms, alors qu'elle est de 250 000 ohms pour des résistances en composition de carbone.

La valeur très élevée de la résistance critique de ces modèles à remplissage de gaz permet de

généraliser la limitation des puissances des éléments utilisables.

Dans d'autres cas, les constructeurs utilisant des éléments bobinés de puissance contenus dans des boîtiers protecteurs déplorent la limitation de la gamme des résistances disponibles et les tensions de fonctionnement assez faibles, ce qui contraste avec les propriétés des éléments à couche métallique.

Pour bénéficier, à la fois, des avantages des deux procédés, des constructeurs américains ont réali-

(Suite page 65)



Fig. 1

spécifique, et pour produire une dissipation de chaleur uniforme, aussi bien qu'une inductance série et une capacité shunt minimales.

LES RÉSISTANCES A REMPLISSAGE DE GAZ

Pour reculer les limitations de puissance et de tension des résistances de petites dimensions, pour améliorer leur stabilité à long terme, pour réduire également les effets nocifs des variations de température et l'absorption d'humidité, on a réalisé aux Etats-Unis des séries de résistances à dépôt de carbone enfermées dans des ampoules remplies de gaz. Il ne s'agit pas là, évidemment, d'un principe nouveau, car, depuis bien longtemps, on a établi des résistances métalliques contenues dans des ampoules, dans lesquelles on avait fait le vide, ou qui contenaient un gaz ; on se rappelle à ce propos les vieilles résistances fer-hydrogène ; mais, les méthodes de réalisation et, par suite, les résultats obtenus sont nouveaux.

L'élément résistif en carbone n'est pas constitué avec une peinture ou une résine époxyde, parce que les coefficients de dilatation de la peinture et de l'élément au carbone ne sont pas exactement adaptés.

les utiliser pour des montages de puissance à haute tension ; il est ainsi possible d'adopter une seule résistance au lieu d'une série d'éléments de tension plus faible ; on peut envisager des valeurs de résistances de l'ordre de 200 mégohms avec des tolérances qui peuvent atteindre 1 %.

Ces éléments sont employés dans les multiplicateurs à haute tension, pour les voltmètres de précision, les voltmètres électroniques, les diviseurs à haute tension ; dans les applications de ce genre, elles permettent de dissiper habituellement une petite fraction de leur puissance nominale, et leur variation en dix ans est très faible (fig. 1).

Lorsqu'il est rempli avec un gaz présentant une bonne conductibilité thermique, un élément de deux watts devient un élément de 10 watts capable de supporter 2 000 volts ; la résistance critique est alors de 400 000 ohms, et on peut obtenir des résistances de deux mégohms.

LES RÉSISTANCES A COUCHE EN BOITIER

Dans de nombreux cas, il faut envisager l'utilisation de résistances à couche métallique en raison de leur stabilité et de leur faible réactance, mais on est alors

TOURNEZ
LA
PAGE



VOUS
INFORME

L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

L'ÉLECTRONIQUE est une science de pointe, qui dans tous les domaines où elle aboutit à des réalisations pratiques, implique des adaptations (recyclages) indispensables. L'homme qu'il soit ouvrier, contremaître ou ingénieur, doit accroître son bagage de connaissances afin de pouvoir résoudre avec une promptitude efficace les problèmes posés par la construction ou l'installation de dispositifs électroniques. Pourquoi même ne pas ajouter à ces impératifs d'application, la recherche des perfectionnements.

Pour s'intégrer à l'électronique appliquée, suivre l'électron si divers et le discipliner, il ne suffit pas d'être titulaire d'un diplôme souvent ancien et dépassé ; il convient d'apprendre à tout moment les éléments nouveaux de cette science extraordinaire.

« Apprendre ? Certes nous le voulons, direz-vous, mais comment ? Les cours de faculté et des grandes écoles nous sont fer-

més. L'étude par les livres échappe aux exigences de la pratique industrielle. »

A cela nous répondons simplement : les écoles par correspondance ont pris, dans le sujet qui vous préoccupe, le relais de l'enseignement classique. Vous trouverez dans les instituts spécialisés, les cours et les maîtres qui vous apprendront, sous le signe de la formation industrielle de pointe, les notions et les techniques qui vous font défaut. Les possibilités de l'enseignement par correspondance s'adressent, à des degrés divers, aussi bien à l'ouvrier, qu'au cadre, au technicien comme au chercheur. A l'ingénieur aussi.

PERSONNE ne discute les qualités de l'enseignement par correspondance, les avantages qu'il apporte, les services irremplaçables qu'il rend.

Il s'adresse à tous ceux, jeunes comme adultes, qui veulent apprendre, quelle que soit la discipline qu'ils envisagent de mieux connaître.

Dans le domaine de la culture et de la formation professionnelle, l'efficacité de l'enseignement par correspondance est immense. Chaque institut peut produire de nombreuses lettres de ses élèves attestant le succès aux examens et d'incontestables réussites professionnelles.

Un Français sur quatre est inscrit dans une école. Pour le mieux-être de la nation, il faudrait que ce nombre soit de un Français sur deux. A tout âge, il est nécessaire d'apprendre, ou de compléter l'enseignement déjà reçu.

En France, comme partout ailleurs, les écoles sont surpeuplées, l'augmentation du temps de scolarisation se généralise, les éducateurs sont trop peu nombreux, et chaque génération annuelle des cadres issus des écoles est trop réduite. Il s'ensuit que la société moderne manque d'hommes capables d'assurer son bon fonctionnement.

Pour faire face à cette situation, de nouvelles écoles, de nouveaux systèmes d'enseignement sont nécessaires. Ils auront pour mission de former les hommes de demain, en nombre suffisant.

Précisons de nouveau le problème :

L'enseignement traditionnel pourrait-il à lui seul accomplir cette mission ?

Réponse : En France, pour la qualité de l'enseignement donné : oui ; pour le nombre des élèves enseignés : non.

CARACTÈRE D'UN ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

L'enseignement par correspondance apporte la solution idéale à ce problème moderne.

Individuels, souples et s'appliquant à toutes les branches du savoir, sans aucune astreinte à un horaire, les cours par correspondance sont remarquablement économiques et efficaces.

Cet enseignement est individuel.

Les cours sont rédigés spécialement en tenant compte du fait que l'élève échappe au contact direct avec son professeur.

Les documents remis doivent donc remplacer la parole et même la présence du maître.

Plan de travail, guides d'études, conseils pratiques sont pensés et rédigés par des spécialistes afin qu'ils donnent à l'élève toutes les facilités pédagogiques et techniques de compréhension des cours.

Des exercices écrits, judicieusement choisis et exposés, ne doivent pas incommoder l'élève, mais au contraire stimuler son effort et concentrer son attention par l'intérêt qu'ils présentent.

Les devoirs proposés sont soumis à la correction des professeurs.

Les devoirs corrigés, complétés de conseils et, s'il y a lieu, des corrigés-types, reçoivent une note et sont renvoyés rapidement à l'élève. Un dialogue peut s'engager et vous imaginerez aisément tout ce qu'il peut présenter de profitable.

L'élève peut parfaitement poser toutes questions ou demandes d'éclaircissements qu'il estime nécessaires. Ses professeurs se feront une joie de lui répondre immédiatement : l'enseignement est devenu vivant, comme en classe. Mieux même, l'élève apprend à s'exprimer.

Les professeurs le remarquent bien souvent : les élèves des cours par correspondance présentent un psychisme particulier, si nous le comparons à celui des élèves des cours directs.

Le style est plus aisé, plus détendu et confiant, la personnalité mieux affirmée. Il marque une volonté tenace d'apprendre pour réussir.

Les cours par correspondance sont une école de la volonté.

Mais voici plus important encore : dans notre société sans cesse en évolution, les adeptes de cet enseignement « apprennent à apprendre ».

L'art d'apprendre, en effet, n'est pas une faculté innée, c'est un ensemble de disciplines qu'il convient, au contraire, d'acquérir et de pratiquer.

L'ÉDUCATION PERMANENTE

Pour l'école par correspondance moderne un rôle nouveau apparaît. Sa vocation n'est pas seulement d'instruire, de former, de perfectionner, de mettre la culture ou la formation professionnelle à la disposition du public ; elle est devenue tout autre, beaucoup plus nuancée et beaucoup plus complète dans ses effets.

Il y a quelque vingt ans seulement, le diplôme était le seul critère de la réussite. Il suffisait de l'avoir obtenu pour être « considéré », et cela, tout au long d'une existence technique ou commerciale.

Aujourd'hui, le diplôme n'est qu'une étape, une base de départ. Il n'est plus possible d'en vivre avec les seules connaissances qui ont permis de l'obtenir. La stagnation intellectuelle est un recul.

Il faut constamment dépasser le diplôme par une érudition nouvelle.

Résumons, il faut non seulement entretenir le savoir de base, mais aussi le compléter sans cesse. Dans tous les domaines, dans toutes les professions, une constante mise à jour, un constant renouvellement des connaissances fondamentales, un « recyclage », sont nécessaires et font que l'étude et le travail cheminent de pair : l'éducation est devenue une nécessité permanente.

A ce sujet, nous pensons aux « entretiens de Bichat », cours spéciaux qui ont pour but de compléter le plus souvent possible le savoir des médecins confirmés. Ce genre de mise au point professionnelle est souhaitable dans toutes les branches du travail, qu'il s'agisse du mécanicien, du contremaître ou de l'ingénieur.

A la notion de valeur d'un homme s'est ajoutée celle de son efficacité. Qu'est-ce que l'efficacité ? C'est savoir à tout moment s'adapter rapidement aux nouveaux impératifs d'une profession.

L'académicien Louis Armand a mis avec autorité l'accent sur la nécessité permanente du recyclage, au cours de nombreuses interventions devant les aréopages de maîtres d'industries ou de chefs de grands services (1).

De son côté, un professeur de physique et mathématiques au Collège de France, membre de l'Académie des Sciences, Monsieur Lichnerovitch, a pu affirmer, tout récemment, au cours d'un débat à l'O.R.T.F. :

« Si un ingénieur veut aujourd'hui conserver son capital intellectuel, il doit consacrer le quart de son temps de travail à sa formation continue. »

Nous sommes donc tous destinés, dans le cadre du perfectionnement et de la spécialisation, à devenir des autodidactes.

Pour ce faire, quelle meilleure solution que l'enseignement par correspondance ?

E. SARTORIUS

Directeur Fondateur du Centre Technique d'Enseignement par Correspondance INFRA.

(1) M. Louis Armand, ancien Directeur général de la S.N.C.F. sait de quoi il parle. L'important service nationalisé qu'il a dirigé a été la première administration en France à promouvoir l'enseignement continu offert à tout son personnel. Des hommes d'équipe sont devenus des ingénieurs en chef grâce à l'enseignement pour la promotion sociale et pour le recyclage.

Depuis, l'exemple a été suivi par d'autres services publics ou par les industries privées qui, faute d'écoles personnelles, font appel à l'enseignement par correspondance.

POUR TOUS VOS TRAVAUX MINUTIEUX



- * EN MONTAGE
- * SOUDURE
- * BOBINAGE
- * CONTRÔLE À L'ATELIER
- * AU LABORATOIRE

LOUPE UNIVERSA

Condensateur rectangulaire de première qualité. Dim. 100x130 mm. Lentille orientable donnant la mise au point, la profondeur de champ, la luminosité.

Dispositif d'éclairage orientable fixé sur le cadre de la lentille. 4 gammes de grossissement suivant l'utilisation.

Montage sur rotule à force réglable raccordée sur flexible renforcé. Longueur 50 cm.

Fixation sur n'importe quel plan horizontal ou vertical par étai à vis avec prologeateur rigide.

CONSTRUCTION ROBUSTE

Documentation gratuite sur demande

Ets JOUVEL

OPTIQUE ET LOUPES

DE PRECISION

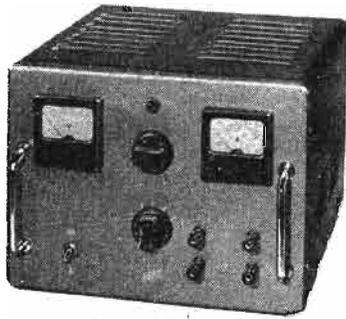
86, rue Cardinet, PARIS (17^e)

Téléphone : WAG. 46-69

USINE : 42, av. du Général-Leclerc

(91) BALLANCOURT

Téléphone : 142



ALIMENTATION SECTEUR BASSE TENSION

0-15 V - 10 A

RÉGULATION ET STABILISATION

DE 7 à 12 V - 1,5 A

DESTINÉE au laboratoire, mais aussi à tous ceux qui sont appelés à réaliser et à mettre au point des appareils fonctionnant sous basse tension, cette alimentation secteur rendra les plus grands services aux amateurs et aux professionnels. La

tions équivalentes qui équipent les laboratoires.

PRESENTATION DE L'APPAREIL

L'alimentation se présente sous la forme d'un coffret métallique

— Deux bornes rouges et deux bornes noires servent aux branchements de l'utilisation. Elles peuvent être reliées intérieurement (cas de l'alimentation filtrée simple) ou constituer des sorties séparées (cas de l'adjonction du circuit stabilisateur-régulateur).

— Un voyant rouge s'allume lorsque l'appareil est sous tension.

— Le fusible du transformateur, assurant également la fonction de répartiteur de tension, est accessible en dévissant une plaquette située à l'arrière de l'appareil.

ANALYSE DU SCHEMA

Le schéma de principe de l'alimentation de base est représenté figure 1. On y voit un transformateur d'alimentation dont le primaire est prévu pour des tensions secteur allant de 110 à 240 V. Le fusible F1 de 3 A protège l'appareil contre toute fausse

mise sous tension, est inséré entre les bornes 0 et 220 V du primaire. Le secondaire du transformateur comporte six enroulements principaux, les uns à la suite des autres. Les cinq premiers enroulements (A à E) déterminent les gammes principales. Le sixième enroulement comporte vingt prises permettant l'ajustage précis de la tension de sortie. Un commutateur permet la liaison entre l'une des cinq prises A à E et une branche du pont redresseur, et permet d'alimenter ce dernier par bonds de tension de l'ordre de 4,5 V.

Le second commutateur assure le contact entre l'une des vingt prises du sixième enroulement et la seconde branche du pont ; les variations de tension ainsi obtenues se font d'une manière plus progressive.

Le système redresseur est un montage dit « en pont », pour

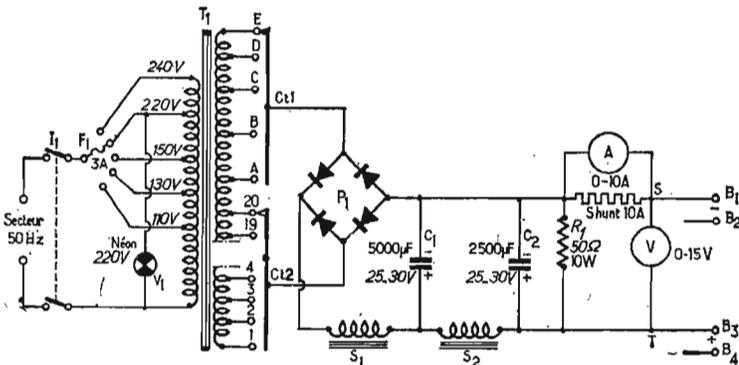


Fig. 1. — Schéma de principe de l'alimentation de base

gamme de tensions utilisables, et les valeurs d'intensités disponibles, permettent un emploi pratiquement universel, que ce soit avec les montages à transistors, les récepteurs auto-radio, et même la charge des batteries d'accumulateurs pour automobiles !

Conçue par un constructeur spécialisé, et disponible aux Ets Lag, cette alimentation se présente sous deux formes : l'alimentation de base, appareil fournissant une basse tension filtrée de façon très efficace de 0 à 15 V en 5 gammes et 20 sous-gammes pour un débit maximum de 10 ampères. Un circuit stabilisateur et régulateur annexe, fourni sur demande, permet d'obtenir une tension stabilisée et régulée de 7 à 12 V avec une intensité de 1,5 A. La valeur de cette tension peut d'ailleurs être modifiée par simple changement d'une diode Zener. Les valeurs données pour le circuit de stabilisation-régulation correspondent aux tensions les plus couramment utilisées dans les montages à transistors (9 à 12 V). Il va sans dire que d'autres systèmes de régulation sont possibles, et qu'une tension supérieure peut être obtenue par simple adjonction d'un pont doubleur branché directement sur le secondaire du transformateur d'alimentation. Nos lecteurs sont d'ailleurs assez astucieux pour imaginer sans peine les étonnantes possibilités de cet appareil, disponible à un prix modique par rapport à celui des réalisa-

de 290 mm de longueur, 210 mm de hauteur et 270 mm de profondeur.

La face avant de l'appareil comprend tous les éléments de commande et de contrôle de l'alimentation :

— Un voltmètre 0-15 V pour la lecture de la tension disponible en sortie.

— Un ampèremètre 0-10 A indique le débit de l'utilisation.

— Un commutateur à 20 positions, entre les deux appareils de mesure, permet des variations progressives de la tension de sortie.

— Un second commutateur, à 5 positions, situé au-dessous, détermine le choix de la gamme.

— Un interrupteur général assure la mise en service ou l'arrêt de l'alimentation.

manœuvre. Avant d'utiliser l'alimentation, il y aura lieu de vérifier que le fusible se trouve bien sur la position correspondante du secteur utilisé. Un voyant au néon, indicateur de

redressement double alternance. Il utilise un redresseur (P1) type PT4.1103B de Soral. A la sortie du pont redresseur, deux cellules « inductance-capacité » montées en cascade assurent un filtrage très efficace de la tension redressée et atténuée de façon notable la tension résiduelle. Une résistance R1 de saignée équilibre la tension aux bornes des condensateurs. Un voltmètre incorporé 0 à 15 V indique la tension disponible en sortie. Un ampèremètre 0 à 10 A contrôle à tout instant le débit dans l'utilisation. Les sorties se font entre des bornes rouges et noires, isolées de la masse de l'appareil.

A ce schéma de base de l'alimentation, on peut adjoindre un circuit complémentaire, comme indiqué plus haut. Le schéma de ce circuit régulateur-stabilisateur est représenté figure 2. On prélève aux bornes du voltmètre

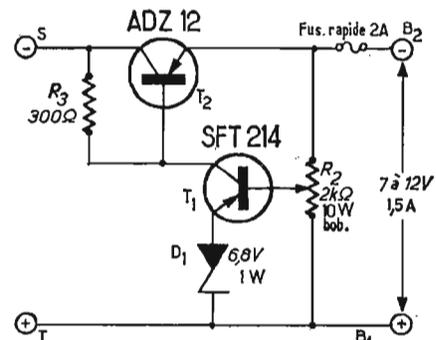


Fig. 2. — Schéma du circuit régulateur-stabilisateur

L'ALIMENTATION A 22 ou A 26

dont description ci-contre

en Kit complet, à monter par soi-même

280 francs

LE STABILISATEUR DE SORTIE adaptable à ces alimentations, le Kit (plaquette de montage, 2 transistors, 1 diode ZENER, résistances, fusible) 50 F

LAG - 26, rue d'Hauteville - PARIS-10^e

Expédition contre remboursement ou à réception de chèque ou mandat à la commande CCP PARIS 6741 70

une tension de 15 à 18 V que l'on applique à l'entrée du circuit. Une diode Zener D1 (6,8 V-1 W) insérée dans le circuit d'émetteur d'un transistor SF214, stabilise la tension d'entrée. La polarisation du transistor SF214 est assurée par une résistance R2, de 2 k Ω /10 W bobinée, à collier. On peut ainsi modifier la polarisation de base du transistor de commande T1 en fonction de la tension de sortie désirée. Le transistor régulateur série T2 est commandé par T1. Lorsque la polarisation de ce dernier est modifiée, son courant collecteur varie, et provoque ainsi une variation de tension dans la résistance R3, de 300 Ω ; on obtient ainsi une modification de la polarisation du transistor T2.

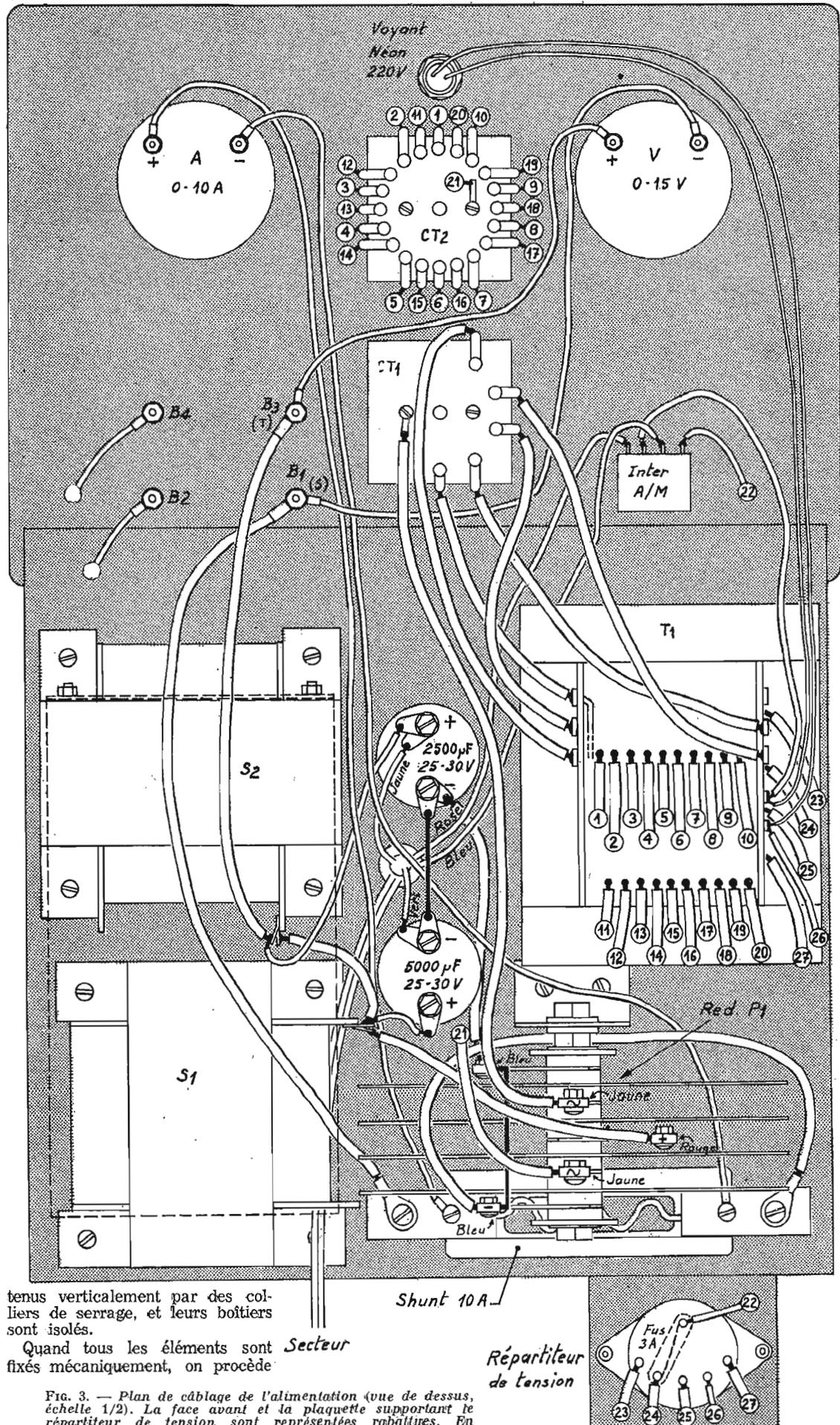
Le régulateur du type série assure une excellente stabilité en tension à l'alimentation. Pour que le fonctionnement du circuit soit efficace, il faut lui appliquer à l'entrée S-T une tension de l'ordre de 15 V (maximum de l'alimentation). On ajuste la tension stabilisée et réglée aux bornes B2-B4 à l'aide de R2. On a mesuré un taux de régulation meilleur que $\pm 2\%$.

L'alimentation de base seule présente les caractéristiques suivantes :

- 5 gammes
- Tension affichée en sortie suivant les gammes :
 - Gamme 1 : 0 à 4,5 V
 - Gamme 2 : 1 à 5 V
 - Gamme 3 : 3 à 9 V
 - Gamme 4 : 6,5 à 12 V
 - Gamme 5 : 10 à 16 V
- 20 sous gammes : une variation de 0,3 V environ est obtenue entre deux positions du contacteur de sous-gamme.
- Débit maximum : 10 A.
- Tension résiduelle : 10 à 20 mV eff.

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis, fourni en pièces détachées, doit être assemblé au préalable. Ce châssis comprend un fond, une face avant, deux équerres d'assemblage pour le fond et la face avant, et deux plaquettes métalliques supports : l'une pour le redresseur P1 et l'autre pour le répartiteur de tension. Lorsque le châssis est assemblé, il se présente sous forme d'un L, le fond étant solidaire de la face avant, à laquelle il y est fixé perpendiculairement. On commencera alors par disposer les éléments de la face avant ; ampèremètre, voltmètre, contacteurs CT1 et CT2, bornes B1 à B4, toutes isolées de la masse, voyant néon 220 V et interrupteur arrêt-marche. Puis on dispose sur le fond le shunt 10 A de l'ampèremètre, ce shunt étant isolé de la masse, le redresseur sur son support, le transformateur d'alimentation, en veillant à l'orienter exactement comme indiqué sur le plan de la figure 3, les deux selfs de filtrage qui sont identiques, et enfin les deux condensateurs électrochimiques. Ces derniers sont main-

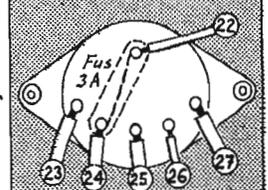


tenus verticalement par des colliers de serrage, et leurs boîtiers sont isolés.

Quand tous les éléments sont fixés mécaniquement, on procède

Fig. 3. — Plan de câblage de l'alimentation (vue de dessus, échelle 1/2). La face avant et la plaquette supportant le répartiteur de tension sont représentées rabattues. En pointillés, l'emplacement éventuel des circuits de régulation et stabilisation.

Répartiteur de tension



au câblage proprement dit. Au préalable, on fixera à la partie inférieure du châssis (fig. 4) deux plaquettes à cosse qui serviront

les opérations. Sur le plan de la figure 3, on remarque que les fils utilisés sont de deux tailles différentes. Les plus gros ont une

partie supérieure, les spires de ses enroulements secondaires. Ces spires comportent chacune un méplat thermosoudable, qui permet la fixation des connexions.

Pour repérer ces spires, on partira de la gauche du transformateur, la face de l'alimentation étant dirigée vers le haut (fig. 3). On comptera donc, de gauche à droite, 21 spires (la première partant de la cosse supérieure gauche du transformateur).

Les connexions 1 à 10 seront soudées sur les spires de rang pair en partant de la gauche (deuxième, quatrième, sixième spires, etc.). Les connexions 11 à 20 seront soudées sur les spires de rang impair, toujours depuis la gauche, et à partir de la troisième, puis en poursuivant : cinquième spire, septième spire, etc.

Toutes ces connexions sont d'autre part repérées par des chiffres, qui indiquent les points où elles doivent aboutir. Le plan de la figure 5 montre le câblage du circuit annexe, très simple. Les connexions S et T d'entrée sont prélevées aux bornes B1 et B3. On remarque, en pointillés sur la figure 3, l'emplacement de cette plaquette. Elle est maintenue à l'une de ses extrémités, pliée à l'équerre, par les deux écrous de serrage du circuit magnétique, de la self S2. Sur cette plaquette, les transistors sont dis-

posés vers le bas, leurs boîtiers s'insérant dans l'espace laissé libre entre S1 et S2. Ces boîtiers sont isolés de la masse par des rondelles de mica. La plaquette, en aluminium de 12 à 15/10, joue également le rôle de radiateur.

MISE EN ŒUVRE DE L'ALIMENTATION

Avant toute mise en route, on s'assurera que le fusible du transformateur est bien sur la position correspondant au secteur utilisé.

— Mettre l'interrupteur sur « Arrêt ».

— Mettre les commutateurs de gammes et de sous-gammes au minimum.

— Brancher le cordon d'alimentation sur le secteur.

— Brancher la charge en respectant éventuellement les polarités (+ aux bornes rouges, — aux bornes noires).

— Mettre l'interrupteur général sur « Marche ».

— Choisir la gamme ou la sous-gamme pour que le volt-mètre incorporé indique la tension désirée.

— En permanence, l'ampèremètre indique le débit, il y a lieu de s'assurer que le courant ne dépasse en aucun cas 10 ampères, pour l'alimentation filtrée simple, et 1,5 A pour la sortie régulée et stabilisée.

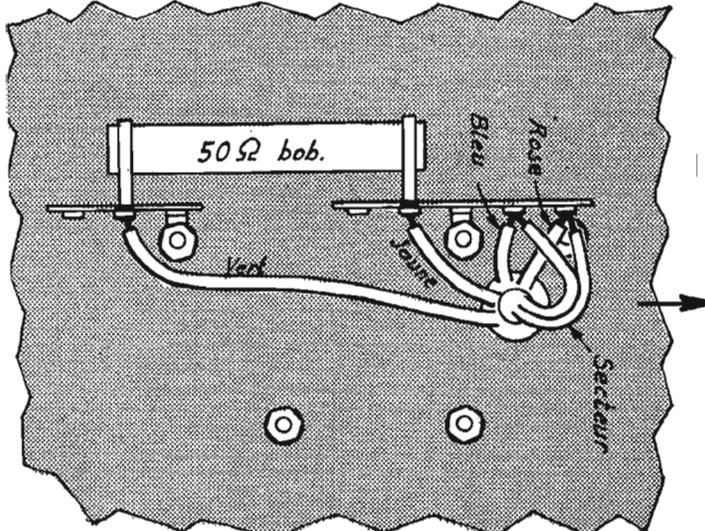


Fig. 4. — Câblage de la partie inférieure du châssis

de relais pour la suite du câblage. On revient à ce moment à la partie supérieure du châssis, et on commence par câbler les connexions aboutissant aux condensateurs électrochimiques, aux deux selfs, aux bornes de sorties, appareils de mesures, interrupteur, redresseur, etc. En effet, il faut faire en sorte que le câblage du transformateur d'alimentation s'effectue en dernier lieu, pour que les connexions qui y aboutissent ne gênent pas

âme de cuivre, en brins, de 16/10, le diamètre extérieur de l'isolant étant de 4 mm. Les autres, plus minces, ont un conducteur central de 10/10. Toutes les soudures doivent être faites avec le plus grand soin, et « noyer » entièrement les connexions à souder. Un fer à souder de 70 à 100 W sera particulièrement utile. On effectue ensuite les liaisons au transformateur d'alimentation. Ce transformateur laisse apparaître, sur sa

Vient de sortir :

Un ouvrage inédit en France, indispensable à tout professionnel et amateur de Haute Fidélité :

ANNUAIRE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ 1967

BLOCS AUDIO - RESTITUTION SONORE HAUTE QUALITÉ

L'annuaire comprend une documentation unique :

- Introduction à la haute fidélité.
- Abrégé technique.
- Le catalogue de la production mondiale d'éléments de haute fidélité diffusés sur les marchés français belge et suisse, avec indication détaillée de leurs caractéristiques techniques et pratiques.

Editions G. Braun Karlsruhe R.F.A.

Rédaction de la partie catalogue :
K. Breh et J. Dewèvre.

VENTE ET DISTRIBUTION EN FRANCE :

Éditions HEUGEL 2 bis, rue Vivienne Paris 2^e
Tél. : 488-16-06

Prix 11 F, franco T.T.C. contre chèque à la commande ou 12 F contre remboursement.

Délégation générale pour la rédaction et la publicité
France et Belgique :
Ernest JUNGSMANN, 148, rue de Lourmel, Paris 15^e

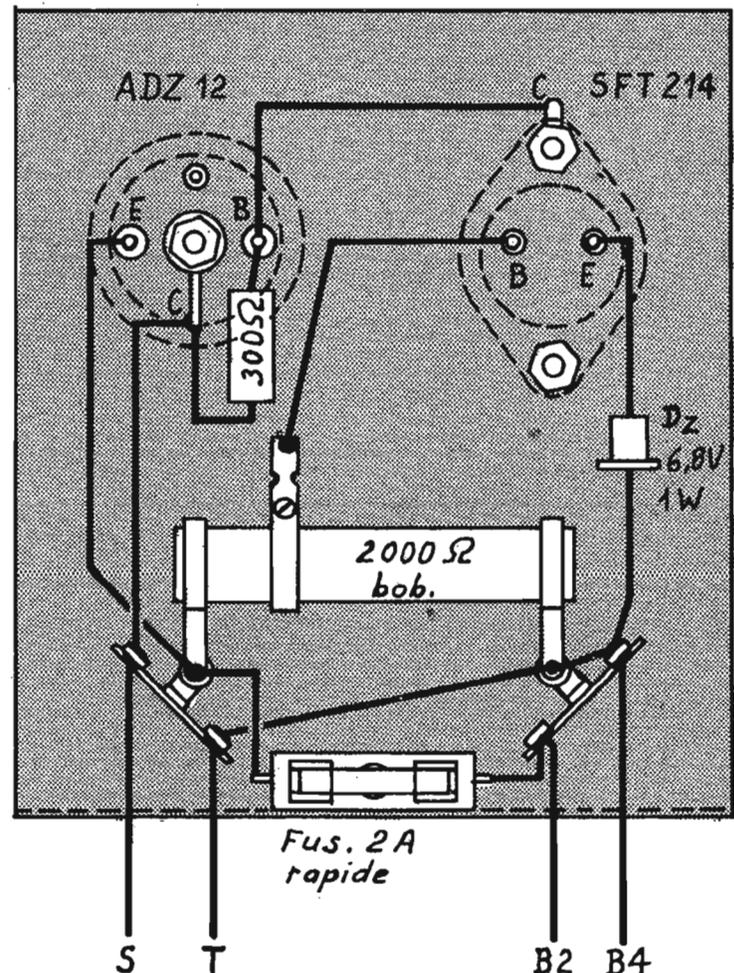


Fig. 5. — Câblage du circuit régulateur-stabilisateur (échelle 1). Les transistors sont isolés de la masse par des lames de mica et des rondelles de traversée isolantes, à épaulements. La résistance de 2000 Ohms est maintenue par des colonnettes isolantes

LES RÉSISTANCES ORIGINALES

(Suite de la page 59)

sé des résistances à couche métallique contenues dans des boîtiers de protection ; l'élément résistant est alors moulé dans un boîtier en aluminium, qui est vissé sur le châssis pour assurer le transfert de chaleur. La résistance a une puissance nominale de l'ordre de 4 watts, sur la gamme de 50 ohms à 1 mégohm, et une limite supérieure de 2 mégohms est envisagée. (fig. 2)

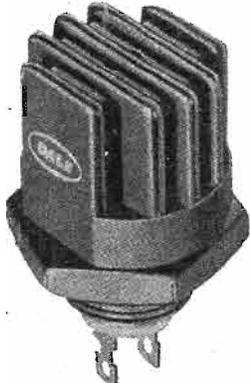


FIG. 2

RÉSISTANCES EN BANDES ET EN DISQUES

Dans de nombreux cas, on a été amené à envisager des résistances comportant des connexions reliées à des connecteurs coaxiaux, des plaquettes résistantes de forme spéciale utilisées, par exemple, dans les guides d'ondes, ou des résistances destinées à être disposées dans des boîtiers de formes mécaniques très particulières.

On trouve ainsi désormais des résistances en forme de disques, dont les dimensions extérieures sont de l'ordre de 6 mm à 40 mm env. et les dimensions internes de l'ordre de 5 mm à 32 mm, d'une valeur comprise entre 5 et 100 000 ohms, avec une tolérance de 10 % et capables de dissiper jusqu'à 1,3 watt.

La tension maximale nominale est de 500 volts par 25 mm de longueur de passage du courant. Ces résistances sont réalisées avec une matrice ou une filière, à partir de bandes résistantes ; elles comportent des anneaux extérieurs et intérieurs d'argent colloïdal pour assurer des contacts avec les fixations de lignes coaxiales. Des pressions mécaniques sont utilisées pour assurer le contact de ces anneaux.

Le même fabricant réalise une série de bandes résistantes d'une épaisseur de 60/100 mm, d'une longueur de 30 cm et d'une largeur de 9 mm à 60 mm.

La bande de contact en argent colloïdal peut être placée le long des bords opposés ; la gamme de résistances s'étend depuis 19 ohms par carré, jusqu'à un mégohm par carré, pour des tolérances comprises entre 10 % et 20 %.

R. S.

DES AFFAIRES DU TONNERRE... DES PRIX A VOUS COUPER LE SOUFFLE

MAGNIFIQUE TELE 60 CM
2 chaînes fabrication soignée - « Automatic » - Modèle 1967. GARANTI 1 AN. Prix **850,00**

TELE PORTABLE D'IMPORTATION

SHARP 2 chaînes
26 transistors - 14 diodes, secteur et batterie incorporée. Rechargeable. GARANTI 1 AN. INCROYABLE. **780,00**

GENERAL TELEVISION

type portable, modèle superbe - 2 chaînes. PRIX INCROYABLE .. **750,00**

TELEVISEURS KORTING 60 CM

2 chaînes, magnifique appareil de présentation et de fonctionnement irréprochable. GARANTI 1 AN. Prix **950,00**

POSTES A TRANSISTORS

CLARVILLE IPP 10 : 2 gammes PO-GO **100,00**
CLARVILLE PP 11 - 3 gammes : GO-PO-OC - Antenne télescopique. Prix **130,00**

SPECIAL OC - « AREL » CSF - Pour SWL et amateurs d'ondes courtes - 3 x OC, écoute des bandes 15, 20, 40, 80, 160 m, plus PO. Antenne télescopique ... **120,00**

L'AFFAIRE DU JOUR TABLE DE LECTURE PROFESSIONNELLE « NEAT 501 »

Moteur : 4 pôles induction - Alimentation 220 V, 50 c/s, 15 VA - Plateau : 25 cm - Rapport S/B : 42 dB - Pleurage : moins de 0,25 % - 4 vitesses - Réglage magnétique : 15 % - Bras stéréo : type à équilibrage dynamique - Cartouche stéréo, type « NEAT » VS 900 - Fréquence : 30 à 19 000 c/s - Tension de sortie : 6 MV 50 mm/sec. - 1 000 c/s - Compliance : 1,9 x 10⁻⁶ cm dyne. - Séparation des voies : 30 dB à 1 000 c/s - Equilibre des voies + 1 dB - Pression d'aiguille : 3 à 5 g. - Dimensions : 400 x 300. Prix **295,00**

ELECTROPHONE, changeur, 4 vitesses, grande marque. **220,00**
-II-FI

PISTOLETS SOUDEURS

« BERIYASU » - Japon
Chauffage instantané 220-240 V - Lampe directive éclairante :
60 W **35,00**
80 W **40,00**
100 W **50,00**

BANDES MAGNETIQUES O.R.T.F.

Qualité professionnelle.
Babine 180 mm **7,00**
» 150 mm **5,00**
» 130 mm **4,00**

BOBINES PLASTIQUES VIDES

Bobine 180 mm **1,50**
» 150 mm **0,80**
» 105 mm **0,50**
» 130 mm **0,50**

BANDES MAGNETIQUES O.R.T.F.

Environ 700 mètres, en boîtes métalliques **10,00**

REFRIGERATEURS, marque mondiale - 140 LITRES **395,00**

CUISINIERE ULTRA-MODERNE

Avec hublot, 3 feux, four gaz ville ou butane **250,00**
Modèle 4 feux, four, grill, hublot, tiroir, thermostat. **450,00**

MAGNIFIQUE MOULIN A CAFE

110 volts **7,00**

COUVERTURE CHAUFFANTE

220 V, éducation dessus piqué soie, 3 altures, 2 places. Prix **39,00**
La même en 1 place 110/220 V. PRIX RIDICULE **25,00**

MAGNIFIQUE RADIATEUR GAZ DE VILLE « POTEZ »

7 000 calories - Volume chauffé 180 m³. PRIX JAMAIS VU .. **150,00**

SECHOIR A LINGE

Appareil extraordinaire extensible jusqu'à 4 m, idéal pour petits et grands appartements. PRIX RIDICULE **29,00**

MACHINES A COUDRE « BROTHERS » - 110/220 V. IMPORTATION japonaise. **320,00**

MACHINES A ECRIRE « BROTHERS » portative. IMPORTATION japonaise. **285,00**

UNE AFFAIRE UNIQUE

QUANTITE LIMITEE
GRANDE MARQUE MONDIALE
MACHINE A LAVER **5 KG**
SUPER LUXE
100 % AUTOMATIQUE
5 PROGRAMMES DE LAVAGE
CUVE ET PANIER INOX
GARANTIE 1 AN
PRIX INCROYABLE **890,00**

UN SUCCES SANS PRECEDENT GROUPE ELECTROGENE « HONDA »

Importation japonaise, 220 V, 50 périodes, 40 watts. Consommation 1 litre d'essence ordinaire pour 10 heures de fonctionnement. Moteur 4 temps, fait fonctionner lampes d'éclairage, télé portable pour caravane, bateau, camping, etc...

PRIX RIDICULE **390 F**

PROJECTEUR POUR DIAPPOSITIVES « REALT »

AUTOMATIC 300 E
300 watts, permet le passage de 72 vues (paniers jumelés), appareil de toute beauté, 110/220 V. Complet, avec lampe et panier. PRIX **320,00**

APPAREIL PHOTO GEVAERT

Modèle « GEVALUX 144 », avec cache en véritable cuir. Absolument superbe. INCROYABLE **16,00**

LES AFFAIRES DU BRICOLEUR ALIMENTATION STABILISEE

Primaire : 110-220 V 15 Amp. alternatif 50 périodes - Secondaire : 6-12 V continu, réglable par thermostat, peut convenir pour chargeur de batterie. PRIX POUR BRICOLEUR. **60,00**

50 000 ampoules cadran MAZDA sphériques à vis 3 V 5, 40 MA. Le 1 000 **15,00**
20 000 ampoules de cadran MAZDA à vis 12 volts 100 MA, type normal. Le 100 **5,00**

DE NOMBREUX ARTICLES DIVERS A VOIR SUR PLACE

ATTENTION ! ATTENTION !

VENTE ET ENLEVEMENT UNIQUEMENT SUR PLACE NOTEZ BIEN CECI :

La vente a lieu Le lundi de 10 h à 13 h et de 15 h à 19 h.
Le jeudi de 15 h à 19 h.
Le samedi de 10 h à 13 h.

ATTENTION ! VU LES PRIX EXCEPTIONNELLEMENT BAS DE NOS ARTICLES, NOUS VENDONS JUSQU'A EPUISEMENT DU STOCK

TOUS LES MOIS DE NOUVEAUX ARTICLES
Les prix sont nets toutes taxes comprises
MATERIELS NEUFS EN EMBALLAGE D'ORIGINE

C I R A T E L

51, Quai André Citroën - PARIS 15^e

Métro : JAVEL

Pas de catalogue, aucune expédition, sauf pour les bandes magnétiques et bobines plastiques, mini d'achat 20 F. Transport en sus.

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE A TRANSISTORS DE 2 x 10 W

ENTIEREMENT équipé de semi-conducteurs, l'Amplificateur Inter sonic 210 se présente sous la forme d'un luxueux coffret de 210 x 200 x 90 mm, en tôle émaillée au four, teinte gris martelé, face avant façon sycamore, avec indications noires. Toutes les commandes sont dis-

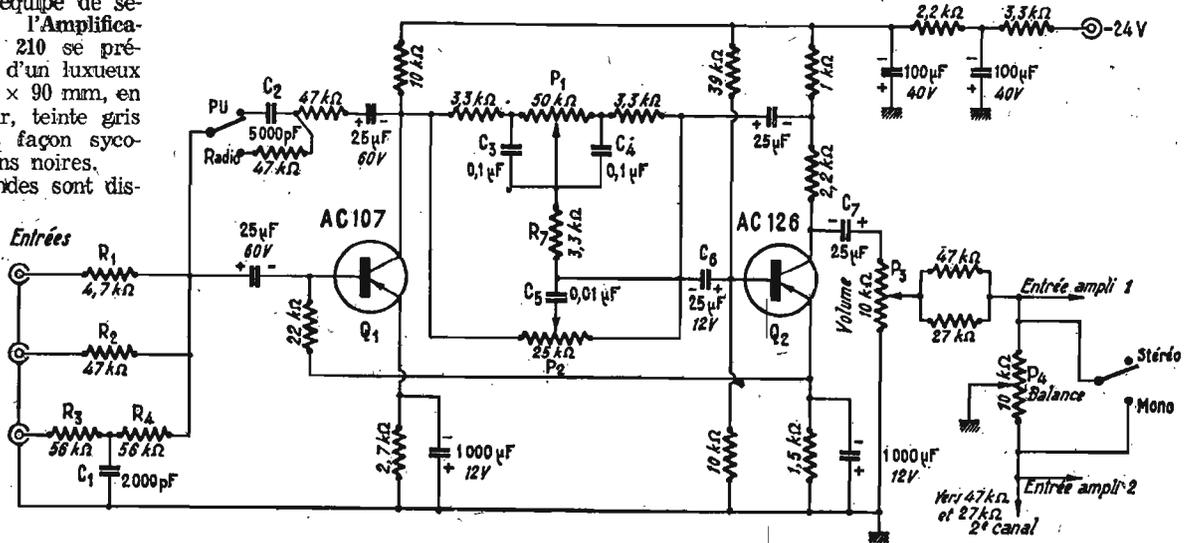


FIG. 1. — Schéma de l'un des préamplificateurs

posées sur la face avant et correspondent aux fonctions indiquées ci-dessous :

- 1 et 2 : commandes des potentiomètres des graves et aigus (voie n° 1) ;
- 2 : commande mono-stéréo du potentiomètre de balance ;
- 4 et 5 : commandes des potentiomètres des graves et aigus (voie n° 2) ;
- 6 : interrupteur général et réglage de volume sonore ;
- A : inverseur PU-radio (voie n° 1) ;
- B : inverseur PU-radio (voie n° 2) ;
- C : inverseur mono-stéréo.

À l'arrière se trouvent réunies les entrées, les prises des haut-parleurs et la prise de raccordement à l'alimentation.

Entrées voie 1 : pick-up (magnétique), radio, pick-up (piézo).

Entrées voie 2 : pick-up (magnétique), radio, pick-up (piézo).

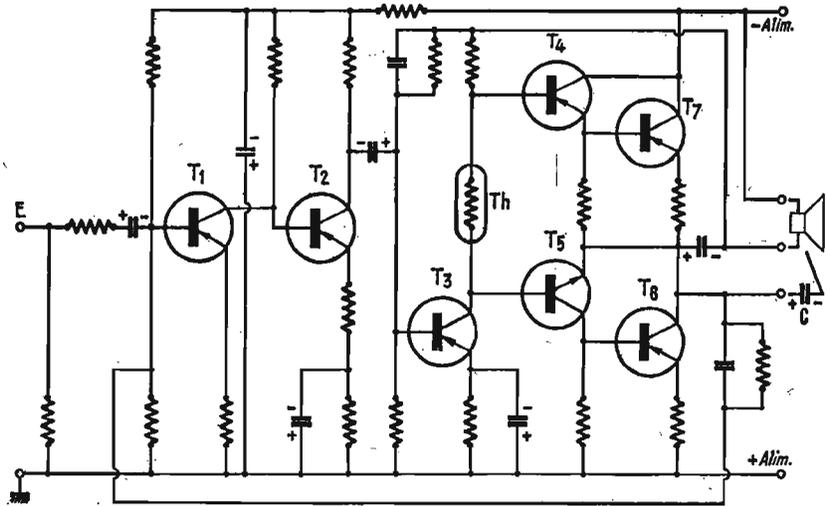
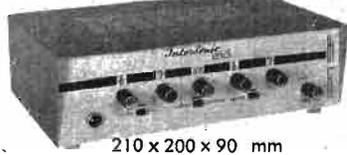


FIG. 2. — Schéma de l'un des deux modules amplificateurs de puissance précâblés (Compelec BF 30)

CARACTERISTIQUES ET PRIX DE L'INTERSONIC 210 (2 x 10 W) décrit ci-contre



210 x 200 x 90 mm

MONTAGE STEREO TOUT TRANSISTORS
Alimentation 24 V continu ou 110/220 redresse (alimentation séparée).
Consommation (à vide) 40 mA, à puissance de sortie maxi. 1,5 A.
3 ENTREES PAR CANAL
PU magnét.-Radio-PU piézo.

Impédance : 50 000 ou 500 000 Ω suivant utilisation.
2 SORTIES HP : impédance 5 Ω (sans transfo).
Bande passante linéaire : de 30 à 30 000 Hz.
Taux de distorsion à puissance maxima : 0,4 %.
Contrôle graves-aigus sur chaque canal.
Balance du type « Baxendall »
Température d'utilisation — 20 à + 50°C

CREDIT SUR DEMANDE

Notice très détaillée contre 1,50 en timbres-poste
PRIX EN « KIT » : 530 F — EN ORDRE DE MARCHÉ : 630 F
Supplément par alimentation 24 V : 140 F
A ces sommes ajouter 10 F pour expédition

TECHNIQUE SERVICE 9, rue Jaucourt, Paris (12^e)
Tél. : 343-14-28

VOIR AUSSI NOTRE PUBLICITE PAGE 72 et 73

La prise de raccordement à l'alimentation est du type « octal », les connexions sont repérées par des chiffres 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8.

Les deux sorties des haut-parleurs (5 ohms).

Deux formules possibles, suivant les conditions d'emploi de l'appareil :

— Source courant continu 24 V : piles ou accumulateurs. Il est préférable d'utiliser les accumulateurs « Cadnickel » qui ont l'avantage d'avoir une résistance interne très faible, d'être parfaitement étanches et pratiquement inusables, et qui confèrent à l'ensemble une autonomie que l'on appréciera pour les utilisations tels que : sonorisation itinérante, public-address, vacances, week-end, etc.

— Sur secteur 110-220 V : Pour le cas où l'on dispose du secteur et dans le but de ménager les

piles ou accumulateurs, il a été conçu une alimentation secteur équipée elle aussi de semi-conducteurs (4 diodes, 2 transistors), qui redressent et stabilisent une tension préalablement abaissée à 24 volts.

Dimensions de l'alimentation : long. 240 - larg. 90 - haut. 70 mm. Poids : 2,800 kg.

Nous décrivons ci-dessous l'amplificateur complet et son alimentation secteur.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Puissance nominale : 2 x 10 W.
Alimentation : 24 volts courant continu ou secteur 110-200 V redressé et stabilisé (alimentation séparée).

Consommation : à vide - 40 mA.
A puissance de sortie maximum 1,5 A.

Impédance d'entrée : 50 000 ou 500 000 ohms suivant utilisation.

Impédance de sortie : 5 ohms (sans transformateur).

Bande passante : linéaire de 30 à 20 000 Hz.

Taux de distorsion à puissance maximum : 0,4 %.

Température d'utilisation : - 20° à + 55° C.

Comme nous l'avons décrit, cet appareil comporte deux parties :

a) l'alimentation secteur qui n'est pas utilisée lorsque l'on fait usage de piles ou d'accumulateurs.

b) l'amplificateur proprement dit, relié à l'alimentation par un cordon, ce qui élimine le ronflement par induction.

L'amplificateur proprement dit se compose de deux canaux symétriques de puissance nominale 10 W par canal. Chaque voie comprend :

— 1 préamplificateur à deux transistors, AC107 et AC126, où sont incorporées les commandes de volume de balance ainsi que le circuit de dosage des graves et des aigus.

— 1 module amplificateur Compelec du type TS BF 30 qui assure l'amplification en puissance.

Il comprend 7 transistors. La sortie de l'étage s'effectue à travers un condensateur directement sur le haut-parleur, sans utiliser de transformateur de sortie.

Cette technique mettant en œuvre les toutes dernières découvertes en matière d'électronique, présente de nombreux avantages :

1 - Fonction « puissance » modulaire interchangeable ;

2 - Miniaturisation exceptionnelle qui réduit l'encombrement au minimum.

3 - Le taux de distorsion a été considérablement réduit par la suppression des dissymétries que l'on rencontrait avec les amplificateurs comprenant un transformateur de sortie.

4 - L'ensemble, même au maximum de sa puissance, a été conditionné pour des possibilités de fonctionnement répondant aux normes des modules tropicalisés, c'est-à-dire pour des variations de températures comprises entre - 20° et + 55° C.

La carcasse même du module TS BF 30 constitue un radiateur qui forme une carapace et protège la partie électronique des influences extérieures. Cette carcasse assure la dissipation thermique d'une façon telle que l'appareil peut fonctionner en permanence.

Nous étudierons le fonctionnement des trois parties séparément pour un seul canal, le second étant parfaitement identique.

SCHEMA DU PREAMPLIFICATEUR

La figure 1 monte le schéma de l'un de deux préamplificateurs, le deuxième étant identique.

Trois prises coaxiales correspondent aux utilisations désirées.

L'étage préamplificateur est attaqué dans les trois cas « en asymétrique » par rapport à la masse.

Dans chacune des options, le point chaud est relié à un circuit l'adaptation d'impédance dont les conditions varient avec l'entrée désirée.

a) Pick-up magnétique (tête de lecture, magnétophone) à travers R1 (4 700 ohms).

b) Radio à travers R2 (47 000 ohms).

c) Lecture phonographique (effet piézo-électrique) par les résistances en série R3 et R4 de 56 000 ohms chacune avec C1 (2 000 picofarads) à la masse.

Dans le circuit base-collecteur du premier transistor est placée la cellule pick-up radio dont nous parlons plus haut, avec commutation accessible sur le panneau avant, et qui donne la possibilité d'introduire une contre-réaction obtenue par la capacité C2 (5 000 picofarads) en série avec 47 k Ω sur la position pick-up et deux résistances série de 47 k Ω sur la position radio.

La cellule C5 (10 000 pF) - P2 25 000 Ω linéaire) favorise les fréquences plus hautes et agit donc sur le réglage des aigus.

Les curseurs de P1 et P2 réunis par la résistance R7 (3 300 Ω) sont placés en « vernier » l'un par rapport à l'autre, procédé permettant un dosage très précis.

A travers la capacité de liaison C6, le signal appliqué sur la base du second transistor Q2 (AC126) subit une amplification en tension en rapport avec le gain de ce dernier.

Par l'intermédiaire de C7 (25 μ F) le signal est transmis au potentiomètre P3 (10 000 Ω logarithmique) qui constitue l'atténuateur d'entrée du module TS BF 30. Ce potentiomètre (volume) détermine la puissance de l'ensemble d'une voie, l'amplificateur de puissance ayant un gain constant égal à 100.

Commun aux deux canaux, le potentiomètre de balance P4 (10 000 ohms linéaire) dont les extrémités sont réunies aux curseurs des potentiomètres de volume de chaque canal par deux résistances

deux condensateurs de 2 000 μ F - 50 V en parallèle).

Comme pour le préamplificateur, l'étage de puissance comporte une entrée asymétrique.

Le signal est appliqué sur le transistor T1 (amplificateur de tension) par un circuit RC.

Une liaison directe sur le second transistor achemine la tension à amplifier sur la base du transistor T2.

Dans le collecteur de ce dernier se trouve un condensateur de liaison qui transmet le signal sur la base de T3 préamplificateur de puissance avant le groupe T4, T5 (PNP et complémentaire NPN) dont le rôle est d'assurer l'inversion de phase.

Nous trouvons enfin le dernier étage symétrique à deux transistors de puissance T6, T7, de conception classique, sans transformateur de sortie, avec les deux transistors alimentés en série au point de vue continu.

Les caractéristiques à 1 000 Hz pour $t = 25^\circ$ C des modules sont les suivantes :

Tension d'alimentation : 24 V.
Impédance d'entrée : 2,8 k Ω .
Impédance de charge : 5 Ω .
Sensibilité à Ps max (10 W) : 60 mV.
Distorsion à Ps max (10 W) : 0,4 %.
Débit sans signal : 17 mA.
Débit à Ps max (10 W) : 600 mA.
Température de fonctionnement : - 20 + 55° C.

ALIMENTATION SECTEUR 110-220 VOLTS

L'alimentation auxiliaire à partir du secteur 110-220 volts n'a pas été intégrée à l'amplificateur volontairement pour éviter les inconvénients tels que le bruit de fond, le ronflement et l'intermodulation. Son schéma est indiqué par la figure 3.

A partir du secteur, nous trouvons un fusible destiné à prévenir et protéger l'ensemble d'une surtension. Un sélecteur d'utilisation 110-220 V permet l'adaptation à la tension du secteur. Le transformateur est du type abaisseur. Il délivre une tension au secondaire de l'ordre de 25 V. Ce secondaire est connecté à un pont de 4 diodes IN 4000 qui effectue un redressement à deux alternances. Un premier filtrage est assuré par l'intermédiaire du condensateur C1 (2 000 μ F). Le transistor Q1 AD 139 PNP est monté en ballast. Quant à Q2 AC127 NPN dont le rôle est la régulation, il a sa base reliée à une résistance réglable de 250 ohms, qui permet d'ajuster la tension de sortie à 24 V.

La diode Zener OAZ21 assure un rapport de tension constant, grâce à sa plage de régulation entre le collecteur du transistor Q1 et l'émetteur du transistor Q2.

Un second filtrage apparaît, conditionné par le condensateur C2 (2 000 microfarads). La tension d'alimentation de 24 volts stabilisée est donc prise aux bornes de cette capacité.

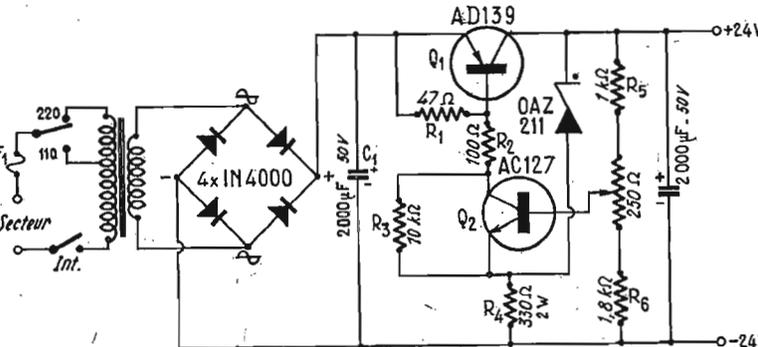


Fig. 3. — Schéma de l'alimentation régulée 24 V

Le signal est appliqué par une liaison capacitive sur la base du transistor d'entrée. La résistance de charge de collecteur, réunie au moins 24 volts après découplage, est de 10 k Ω .

Le 24 volts où se trouve connectée la résistance de charge du premier transistor, est préalablement abaissé et filtré, avant l'utilisation, par deux résistances série de 3 300 ohms et 2 200 ohms, et deux capacités de 100 μ F 40 V placées en parallèle de part et d'autre de la seconde résistance, ce qui élimine, en fonction secteur, les inconvénients dus à la superposition de la tension résiduelle après filtrage sur le signal à amplifier, cause de bruit de fond et de ronflement, ainsi que l'intermodulation par l'alimentation.

A la sortie de Q1 est placé le circuit de correction des graves et aigus du type « balance de Baxendall ».

La cellule R5 3 300 Ω : (P1 50 000 Ω linéaire - R6 3 300 Ω - C3 - C4 0,1 μ F) constitue un filtre variable favorisant les fréquences basses, on conçoit facilement qu'il s'agit du réglage des graves.

en parallèle de 27 et 47 k Ω règle les conditions d'emploi en stéréophonie.

Sur la position « mono » les entrées des deux amplificateurs de puissance sont reliées en parallèle.

SCHEMA DU MODULE AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

Le module amplificateur de puissance Compelec TS BF 30 se présente sous la forme d'un bloc en aluminium de 40 x 98 x 47 mm (poids 300 g) avec sorties par circuit imprimé, connectable ou soudable et 4 trous sur la partie inférieure, permettant sa fixation au châssis.

Le schéma de principe de ce module est celui de la figure 2. Aucune valeur d'élément n'est indiquée par le constructeur.

Six connexions sont à établir sur ce module :

— 2 pour l'entrée (sortie du pré-ampli) ;
— 2 pour l'alimentation (24 V) ;
— 2 pour l'utilisation (haut-parleur).

Le condensateur C extérieur à chaque module est constitué par

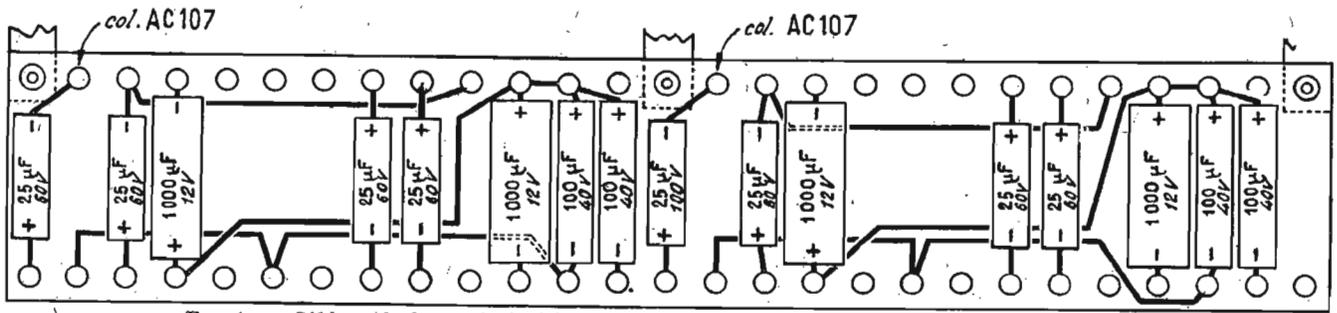


Fig. 4. — Câblage de la partie inférieure de la plaquette à cosses vue par-dessus sur le plan de câblage de la figure 5

MONTAGE ET CABLAGE

Tous les éléments de l'amplificateur sont montés sur un châssis en forme de U dont les dimensions sont les suivantes : largeur 305 mm, hauteur 90 mm, profondeur 195 mm. Les deux côtés

avant et arrière sont de 305 × 90 mm.

Fixer sur le côté avant les six potentiomètres, les deux commutateurs inverseurs et le voyant lumineux, et sur le côté arrière, les six prises d'entrées, avec rondelles de bakélite les isolant du

châssis, les quatre douilles de fiches bananes de sortie et le support du bouchon octal de liaison à l'alimentation.

Ces différents éléments sont clairement visibles sur le plan de la figure 5, montrant le châssis avec ses deux côtés avant et ar-

rière rabattus. On voit sur ce plan les emplacements des deux modules amplificateurs de puissance dont les deux blocs sont fixés directement au châssis et celui de la plaquette de bakélite à 2 × 27 cosses disposée verticalement, qui supportent tous les

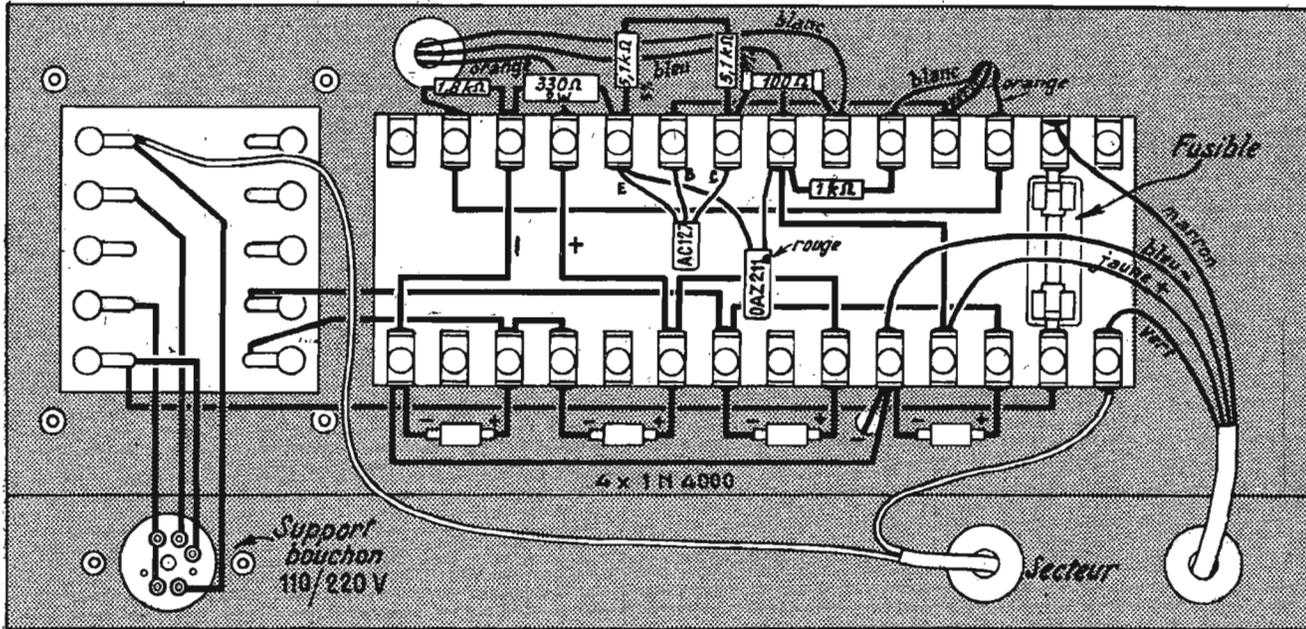


Fig. 6 b

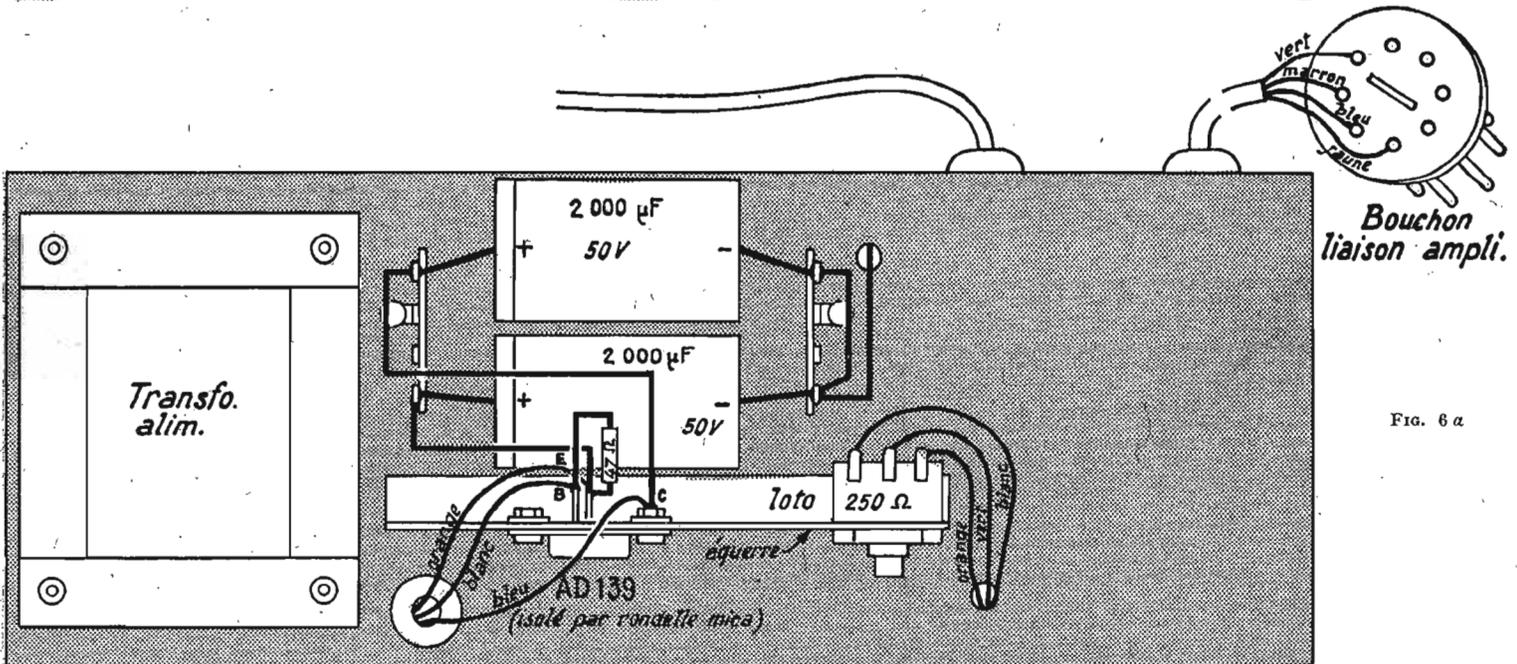


Fig. 6 a

Fig. 6. — Câblage des parties supérieure et inférieure du châssis, alimentation

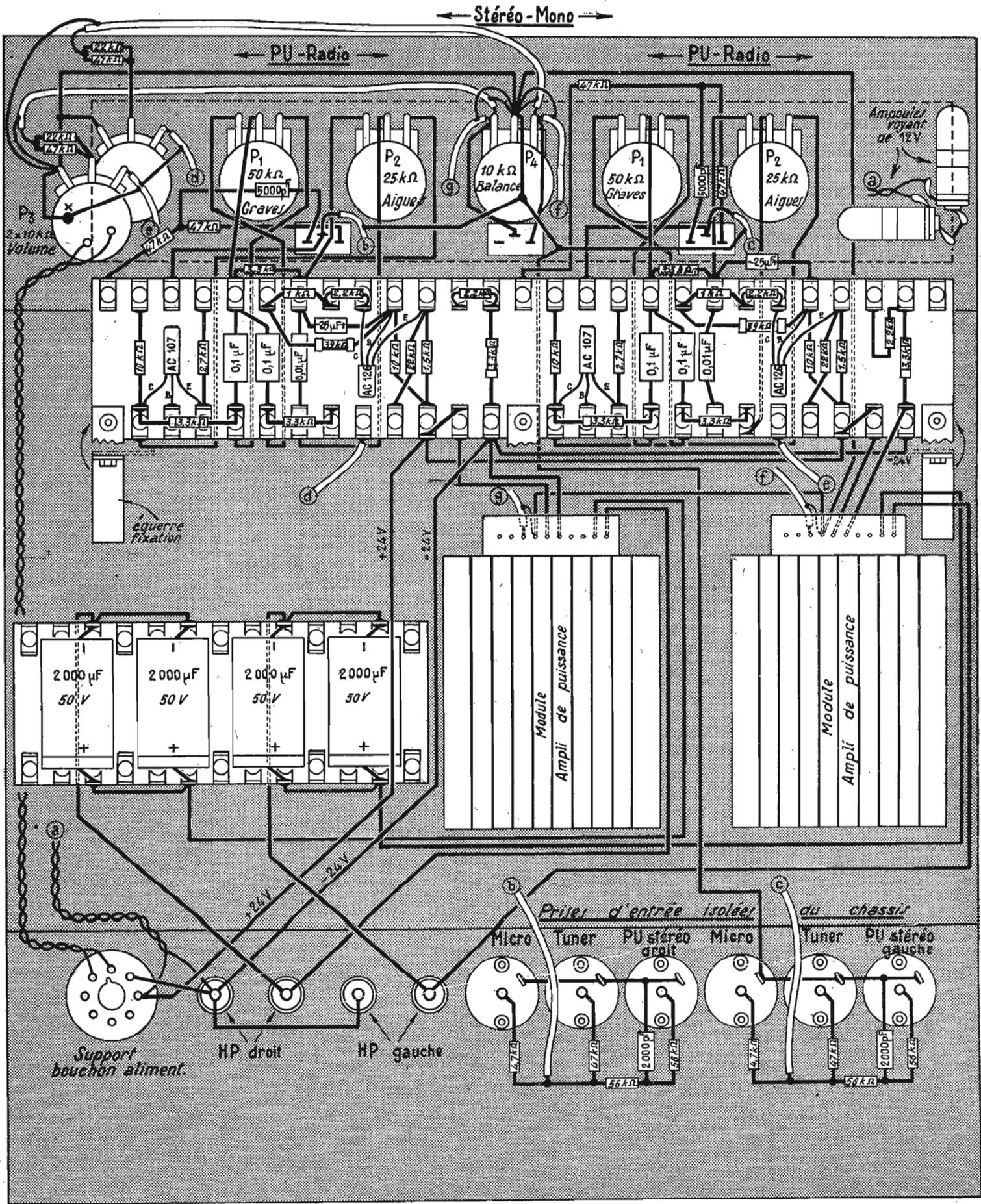


FIG. 5. — Câblage de la partie inférieure du châssis de l'amplificateur, avec côtés avant et arrière rabattus

éléments du préamplificateur stéréophonique à 2 x 2 transistors. Une deuxième plaquette horizontale de bakélite à 2 x 13 cosses supporte les quatre condensateurs de 2 000 µF - 50 V utilisés pour la liaison aux bornes HF, deux condensateurs en parallèle de 2 000 µF servant à chaque haut-parleur. Cette plaquette est fixée au châssis par deux vis avec entretoises de 5 mm.

Les figures 4 et 5 montrent le câblage de la plaquette à 2 x 27 cosses du préamplificateur stéréophonique. Cette plaquette, une fois câblée et fixée verticalement au châssis par trois équerres, les

transistors se trouvant dirigés vers les modules. Les liaisons aux autres éléments sont repérées par des numéros, s'il s'agit de connexions simples, ou par des lettres si ces liaisons sont des fils blindés.

Les sorties en circuit imprimé des blocs amplificateurs de puissance sont vus par transparence, les différents fils de liaison étant soudés directement à ces circuits.

CABLAGE DE L'ALIMENTATION

Le châssis de l'alimentation réglée secteur est de 240 x 90 x 25 mm. Fixer sur sa partie supé-

rieure le transformateur dans l'orientation indiquée par la vue de dessous, le potentiomètre bobiné de 250 Ω et le transistor de puissance AD139. Ces deux derniers composants sont fixés sur une équerre. Ne pas oublier d'isoler le transistor d'un côté par sa rondelle de mica et de l'autre par des rondelles montées avec les deux vis de fixation du boîtier. La sortie collecteur est réalisée par une cosse disposée contre un écrou de fixation de ce boîtier. La vue supérieure du câblage est celle de la figure 6a.

Le câblage très simple de la partie inférieure du châssis est in-

diquée sur la figure 6b. Une plaquette de bakélite à 2 x 14 cosses supporte les diodes de redressement, la diode zener, le transistor AC127 et leurs éléments associés. La sortie de la diode zener repérée par un point rouge correspond au positif.

La plaquette de bakélite est fixée après câblage au châssis par deux vis avec entretoises de 5 mm.

Un câble à 4 conducteurs, de 40 cm de longueur est relié au bouchon octal de liaison au châssis de l'amplificateur. Le câblage de ce bouchon est vu du côté soudés.

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

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



PLUS DE SOUCIS LA NUIT!



CADNICKEL ELECTRONIQUE
 Brevets déposés 1965-1967

- PAS D'INTERROMPTEUR MANUEL.
- SE RECHARGE QUAND ON L'ETEINT.
- PAS D'ENTRETIEN, NI DE SURVEILLANCE.
- SANS FIL, INCASSABLE, INUSABLE.

UNE SOURCE DE LUMIERE INDISPENSABLE A TOUS
 Modèle voiture 6/12 V avec notice 49 F + port 6 F
 Modèle secteur 110/220 V 76 F + port 6 F

POUR VOTRE VOITURE L'ÉCLAIRAGE PERMANENT A TRANSISTORS ... TOUJOURS DISPONIBLE. ... MÊME DANS L'EAU !

- STABLE, S'ACCROCHE PARTOUT
- ETANCHE A L'EAU, INOXYDABLE

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 DECRIITS DANS LA NOUVELLE DOCUMENTATION CADNICKEL EDITIONNEE PAR TECHNIQUE SERVICE
 (Expédition contre 2,10 F en timbres)

MONTEZ VOTRE AMPLI STEREO AUTONOME 2 x 5 W



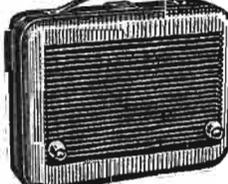
Ensemble coffret comprenant : coffret, plaque avant, contacteurs, circuits imprimés, potent., voyant, boutons. **COMPLET EN PIECES DETACHEES avec Schéma et plans de câblage 290 F** + 6 F port

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 micro P.U. Régulation de tonalité.
 Possibilité de branchement : 4 ou 6 haut-parleurs
ABSOLUMENT COMPLET, EN PIECES DETACHEES. 78,00 + port : 6 F

AMPLI DE PUISSANCE PORTATIF EXCEPTIONNEL



MODELE
 12 V fonctionne sur 3 piles de 4,5 V ou accus 12 V. Idéal pour électrophone, magnétophone, toutes sonorisations.
 300 x 240 x 100 mm.
 Comme ampli de voiture EXTRA-PLAT. Présentation en mallette. **PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHE 92,00** (Expédition : 6 F)

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
+ Port :	10,00
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

TECHNIQUE SERVICE NATION
 9, rue JAUCOURT PARIS (12^e)
 Tél. : 700-37-71 343-14-28
 M° : Nation (sortie Dorian)
FERME LE LUNDI
 (Intéressante documentation illustrée HP 1-67 contre 2,10 F en timbres)
REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande
 C.C.P. 5643 45 Paris
SUPERBE PORTE-CLES A TOUT ACHETEUR

**UN NOUVEAU GADGET
L'ECLAIRAGE AUTONOME
« CADNICKEL ELECTRONIQUE »**

RÉALISÉ sous forme de bloc compact, en plusieurs tailles, fonction de l'utilisation demandée, l'éclairage « Cadnickel Electronique » constitue une source de lumière autonome toujours prête à l'emploi qui sera particulièrement appréciée des automobilistes, campeurs, navigateurs, etc. En effet ce bloc possède une réserve d'électricité pouvant être utilisée à tous moments automatiquement, sans aucune intervention manuelle, pour l'éclairage, les rasoirs, ventilateurs, etc.

Dans chaque bloc se trouvent réunis :
— Un accumulateur Cadmium nickel « Cadnickel » étanche ;



— Un amplificateur électronique à transistors jouant le rôle d'interrupteur automatique (décrit dans le brevet déposé, dont les droits sont réservés pour tous pays).

La version « Mini One » représentée ci-contre est équipée d'une petite ampoule luciole de faible puissance visible à travers le boîtier en plastique.

Pour garantir la sécurité, il faut que cet accumulateur soit maintenu toujours en charge à un régime d'entretien.

Jusqu'à ce jour, tant en France qu'en pays étrangers, des lampes équipées d'accumulateurs Cadmium nickel avaient été réalisées ; elles se rechargeaient sur secteur et l'al-

lumage était commandé par un interrupteur manuel.

L'interrupteur électronique est équipé de deux transistors et d'une diode, cette dernière utilisée pour la charge.

1° La lampe est posée sur son socle : elle est donc étanche et se trouve obligatoirement en charge, l'extinction étant obtenue par suppression de la polarisation négative de base des deux transistors p-n-p amplificateurs à courant continu.

2° La lampe est hors de son socle : elle s'éclaire et restera allumée jusqu'à ce qu'on la remplace sur celui-ci.

Le bloc « Cadnickel Electronique Eclairage » est disponible aux Ets Technique Service.

**COLIS PUBLICITAIRE
« DEPANNEUR »**

418 ARTICLES POUR 98 F
franco

**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 Ceillets
- 50 Ecrous de 3 et 4 mm
- 25 Vis de 3 mm
- 25 Vis de 4 mm
- 25 Rondelles
- 25 Vis à bois
- 1 Jack miniature
- 1 Moteur d'écouteur miniature HS30
- 2 Mètres de souplisso
- 5 Barrettes relais
- Fil de câblage - Soudure

**HATEZ-VOUS !
QUANTITE
LIMITÉE**

**STABILISATEUR AUTOMATIQUE
DE TENSION POUR TELE**



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

**EMISSION-RECEPTION
SANS AUTORISATION**

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

CADEAUX

GRATUITEMENT, JUSQU'À

Pour un achat de

- 50 F : 1 superbe jeu de puzzle.
- 75 F : 1 stylo à encre sympathique avec une grosse recharge.
- 100 F : 1 bel appareil photo.
- 150 F : 1 fer à repasser autom. Radiola.

SANS FRAIS, PRIS SUR PLACE - Si expédition : port et emballage en sus

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 l'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



**MONTEZ VOUS-MEME
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)

**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.

SABAKI POCKET 49 F
EN PIECES DETACHEES
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**

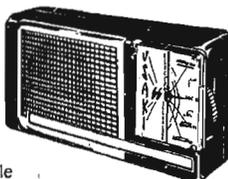
SABAKI STUDIOR 66 F
(Voir R.P. de mai 66)
**LE SEUL MONTAGE
SANS SOUDURE**



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)

USAKI 66: 59 + 6 F port
Le poste à transistors spécialement étudié pour écouter vos émetteurs préférés : ● EUROPE 1 ● LUXEMBOURG

- INTER
- BBC



Dimensions 175x95x40
Présentation luxueuse
Alimentation : 1 pile de 4,5 V - **GARANTIE**
Vendu complet en ordre de marche.

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)



REGLETTES FLUO 110/220 V
Allumage par starter

Appareil à circuit fermé assurant un rendement maximum. Utilise tous les tubes standard.

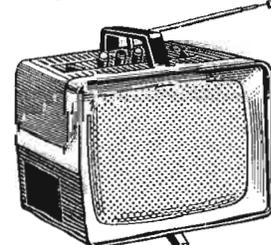
- Tube mono de 1,20 m **29,00**
 - Tube mono de 0,60 m **22,00**
 - Tube « DUO » 0,60 m **38,00**
 - Tube « DUO » 1,20 m **57,00**
- Expédition + 6 F
SUR PLACE UNIQUEMENT
Tube « TORAN » 40 W - **0,60 6,00**
Tube « TORAN » 40 W - **1,20 6,50**

**COLIS PUBLICITAIRE
« CONSTRUCTEUR »**

516 ARTICLES 69 F
franco

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

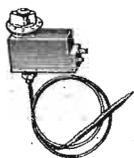
TELEVISEUR PORTATIF



819
625 I
Tube cathod. de 28 cm 90° Ant. 7,5 Ω prise 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 **344,20** et 12 traites de 90 F
PRIX SPECIAL COMPTANT : 1.200 F

THERMOSTAT BLINDE



fonctionnant de 0 à 100 degrés - Bouton de réglage gradué de 0 à 10 divisions, chaque division correspondant à 10°. Le thermostat complet, avec tubulure cuivre et sondé 0,80 m, vous permettra d'obtenir la température désirée pour liquides, air, etc... - 2 bornes de contact coupe ou mise en circuit, 5 A en 110 V, 3 A en 220 V altern. Long. 80, larg. 40, épais. 28 mm. **18,00**

150 JUMELLES « HUET » PERISCOPIQUES BINOCULAIRES DE TRÈS HAUTE PRÉCISION 10 x 35 A PRISMES

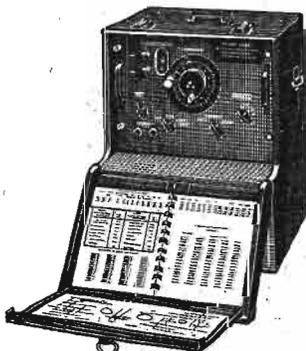
- Optique 35 mm ● Champ 70/100.
- Grossissement : 10 fois.
- Réglage de chaque oculaire indépendant à - 2 + 6 dioptries.
- Écartement des oculaires réglable au 1/10 de mm.
- Positions et directions réglables au 1/100 par bouton réducteur incorporé.
- Boussole d'orientation incorporée.
- Niveau de déclinaison incorporé avec graduation - 90 à + 90 degrés.
- Pied spécial avec rotule et tambour orientable toutes directions au 1/100.

IL EST IMPOSSIBLE DE DÉCRIRE LES POSSIBILITÉS DE CES JUMELLES : ELLES SONT FANTASTIQUES !!! Haut. 340, larg. 150, épaisseur avec oculaires 160 mm - Poids : 4,250 kg - Pied réglable déployé : 1,70 m, rentré 0,90 m. L'ENSEMBLE : Jumelles, sac-coche cuir, pied **300,00**

400 JUMELLES « HUET » PERISCOPIQUES 8 x 24 BINOCULAIRES, type Armée

- OCLAIRES « KELLNER »
- Optique 24 mm, rapprochement 8 fois.
- 6 prismes.
- Transporteur d'images, 4 lentilles achromatiques.
- Réglage indépendant de chaque oculaire.
- Réglage d'écartement de précision des oculaires.
- Très grande luminosité.
- Poignée spéciale vissée.
- Cette jumelle vous permettra de voir sans être vu. C'est une affaire.
- Matériel absolument impeccable avec sac-coche cuir à bretelle. Long. 270 mm, larg. 110 mm, épaisseur 95 mm avec oculaires. Epais. sans oculaires 50 mm. Poids : 1,5 kg. Prix (valeur 500,00) **110,00**

FREQUENCEMETRE USA-BC-221 (décrit dans le « H.P. n° 1106)



Gammes de fréquences 125 à 20.000 kcs on 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**

ATTENDU PAR TOUS : Le nouveau **CATALOGUE 1967** vient de paraître 20 PAGES ILLUSTRÉES AVEC DESCRIPTION DE CENTAINES D'ARTICLES Matériel divers et extraordinaire en provenance de tous pays : U.S.A. - ALLEMAGNE - ITALIE - BELGIQUE - AUSTRALIE - ANGLETERRE - JAPON, etc... Du choix - Des prix - Qualité et Garantie Veuillez joindre 5 timbres à 0,30 F pour participation aux frais

ASSURANCE-VOL LA FAMEUSE COMMANDE AUTOMATIQUE PAR CELLULE PHOTO-ELECTRIQUE

Amplificateur photo-électrique équipé d'une cellule-photo-électrique subminiature, 3x8 mm, 1 transistor OC71, 1 transistor OC72, 1 relais, 1 pot. bobiné, 1 ampoule, 1 pile 4,5 V, 1 interrupteur, résistances, cosses relais. Ensemble très facile à construire même par un enfant. (Cet ensemble peut être monté en 30 minutes.) Prix complet en pièces détachées avec schéma. **92,00**



SERRURE ELECTRIQUE de sécurité (Made in England). Entièrement blindée et étanche. Faible encombrement. Relais de commande incorporé. Fonctionne sur 12 V cont. Batterie ou 3 piles de poche standard. Consomm. infime, la serrure est constamment fermée. Pour ouvrir, établir le courant. - Affaire recommandée. Dim. : 90 x 80 x 25 mm. Prix **9,00**

Cette réalisation permet des possibilités d'emploi infinies. Exemples : antivol, ouverture et fermeture d'une porte, contrôle d'entrée, déclenchement de sonnerie d'alarme, détection automatique d'incendie, allumage, extinction, télécommande... et 500 autres...

INTERRUPTEUR SECURITE « BOSCH » (décrit dans le « H.-P. » n° 1104)

A clé, isolé en stéatite, peut être employé comme antivol, déclencheur de sonnerie. En retirant la clé de l'interrupteur le contact est établi, et coupé en introduisant la clé dans la serrure. Fixation par colerette. Long. 70, diam. 45 mm. Prix **7,00**

Marché commun Importation directe, CHOIX UNIQUE EN FRANCE DE BANDES MAGNETIQUES GEVASONOR

la grande marque mondiale pour tous types de magnétophones de 1 à 4 pistes - Super-qualité. GARANTIE D'USINE : 5 ANS (Description dans ce n°, p. 76)



Résistance à l'élongation et à la rupture. Insensibilité aux changements de température. Enroulées sur bobines standard renforcées indéformables. Bande d'amorce : verte au départ, rouge à la fin, permet l'utilisation sans aucune perte. Ces bandes magnétiques sont utilisées par les Administrations, les Centres d'Etudes, les Ecoles professionnelles, les Laboratoires, les Industries, etc. Elles présentent toutes les qualités requises pour obtenir des enregistrements Impeccables : MUSIQUE, CHANT, PAROLES, BRUITS, etc. ● Bandes professionnelles, en boîtes de classement GEVAERT-GEVASONOR. Comparez prix et qualité.

Bobine, diam. en mm	Métrage	Prix net pièce	Par 5, prix net pièce	
75	Lgure durée			
	45	5,00	4,50	
	90	8,50	8,00	
	180	10,00	9,00	
	183	12,00	11,00	
110	Lgure durée			
	365	16,00	14,50	
	550	27,00	25,00	
	Dble durée	90	9,50	8,50
		120	11,50	10,50
130		12,00	11,00	
137		12,00	11,00	
110	180	14,50	13,00	

● UNE GRANDE AFFAIRE !

Bande double durée, enroulée sur bobine ou noyau professionnel de 250 mm. En boîtes de classement GEVASONOR contenant 730 mètres de bandes très faciles à réembobiner sur bobines standard. Prix, la pièce, net **38,00** Par 5, la pièce, net **35,00**

Une magnifique série de BANDES MAGNETIQUES



1 à 4 pistes premier choix

GARANTIE : 5 ANS Emballage plastique d'origine

Il s'agit d'une très grande marque dont nous nous sommes engagés à ne pas dévaloir le nom. ● Ce sont les bandes que nous vendons depuis 5 ans (200.000 en service), et que vous connaissez tous.

Bobine, diam. en mm	Métrage	Prix net pièce	Par 5, prix net pièce	
100	Lgure durée			
	90	7,00	6,00	
127	Lgure durée			
	180	10,00	9,00	
75	Dble durée	45	4,50	4,00
		100	5,50	5,00
		90	7,00	6,00
		75	4,80	4,20

● 2 affaires spéciales, très économiques ●

— 6.000 bandes double durée, 1 à 4 pistes, enroulées sur mandrins, réembobinage facile sur bobines standard. Longueur 1.100 m. La pièce, net **53,00** Par 3, la pièce, net **50,00** Longueur 730 m. La pièce, net **35,00** Par 3, la pièce, net **33,00** — Encore 3.000 bandes 1 à 4 pistes sur bobines standard 127 mm. Longueur 183 m. Les 3, net **27,00** - Les 5, net **43,00**

400.000 BOBINES VIDES INDEFORMABLES

Des prix... de la qualité Conviennent également pour ciné 8 mm 75 mm, pièce... **0,68** les 5... **3,00** 82 mm, pièce... **1,70** les 5... **5,00** 110 mm, pièce... **1,60** les 5... **7,00** 127 mm, pièce... **1,80** les 5... **8,00** 147 mm, pièce... **2,00** les 5... **9,00** 180 mm, pièce... **2,10** les 5... **9,50**

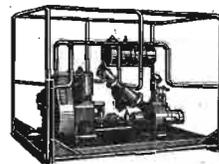
Préservez vos bandes des poussières nocives :

BOITES VIDES EN POLYSTYRENE Type A. Ronde avec couvercle, Ø 130 mm. La pièce, net **2,00** - Les 5, net **9,00** Type B. Ronde avec couvercle, Ø 185 mm. La pièce, net **2,80** - Les 5, net **12,50** Type C. Carrée av. couver. 127x127 mm. La pièce, net **3,40** - Les 5, net **15,00** Type D. Carrée av. couver. 147x147 mm. La pièce, net **3,75** - Les 5, net **16,00** Type E. Carrée av. couver. 180x180 mm. La pièce, net **4,00** - Les 5, net **17,00**

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

(Décrit dans ce numéro, page 76) 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**

70 GROUPES MOTOPOMPES « YALE - USA »



Appareil monté sur châssis portable, avec pompe centrifuge « YALE » en bronze, débit 6 000 L/H, très forte pression. ● TUYAU d'aspiration renforcé diam. 40 mm, long. 9,50 m, muni d'un raccord avec verrouillage bronze. Un autre TUYAU double de 10 m muni de deux pistolets en bronze (type pompe à essence) pour enfouir. Pompe munie d'une vanne d'ouverture et de fermeture en bronze. ● Moteur « JOHNSON-U.S.A. » 1/2 CV 4 temps, 1 cyl., refroidissement par air, entraînement direct de la pompe. ● Cette motopompe convient pour transvasement d'essence, gas-oil, fuel, alcool, vin. Pour arrosage, etc... ● Absolument impeccable. L. 75, larg. 60, haut. 57 cm. Poids sans tuyaux : 20 kg. Poids avec tuyaux : 50 kg. **600,00** Prix

40 GROUPES MOTOPOMPES « BRIBAN »

équipés d'un moteur « BRIBAN, Type 200 », 1 cyl., 3 CV, 4 temps. Démarrage manivelle. Refroidissement par air. Consommation minime. Pompe « JEU-MONT », entraînement en bout d'arbre muni d'un tuyau d'aspiration diam. 25 mm, longueur 7 m, et d'un tuyau de refoulement, diam. 25 mm, longueur 4,50 m, à encliquetage rapide hélicoïdal. ● Débit 15 000 litres/heure. ● Absolument neuve. Dim. 40 x 40 x 35 cm. **700,00**

MOTO-POMPE A GRANDE PUISSANCE

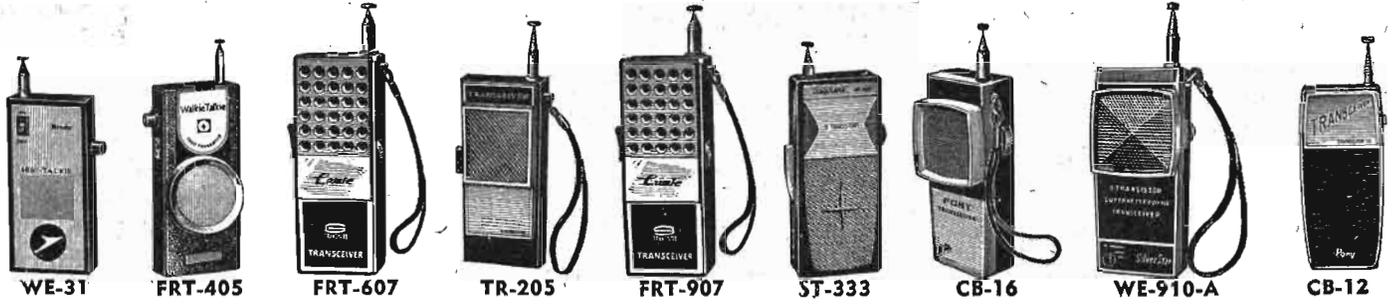


Moteur « Wisconsin - U.S.A. » 7 CV, 1 cyl. 4 temps. Refroidissement par air. Démarrage manivelle. Pompe centrifuge « YALE » aspiration et refoulement très puissants. Entraînement par 3 courroies trapézoïdales. Diam. d'entrée : 105 mm, diam. de sortie 80 mm. Débit 40 à 50 000 l/h.

C'est une machine formidable ! Montée sur châssis, largeur 1 m, haut. 1,15 m, profondeur 0,60 m. Poids 150 kg environ **850,00**

ELECTRO-POMPE

à usages multiples, démontable, pouvant convenir comme accélérateur d'eau chaude de chauffage central (économie de combustible). Vidange de bassin, réservoir, machine à laver. Moteur 1/10 CV environ, blindé. Pompe en bout d'arbre, 1 tuyau d'entrée diam. 225 mm, 1 tuyau de sortie diam. 30 mm. Vitesse 1 500 T/M environ. débit 800 à 1 000 l/h. 2 pattes de fixation. Ensemble absolument neuf. Type A : fonctionne en 220-240 V. Type B : fonctionne en 380 V. Long. 180, d'ém. 100 mm. Poids 2 kg. Prix **39,00**



UNE BELLE SERIE DE MATERIEL CHAUFFANT

Nouvel arrivage

3 000 CHAUFFE-LIQUIDE à usages multiples

TYPE A : 3 éléments en cuivre rouge avec collerette de fixation. Chaque élément 110-130 V, 1 500 W - 2 éléments en série 220-240 V, 3 000 W. Chauffage rapide : en 10 minutes, 10 l d'eau parviennent à ébullition. Long. 340, diam. 110 mm. **18,00**. Livré avec schéma de branchement

TYPE B : 1 élément cuivre rouge, avec collerette de fixation - Chauffage rapide. Fonctionne en 220-240 V, puissance 1 000 W. Long. 350, diam. 105 mm **12,00**

TYPE C : Chauffe-liquide THERMOR, nickelé, 110-130 V, 500 W à chauffage rapide. Long. 640, diam. 55 mm **9,00**

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

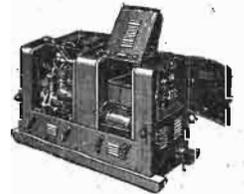
Ils peuvent être utilisés par tous sans exception, et sont tous livrés complets (Voir leur description dans les « H.P. » nos 1104 et 1105)

- | | | | |
|------------------------|------|--|---------------|
| ● 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)

GRANDE SERIE DE GROUPES ELECTROGENES

GRUPE ELECTROGENE « The Hobart MFG. TROY, OHIO - U.S.A. »



3 kVA, 125-130 V, altern., 13,9 amp. Monophasé et triphasé 50 et 60 ps. Vitesse 1 200 t/m, en 125 V, 60 ps. Vitesse 1 000 t/m en 130 V, 50 ps. Moteur 4 cyl. 5 CV. Refroidissement par eau. Démarrage par manivelle ou démarreur batterie 6 V. Tableau de cde comportant 1-fréquencemètre, 1 voltmètre, 1 ampèremètre, 1 ampèremètre charge-décharge pour la batterie, 1 manomètre pression d'huile, 1 rhéostat, 1 interrupteur-disjoncteur. Tableau de branchement pour 50 ou 60 ps. Ensemble monté sur châssis, absolument neuf, très silencieux, faible consommation. Long. 120 x larg. 60 x haut. 70 cm. Poids : 320 kg. (Valeur 7.000,00). Prix **1.550,00**

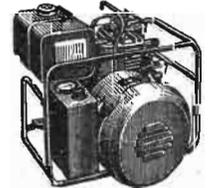
GRUPE ELECTROGENE PE-75 « BRIGGS & STRATTON - U.S.A. »

110 V alt. 2 500 W à usages multiples. rôles trapézoïdales, le tout monté sur Le moteur peut se désaccoupler très facilement de la génératrice pour entraîner : scie, concasseur, coupe-racine et autres machines. Moteur 1 cyl. 4 temps 7 CV, entraînement de l'alternateur par 2 cour-

châssis avec tube portable. Consommation infime. Long. 0,93 x haut. 0,65 x larg. 0,48 m. Poids : 100 kg. Prix **1.450,00**

GRUPE ELECTROGENE « PE-108-U.S.A. »

1 cylindre, 4 temps. Soupapes latérales.



Refroidissement par air pulsé. Régulateur à air réglable. Démarrage par ficelle ou batterie 12 V. 2 sorties : la 1^{re} en 110 V alt., 600 W ; la 2^e en 12 V continu pour recharge de batterie. Tableau de commande avec volt-ampèremètre. Bouton de démarrage et prises de sorties. Monté sur châssis. Long. 0,40, H. 0,60, l. 0,50 m. Poids : 60 kg **1.000,00**

GRUPE ELECTROGENE TYPE PE-77

3/4 HP - Moteur 1 cylindre 4 temps - Refroidissement par air, démarrage instantané par poulie. Sortie 110 volts continu 300 watts permettant l'allumage de 12 lampes 25 watts ou 6 lampes 50 watts - Permet également la recharge de 10 batteries de 12 V - Régulateur vit. réglable. Long. 40, haut. 50, larg. 40 cm - Poids : 30 kg **550,00**

GRUPE ELECTROGENE « ONAN » U.S.A.

2 cylindres, 4 temps « type marine », refroidissement par eau. Régulateur à masselottes. Démarr. manivelle. 110-125 V alt. 50 ps, 2,5 kVA monophasé. L. 0,90 x H. 0,80 x l. 0,50 m. 150 kg. .. **1.300,00**

GRUPE ELECTROGENE « PE-214 » U.S.A.

110-240 V alternatif 300 W. 1 cylindre 2 temps. Refroidissement par air. Long. 0,40, haut. 0,50, larg. 0,40 m. 30 kg. **650,00**

Construisez un four, une étuve, etc. RESISTANCE UNIVERSELLE

sous tube INOX. Très haute qualité. Fonctionne sur 110 V, puissance 800 W, chauffage rapide, tous usages. Forme carrée. Long. 270, larg. 290 mm. Prix **9,00**

Construisez votre réchaud RESISTANCE sous tube, type serpentín

2 broches isolées, écartement standard de prise de courant murale. Ecrou de fixation. Fonctionne de 200 à 240 V, chauffage rapide. Diam. total 110 mm. Type 1 : 75 W **5,00** - Type 2 : 100 W **6,00**

MAGNIFIQUE RESISTANCE de cuisinière - Plaque chauffante nickel-chrome - Chauffage ultra-rapide, 120 V, 1 500 W, fiche de branchement. Diam. 200 mm. Prix **12,00**

2 RECHAUDS = 2 AFFAIRES Réchaud fonte émaillée, équipé d'une résistance à chauffage rapide inoxydable, pratiquement inclouable, « même avec surtension ». Matériel très équilibré de faible consommation. Dimensions : 230 x 180 mm. Poids : 2 kg.

QUANTITE LIMITEE Type A 110-130 V, puiss. 480 W. **12,00** Type B 110-130 V, puiss. 700 W. **14,00**

REMISE AUX PROFESSIONNELS 10 %

40.000 MOTEURS MINIATURES

de 1 tour minute à 1 tour toutes les 4 heures. Synchrones et asynchrones Fonctionnent de 110 à 240 V alternatif 50 p/s. Aucune variation de vitesse, même si la tension diminue ou augmente, cette vitesse étant basée sur la fréquence du secteur qui, elle, ne varie pas. Sens de rotation des aiguilles d'une montre. Tous ces moteurs sont extrêmement silencieux et peuvent fonctionner 24 heures sur 24 sans aucun danger.

Convient pour vitrines, présentation d'objets, tourne-broche, allumage, extinction de lampes (vitrines, magasins) à l'heure désirée, entraînement de relais, de pas-à-pas, plateaux de vitrines, et 100 combinaisons diverses.

Tous les moteurs en 110 volts, fonctionnent également en 220 volts, avec adjonction d'une résistance 4 000 ohms 10 watts. Prix **1,00**

LA PUISSANCE de ces moteurs est EXTRAORDINAIRE. Il est impossible d'arrêter l'axe à la main.

5 MOTEURS « LIP »

- Dimensions : diam. 80 mm, épais. 45 mm. Poids 350 gr.
- 1) 6 Watts, vitesse 2 TM, 110-130 V **15,00**
 - 2) 6 Watts, vitesse 2 TM, 220-240 V **15,00**
 - 3) 6 Watts, vitesse 2 TM, 220-380 V **15,00**
 - 4) 6 Watts, vitesse 2 TM, 110 et 220 V **16,00**
 - 5) 6 Watts, vitesse 1 T en 2 minutes, 110 V **15,00**

2 MOTEURS « CRYLA » (Dim. : diam. 60 mm, épais. 45 mm. Pds : 180 g)
— Synchrones 110/130 V. (Consommation 4 W.) Vitesse 1 tour-minute **14,50**
— Synchrones 220-240 V. (Consommation 4 W.) Vitesse 1 tour en 90 sec. **14,50**

2 MOTEURS « HAYDON U.S.A. » (Diam. 50 mm, épais. 30 mm. Poids : 165 g)
— Synchrones 110-130 V. (Consommation 2,5 W.) Vitesse 1 tour-heure **15,00**
— Synchrones 110-130 V. (Consommation 2,5 W.) Vitesse 1 tour-minute **15,00**

MOTEUR « SAPMI » 3 Watts, vitesse 2 TM, 110 et 220 V **16,00**

MOTEUR « SAPMI » 10 Watts, vitesse 20 TM, 110 et 220 V **27,00**

MOTEUR SYNCHRONES « SAPMI »
(Décrit dans le « H.P. » n° 1 080)

110 V alternatif et 220 V avec adjonction d'une résistance de 5 000 ohms, 5 watts. Vitesse 2 TM. Muni d'un commutateur rotatif 1 gal. 1 circ. à 4 directions permettant l'allumage et l'extinction de 4 lampes à intervalles réguliers (6 secondes entre chaque contact) ou le déclenchement de sonneries de magasin, d'appartement, etc. Haut. 45 mm, diam. 50 mm. **18,00**

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

CIRQUE

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



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

RADIO

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 DES DIODES EN COMMUTATION HF

On sait qu'une diode en polarisation directe offre une résistance très élevée.

Partant de ce principe, si on place une diode en série avec une source alternative, on obtient un véritable interrupteur électronique selon la polarisation appliquée à cette diode.

A titre expérimental, reproduisons le montage de la figure 1. Si nous appliquons une polarisation négative (- Polar), le signal passe directement, pratiquement sans affaiblissement. Par contre, si nous appliquons une polarisation positive (+ Polar), le signal transmis est réduit dans le rapport de 10 000 à 1. Nous disposons

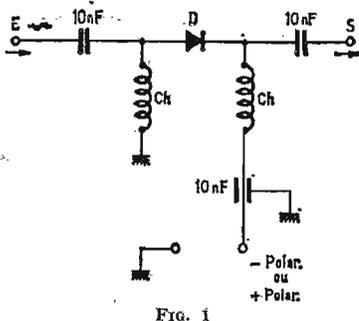


Fig. 1

donc bien d'un interrupteur électronique.

De nombreuses diodes peuvent convenir pour cet usage. Néanmoins, il convient de choisir des diodes offrant une résistance faible dans le sens de la conduction et une résistance très élevée dans le sens de la non-conduction. Si l'on doit commuter un signal VHF,

une autre caractéristique importante de la diode est sa capacité interne, propre qui doit évidemment être aussi petite que possible.

Le montage simple de la figure 1 peut d'ailleurs servir à expérimenter et à choisir tel ou tel type de diode le plus favorable pour la commutation d'un signal donné, selon sa puissance (son intensité) et sa fréquence. Les caractéristiques des bobines d'arrêt Ch se situent entre 100 μ H et 2,5 mH (R100) suivant la fréquence du signal.

A titre d'exemple, citons quelques types de diodes susceptibles d'être utilisées dans cette fonction.

Pour de très faibles puissances : 1N100, 1N118, OA95, etc...

Pour des puissances supérieures : 1N91, OA202, OA9, BAY38, BAY39, 1N3254, AAZ12, etc...

En application de ce principe, la figure 2 représente un inverseur électronique d'antenne « émission-réception ».

Les diodes D1 et D2 sont à déterminer en tenant compte des considérations précédemment exposées, notamment en ce qui concerne D1 par rapport à la puissance de l'émetteur (intensité HF devant circuler dans ce circuit).

Les bobines d'arrêt Ch sont déterminées comme il a été dit précédemment également ; pour les bandes décimétriques, des bobines d'arrêt « R 100 » conviennent parfaitement.

La commande d'inversion d'antenne « émission-réception » s'ef-

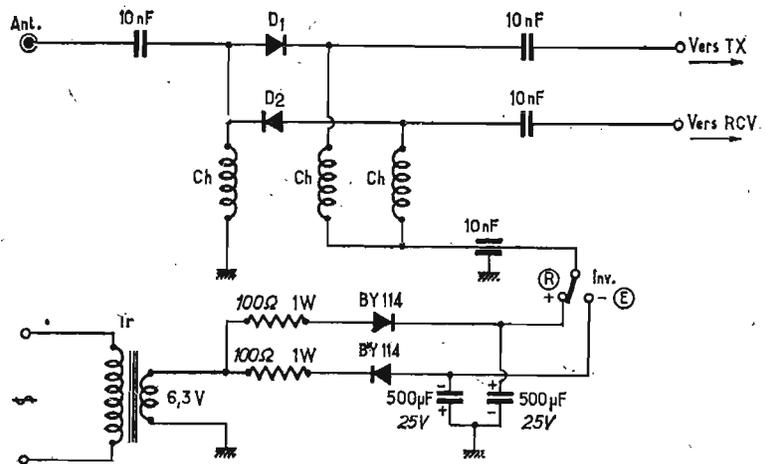


Fig. 2

fectue à l'aide d'un simple petit inverseur à bascule Inv. ne présentant aucune précaution spéciale d'isolement. D'ailleurs, généralement, cet inverseur est une section de l'inverseur multiple « émission-réception » commandant l'ensemble de la station.

L'inverseur Inv. applique donc, selon sa position, une polarisation positive ou une polarisation négative aux diodes D1 et D2. Dans le premier cas, seule la diode D2 conduit et l'on est en position réception (R) ; dans le second cas, seule la diode D1 conduit et l'on est en position émission (E).

En bas de la figure 2, nous avons le redresseur fournissant la tension positive et la tension né-

gative (par rapport à la masse) de polarisation. Tr est un petit transformateur à secondaire 6,3 volts (type « chauffage »). Deux diodes redresseuses type BY114 sont utilisées, l'une dans un sens et l'autre dans l'autre. Le filtrage est assuré par deux condensateurs de 500 μ F/25 V. Les résistances de 100 Ω sont destinées à limiter l'intensité.

Il va sans dire que ce montage redresseur peut parfaitement être utilisé également dans le cas du dispositif de la figure 1.

Roger SIMON

(d'après « Radio-Electronics »

XXXVI - N° 9).

BANDES MAGNETIQUES GEVASONOR

LES amateurs de haute fidélité possesseurs d'un magnétophone monophonique ou stéréophonique seront intéressés de savoir qu'ils peuvent se procurer à un prix particulièrement avantageux (1) un choix très important de bandes magnétiques Gevasonor de la marque bien connue GEVAERT.

Ces bandes de haute qualité présentent l'avantage d'une grande résistance à l'élongation et à la rupture. Elles sont insensibles aux changements de température. Elles sont enroulées sur des bobines standard renforcées indéformables, avec bandes d'amarce verte au début et rouge à la fin.

Le tableau ci-dessous indique les diamètres disponibles de ces bobines et les longueurs correspondantes de bande pour les deux types « longue durée » et « dou-

ble durée ». Les bandes « double durée », d'une grande souplesse, sont particulièrement indiquées pour les magnétophones stéréophoniques à deux ou quatre pistes.

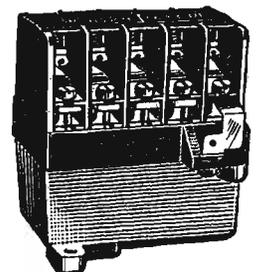
Signalons également une bande type « double durée » de même



marque, enroulée sur bobine ou noyau professionnel de 250 mm de diamètre. Cette bande est fournie en boîtes de classement Gevasonor contenant 730 mètres de bande qu'il est très facile de réembobiner sur des bobines de diamètre standard lorsque l'on ne possède pas de magnétophone professionnel conçu pour ces bobines de grand diamètre.

Bobine diam. en mm	Métrage
	Longue durée
75	45
100	90
110	130
127	183
147	275
178	365
210	550
	Double durée
75	90
75	120
85	130
100	137
110	180

cing circuits séparés, réunis chacun de deux contacts travail et de la puissance de ces contacts : 12 A en 110 V et 6 A en 220 V. Les cinq circuits numérotés fonc-



RELAIS PROFESSIONNEL S.I.A.E.A.

Ce relais professionnel blindé, de marque S.I.A.E.A., fonctionnant sur secteur alternatif 110 à 130 V est susceptible d'être utilisé pour de nombreuses applications en raison d'une part de ces

tionnent simultanément. Ils peuvent être employés pour cinq utilisations différentes ou montés en parallèle si l'on désire augmenter la puissance des contacts.

Ce relais blindé, entièrement neuf, est présenté dans un boîtier dont les dimensions sont les suivantes : 85 x 60 x 55 mm.

(1) Cirque-Radio.

DEUX GADGETS ÉLECTRONIQUES

- Métronome à transistors
- Clignoteur-Flash miniature

L'ELECTRONIQUE fait partie intégrante de la vie moderne, et s'introduit partout, mettant au goût du jour, par des principes nouveaux, certains instruments classiques utilisant jusqu'ici des principes anciens et différents. Il en est ainsi pour le métronome à transistors et le clignoteur flash miniature décrits ci-après, qui constituent des réalisations caractéristiques de ce qu'il est convenu d'appeler maintenant des « gadgets » électroniques.

METRONOME A TRANSISTORS

La figure 1 montre le schéma de principe de cet appareil. Il s'agit essentiellement d'un oscillateur à

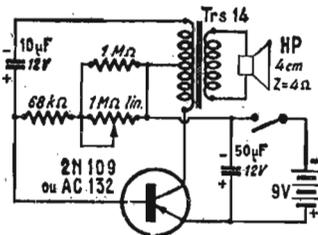


Fig. 1

blocage très simple. La réaction entre collecteur et base du transistor AC132 (ou 2N109) utilise le primaire d'un transformateur de sortie spécial pour transistors

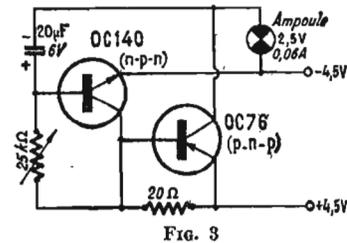


Fig. 3

(TRS14 Audax). Un réseau de constante de temps RC est disposé dans le circuit de base. Une réaction suffisante est employée pour que le transistor soit porté dans la région de saturation de courant dès le début de la première période d'oscillation. Le transistor reste alors à la saturation de courant pendant une durée qui est déterminée par les constantes du circuit, que l'on modifie à l'aide du potentiomètre de 1 MΩ, puis la réaction produit un blocage rapide. Cette impulsion dans le primaire du transformateur provoque une impulsion correspondante dans le second, ce qui se traduit par un « top », de claquement, dans le haut-parleur. Avec les valeurs d'éléments utilisées dans ce montage, les fréquences des impulsions vont de 1 top toutes les sept secondes jusqu'à environ 2 tops par seconde. Pour la mesure et l'accompagnement de musique ou de chant, la cadence optimum est de 32 à 220 tops par minute. Un

cadran gradué permet d'étalonner le métronome, à l'aide d'un chronomètre. L'alimentation de l'ensemble s'effectue à l'aide d'une pile de 9 V. Le haut-parleur utilisé doit avoir une impédance de 4 Ω.

MONTAGE ET CABLAGE

Le plan de la figure 2 représente le montage, très simple, de ce métronome; il est réalisé à partir d'un cube plastique de 110 mm, dont une face est percée de plusieurs petits trous (côté haut-parleur de 4 cm), et l'autre, à l'opposé, comporte un seul orifice pour le passage de l'axe de commande du potentiomètre de réglage de fréquence. Le transformateur est maintenu par deux vis avec écrous, sur l'une des parois du boîtier. Pour le haut-parleur, on utilise des petites pattes de fixation. Une barrette relais à cosses permet enfin le câblage des différents composants et les inter-

lume extrêmement réduit. Tous les éléments, exceptés la pile d'alimentation, peuvent tenir dans un volume de 5 cm³. On utilise un petit carré de bakélite de

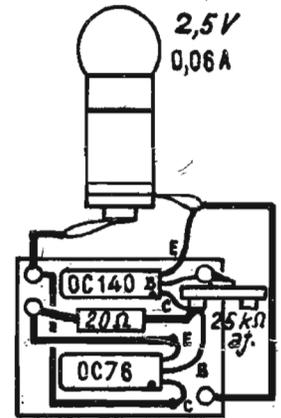


Fig. 5

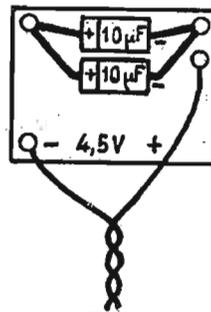


Fig. 4

connexions entre ces composants. On veillera en particulier à respecter les polarités de la pile et des condensateurs électrochimiques. Le transistor sera soudé avec les précautions d'usage. On évitera de le chauffer en effectuant une soudure rapide à l'aide d'un fer de faible puissance.

CLIGNOTEUR FLASH-MINIATURE

La figure 3 représente le schéma de principe de ce clignoteur. Il utilise deux transistors : OC140 (npn) et OC76 (pnp) montés en multivibrateur bistable complémentaire. On trouve une ampoule de 2,5 V - 0,06 A en série dans le circuit collecteur de l'OC76, et une résistance de 20 Ω dans le collecteur de l'OC140. Le potentiomètre de 25 kΩ permet d'ajuster le clignotement à une cadence de 65 à 80 éclairs par minute. La tension d'alimentation de l'ensemble peut varier de 3 à 4,5 V.

MONTAGE ET CABLAGE

L'intérêt de cette réalisation réside principalement dans son vo-

lume extrêmement réduit. Tous les éléments, exceptés la pile d'alimentation, peuvent tenir dans un volume de 5 cm³. On utilise un petit carré de bakélite de 3 × 3 cm percé de trous, contre lequel sont plaqués et câblés les éléments conformément aux plans des figures 4 et 5. On remarque que le condensateur de 20 μF - 6 V du schéma de principe se compose en réalité de deux condensateurs de 10 μF - 12 V en parallèle, ce qui revient au même. Les liaisons allant de la partie inférieure à la partie inférieure de la plaquette sont repérées. Aucune erreur n'est donc possible. On prendra les mêmes précautions de câblage que pour le métronome, en particulier pour les transistors, dont les connexions de sortie sont coupées assez court. Pour éviter toute destruction thermique, on intercalera un radiateur sur ces connexions (pince plate serrée) au moment de la soudure.

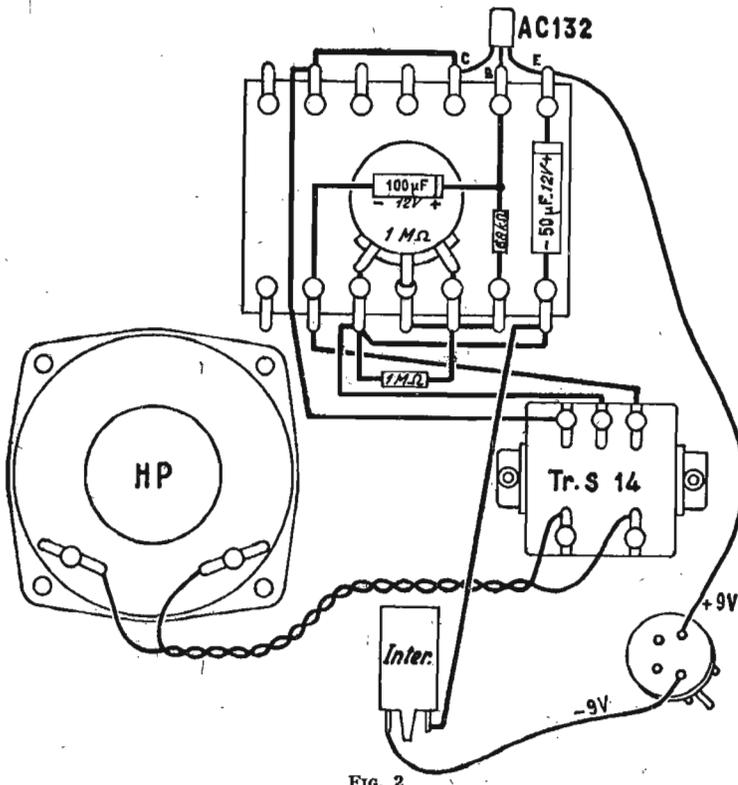


Fig. 2

2 REALISATIONS

RADIO-STOCK

(décrites ci-contre)

METRONOME à transistors

complet, en pièces détachées **35,30**

(Port : 3,70)

CLIGNOTEUR miniature

complet, en pièces détachées **18,80**

(Port : 3,10)

6, rue Taylor - PARIS-X^o

NOR. 83-90 - C.C.P. Paris 5 379-89

Catalogue Pièces détachées et Kits contre 2 timbres à 1 F

AMPLIFICATEURS DE GUITARE DE 12, 18 ET 40 WATTS

LES amplificateurs de guitare connaissent depuis un certain temps une vogue bien justifiée. Un amplificateur spécial guitare est d'une conception particulière, qui diffère de celle des amplificateurs Hi-Fi classiques, en raison des conditions d'utilisation de ce genre d'amplificateurs. Destinés à transmettre des impulsions électriques dont les attaques, de grande amplitude, saturent souvent l'amplificateur, il importe que le temps de rétablissement permettant une transmission normale des signaux soit très court pour restituer correctement le son et la « couleur » du son qui suit ces attaques. Pour cela, il faut que la constante de temps des éléments RC de liaison aux lampes de puissance soit très courte, afin que les grilles se débloquent rapidement.

D'autre part, afin de pouvoir encaisser les impulsions brèves, mais de grande amplitude, de la guitare, il faut disposer d'une réserve de puissance de sortie suffisante, même dans le cas d'une puissance modulée moyenne ou faible.

Il est utile de favoriser les graves par rapport aux aiguës sur de tels amplificateurs. En effet, le registre de la guitare est peu élevé vers les aiguës, ce qui explique tous les réseaux destinés à les atténuer, au profit des basses.

Tout amplificateur de guitare se doit de posséder un dispositif permettant l'effet « vibrato ». Ce dispositif comprend essentiellement un oscillateur très basse fréquence, dont la fréquence est réglable. Les tensions de l'oscillateur sont appliquées après amplification et dosage à une grille de l'un des tubes de la chaîne amplificatrice, afin de modifier le point de fonctionnement au rythme des oscillations TBF, se traduisant par l'effet vibrato. La mise en service de l'oscillateur vibrato est d'ordinaire réalisée par une pédale.

Parmi les autres dispositifs utiles sur un amplificateur guitare, bien que non indispensables, mentionnons l'ensemble de réverbération, qui permet d'obtenir ces effets intéressants. Le réverbérateur le plus classique est constitué par une ligne à retard à ressorts, avec deux transducteurs à ses deux extrémités.

Nous avons eu l'occasion de décrire plusieurs modèles d'amplificateurs spéciaux pour guitare, réalisés par le même constructeur et que les amateurs ont la possibilité de se procurer en pièces détachées. Nous rappelons ci-dessous les caractéristiques essentielles de ces modèles, leur présentation, et les numéros du

Haut-Parleur dans lesquels ont été publiés leurs schémas et plans de câblage. Les amateurs pourront ainsi choisir parmi une gamme d'amplificateurs de puissances diverses.

tées en push pull débitant sur le primaire du transfo de sortie, de type ultra linéaire à prises d'écran.

Le secondaire, qui a une impédance de 7 Ω est couplé à un HP

entre étages, ainsi que les faibles valeurs de découplage des cathodes, ceci afin de conserver le timbre de l'instrument.

Un oscillateur vibrato est incorporé à l'ensemble, avec amplitude et fréquence commandées par deux potentiomètres.

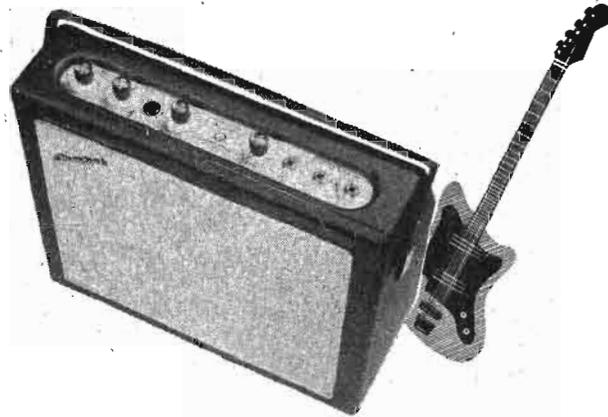
La mise en action et l'arrêt du vibrato, peuvent être commandés par pédale.

Le Rock GS2 est présenté dans un élégant coffret gainé plastique noir ou bleu marine, qui contient l'ensemble amplificateur-haut-parleur, ce dernier d'un diamètre de 24 cm.

Dimensions 38 x 33 x 15 cm.
Poids : 7,5 kg.

AMPLIFICATEUR GUITARE ROCK GS4 SENIOR DE 18 WATTS

Cet amplificateur (réf GS4), d'une puissance de 18 watts, est équipé de trois doubles triodes ECC83, d'un tube tétrode EL520 et de quatre redresseurs au silicium. Son schéma et son plan de câblage ont été publiés dans le numéro 1092 du Haut-Parleur.



L'amplificateur guitare Rock GS2

AMPLIFICATEUR GUITARE ROCK GS2 DE 12 WATTS

Cet amplificateur (réf GS2), d'une puissance de 12 watts, est équipé de trois tubes ECC83, de deux tubes EL84 et de quatre diodes au silicium. Sa description a été publiée dans notre numéro 1088.

Caractéristiques essentielles :

Le Rock GS2 est muni de deux entrées guitare couplées par liaison RC à la grille de la première triode, laquelle est reliée à la deuxième triode à travers le potentiomètre de puissance, et qui reçoit également l'entrée à haut niveau de la prise tuner ou PU. A la sortie de cet étage, se trouve le potentiomètre de tonalité. Suit la triode préamplificatrice, qui attaque la triode déphaseuse, laquelle transmet la phase correcte à chaque grille des 2 EL84, mon-

de 24 cm de diamètre. A noter la contre-réaction, suffisante dans un ampli pour guitare électrique, les valeurs spéciales de liaison RC



L'amplificateur guitare Rock GS4

Spécial Basse W 40 (Secteur 110-220) 40 Watts - Ampli guitare 5 entrées dont 1 basse - Réglage séparé pour chaque entrée - Vibrato incorporé avec pédale.
L'ampli en ordre de marche avec housse 740,00
Baffle W40 spécial Basse équipé d'un Haut-Parleur 34 cm en O.M. avec housse 619,00

L'ensemble 1.359,00
Baffle Contre-Basse équipé de 2 Haut-Parleurs de 34 cm en O.M. 960,00
Réverbérateur AR2 pour W40 en O.M. 304,00
Unité de réverbération Hammond, l'élément seul 73,00
GS4 - 18 Watts, 3 entrées, Haut-Parleur 28 cm 634,00

GADGETS D'IMPORTATION JAPONAISE

Ouvre-lettres électrique sur pile 25,00
Carillon musical pour porte d'entrée, Alim. 4 piles 1,5 V 35,00
Pendule électrique 110 ou 220 V (à préciser) ultra-moderne donnant la lecture directe, heure et minute 149,00
Amplificateur téléphonique à transistors vous permettant de garder les mains libres. Prix 78,00
Boîte musicale pour faire patienter vos correspondants au téléphone 46,00
Lumière intérieure pour voiture, à brancher sur l'allume-cigare 6 ou 12 V. Prix 14,00
Rasoir à pile Hitachi, en métal poli or ou argent 49,00
Aspirateur CV80 Hitachi 110 ou 220 V 249,00
Loupe géante éclairante 3 volts 18,00

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

Caractéristiques essentielles :

Le Rock GS4 Senior est muni de deux entrées guitare et une entrée Tuner, PU ou micro.

— 1 prise HPS coupant le HP de l'ampli ;

— 1 prise HPS s'ajoutant au HP de l'ampli.

Chaque entrée guitare est amplifiée par son tube triode et commandée par son potentiomètre.

Le mélange se fait sur une autre triode qui reçoit également la modulation de l'entrée (PU micro ou Tuner) dosée par son potentiomètre.

Le tout est contrôlé par le potentiomètre de puissance commun à toutes les entrées.

Un système de correction grave et aigu, très efficace, se fait par un seul potentiomètre.

Suit une triode préamplificatrice qui attaque l'étage de puissance composé d'un tube tétrode

La puissance modulée du W 40 est de 40 W maximum. Les pointes de modulation ne dépassant pas 35 W, la reproduction reste très fidèle, n'atteignant pas ainsi la saturation de l'étage de puissance.

Un vu-mètre disposé sur l'appareil, permet d'apprécier à distance le niveau de sortie de l'amplificateurs.

Un système vibrato électronique est incorporé à l'ampli; il se compose d'un tube ECC83 avec commande d'amplitude et de fréquence (3,5 à 6 Hz) par deux potentiomètres.

La mise en service et l'arrêt du vibrato sont commandés par pédale.

L'ampli W40 est muni d'un prise pour adjonction d'un réverbérateur (AR2) fourni par le constructeur.

Contrairement aux précédents modèles, le haut-parleur n'est pas incorporé dans le même coffret que l'amplificateur et l'ensemble se compose de deux éléments superposés, comme indiqué par notre cliché. Sur la partie supérieure, on distingue le coffret gainé de l'amplificateur proprement dit, dont les dimensions sont de 60 x 20 x 20 cm et le poids de 12 kg. Tous les potentiomètres de volume et les prises d'entrée sont disposés sur la partie supérieure du coffret. On remarque, sur l'un des côtés, le vu-mètre à cadran rectangulaire, permettant de contrôler à distance la modulation.

Le baffle, représenté sur notre cliché sous le coffret de l'amplificateur, est équipé d'un haut-parleur spécial de 34 cm de diamètre. Les dimensions du baffle sont de 60 x 52 x 26 cm et son poids est de 16 kg.

Cet amplificateur guitare « W40 Spécial Basse » convient pour toutes formations de guitaristes, avec chant ou piano électronique.

Le réverbérateur (réf AR2) pouvant s'adapter sur l'amplificateur W40 est de 52 x 16 x 10 cm. Poids 6 kg. Il n'est pas équipé de haut-parleur, le son réverbéré sortant par les haut-parleurs ou la sonorisation de l'amplificateur guitare. La réverbération est commandée par une pédale spéciale.

SCHEMA DE PRINCIPE DU « SPECIAL BASSE W40 »

Le schéma de principe complet de d'amplificateur « Spécial Basse W40 » est indiqué par la figure 1. On distingue les cinq prises d'entrée GI (guitare I), GII (guitare II), GIII (guitare III basse), micro et tuner.

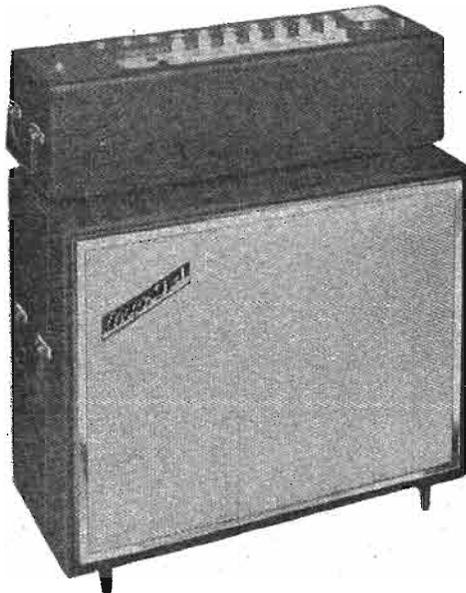
L'entrée « GI » est reliée à la grille d'un élément triode d'une double triode ECC83. Sa charge de plaque est de 220 kΩ et les tensions amplifiées sont appliquées par un condensateur de 22 nF à un potentiomètre de dosage de 0,5 MΩ. Le curseur de ce potentiomètre est relié par une résistance série de 470 kΩ à la grille de la mélangeuse, constituée par une partie triode d'une ECC83.

Le schéma du préamplificateur de la voie « GII » est identique à celui de la voie de « GI », avec une partie triode ECC83 préamplificatrice, un potentiomètre de dosage et de mélange.

Le schéma de la voie GIII est, par contre, différent et fait appel à deux éléments triodes ECC83 avant le mélangeur. Le premier élément est polarisé à 1,3 V au lieu de 1 V par l'ensemble 6,8 kΩ-5 μF. Sa résistance de fuite de grille est assez faible (120 kΩ) et sa charge anodique est de 220 kΩ. Les tensions amplifiées sont transmises par un condensateur au curseur d'un potentiomètre de

de la partie triode ECC83 préamplificatrice, montée à la sortie du correcteur manuel graves et aigus. Ce dernier correcteur n'agit pas en conséquence sur l'entrée guitare basse. GIII pour laquelle la correction fixe est obtenue par le réseau RC précité. Cette correction permet l'amplification du mi guitare basse (42 Hz) avec le minimum de distorsion.

La prise d'entrée « micro » est reliée à un élément triode réamplificateur ECC83 avec potentiomètre séparé de dosage de niveau et résistance série de 470 kΩ dans la liaison grille mélangeuse, afin de permettre le mélange.



L'amplificateur « Spécial Basse W40 »

dosage de volume, l'extrémité opposée à la masse de ce potentiomètre étant reliée par un réseau correcteur RC (100 kΩ-22 nF, 470 Ω-0,1 μF, 47 kΩ-10 nF) à la grille de la deuxième préamplificatrice triode ECC83. Cet élément triode est polarisé par l'ensemble cathodique 3,3 kΩ-5 μF. Sa charge anodique est de 220 kΩ et les tensions de sortie attaquent la grille

L'entrée tuner « haut niveau » attaqué directement, sans préamplificateur, par l'intermédiaire du curseur d'un potentiomètre séparé de réglage de gain et de l'ensemble 1 MΩ-100 pF en parallèle la grille de la mélangeuse.

Le correcteur manuel graves et aigus par deux potentiomètres de 0,5 MΩ est disposé à la sortie du mélangeur, avant le préampli-

ificateur précédant le déphaseur. Le reïèvement des aigus (+ 20 dB) est plus important que celui des graves (+ 15 dB).

La prise normalisée 5 broches permet de relier aux grilles de la mélangeuse et du préamplificateur ECC83 l'entrée et la sortie du réverbérateur facultatif (réf AR2).

Le déphaseur cathodique permettant l'attaque du push-pull de sortie des deux pentodes de puissance EL503, est un élément triode ECC83, avec charge anodique et cathodique de 100 kΩ. La grille de la déphaseuse retourne à un pont entre + HT et masse, comprenant les résistances de 1 MΩ et de 220 kΩ. On obtient ainsi une tension positive inférieure à celle de cathode (charge de 100 kΩ) afin que la polarisation soit correcte.

C'est à cette même grille, dont la résistance de fuite de 2,2 MΩ aboutit à un deuxième pont (2,2 MΩ-2,2 MΩ-1 MΩ) entre le condensateur de 8 μF et la masse, que sont appliquées par l'intermédiaire du curseur d'un potentiomètre, d'un condensateur de 10 nF et d'une résistance série de 330 kΩ, les tensions de sortie de l'oscillateur de vibrato équipé d'une double triode ECC83, ce potentiomètre règle l'amplitude du vibrato, la fréquence étant réglée par un deuxième potentiomètre de 0,5 MΩ, avec résistance de garde de 470 kΩ, permettant l'entretien des oscillations même lorsque le potentiomètre de fréquence est réglé au minimum de résistance.

Le push-pull des deux pentodes de sortie EL503 est polarisé par une résistance cathodique commune, bobinée, de 56 Ω, découplée par un condensateur de 100 μF. Les écrans sont alimentés par deux résistances série de 500 Ω-1 W, non découplées. Le transformateur de sortie est un modèle spécial Hi-Fi de haut rendement, dont l'impédance de sortie est de 7 Ω. Sa bande passante s'étend de 40 à 20 000 Hz.

L'alimentation est assurée par transformateur avec primaire commutable sur 160 ou 220 V, secondaire 6,3 V avec équilibrage du point milieu par deux résistances de 120 Ω, et secondaire haute tension relié à un redresseur double alternance comprenant sur chaque branche deux redresseurs secs au silicium 50J2 montés en série.

Le filtrage, très soigné, comprend une première cellule en π avec self et deux électrochimiques de 32 μF, suivie de deux autres cellules RC (2 x 33 kΩ en parallèle-32 μF et 10 kΩ-16 μF) constituant des découplages pour les différents étages. Les anodes du push-pull et le vibrato sont alimentées à la sortie de la première cellule, le déphaseur et le préamplificateur précédant le déphaseur, à la sortie de la deuxième et les autres étages préamplificateurs et mélangeur, à la sortie de la troisième.

Devenez plus rapidement - en Electronique

Agent technique ou cadre

MATH'ELEC, la méthode pratique de Fred Klinger vous donnera le bagage mathématique nécessaire

Il y a 2 sortes de situations dans l'Electronique: la "maintenance" qui demande surtout une bonne connaissance du métier et du matériel, et la "maîtrise" qui exige, en plus, une formation mathématique spécialisée

Cette formation est à votre portée: Fred KLINGER, à la fois praticien de

l'électronique et professeur de mathématiques vous la fera acquérir en quelques mois, facilement pour 1,30 F par jour.

Essai gratuit. Résultat garanti. Tous les détails contre ce bon.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance
PARIS 13^e

BON	GRATUIT
sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 1201 concernant MATH'ELEC	
NOM	
PRENOM	
ADRESSE	

DÉTECTEUR DE PANNES DE LA BASE DE TEMPS « LIGNES » D'UN TÉLÉVISEUR

DE réalisation très simple, ce petit appareil rendra les plus grands services aux dépanneurs TV, tant amateurs que professionnels. Il permet en effet de localiser infailliblement les pannes dues aux étages de la base de temps « lignes » d'un téléviseur, aussi bien en VHF (819 lignes), qu'en UHF (625 lignes), et ce sans le moindre démontage du récepteur, si ce n'est le retrait du carton arrière de protection. Le gain de temps ainsi obtenu est très appréciable, et permet un amorçage immédiat du détecteur.

LE SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet du détecteur est représenté fig. 1. La pièce essentielle de l'appareil est la sonde détectrice spéciale, reliée par un fil blindé de 75 cm de longueur à un inverseur à deux positions, qui met en parallèle sur la sonde les condensateurs C1 ou C2, en fonction de la gamme choisie. Le circuit accordé ainsi constitué forme un ensemble capteur sélectif sur les fréquences de 20 475 Hz (VHF) ou 15 625 Hz (UHF). Il suffit pour cela d'approcher la sonde, l'appareil étant commuté sur la position convenable, des circuits lignes du téléviseur (blocking lignes, ampli lignes, THI). Le rayonnement émis par ces circuits sera capté par la sonde et appliqué par le condensateur C3 à la base du transistor T1, NPN, monté en amplificateur à émetteur commun.

Les tensions prélevées sur le collecteur du transistor T1 sont transmises par C4, condensateur électrochimique de 20 µF, à la base de T2.

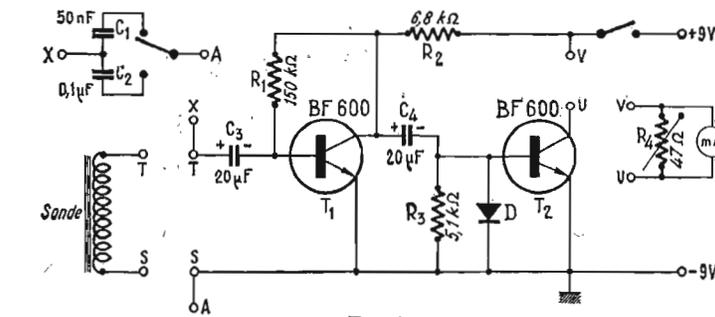


FIG. 1

Ces tensions BF sont détectées par la diode D, et la composante continue ainsi obtenue rend conducteur le transistor T2 monté en amplificateur de courant continu. Un courant traverse donc l'indica-

MONTAGE ET CABLAGE

La figure 2 montre le dessus du circuit imprimé 372, qui supporte la plupart des éléments de l'appareil. On disposera les compo-

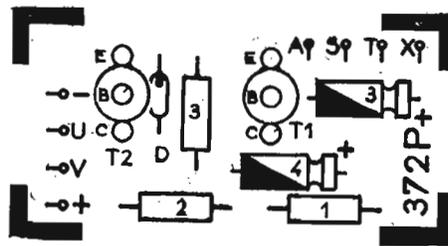


FIG. 2

teur de maximum, monté en série dans le circuit de collecteur de T2. La résistance de 47 Ω sert à régler la sensibilité de l'indicateur. Lorsqu'aucun courant n'est appliqué sur la base de T2, ce transistor reste bloqué, et l'indicateur ne dévie pas, ce qui signifie que la base de temps « lignes » du téléviseur est effectivement en panne.

sants aux emplacements qui leur sont réservés sur le circuit, selon le code habituel. Les liaisons extérieures au circuit sont repérées par des lettres, qui sont conformes à celles figurant sur le schéma de principe de la figure 1. La figure 3 montre la disposition des éléments à l'intérieur du boîtier métallique parallélépipédique de 80x55x30 mm. On fixera d'abord

sur le fond du boîtier les deux commutateurs (« Arrêt-Marche » et « 819-625 ») et l'indicateur de maximum. On câblera ensuite les deux condensateurs C1 et C2 sur le commutateur « 819-625 », puis on établira les liaisons au bouchon de raccordement à la pile de 9 V type miniature, et à la plaquette 372. Cette dernière sera alors fixée et maintenue à 15 mm du fond du boîtier par une entretoise métallique. On fixera alors l'extrémité du coaxial de liaison à la sonde, long de 75 cm, entre les cosses S et T de la plaquette ; le blindage du câble devra être relié à la cosse S, qui correspond au - 9 V et à la masse générale de l'appareil. Il ne restera plus qu'à brancher une pile de 9 V et à essayer l'appareil sur un téléviseur en fonctionnement correct. On ajustera alors la résistance R4 de 47 Ω pour la plus grande déviation de l'indicateur d'accord.

VALEURS DES ELEMENTS

- C1 : 50 nF céramique.
- C2 : 0,1 µF céramique.
- C3 : 20 µF - 10 V, électrochimique.
- C4 : 20 µF - 10 V, électrochimique.
- R1 : 150 kΩ, 0,5 W.
- R2 : 6,8 kΩ, 0,5 W.
- R3 : 5,1 kΩ, 0,5 W.
- R4 : 47 Ω, ajustable Matera.
- T1 : T2 : BF 600.
- D : diode Planar « detect Vi-deo ».

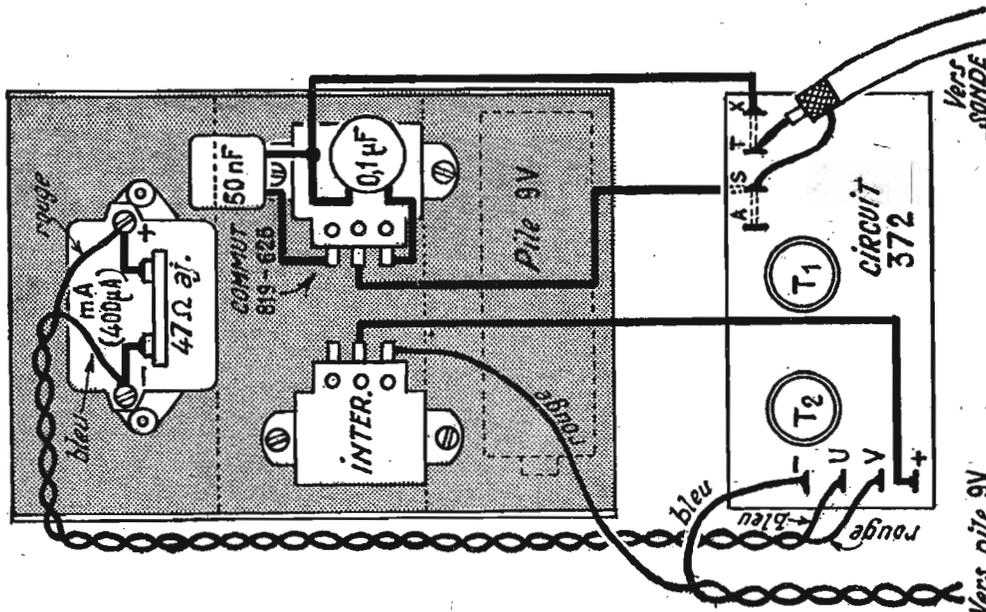


FIG. 3

N° 372 - DETECTEUR DE PANNES BASE DE TEMPS LIGNES TELE

Coffret n° 2012	8,90
Circuit imprimé n° 372 ..	4,00
Transistors et diode	14,50
Microampèremètre indicateur d'accord	18,00
Bobinage, résistances, condensateurs, inverseurs, pile, etc.	22,64

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) - 607-05-19

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 à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

circuit l'autre broche de la fiche DIN. Le trajet de la modulation passe alors par le magnétophone, ce qui permet un contrôle par lecture si ce magnétophone est un modèle à trois têtes. Il est intéressant de noter que cette même prise peut être utilisée pour relier une chambre de réverbération ou une chambre d'échos, ou encore une installation de sonorisation extérieure, avec possibilité de coupure de l'amplificateur.

L'étage amplificateur suivant, équipé d'un BC 108, possède une boucle de contre-réaction aperiódique un peu particulière. Le condensateur de 50 μF placé entre l'émetteur et le pont de base crée une contre-réaction augmentant considérablement l'impédance d'entrée de l'étage, tout en limitant le gain à une valeur raisonnable. Un petit condensateur placé entre collecteur et base élimine les fréquences élevées qui pourraient provenir d'un magnétophone en enregistrement.

Cet étage présente une impédance de sortie faible et constante convenant parfaitement à l'attaque du circuit correcteur de tonalité du type Baxandal. Un tel correcteur exige un élément amplificateur qui est formé par un BC108 monté d'une façon classi-

queur de puissance mais la ligne — 10 volts, le point froid des entrées sensibles étant ainsi au même potentiel que le châssis.

L'amplificateur. — Il s'agit du modèle 4311 027 02931 de la Radiotechnique. Le schéma en est rappelé figure 3. Six transistors et une diode de régulation le composent. Le schéma est classique. Le transistor OC139 d'entrée est compris dans la boucle de régulation continue et la stabilité de la polarisation de l'étage de sortie est remarquable. Le courant de repos est de son côté stabilisé par un ensemble comprenant une diode BA114 utilisée dans le sens direct un potentiomètre de réglage et une résistance CTN diminuant lorsque la température s'élève. Une paire de transistors complémentaires AC127 AC132 précède l'étage de sortie et crée le déphasage des signaux appliqués sur chaque base des transistors de puissance. Un condensateur de forte valeur assure le couplage avec le haut-parleur.

L'alimentation est représentée figure 2; le transformateur possède de nombreuses prises au primaire de façon à éviter un régulateur de tension dans le cas de réseaux très forts ou faibles. Une prise après coupure par l'in-

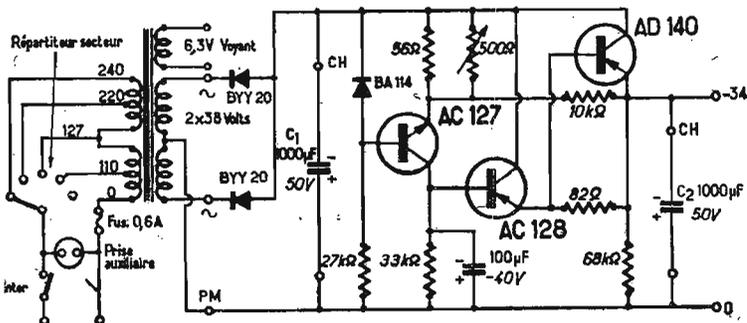


FIG. 2. — Schéma de l'alimentation régulée précablée

que. La sortie vers l'amplificateur se fait sur un potentiomètre de 10 k Ω de courbe spéciale T. Cette courbe inspirée d'une courbe logarithmique assure un réglage précis à tous les niveaux, ce qui n'était plus le cas avec des potentiomètres de courbe B dans les montages à basse impédance.

L'alimentation de ces étages est obtenue à partir de la tension régulée — 34 volts. Une diode zéner a néanmoins été utilisée pour découpler la tension abaissée. En effet l'amplificateur de puissance est alimenté en positif à la masse et le préamplificateur en négatif à la masse. Le + et le - 10 volts doivent être en court-circuit parfait pour les composantes alternatives. On obtient ce résultat de façon plus parfaite avec une diode zéner qu'avec un condensateur électrochimique, celui-ci présentant toujours une résistance série élevée. La combinaison de ces deux éléments compense les défauts de chacun pris isolément.

Pour cette même raison, la ligne de masse reliée au châssis ne sera pas celle de l'amplifica-

teur général est prévue. L'interrupteur de l'amplificateur pourra mettre sous tension l'ensemble de la chaîne haute fidélité. Un enroulement 6,3 V alimente le voyant.

L'ensemble de régulation est le modèle 4311 027 03461 de la Radiotechnique. Il comporte un transistor de puissance AD140 dont la base est polarisée par une tension fixe. Une diode BA114 et un transistor AC127 fournissent un courant constant. Traversant une résistance fixe ce courant provoque une tension de référence. Un étage amplificateur AC128 évite la surcharge de cette référence de tension.

MONTAGE ET CABLAGE

La partie amplificatrice de puissance et la partie alimentation régulée sont livrées câblées sur un circuit imprimé et parfaitement réglées. Il est donc inutile d'apporter des modifications à ces circuits ou de modifier les réglages.

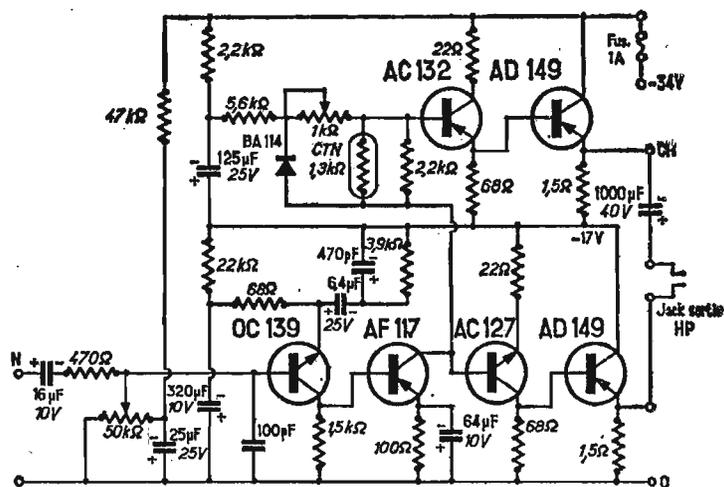


FIG. 3. — Schéma de l'amplificateur de puissance précablé

L'ensemble de l'amplificateur est monté dans un petit boîtier dont tous les côtés se démontent. On réalisera donc le montage mécanique et un pré-câblage de chaque élément séparément, l'assemblage étant fait en dernier.

La figure 4 montre la nomenclature des diverses parties qui seront montées sur le châssis central.

Le module amplificateur sera équipé des deux potences de maintien. Les radiateurs seront orientés vers la face avant; deux vis traversant le châssis bloquent les potences; le module alimentation sera monté de la même façon. Pour l'orientation, on se reportera à la figure 5 sur laquelle les broches de sortie des modules sont représentées en plan rabattu.

Le transformateur d'alimentation sera équipé de ses petites équerres de fixation. Le côté inférieur se reconnaît à ses fils d'égales dimensions et à ses trois sorties centrales en fil double. Sur l'autre côté une seule cosse est équipée d'un fil double, c'est le point milieu de l'enroulement 2 x 38 volts. On montera le transformateur d'alimentation.

A côté du transformateur, on mettra en place deux tiges filetées destinées à recevoir les plaquettes relais de 35 mm à cosses. Sur ces tiges on passera deux entretoises de 25 mm, puis on mettra en place la première plaquette relais, représenté figure 5. On câblera les éléments qui doivent s'y trouver. Les condensateurs de 1000 μF devront se trouver à quelques millimètres du châssis et de la plaquette relais et ne toucher ni l'un ni l'autre.

Une plaque de blindage doit venir se placer entre le module amplificateur et la face avant. Le côté faisant face à l'amplificateur sera recouvert d'une plaque en carton ou en isolant pour éviter que les radiateurs des transistors de puissance ne viennent en contact avec ce blindage.

Sur la face avant, on montera le contacteur rotatif en respectant l'orientation des cosses de sortie communes aux quatre positions. Il faudra bloquer solidement ce commutateur pour éviter qu'il ne tourne ultérieurement et n'arrache ses fils.

On montera ensuite les potentiomètres, les contacteurs à glissière et le support de l'ampoule du voyant.

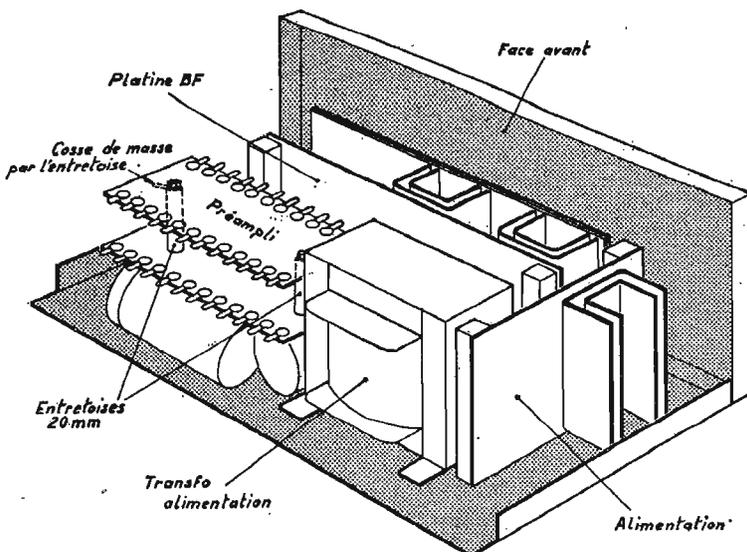


FIG. 4. — Disposition des éléments

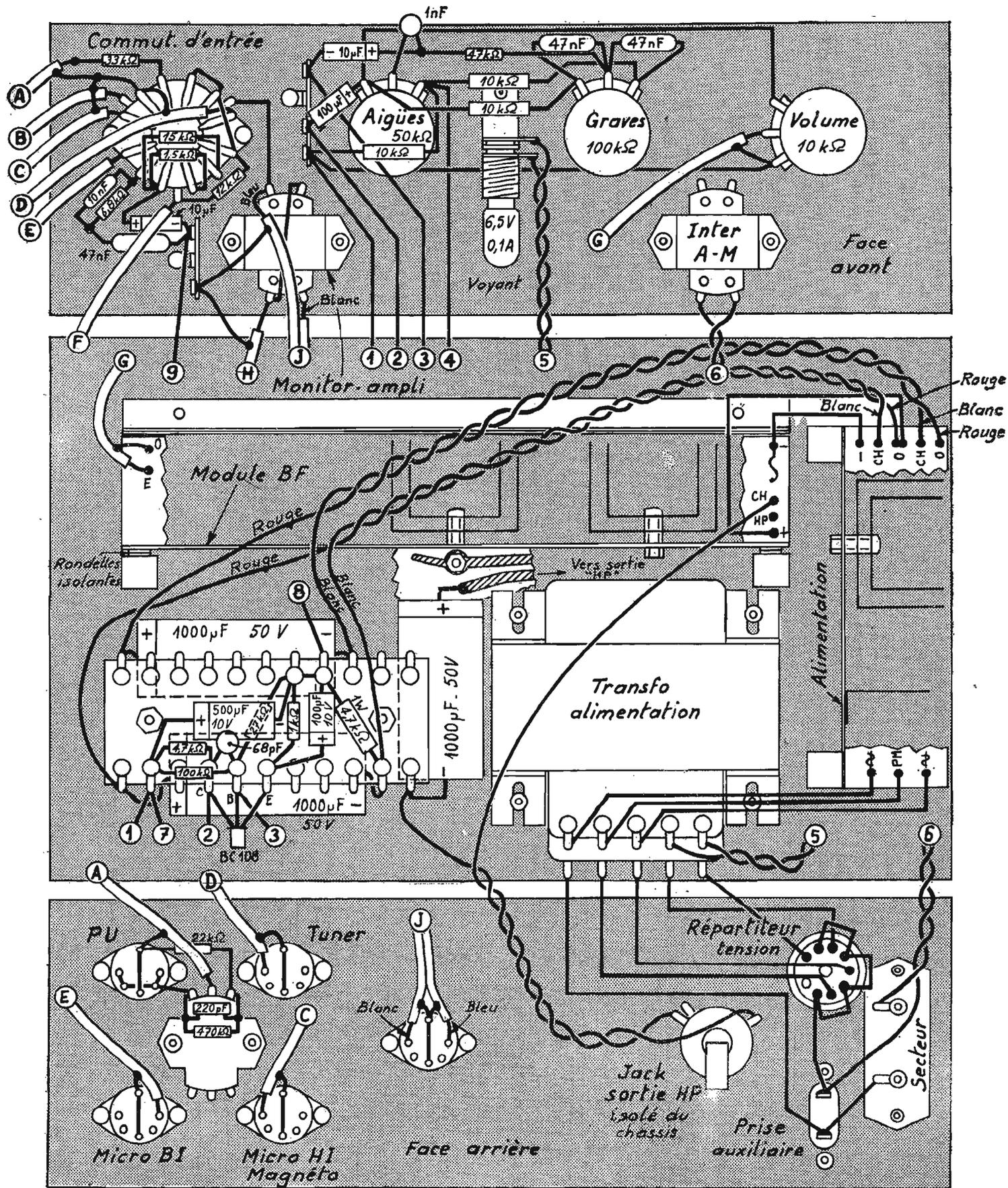


FIG. 5. — Câblage de la partie inférieure du châssis avec côtés avant et arrière rabattus

Sur le panneau arrière, on fixera les cinq prises DIN et le commutateur d'impédances de pick-up. Le jack de sortie haut-parleur sera isolé du châssis par

une rondelle à épaulement et une contre-rondelle. Le répartiteur de tensions sera orienté comme un support noval, en tenant compte de l'écartement des broches pour

se repérer par rapport au dessin. La prise auxiliaire sera montée avec des vis à tête fraisée et la prise secteur avec des vis et boulons de 3 mm.

On câblera ensuite la plaquette supérieure représentée figure 6 après avoir percé les trous de fixation. On laissera un petit espace entre les pièces et la ba-

rette relais pour éviter les court-circuits.

Pour monter cette plaquette on intercalera deux colonnettes de 20 mm au-dessus de la première plaquette. Du côté du BC109 on intercalera de plus une cosse de mise à la masse. Il sera plus facile de la placer sous la plaquette qu'au-dessus, les risques de court-circuit étant moins grands si cette cosse tourne.

procédera à l'assemblage. Les deux faces, avant et arrière seront fixées au châssis par une vis de 3 mm au centre. À chaque extrémité la vis de fixation passera à travers un pied en caoutchouc avant de serrer le fond du châssis sur la face correspondante. Les deux équerres de renfort seront mises en place de chaque côté.

La plaque gravée sera enfilée

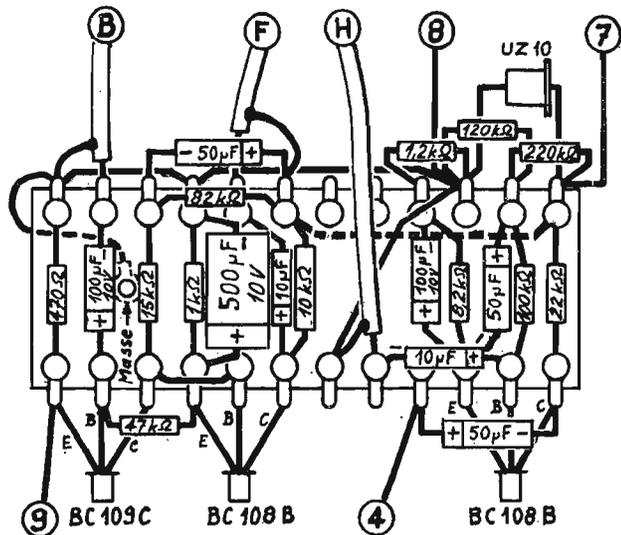


FIG. 6. — Câblage de la plaquette supérieure du préamplificateur

Pour établir les liaisons entre les deux faces et le châssis central, on ne les vissera pas ensemble ; on se contentera de les rapprocher et de les câbler à plat, comme sur la figure 5. Il faudra veiller à ne pas laisser trop de longueur aux fils de liaison afin de pouvoir refermer les côtés sans qu'il y ait de difficultés.

Les fils blindés sont repérés par des lettres, les fils souples par des chiffres.

Les points de masse représentés sur le plan de câblage sont à respecter scrupuleusement, une masse incorrecte pouvant provoquer un accrochage ou un ronflement. Le câblage terminé, on

sur les canons des potentiomètres sans retirer l'écrou de fixation de ceux-ci. Un contre-écrou sur chaque potentiomètre maintiendra cette plaque.

Le capot sera placé après essais et maintenu par quatre vis chromées.

MISE EN MARCHÉ

Il n'y a aucun réglage à faire, l'ensemble devant fonctionner dès le câblage terminé et vérifié. Se méfier toutefois des court-circuits de l'amplificateur et de l'alimentation régulée avec le châssis, un court-circuit, même très bref, ayant pour effet de détruire le transistor AD140 de l'alimentation.



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 BEAUMARCHE, PARIS 4^e - 887.09.03

CENTRAL-RADIO

35, RUE DE ROME, PARIS 8^e - 522.12.00

CIBOT-RADIO

1 & 3, RUE DE REUILLY, PARIS-12^e - 343.13.22

MATERIEL 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

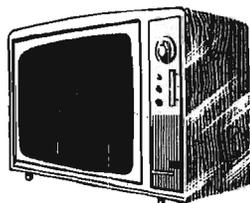
12, PL. DE LA PTE CHAMPERRET, PARIS 17^e - 425.60.41

STEVENS FRÈRES

13, RUE CHEVREUL, PARIS 11^e - 628.21.21

VOLTOR

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



TÉLÉVISEURS 2^e MAIN

Toutes les marques

Entièrement révisés, en parfait état de marche.:

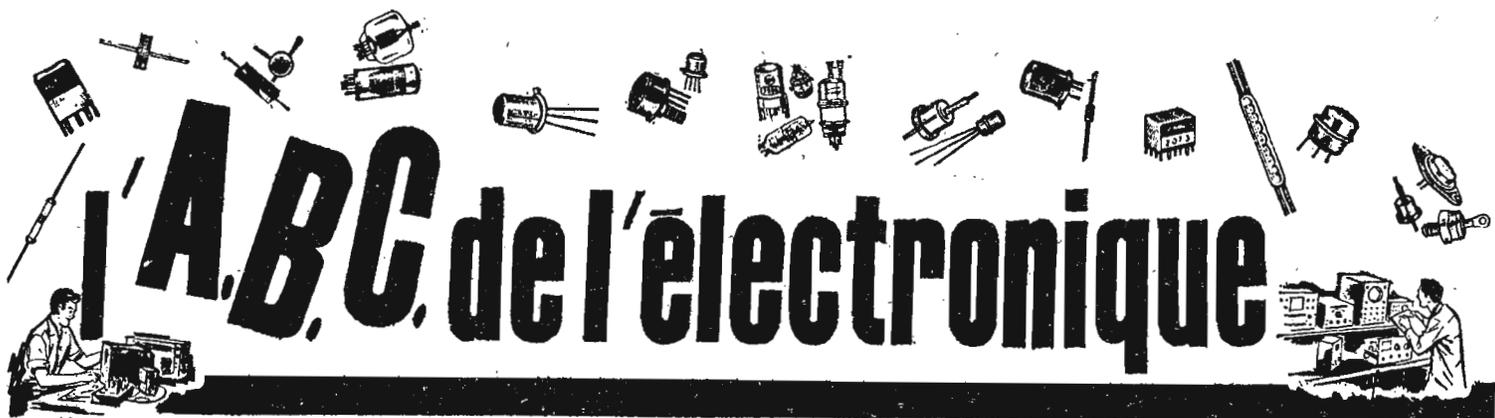
43 cm - 70°	200 F
43 cm - 90°	300 F
54 cm - 70°	250 F
54 cm - 90°	400 F
48 cm - 110° - 2 chaînes	500 F
54 cm - 110° - 2 chaînes	600 F
59 cm - 110° - 2 chaînes	700 F

TÉLÉ - ENTRETIEN

175, Rue de Tolbiac - PARIS-13^e

Tél. : KEL. 02-44

(Pas d'expédition en province)



LES TUBES A VIDE

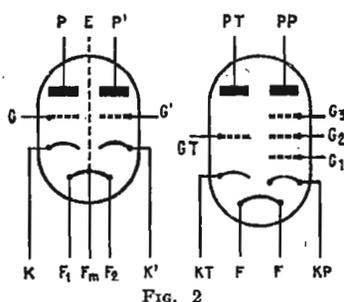
DEPUIS l'apparition des transistors, vers 1949, les montages électroniques à lampes sont peu à peu remplacés par les montages à transistors. L'emploi des transistors est actuellement considéré comme normal. Celui des lampes n'est plus adopté que si les transistors existants ne permettent pas de réaliser des circuits aussi fiables

DE LA DIODE A L'OCTODE

Dans toute lampe, il y a un filament qui chauffe une cathode. La cathode peut toutefois être absente et dans ce cas, c'est le filament lui-même qui remplit la fonction de cathode. Après la cathode, on trouve dans une lampe un certain nombre de grilles et une anode nommée aussi plaque.

La nomenclature des lampes se fait soit d'après le nombre des électrodes, soit d'après le nombre des grilles. Le filament ne compte pas comme électrode, sauf s'il remplace la cathode absente.

Le tableau ci-après donne les nomenclatures des lampes.



Des lampes spéciales très modernes nommées compactrons contiennent plusieurs éléments de lampe dans une même ampoule, ces éléments étant à hautes performances.

éléments sont désignés par K, G, P pour une des triodes et K', G', P' pour l'autre. Le filament, dans cet exemple se compose en réalité de deux filaments : F1 Fm et Fm F2, chacun chauffant la cathode correspondante.

Le point Fm commun aux deux filaments est généralement équipotentiel autrement dit, les deux filaments étant chauffés sous 6,3 V, on peut aussi les chauffer sous 12,6 V et le point Fm est une prise médiane et équipotentielle. On peut aussi chauffer les filaments en les branchant en parallèle : un point de la source de 6,3 V est relié à Fm et l'autre à F1 et F2 réunis.

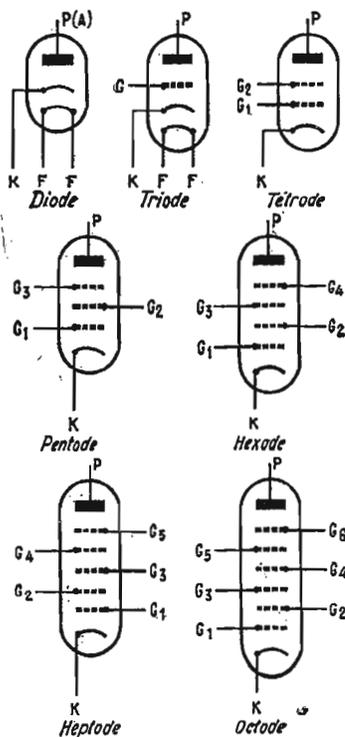


FIG. 1

Nombre des électrodes	Nombre de grilles	Désignation
2 : cathode+plaque	0	diode
3 : cathode+1 grille+plaque	1	triode
4 :	2	tétrode
5 :	3	pentode ou trigrille
6 :	4	hexode
7 :	5	heptode ou pentagrille
8 :	6	octode

Les désignations trigrille et pentagrille sont actuellement peu utilisées.

Il existe aussi des lampes différentes des types classiques indiqués plus haut. Ce sont généralement des lampes spéciales qui seront mentionnées par la suite.

Tous les types normaux de lampes sont à vide, mais il existe des types à gaz.

On notera aussi les lampes dites doubles, triples, quadruples...

Ce sont plusieurs lampes normales montées dans une même ampoule, avec un seul culot, par exemple les suivantes : diode triode, diode pentode, double diode, double diode triode, etc., double triode, triode pentode, double pentode, triode heptode, triple diode pentode, etc.

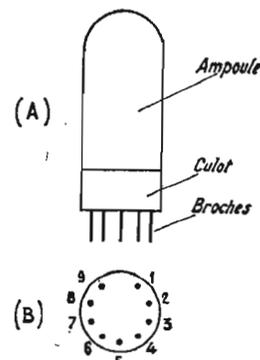


FIG. 3

Il est un écran intérieur disposé entre les deux triodes et les blindant l'une par rapport à l'autre.

Le second exemple (fig. 2 à droite) montre une triode pentode, T désigne les électrodes de la triode et P celles de la pentode, sauf les grilles qui sont désignées par G1, G2 et G3. Il y a toujours deux filaments mais ils sont connectés ensemble à l'intérieur de l'ampoule, dans le cas de cet exemple.

CONSTITUTION D'UNE LAMPE

Les électrodes sont montées de façon à former la lampe proprement dite et isolées entre elles par des petites tiges en verre ou céramique ou mica. Ce système d'électrodes est placé dans une ampoule cylindrique (voir fig. 3)

qu'avec des lampes ou s'il est impossible. Ces cas sont de plus en plus rares.

Il est toutefois indispensable que l'on connaisse la constitution et le fonctionnement des tubes à vide que nous désignons par lampes, car pendant de longues années les techniciens seront mis en présence d'appareils les utilisant comme par exemple, actuellement 95 % des téléviseurs, 60 % des appareils radio d'appartement, 75 % des amplificateurs haute fidélité, etc.

Dans certaines lampes, il existe des branchements intérieurs entre deux électrodes.

La figure 2 donne deux exemples de lampes à 2 ou plusieurs éléments.

La lampe représentée à gauche est une double triode dont les

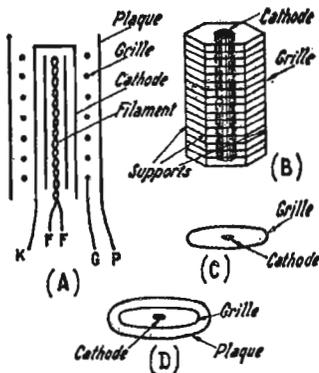


FIG. 4

dans laquelle on fait le vide. Les électrodes sont reliées par des fils aux broches du culot. On trouve aussi 2 ou 3 broches pour le filament. Ces broches sont disposées circuitaivement. Il existe des culots à nombre de broches déterminé et disposées généralement à égale distance les unes des autres. Ainsi, le culot miniature 9 broches, se nomme noval, celui à 7 broches se nomme « miniature » tout court. Il existe aussi des culots décalé à 10 broches et bien d'autres, comme l'octal, à 8 broches.

En B, figure 3, on montre les 9 broches d'un culot noval. La disposition d'un système triode est montrée par la figure 4.

En (A), on montre la triode en coupe longitudinale. Au milieu, le filament, spiralé ou non, enrobé dans une matière céramique, puis la cathode chauffée par le filament par l'intermédiaire des isolants. La grille entoure la cathode, comme on le voit en (B). Elle se compose de fils fins montés sur des petits piliers métalliques maintenant bien rigide la grille qui dans les réalisations modernes se nomme grille-cadre. En (C) on voit, en coupe transversale, la grille entourant la cathode. En (D) enfin, la coupe transversale montre la plaque autour de la grille. Elle est constituée par un cylindre métallique plein ou en toile métallique.

Toutes les électrodes, sauf cas spéciaux, sont isolées entre elles et sont reliées électriquement aux broches du culot. La figure 5 montre des éléments d'une pentode.

Tous les éléments d'une lampe pentode sont indiqués « explosés » sur la figure 6 (d'après un document R.C.A.). Le culot est noval. On notera la présence de petits éléments tels que : getter servant aussi de soutien, plaquette isolante ou en métal servant respective-

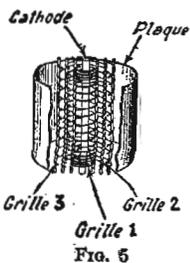


FIG. 5

ment de soutien et de blindage supérieur ou inférieur.

LA DIODE A VIDE

La lampe la plus simple est la diode, ne comportant que la cathode et la plaque.

La cathode étant chauffée par le filament (ou le filament lui-même s'il n'y a pas de cathode) et recouverte d'oxydes tels que ceux de baryum, thorium ou tungstène, émet des électrons, particules négatives d'électricité qui sont attirés par la plaque, portée à un potentiel positif par rapport à celui de la cathode. La figure 7 montre le trajet des électrons entre la cathode et la plaque (anode).

Il s'établit ainsi un courant électronique dans le circuit cons-

que, le courant électronique circule dans le sens indiqué par la flèche. Dans la lampe, il va de la cathode à l'anode. A l'extérieur, il passe par la résistance R_L , la batterie B_1 et se ferme sur la cathode. Pour déterminer les propriétés de la diode, on a disposé aussi deux instrument de mesure :

M = milliampèremètre permettant de mesurer le courant du circuit ;

V = voltmètre, mesurant la tension aux bornes de R_L .

L'interrupteur « Int. » étant ouvert, le circuit de haute tension est coupé. Aucun courant et aucune tension ne sont indiqués par M et V .

Fermons l'interrupteur, le courant s'établit. La valeur de ce courant i dépend des éléments suivants :

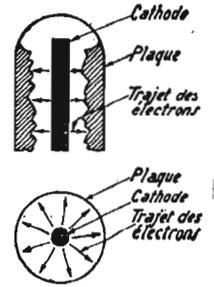


FIG. 7

connectées aux bornes + et - de la source.

Si le curseur se déplace du point - B2 au point + B2, le courant indiqué par M croît de zéro jusqu'à une certaine valeur i_{max} lorsqu'il atteint le point + B2 donnant le potentiel le plus élevé.

D'autre part, considérons aussi la résistance R_L nommée « charge » ou « utilisation ».

Le courant i la traverse et il se crée une chute de potentiel e_r égale, évidemment, à :

$$e_r = R_L i$$

Cette tension e_r peut être mesurée par le voltmètre V . En raison de la présence de R_L dans le circuit, la tension de la plaque n'est pas celle fournie par la source, e_s , mais une tension plus faible :

$$e_p = e_s - e_r$$

Si R_L augmente, e_r augmente aussi mais pas proportionnellement à la diminution de e_p , donne lieu à une diminution de i comme on l'a vu plus haut.

COURBE CARACTERISTIQUE D'UNE DIODE A VIDE

Utilisons le montage de la figure 8, avec la variante à potentiomètre, mais en supprimant R_L et le voltmètre. Le montage devient celui de la figure 9, le voltmètre étant monté cette fois, entre plaque et cathode.

Plaçons le curseur du potentiomètre au point relié au négatif de la batterie. La tension appliquée à la plaque étant nulle par rapport à la cathode, le courant indiqué par M et la tension indiquée par V sont nuls. Si l'on tourne lentement le curseur, de l'extrémité négative vers l'extrémité

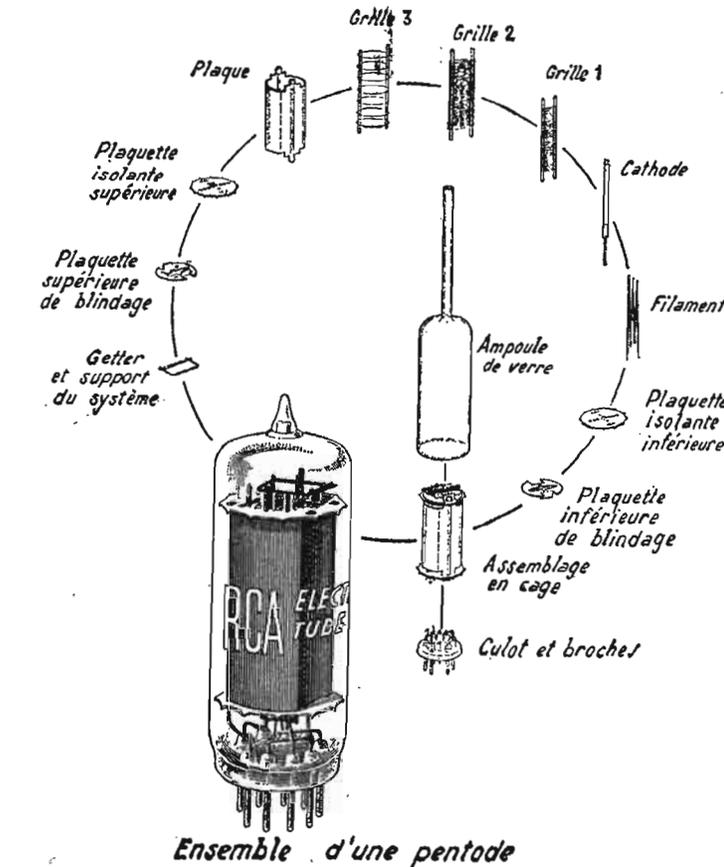


FIG. 6

titué par la diode et son montage d'alimentation et de mesures de la figure 8.

Voici comment est constitué ce montage. La diode, avec son filament, sa cathode et sa plaque, est alimentée par deux sources de tension :

B_1 = source d'alimentation du filament, sous basse tension, par exemple 6,3 V, continu ou alternatif. Cette partie de l'alimentation ne sert qu'à chauffer la cathode et n'intervient pas autrement dans le montage électronique proprement dit ;

B_2 = source d'alimentation continue dite à « haute » tension, par exemple 25, 45, 80, 150, 300 V et plus. Le négatif étant relié à la cathode et le positif à la pla-

- 1° caractéristiques de la diode ;
- 2° tension de la source B_2 .
- 3° valeur de R_L .

Ainsi : certaines petites diodes ont un courant de 1 mA par exemple, tandis que des diodes de puissance pourraient donner lieu à un courant très élevé, par exemple 20 A ; le courant i , toutes autres choses inchangées, croît avec la tension de la source B_2 . Si cette tension augmente, le courant augmente aussi. Ceci peut se vérifier en réalisant la modification de montage montrée en (b) figure 8.

Le point X n'est plus relié directement au + de la source B_2 , mais au curseur d'un potentiomètre dont les extrémités sont

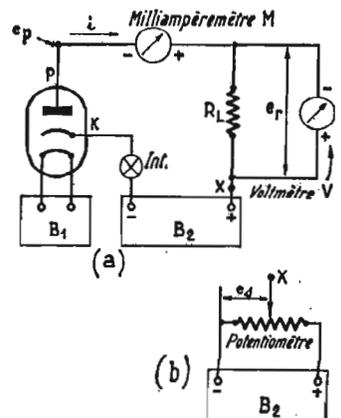


FIG. 8

positive, une tension croissante sera appliquée à la plaque, indiquée par le voltmètre V, tandis que M indiquera un courant de plus en plus intense.

A partir d'une certaine tension dite tension de saturation, on constatera toutefois, que le cou-

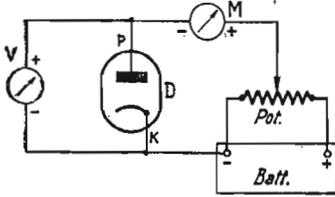


FIG. 9

rant n'augmente plus : ce courant se nomme courant de saturation.

En relevant diverses tensions et les courants correspondants, on pourra construire une courbe. Celle-ci aura l'allure de celle de la figure 10 sur laquelle e_{sat} et i_{sat} sont la tension et le courant de saturation respectivement.

On remarquera aussi que la partie montante de la courbe caractéristique de la diode, n'est pas droite, prouvant ainsi que le courant de diode n'est pas exactement proportionnel à la tension entre anode et cathode.

La partie AB est toutefois proche d'une droite. C'est cette partie qui est utilisée dans de nombreuses applications.

La résistance interne Ri de la diode peut être définie comme le rapport :

$$R_i = \frac{\Delta e_p}{\Delta i_p}$$

Considérons deux points rapprochés x et y placés sur la partie AB de la courbe, presque rectiligne.

Les ordonnées de y et x présentent une différence Δi_p et les abscisses correspondantes, une différence Δe_p . Si l'on possède la courbe de la diode on peut relever les deux Δ et calculer la résistance interne.

TRIODE

On pourrait, théoriquement, construire une triode en intercalant une grille entre la cathode et la plaque.

Les caractéristiques d'une triode dépendent essentiellement de sa géométrie, c'est-à-dire des dimensions de ses 3 électrodes et de leurs positions respectives.

Grâce à la grille, le courant de plaque peut varier en fonction de deux grandeurs : la tension appliquée à la plaque (comme pour la diode) et la tension de la grille par rapport à la cathode. Cette dernière se nomme tension de polarisation.

Le montage de mesures de la figure 11 permet de se rendre compte du fonctionnement d'une triode.

On dispose de deux batteries, B1 pour la polarisation de la grille

et B2 pour la haute tension appliquée à la plaque. Le filament est, bien entendu, chauffé par une source de tension continue ou alternative. Son circuit a été omis pour ne pas surcharger le schéma.

Les batteries sont montées en série, le + de B1 est relié au - de B2, et ces deux points sont reliés à la cathode K. Le potentiel de la cathode sera considéré comme potentiel de référence ; donc on écrira que $e_x = 0$. La grille est branchée au curseur du potentiomètre P1 monté en parallèle sur B1.

Il est donc clair que l'on pourra porter la grille à une tension négative par rapport à la cathode en tournant le curseur du potentiomètre. Si E1 est la tension de la batterie B1, la grille sera à un potentiel (ou tension) e_g variant entre zéro (curseur au point +) et - E1 (curseur au point - de B1).

D'autre part, pour la plaque, on a réalisé avec B2 et P2 le même montage que pour la diode. Si E2 est la tension de B2, la tension de la plaque e_p pourra être modifiée, par l'action de P2, entre zéro volt et + E2 volts.

Trois instruments de mesure sont utilisés dans ce montage. Ils sont de caractéristiques telles que leur présence ne trouble pratiquement pas le fonctionnement de la triode.

M est un milliampèremètre mesurant le courant de plaque i_p .

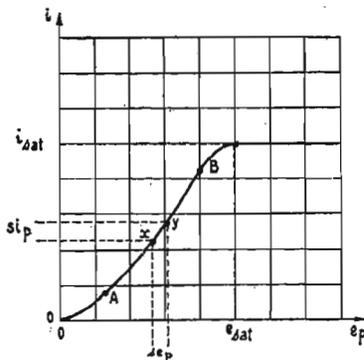


FIG. 10

V2 est un voltmètre mesurant la tension e_p entre plaque et cathode.

V1 est un voltmètre mesurant la tension entre grille et cathode.

Les mesures se font en déterminant deux des trois grandeurs suivantes :

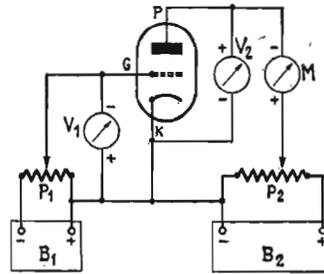


FIG. 11

i_p = courant de plaque ;
 e_p = tension de plaque ;
 e_g = tension de grille,

l'une en fonction de l'autre, la troisième restant ou étant maintenue constante.

On pourra ainsi construire trois sortes de courbes. Pratiquement, on établit seulement les deux sortes de courbes suivantes :

- 1° Courbe i_p en fonction de e_g , e_p étant constante ;
- 2° Courbe i_p en fonction de e_p , e_g étant constante.

COURBES i_p EN FONCTION DE e_g

1° On place P2 sur une position fixe pour laquelle e_p prend une valeur que l'on lit sur V2. On note cette valeur.

2° On tourne P1 à fond vers la cathode. V1 indique alors zéro, donc $e_g = 0$. On retouche P2 pour obtenir la valeur notée de e_p . On lit i_p sous M et on note cette valeur.

3° On procède comme en 1° et 2° pour différentes positions de P1 correspondant à différentes valeurs de e_g , ce qui permettra de connaître les valeurs correspondantes de i_p .

4° Avec les valeurs numériques de e_g et i_p on peut construire une courbe comme celle de la figure 12 (courbe A).

Cette courbe A a été établie d'après les données de la mesure indiquées par le tableau ci-après.

e_p constante	e_g	i_p
100 V	0 V	8 mA
100 V	- 0,3 V	6 mA
100 V	- 0,6 V	4 mA
100 V	- 1 V	2 mA
100 V	- 3 V	0 mA

De la même manière, on construit les courbes B et C correspondant à $e_p = 150$ V et $e_p = 200$ V.

Un ensemble de courbes de ce genre se nomme famille de courbes. Le présent ensemble est la famille de courbes i_p/e_g avec e_p constant. Cette tension est égale à 100, 150 ou 200 V selon la courbe.

LES TROIS CARACTERISTIQUES D'UNE TRIODE

On les nomme aussi « paramètres ». Ce sont :

μ = coefficient d'amplification.
 Ri (ou ρ) = résistance interne.
 S = pente,

et se définissent comme suit :

$$\mu = \frac{d i_p}{d e_g} \quad (i_p = \text{constante}).$$

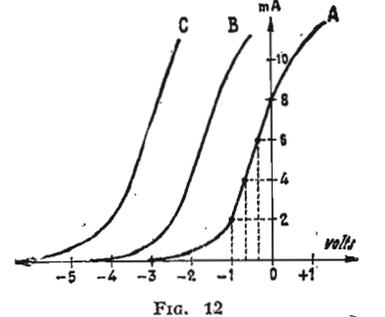


FIG. 12

$$R_i = \frac{d e_p}{d i_p} \quad (e_g = \text{constante}).$$

$$S = \frac{d i_p}{d e_g} \quad (e_p = \text{constante}).$$

Le signe d placé devant la grandeur (e_p , e_g , i_p) signifie qu'il s'agit d'une variation infiniment petite de cette grandeur. Les expressions $d e_p$, etc. sont des différentielles.

Le coefficient d'amplification μ se définit de la manière suivante : il est le rapport d'une variation infiniment petite de e_p à la variation infiniment petite de e_g , le courant i_p étant maintenu constant.

Les deux autres paramètres se définissent de la même manière.

On peut déterminer pratiquement μ , Ri et S de deux manières : par des mesures effectuées avec le montage de la figure 11 ; par la méthode graphique en utilisant une famille de courbes comme celle de la figure 12 qui, bien entendu, est elle-même obtenue par les mêmes mesures.

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)

**LA GAMME DE POSTES
A TRANSISTORS « PYGMY »
EST DISTRIBUEE
PAR RADIO-TUBES**

CERTAINS MODELES SONT VENDUS AVEC
DE TIRES GROSSES REMISES.

PYGMY « WALTRON »

Modulation de fréquence - S/MATIC, 10 transistors et 3 diodes - Gammes d'ondes : a) Version européenne : PO, GO, MF (86,5 à 108 Mc/s) fonctionnement sur voiture avec bobinages spéciaux ; b) Version tropicale : PO, 2 OC (16 à 80 m) - MF (86,5 à 108 Mc/s) - Indicateur visuel d'accord S/MATIC - Breveté S.G.D.G. - Réglage de la tonalité - Eclairage cadran - Antenne télescopique orientable et prise antenne extérieure - Musicalité exceptionnelle (H.P. 12x19 cm) - Prise écouteur et H.P. extérieur - Prise pick-up - Alimentation 9 volts par 6 piles 1,5 V (grosses torches) - Dim. 285 x 175 x 90 mm - Poids : 2,350 kg, sans piles. **330,00**

PYGMY « VARITRON »

« S. METER » (CEIL magique breveté S.G.D.G.) - Appareil exceptionnel répondant aux exigences de réception dans toutes les régions du monde - 8 transistors et 2 diodes - 5 gammes d'ondes : 3 OC (10 à 167 m), PO, GO - Antenne télescopique - Fonctionnement sur voiture avec bobinages spéciaux - Commutateur local-distance (réglage sensibilité et sélectivité) - Réglage de la tonalité. Musicalité exceptionnelle (H.P. 15x17 cm) - Prise H.P.S. et P.U. - Cadran double éclairé - Alimentation par 6 piles 1,5 V (grosses torches) - Présentation très luxueuse en coffret gainé, matière plastique et enjoliveurs métalliques - Dim. : 300x190x95 mm - Poids : 2,855 kg, piles comprises. **280,00**

**POUR CEUX QUI ECOUTENT
LES ONDES COURTES**

PYGMY « 801 »

Démultiplication du cadran à double vitesse, système micro-satellite. VERSION TROPICALE : 4 gammes OC (11 à 190 m) - PO - Prise écouteurs ou H.P.S. - 7 transistors et 1 diode - Antenne télescopique - Commutateur local-distance (réglage sensibilité et sélectivité) - Très belle musicalité (H.P. 13 cm) - Réglage de la tonalité - Double cadran allongé éclairé - Luxueuse présentation et enjoliveurs métalliques - Coffret bois gainé, façade plastique - Alimentation : 2 piles 4,5 V ou 6 piles 1,5 V (grosses torches) - Dim. : 275x175x85 mm - Poids, sans piles : 1,8 kg. Prix **175,00**

PYGMY « 1401 » (= 1501)

Modulation de fréquence - 9 transistors et 3 diodes - 3 gammes PO, GO, MF - Double cadran allongé - Tonalité progressive - Prise écouteur et H.P. extérieur - Antenne télescopique orientable - Alimentation par 6 piles de 1,5 volts - Dim. : 275x175x85 mm - Poids : 2,300 kg, piles comprises. PRIX **240,00**

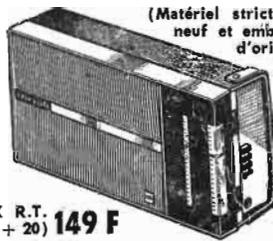


**SUPER
2001 PYGMY**

Modulation de fréquence - Présentation luxueuse, enjoliveurs Zamak - S/Matic à contrôle automatique de fréquence et local-distance - 16 transistors, 5 diodes, 1 varicap, 2 thermistors - Gammes d'ondes : PO, GO, FM, 7 OC dont 4 gammes OC étalées (13 m, 16 m, 19 m, 25 m) - Un cadran A.M. avec démultiplicateur double vitesse - Un cadran F.M. - Eclairage cadran - Contrôle de tonalité - Antenne pour F.M. - Antenne pour O.C. - Prise écouteur et H.P. extérieur - Prise de P.U. - Prise magnétophone - Prises antennes extérieures A.M. et F.M. - Prise de terre - Prise pour antenne de voiture ou bateau - Alimentation par 6 piles torches 1,5 volt - Dim. : 335 x 205 x 110 mm - Poids : 4,750 g. Prix catalogue : 930 F.

PRIX CONFIDENTIEL SUR DEMANDE

TECHNIQUE CSF



(Matériel strictement
neuf et emballage
d'origine.)

PRIX R.T.
(20 + 20) **149 F**

Le R 111 est un récepteur portable super-hétérodyne, à contrôle automatique de gain (8 transistors + 2 diodes au germanium) et présenté dans un coffret de plastique gainé, il est muni d'un double cadran permettant la lecture des stations quelle que soit la position du récepteur.

Caractéristiques générales : Gammes couvertes : GC - 150 à 280 kHz. PO - 520 à 1 605 kHz. OC - 40,5 à 51 mètres - 1 H.-P. rond de 17 cm, 500 mW - Alimentation : 9 V - Antenne - Cadre à air - Prise antenne auto - Prise écouteur (500 à 2 000 Ω) - Dimensions : L 280, P 78, H 170. Poids : 1,7 kg.

40 Francs les 10

OA2	6C5	506	EF184
CB2	6C6	954	EL81
OB3	6CB6	955	EL82
OC3	6H6	CK1005	EL83
OD3	6J5	1619	EL84
OZ4	6J6	1625	EM34
IA7	6J7	1626	EM35
IL4	6K7G	1629	EM80
ILC6	6K8G	1561	EM81
ILN5	6L7	1883	EF81
ILN4	6M6	DK92	EY81
IN5	6M7	DK96	EY82
IR4	6SA7	DL96	EZ80
IR5	6SJ7	DM70	EZ81
IS5	6SK7	EAS0	GZ41
IT4	6SQ7	EABC80	PCC84
IU4	6SR7	EAF42	PCF80
3A4	6V6	EBC41	PCL82
3B7	6X4	EBC81	PL81
3D6	7A7	EBF80	PL82
3O5	7A8	EBF89	FL83
3O4	7B6	ECC81	PY81
3C4	7C5	ECC82	PY82
5Y3GT	12A6	ECC83	UABC80
6AC7	12BA6	ECC84	UAF42
6AK5	12BE6	ECC80	UFB80
6AL5	12SA7	ECC82	UFB89
6AM6	12N8	ECH81	UBC81
6AQ5	12SG7	ECL80	UCH42
6AT6	12SK7	EF36	UCH81
6AU6	12SR7	EF39	UF41
6AV6	12SJ7	EF41	UF80
6BA6	35/31	EF50	UF85
6BE6	35W4	EF80	UF89
6BQ7	50B5	EF85	UY41
6C4	80	EF89	UY85

Tous ces tubes sont contrôlés
et garantis par « Radio-Tubes »

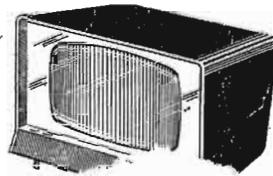
50 Francs les 10

1AD4	5643	AZ41
2D21	5654	DAF96
2D21W	5670	DK96
3B4	5672	E92CC
3V4	5676	E180CC
5A6	5678	E181CC
6A8	5703	E182CC
6AH6	5718	EBC3
6AK5W	5712	EBF2
6AK6	5725	ECC40
6AN5	5726	ECC85
6BH6	5751	ECC189
6CL6	5814A	ECCF86
6CQ6	5844	ECCF801
6J4	5965	ECL82
6K8 Mét.	6005	ECL85
6L7 Mét.	6021	EF86
6SL7 GT	6064	EF92
6SN7 GT	6072	EL3
6X2/EQ51	6067	EL32
9U8	6111	EL41
12BH7	6112	EL42
12BY7	6189	EL86
12B4	6211	EL183
21B6	6286	EY88
25Z5	6350	PCC189
25L6	6386	PCF82
25Z6	6463	PCF801
35Z5	7044	PCL84
50L6	9001	PCL85
78	9002	PL36
5636	9003	PY88
	9004	UCL82

Tous ces tubes sont contrôlés
et garantis par « Radio-Tubes »

**TELEVISEURS 2° MAIN REVISES
NOUVEAUX TARIFS (en baisse)**

43 cm/70°	250,00
54 cm/70°	350,00
43 cm/90°	325,00
54 cm/90°	390,00
49 cm/110° Plat	440,00
54 cm/110° Plat	490,00
59 cm/110° Plat	590,00



Très bonnes occas. marques, même les plus coûteuses, avec leur tube cathodique entièrement à l'état de neuf, tubes d'accompagnement soigneusement vérifiés dans notre laboratoire donnant 100 % de leur rendement ; en un mot un ensemble sain, pouvant être considéré comme une excellente télé, qui vous donnera des années de satisfaction. Modèles multicanaux pouvant marcher dans toute la France. Tous secteurs état de marche, ayant subi une révision et un alignement complet. Pièces détachées garanties 6 mois, donc tranquillité absolue. Prix unique quelque soit la marque. Province, expédition immédiate dès réception de votre mandat.

ECHANGE STANDARD

Nouveauté intéressante pour la province : vu les frais élevés de transport et l'abondance de notre stock de verreries, il n'est plus indispensable de nous envoyer vos vieux tubes cathodiques. Vous ne paierez pas plus cher, et vous gagnerez du temps et de l'argent. NOUVEAU BAREME

Type	RN	NEUF
25 cm 90° 4 10AJPA USA	115,00	150,00
36 cm/70° (portable)	115,00	175,00
40 cm/110° (portable)	115,00	175,00
43 cm/70°	115,00	165,00
43 cm/90° (« Mazda », except.)	115,00	125,00
43 cm/110° General Electric exceptionnel	125,00	125,00
49 cm Mono	115,00	155,00
49 cm Twin	125,00	175,00
50 cm 70° 20CP4 A, exceptionnel	185,00	185,00
54 cm 70°	135,00	185,00
54 cm 90° « Mazda », exception.	175,00	175,00
54 cm 110°	125,00	185,00
59 cm Mono 110°	125,00	175,00
59 cm Twin 110°	155,00	210,00
59 cm blindé Solidox	135,00	185,00
60 cm 90° USA, exceptionnel	220,00	220,00
60 cm 110°	175,00	280,00
65 cm 110° 25MP4	155,00	250,00
70 cm 90° statique et magnét.	350,00	350,00
70 cm 110° Mono	350,00	350,00
70 cm 110° twin panel	390,00	390,00

**EN TELEVISION
IL N'Y A PLUS DE PROBLEMES**



LA TECHNIQUE C.S.F. LES A RESOLUS ! Nous mettons en vente le dernier modèle de la prestigieuse gamme : TELIMAGE TYPE 5924 TER, comportant les plus récents perfectionnements connus à ce jour. Voici quelques-uns de ces principaux avantages :

- 1) Rotacteur 12 positions, entièrement équipé tous canaux. Peut donc marcher instantanément dans toute la France.
- 2) Tuner 2° chaîne à transistors (3 fois plus sensible qu'un tuner ordinaire).
- 3) Sensibilité son et image « LONGUE DISTANCE » — jusqu'à 150 km de l'émetteur.
- 4) Tube 1J4P, véritable TWIN PANEL d'importation. Finesse d'image incomparable.
- 5) Magnifique ébénisterie acajou, très sobre et solide. Porte cachant les boutons de commande, mais ne cachant pas le H.P. frontal.
- 6) Marche sur tous les secteurs de 110 à 240 volts, consommation 175 watts.
- 7) Commande automatique de contraste.
- 8) Circuit anti-déchirement de l'image.

1.290 F

9) Son prix : Du 15 janvier au 15 février : antennes intérieure 2 chaînes, gratuite.

Peut vous être expédié le jour même en son carton d'origine cacheté, sans aucun risque et avec bon de garantie.

TUBES D'OSCILLO Le seul spécialiste

30 mm C30/913	39,00
(Recommandé, décrit dans le H.-P.)	
50 mm 2AP1 RCA	49,00
70 mm VCR139 A	39,00
(Recommandé, décrit dans le H.-P.)	
90 mm VCR138 A	49,00
125 mm 5LP1 USA	75,00
125 mm 5BP1 USA	75,00
150 mm VCR97	49,00
(Recommandé, décrit dans le H.-P.)	
150 mm VCR917 A	59,00

Tous ces tubes sont neufs, en emballage d'origine, et bénéficient d'une garantie. 50 autres types livrables sur demande.

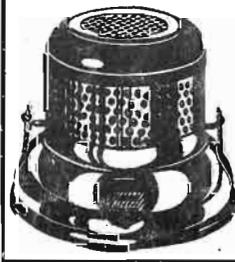
UN PETIT CHAUFFAGE D'APPOINT Economique

Une affaire « Extra-Radio » dont vous profiterez de suite pour être prêt à affronter les inconvénients du froid !

Un merveilleux chauffage d'appoint pour :

- voiture (cabine ou moteur),
- camping (tente ou caravane),
- petit bureau ou petit atelier,
- kiosque, ou toute autre activité en plein air.

Fonctionne à l'essence « C » (chez tous les marchands de couleurs et distributeurs d'essence) sans flamme, sans fumée, sans poussière. Facile à allumer, à éteindre et à transporter, il dégage 330 calories et ne consomme qu'un litre pour 24 heures de chauffage.



**AUTO-CAMPING
CONFORT !**

Vous serez sans doute étonné de la chaleur dégagée par cet appareil si économique et pratique. Il faut l'avoir sous la main pour mettre votre voiture à l'abri des inconvénients du froid.

Prix « EXTRA-PLAT » (presque 50 % d'économie à l'achat). La pièce **19,00**. Mode d'emploi avec chaque appareil. Revendeurs, collectivités, coopératives, groupements d'achats, consultez-nous.

RADIO - TUBES

40, boulevard du Temple, PARIS-XI

ROquette 56.45. PARKING FACILE devant le magasin. C.C.P. 3911.86 - PARIS Minimum d'expédition : 40 F (10 % pour frais de port)