

120 NF.
120 FRANCS
ANCIENS

138 fr. marocains

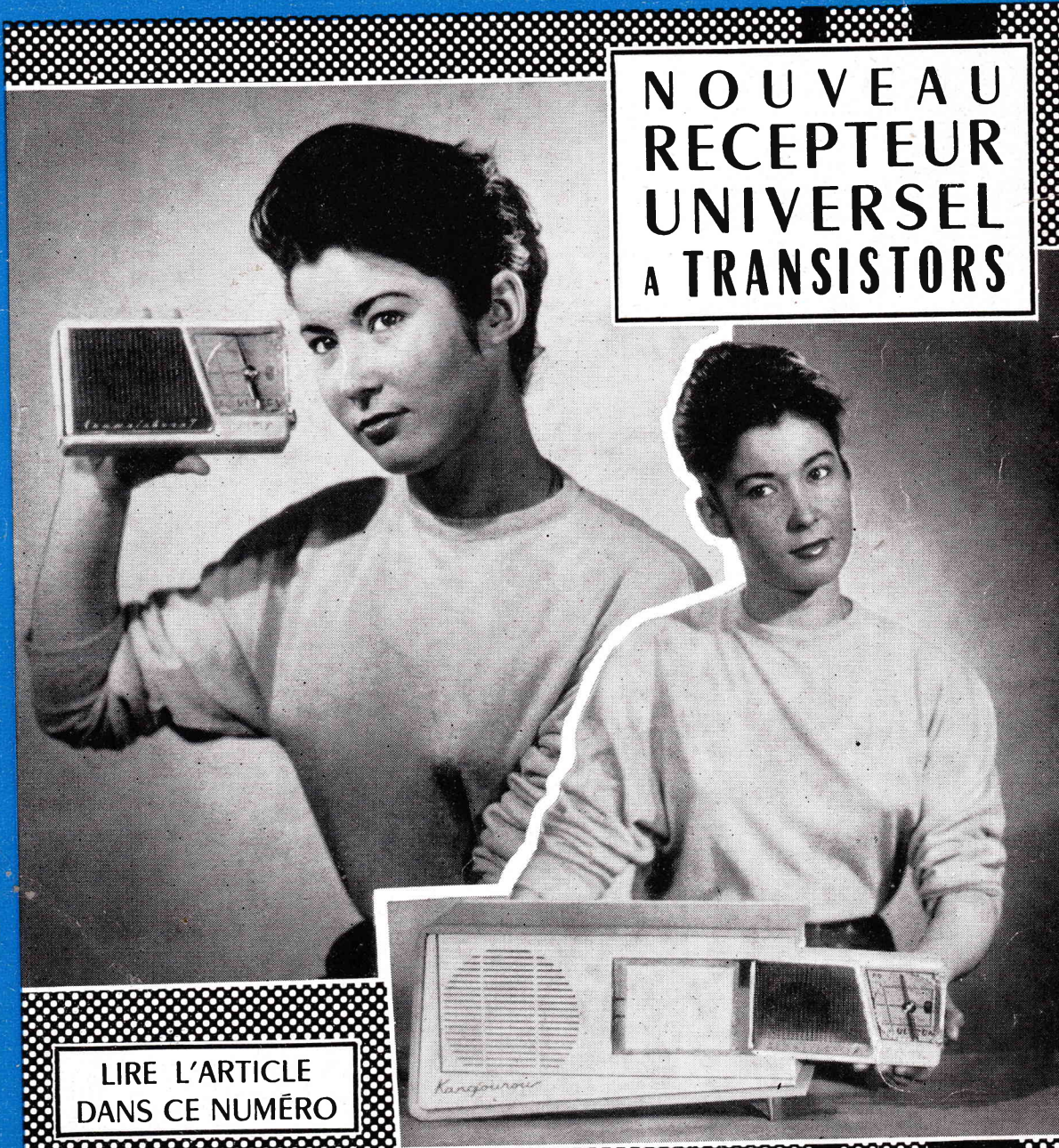
LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO
TÉLÉVISION**

DANS CE NUMÉRO :

- Antennes TV de forme spéciale
- Récepteur de poche et d'appartement à 6 transistors
- Réalisation complète d'un tuner FM très sensible
- Récepteur portable et auto à 6 transistors
- Amplificateur Hi-Fi à transistors
- Interphone à 5 transistors
- Le contrôle par radar de la vitesse des voitures
- Récepteur à 7 transistors avec étage HF accordé

**NOUVEAU
RECEPTEUR
UNIVERSEL
A TRANSISTORS**



LIRE L'ARTICLE
DANS CE NUMÉRO

ANTENNES TV DE FORME SPÉCIALE

ANTENNE SQUELETTE

A ELEMENTS PARASITES

LE radiateur squelette a été décrit dans un précédent numéro de notre revue. Tel quel, il donne de bons résultats au point de vue gain et directivité.

Certains fabricants et spécialistes des antennes ont eu l'idée d'adjoindre, à un radiateur squelette, des éléments parasites, en particulier un grand nombre de directeurs, afin d'augmenter encore le gain et la directivité.

La forme spéciale et les propriétés du radiateur squelette se prêtent très bien à la réalisation d'antennes à deux étages avec un seul radiateur.

Trois spécialistes ont étudié et réalisé des antennes de ce genre : un anglais, Radio Telephone Aerial System de Londres ; un italien, le Dr. Ing. Cerutti (Radio Industria TV déc. 1959), et un français, Syma de Paris.

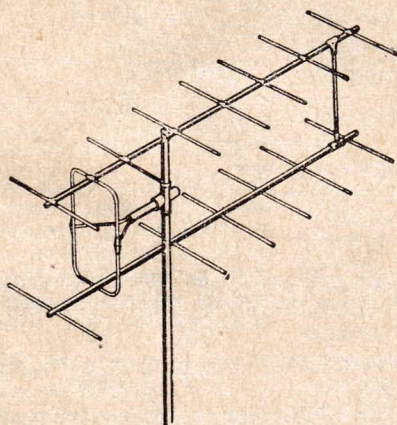


Fig. 1

ANTENNE DEUX FOIS HUIT ELEMENTS ANGLAISE

Cette antenne est représentée par la figure 1. Elle se compose d'un seul radiateur squelette disposé avec sa dimension la plus grande dans la direction verticale, ce qui correspond à la réception des émissions à polarisation horizontale. Cette plus grande dimension est justement égale à $2\lambda/2$ environ. D'autre part, les deux points médians des côtés horizontaux du squelette sont à potentiel nul, ce qui permet de fixer sur eux les bras soutenant les éléments de chaque étage.

En plus de cet unique radiateur on a prévu derrière celui-ci, par rapport à la direction de l'émission à recevoir (en avant sur notre figure 1) un réflecteur composé de deux tubes, chacun dans le plan d'un étage, ou, si l'on préfère, deux réflecteurs composés d'un tube.

En avant du radiateur on a monté, dans le plan de chaque étage, six radiateurs par étage, soit 12 en tout, ce qui donne une antenne de 2×8 éléments si l'on compte le radiateur pour deux éléments.

Le gain de cette antenne est de 15 db.

Pour déterminer la directivité obtenue, examinons la figure 2.

Dans la direction privilégiée, celle des bras de l'antenne, et dans le sens convenable, correspondant aux directeurs du côté de l'émet-

teur, le maximum de gain est obtenu, ce gain étant de 15 db comme indiqué plus haut. Désignons-le en pourcentage, ce qui donne 100 pour cette direction.

Pour les directions $\pm 30^\circ$, la réception est nulle et pour $\pm 20^\circ$, la réception est de 50 %, soit, en décibels, de puissance, 3 décibels. Le gain dans les directions $\pm 20^\circ$ est donc réduit de deux fois ou, comme le gain dans la direction privilégiée 0° est de 15 db, il reste $15 - 3 = 12$ db pour la direction $\pm 20^\circ$.

A $\pm 30^\circ$, le gain est — infini décibels ou zéro puissance. Remarque toutefois, sur le diagramme de la figure 2, les trois lobes, l'un dans le sens opposé à zéro degré, soit 180° où le gain est de 10 % et deux lobes dans les directions $\pm 90^\circ$ perpendiculaires à la direction 0° .

L'adaptation de cette antenne est apparentée au delta ou Y les deux conducteurs constituant une « fourche » pour le branchement aux points de liaison du radiateur.

Prévue pour la réception de la télévision en Angleterre, l'antenne « Radio-Téléphone » s'adapte aux récepteurs dont l'entrée est de 75Ω .

Les dimensions du radiateur sont sensiblement celles indiquées dans un précédent article.

Celles des réflecteurs sont $\lambda/2$ et celles des directeurs sont inférieures à cette valeur.

On trouvera, pour ce genre d'antenne, des dimensions exactes dans la description de l'antenne proposée par le Dr Cerutti donnée ci-après.

ANTENNE ITALIENNE

Cette antenne est représentée par la figure 3. On remarque l'analogie avec la précédente, mais elle présente aussi des différences importantes avec l'antenne anglaise :

a) Les éléments parasites, réflecteur et directeurs sont isolés du bras. Il en est de même du radiateur, fixé aux deux bras aux points neutres.

b) L'écartement entre les deux étages est inférieur à $\lambda/2$.

c) Le nombre des éléments de chaque étage est de 12, soit 1 réflecteur, 1 radiateur (pour les deux étages), 10 directeurs.

d) L'antenne est prévue pour une entrée de récepteur de 300Ω conformément à la technique italienne TV.

e) Le radiateur présente les deux points de branchement, comme le montre la figure 4 ou la variante de la figure 5.

DIMENSIONS NUMERIQUES

Nous donnons à la figure 4 les éléments de l'antenne italienne, sur laquelle, abstraction

faite des deux bras, on donne la nomenclature des éléments et diverses autres distances. Les indications que l'on trouvera ci-après sont approximatives.

On a calculé les dimensions pour 5 bandes UHF : 450 à 500 Mc/s, 475 à 525, 500 à 555, 525 à 590, 550 à 620, dont les fréquences médianes peuvent se déterminer en prenant la moyenne géométrique des fréquences limites ou plus simplement, les moyennes arithmétiques qui en diffèrent peu dans ces cas particuliers.

Les moyennes arithmétiques sont :

Bande 450 à 500, moyenne $f_1 = 475$ Mc/s.

Bande 475 à 525, moyenne $f_2 = 500$ Mc/s.

Bande 500 à 555, moyenne $f_3 = 527,5$ Mc/s.

Bande 525 à 590, moyenne $f_4 = 557,5$ Mc/s.

Bande 550 à 620, moyenne $f_5 = 585$ Mc/s, et les longueurs d'onde correspondantes, avec les demi-longueurs d'onde :

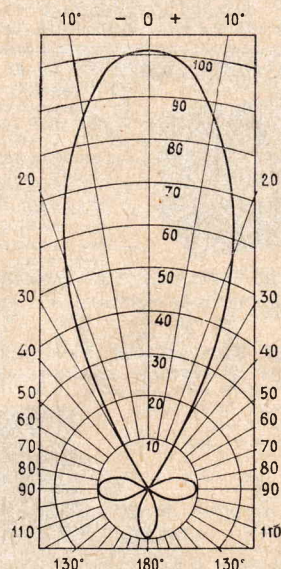


Fig. 2

$$\lambda_1 = 63 \text{ cm} - \lambda_1/2 = 31,5 \text{ cm}$$

$$\lambda_2 = 60 \text{ cm} - \lambda_2/2 = 30 \text{ cm}$$

$$\lambda_3 = 58 \text{ cm} - \lambda_3/2 = 29 \text{ cm}$$

$$\lambda_4 = 54 \text{ cm} - \lambda_4/2 = 27 \text{ cm}$$

$$\lambda_5 = 51,3 \text{ cm} - \lambda_5/2 = 25,65 \text{ cm}.$$

Les données seront utiles pour déterminer les dimensions en prenant λ comme unité afin de pouvoir calculer d'autres antennes.

Le tableau I donne les dimensions en millimètres du radiateur et du réflecteur.

TABEAU I

Bande	Radiateurs				Réflecteurs		
	Mc/s	H	L	D ₁	I ₂	D ₃	S ₃
				a			
	450-500	290	120	12	25	340	190
	475-525	275	110	12	25	325	180
	500-555	260	100	12	25	310	170
	525-590	245	95	12	25	295	160
	550-620	230	90	12	25	280	150

MESURES • MESURES •

TOUTE UNE GAMME
D'APPAREILS DE HAUTES PERFORMANCES
en pièces détachées

● OSCILLOSCOPE

LABO 99 ●

- Tube cathodique fort diamètre.
- Alimentation T.H.T. (1 800 V) par EY86.
- Ampli vertical à large bande (2 étages à contre-réaction) de l'ordre de 2 Mcs largement suffisant même pour la T.V.
- Relaxation par déphasage inter-électrodes (utilisation possible en WobbuloScope).
- De 20 p/s à plus de 30 Kc/s.
- Amplification et déphasage de la dent de scie.
- Attaque symétrique des plaques de déviation.
- Possibilité de mise hors service de la relaxation.
- Effacement des traces de retour.

PRESENTATION PROFESSIONNELLE

en coffret givré gris

Panneau avant photographié. Dim. : 470x410x260 mm

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées. FORMULE NET .. 398,80

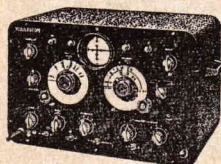
● MIRE ELECTRONIQUE NM 62 ●

Signal rigoureusement conforme au Standard Français en particulier blanching, tops de synchro, modulation. Nombre de bancs horizontaux et verticaux variables. Couvre tous les canaux jusqu'à 220 Mcs. Oscillateur à quartz adaptable pour son et image. COMPLET, en pièces détachées, (sans quartz). FORMULE NET 399,00

AUCUN RISQUE

Toutes les Sections HF - Oscillateurs, etc... fournies obligatoirement CABLEES et PREREGLEES par les Laboratoires « AUDIOLA »

● WOBULOSCOPE VB 66 ●



Un Laboratoire complet de Télévision et de FM. Réunit en 1 seul appareil :

- Un générateur VHF jusqu'à 230 Mcs.
- Un Wobulatoire de 5 à 100 Mcs (exploration 14 Mcs).
- Un oscilloscope à large bande.

Chaque fonction accessible séparément

COMPLET, en pièces détachées, en FORMULE NET 879,00

● VALISE DEPANNAGE TELEVISION ●

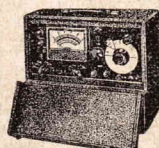
Tout ce qui est nécessaire au dépannage sérieux Comprend :

- 1 Voltmètre électronique.
- Mire électronique.
- Compartiment pour outillage.
- Poignée cuir, face avant dégonflable.

COMPLET, en pièces détach. FORMULE NET. 599,00

Prix Peut-être acquis en 2 étapes :

- 1^{re} Etape : Valise et mire électronique.
- 2^e Etape : Voltmètre.



● GENERATEUR HS 70 ●



Un générateur HF et VHF vraiment complet

Monté jusqu'à 230 Mcs en 3 oscillateurs distincts. Atténuateur progressif. Modulation BF incorporée. Cadran grande lisibilité démultiplié. Partie HF câblée et réglée.

COMPLET, en pièces détachées. FORMULE NET 366,00

Variante : GENERATEUR « HS 62 »

Monte jusqu'à 50 Mcs seulement, avec MF étalée (400 à 500 Kcs).

COMPLET, en formule NET 312,00

Documentation « MESURES », contre 2 timbres.

Port et Emballage compris pour TOUTE LA METROPOLE. Toutes taxes comprises. Montant de votre mandat à la commande, S.V.P.

RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues - PARIS-XVIII^e

● Fournisseur des Ecoles Professionnelles ●
Tél. : MAR. 32-90 C.C. Postal 5956-66 PARIS

Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h. 30 et de 14 h. 30 à 19 h. 30 - Fermé le lundi

CALLUS-PUBLICITE

Les tableaux II et III donnent les dimensions des directeurs et des écartements en mm.

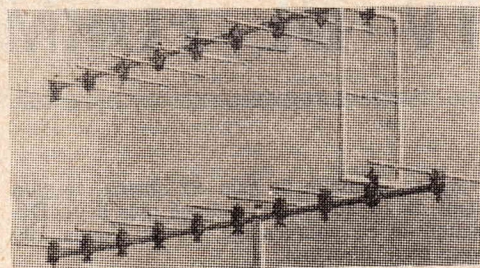


FIG. 3

DIMENSIONS EN FONCTION DE λ

Déterminons ces dimensions en fonction de la longueur d'onde λ . Pour cela, utilisons les données numériques de l'un des canaux en les comparant avec λ médiane trouvée plus haut.

Prenons, par exemple, le canal 475 - 525 Mc/s dont la fréquence médiane est 500 Mc/s et la longueur d'onde correspondante $\lambda = 60$ cm = 600 mm et $\lambda/2 = 300$ mm.

Reportons-nous aux tableaux I, II et III :

On a, pour le réflecteur une longueur $I_3 = 325$ mm donc, si

$$I_3 = 325 \text{ mm}$$

$$\text{et } \lambda/2 = 300 \text{ mm}$$

on a, en divisant membre par membre :

$$\frac{I_3}{\lambda/2} = \frac{325}{300} = 1,08$$

$$\text{ou } I_3 = 1,08 \lambda/2.$$

De la même manière, on trouve les autres longueurs et on peut établir le tableau suivant :

TABLEAU IV

Longueur réflecteur I_3	= 1,08 $\lambda/2$
Largeur radiateur L	= 0,366 $\lambda/2$
Hauteur radiateur H	= 0,915 $\lambda/2$
Longueur directeur 1, I_4	= 0,88 $\lambda/2$
Longueur directeur 2, I_5	= 0,875 $\lambda/2$
Longueur directeur 3, I_6	= 0,85 $\lambda/2$
Longueur directeur 4, I_7	= 0,83 $\lambda/2$
Longueur directeur 5, I_8	= 0,815 $\lambda/2$
Longueur directeur 6, I_9	= 0,8 $\lambda/2$
Longueur directeur 7, I_{10}	= 0,8 $\lambda/2$
Longueur directeur 8, I_{11}	= 0,8 $\lambda/2$
Longueur directeur 9, I_{12}	= 0,8 $\lambda/2$
Longueur directeur 10, I_{13}	= 0,8 $\lambda/2$
Ecartements 4 à 13 S_4 à S_{13}	= 0,532 $\lambda/2$
Ecartement S_3	= 0,6 $\lambda/2$

Les autres dimensions ne sont pas critiques, les tableaux donnant les mêmes valeurs numériques pour toutes les bandes.

Il est évident toutefois qu'elles doivent être à peu près proportionnelles aux longueurs d'onde.

Ainsi, si l'on passe à la réalisation d'une antenne pour la bande III, en prenant $f = 200$ Mc/s et $\lambda = 1500$ mm, le rapport, comparativement à la bande 475-525 Mc/s, est $1500/600 = 2,5$.

Les diamètres des tubes pourront être 2,5 fois supérieurs à 6 mm, par exemple 15 mm, mais cela n'est pas obligatoire et des valeurs plus faibles sont admissibles, par exemple 10 mm.

LARGEUR DE BANDE

Les antennes décrites possèdent une largeur de bande de 50 Mc/s environ lorsque la fré-

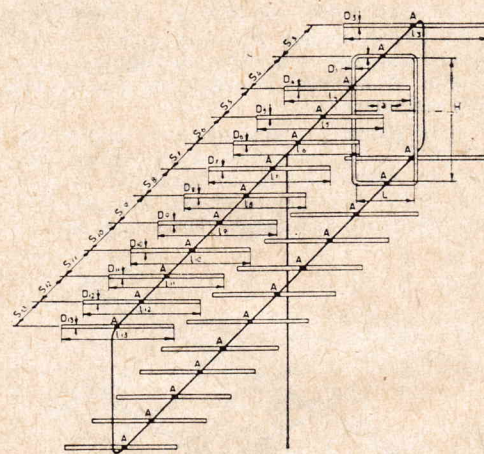


FIG. 4

quence médiane est de 500 Mc/s environ, ce qui donne une bande relative d'environ :

$$\text{bande relative} = \frac{B}{f} = \frac{50}{500} = 0,1$$

ce qui signifie que la bande absolue de ces antennes est environ 10 fois plus petite que la fréquence médiane.

Si l'on réalisait suivant le tableau IV une antenne pour un canal de la bande III, par exemple un canal dont la fréquence médiane serait de 200 Mc/s environ, la largeur de

TABLEAU II

Bande	Directeurs					
	Mc/s	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8
450-500		280	275	270	265	260
475-525		265	260	255	250	245
500-555		250	245	240	235	230
525-590		240	235	230	225	220
550-620		230	225	215	210	205

TABLEAU III

Bande	Directeurs				Ecartem. diamètres	
	Mc/s	I_{10}	I_{11}	I_{12}	D 4 à 13	S 4 à 13
450-500		250	245	245	6	170
475-525		235	235	235	6	160
500-555		225	225	225	6	150
525-590		215	215	215	6	140
550-620		205	205	205	6	130

bande serait 20 Mc/s, ce qui convient pour recevoir le standard français.

Dans le plus mauvais cas, avec $f = 150$ Mc/s, on aurait $B = 15$ Mc/s, ce qui est juste la limite admissible.

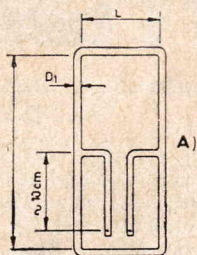


Fig. 5

ADAPTATION

Les antennes que nous venons de décrire sont établies pour 300 Ω .

Si l'on désire les adapter à 75 Ω , on utilisera un adaptateur $\lambda/4$ réalisé avec un coaxial ou un bifilaire de 150 Ω long de $k \lambda/4$ (voir nos précédents articles). Si l'on ne trouve pas de câble de 150 Ω , on montera deux câbles de 300 Ω en parallèle ou deux coaxiaux de 75 Ω en série suivant les indications données précédemment. Une variante du radiateur squelette est donnée à la figure 5. Elle ne diffère du radiateur de l'antenne que par l'allongement des tubes A_1 de liaison qui sont rencontrés vers le bas sur une longueur de 10 cm environ en UHF. En VHF bande III, on prendra une valeur égale à la largeur L du radiateur.

Pour la construction mécanique, on pourra s'inspirer de la disposition des éléments de la figure 3.

Tous les éléments étant isolés des bras, les pièces isolantes obligent à écarter les deux bras d'une valeur supérieure à la hauteur H du radiateur.

En tenant compte de ces isolants, on déterminera facilement l'écartement des bras, l'essentiel étant que la distance, face à face (et non d'axe en axe) des éléments homologues de chaque étage soit égale à H.

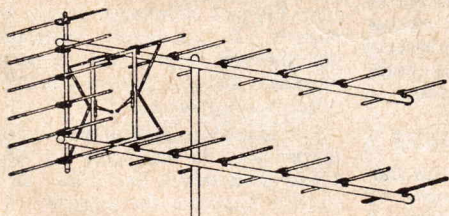


Fig. 6

ANTENNE UHF FRANÇAISE

Comme nous l'avons dit plus haut, une antenne du même genre a été réalisée en France par Syma. Son aspect est donné par la figure 6.

Cette antenne présente des particularités intéressantes : deux étages de 8 éléments, adaptation delta-thêta, impédance 75 Ω , démontable. Remarquer le réflecteur à six tubes inspiré de l'antenne « dièdre ».

Les directeurs et les réflecteurs ont un diamètre de 6 mm. La fixation est effectuée à l'aide de pièces spéciales permettant le démontage et le remontage rapides.

Nous donnons à la figure 7 la courbe de directivité de cette antenne qui montre que la puissance est diminuée de 50 % pour une déviation de $\pm 27^\circ$ environ.

INDICATIONS GÉNÉRALES

SUR LE MONTAGE DES ANTENNES UHF

Les antennes prévues pour recevoir des signaux à fréquence élevée et réalisées suivant les dimensions proches de $\lambda/2$ (Yagi ou dérivées de celles-ci) sont forcément plus petites que les antennes prévues pour la bande III.

La puissance captée est plus faible, ce qui oblige à augmenter le gain en donnant à l'antenne une plus grande surface avec un grand nombre d'éléments parasites et avec des étages multiples, souvent 2, 4 et même 8.

D'autre part, en raison de la fréquence élevée (400 à 900 Mc/s) les pertes sont plus grandes et il est bon de les réduire autant que possible.

Un point important est le choix du câble bifilaire ou coaxial qui doit être du type UHF, celui adopté en VHF donnant lieu à trop de pertes.

Il existe des bifilaires blindés qui sont excellents en UHF. En tout cas, exiger les caractéristiques de pertes des câbles adoptés.

Ainsi, le câble bifilaire habituel présente des pertes de 12 db par 100 m à 200 Mc/s et 17 db à 400 Mc/s, tandis que des bifilaires spéciaux UHF ont des pertes de 10 à 12 db seulement à 400 Mc/s par 100 mètres.

Il y a intérêt à rechercher le meilleur com-

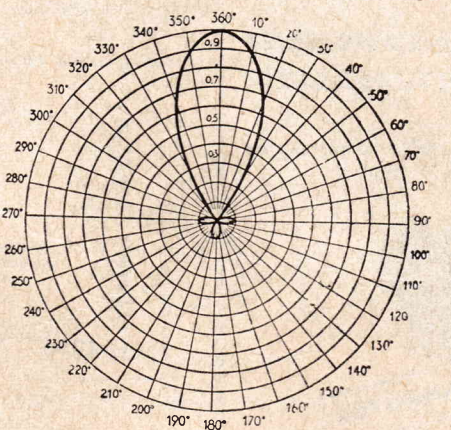


Fig. 7

promis entre la hauteur de l'antenne et la longueur du câble.

Plus l'antenne est haute plus grande est la puissance captée, mais les pertes dans le câble augmentent également.

Les contacts sont également à surveiller. Les soudures devront être excellentes et on les protégera contre les agents atmosphériques.

Remarquer également la tendance des antennes UHF à capter des ondes réfléchies. Comme la longueur d'onde est faible, les plus petits objets renvoient les signaux et créent des échos.

Les antennes à deux étages du type décrit sont à forte directivité et réduisent les échos. Elles donnent généralement satisfaction lorsque l'on choisit soigneusement leur emplacement.

F. JUSTER.

BIBLIOGRAPHIE

- 1° Documentation Radio Telephone Aerial System.
- 2° Radio Industria Televisione : La ricezione del secondo programma televisivo, par Dr. Ing. A. Cerutti (décembre 1959).
- 3° Doc. Syma, antenne delta-thêta.
- 4° Cours pratique de télévision de F. Juster, vol. III : TV à longue distance. Antennes, 2^e édition (VHF et UHF).

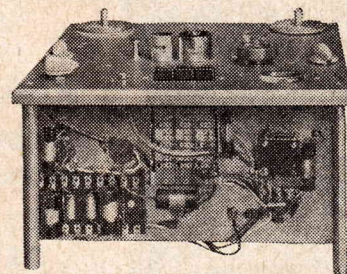
Les jeunes ont adopté nos

MAGNÉTOPHONES AMÉLIORABLES

C'était évident ! car le grand intérêt de ces ensembles est qu'ils permettent d'améliorer une réalisation sans grand frais, car la partie déjà réalisée est commune à tous les ensembles.

Cette formule d'appareils améliorables a permis à de nombreux amateurs de monter en plusieurs étapes des magnétophones de plus en plus complexes, et cela en conservant le câblage déjà réalisé.

Sur la platine tous les trous destinés aux transformations mécaniques éventuelles sont déjà percés. La transformation mécanique envisagée se réduit donc à un simple montage des pièces parfaitement usinées.



1° ENSEMBLE ROBINSON

Platine Junior A - 1 tête effacement à aimant - 1 tête Enregistrement/lecture type D - 1 moteur 110/220 volts - Rebobinage rapide avant seulement - pour grandes bobines $\varnothing$ 180 mm. - 2 vitesses : 9,5 et 19 cm/s.

Amplificateur d'enregistrement - préamplificateur de lecture à commandes par clavier - lampes EF86 - 6AU6, effacement par aimant - prémagnétisation par courant HF 120 kHz (lampe 6AQ5).

L'alimentation est prélevée sur l'appareil de radio qui sert d'amplificateur de puissance à la lecture. Débit total 10 mA.

Prix de l'ensemble indivisible **219,00 NF**

Supplément pour transformation de l'ensemble ROBINSON en ensemble ROSNY (sans fourniture de l'œil cathodique) .. **60,00 NF**

2° ENSEMBLE ROSNY

Platine Junior D - tête effacement HF - 1 tête enregistrement/lecture type D - 1 moteur 110/220 volts - rebobinage rapide avant seulement - pour grandes bobines $\varnothing$ 180 mm. - 2 vitesses 9,5 et 19 cm/s.

Amplificateur d'enregistrement/préamplificateur de lecture à commande par clavier - lampes EF86 - 6AU6 - 6AQ5 - EM81 - contrôle d'enregistrement par œil magique - effacement et prémagnétisation haute fréquence 120 kHz - l'alimentation est prélevée sur l'appareil de radio qui sert d'amplificateur de puissance à la lecture - débit 10 mA.

Prix de l'ensemble indivisible ... **269,00 NF**

Supplément pour transformation de l'ensemble ROSNY en ensemble NOAILLES, c'est-à-dire pour la transformation de la platine JUNIOR D en platine NEW ORLEANS 60 D - (échange du moteur et fourniture du dispositif de rebobinage dans les deux sens. Prix ... **85,00 NF**

3° ENSEMBLE NOAILLES

Platine NEW ORLEANS 60 D - 1 tête d'effacement HF - 1 tête d'enregistrement/lecture type D - 1 moteur 110 v. - rebobinage rapide dans les 2 sens - grandes bobines $\varnothing$ 180 mm. - 2 vitesses 9,5 et 19 cm/s.

Amplificateur : amplificateur d'enregistrement - Préamplificateur de lecture à commande par clavier - Effacement et prémagnétisation HF (120 kHz) - L'alimentation est prélevée sur le poste de radio qui sert d'ampli de puissance à la lecture. Débit total 10 mA. Prix de l'ensemble indivisible **350,00 NF**

Supplément pour la transformation de l'amplificateur NOAILLES en amplificateur JUNIOR pour la réalisation d'un NEW ORLEANS comprenant 1 transfo d'alimentation 60 millis permettant l'alimentation du moteur en 220 volts - 1 redresseur - 1 self - 1 transformateur de sortie - 1 EL84 - 1 haut-parleur 12 cm - résistances et condensateurs **130,00 NF**

Notice HP4-MA contre env. timbrée

OLIVER

5, Avenue de la République - Paris (11^e)

Démonstrations tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

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

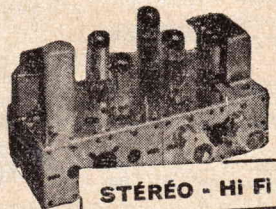
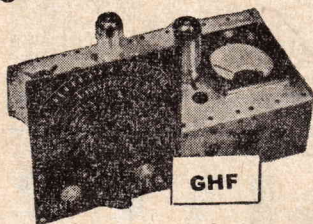
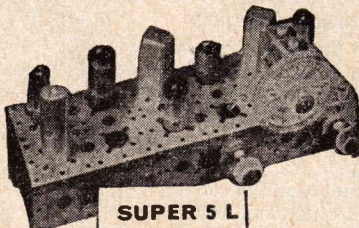
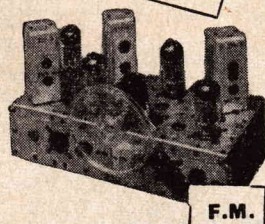
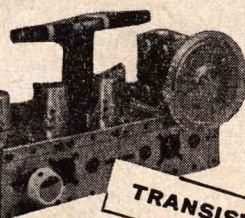
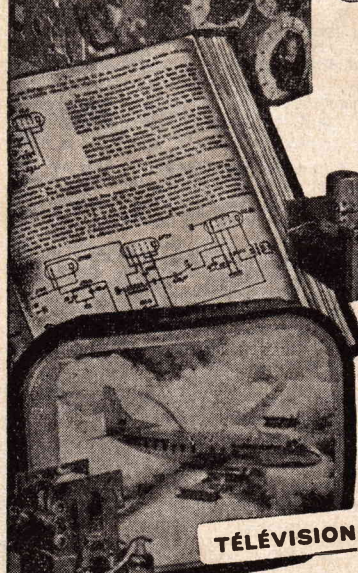
LA RADIO
LA TÉLÉVISION
L'ÉLECTRONIQUE
PAR EXPERIENCES

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

DES CENTAINES
DE MONTAGES
sur CHASSIS

EXTENSIBLES
INSTANTANEMENT
UTILISABLES

Demandez notre programme
d'étude gratuit



INSTITUT ELECTORADIO
26, Rue Boileau
PARIS 16^e

NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE :

Récepteur universel à transistors

DANS un but évident d'économie, nombreux sont les amateurs qui désirent se procurer un récepteur universel pouvant être utilisé comme poste d'appartement, poste portatif et poste auto. Toutes ces catégories de récepteurs doivent satisfaire à des exigences bien particulières : le récepteur portatif doit être de faibles poids et encombrement, tout en étant assez sensible et musical; la réception en appartement sera effectuée de préférence sur un haut-parleur de grand diamètre, dont le rendement acoustique est supérieur et un dispositif d'adaptation spécial est indispensable pour la réception sur antenne à l'intérieur d'une voiture.

Les Ets Pygmy, spécialistes des récepteurs portatifs à transistors,

GO s'effectue sur cadre ferrite plate de 150 mm de longueur et le changement automatique des gammes est obtenu en fin de course du condensateur variable.

La pile incorporée d'alimentation est un modèle miniature de 9 V.

Le récepteur est présenté en coffret luxe plastique deux tons, avec housse de transport.

LE RECEPTEUR D'APPARTEMENT

Pour l'utilisation en appartement, le récepteur Ultrun s'adapte instantanément dans son coffret « Kangourou », équipé d'un haut-parleur de 17 cm et de 6 piles torche de 1,5 V, d'une capacité élevée. Grâce à des jacks miniatures de commutation s'enfonçant dans les prises correspondantes disposées sur l'un des côtés du récepteur, le petit haut-parleur du récepteur est automatiquement débranché et remplacé par le haut-parleur du coffret. Il en est de même pour la pile miniature remplacée par les piles torche. Le coffret gainé est de coloris assortis à ceux du récepteur.

LE POSTE AUTO

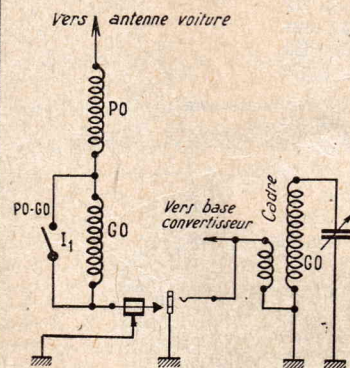
Un support spécial (type SVU) dans lequel on glisse le même récepteur permet le fonctionnement sur antenne à l'intérieur d'une voiture.

Ce support est fixé par ventouse sur le tableau de bord de la voiture. Un jack débranche la pile miniature du récepteur, remplacée par une pile de plus forte capacité, branchée sur une prise à 4 broches reliée au support.

Un deuxième jack réalise l'adaptation pour la réception sur l'antenne qu'il suffit de relier à la douille d'antenne du support.

Le schéma de principe de cette commutation est indiqué par la figure 1. L'antenne auto se trouve reliée à deux enroulements série PO et GO dont l'accord, assez flou, correspond au milieu des gammes PO ou GO selon la position du petit inverseur I₁ du support. Le condensateur d'accord de ces enroulements est constitué par la capacité de l'antenne. L'extrémité inférieure du bobinage série d'antenne se trouve reliée par le jack miniature à l'enroulement secondaire d'adaptation d'impédance du cadre ferrite. Ce branchement faisant l'objet d'un brevet supprime l'effet directif du cadre et permet la réception sur antenne.

Précisons, pour terminer, que ce récepteur est disponible chez les revendeurs de la Marque, en particulier aux Ets Teral.



viennent de présenter un nouveau modèle, l'Ultrun, d'une conception originale, qui permet de le classer dans la catégorie des récepteurs universels, en raison de ses nombreuses possibilités d'utilisation.

LE RECEPTEUR « POCKET »

Le récepteur portatif est un modèle de poche extra-plat, dont les dimensions sont de 175×110×36 mm et dont le poids est de 500 grs. Il est équipé de sept transistors.

SFT 108 changeur de fréquence;
SFT107 premier amplificateur moyenne fréquence.

SFT 106 deuxième amplificateur moyenne fréquence.

SFT 153, préamplificateur basse fréquence.

SFT 152 driver.

Deux SFT 122 amplificateur push-pull de sortie.

La détection, de type à haute impédance, est assurée par un détecteur de germanium.

Le haut-parleur est un modèle miniature de 6 cm de diamètre. Les transformateurs driver et de sortie, du type subminiature, comprennent des tôles anyster leur assurant un excellent rendement.

La réception des gammes PO et

Le récepteur décrit tient compte de toutes ces considérations. Il s'agit d'un modèle de poche, avec haut-parleur de 6 cm de diamètre, pouvant être utilisé avec satisfaction comme poste d'appartement.

Un coffret spécial comprenant un haut-parleur d'un diamètre de 10 cm et des piles d'alimentation de forte capacité est en effet prévu pour l'écoute en appartement. Il suffit de glisser le poste de poche dans le logement du coffret pour qu'il soit transformé en poste d'ap-

SCHEMA DE PRINCIPE

L'ensemble accord - oscillation du récepteur de poche, recevant les gammes PO et GO comprend :

— Un cadre ferroxcube PO-GO de 100 mm de longueur ;

— Un commutateur rotatif sub-miniature à trois circuits et deux positions PO-GO.

Sur le schéma de principe de la figure 1, les enroulements d'accord PO et GO, ainsi que celui d'adaptation du circuit base sont représentés, avec les commutateurs PO et FO assurés par le commutateur I_1 et I_2 .

Sur la position PO, l'extrémité D
de l'enroulement d'accord PO, EF,

du bâtonnet est reliée à la masse par I₁. Les lames fixes du condensateur variable d'accord, de 280 pF, sont toujours connectées à l'extrémité supérieure F de cet enroulement.

L'enroulement AD d'accord GC se trouve en parallèle sur l'enroulement EF d'accord PO.

L'enroulement adaptateur d'impédance BC, dont l'extrémité B est à la masse, transmet les tensions d'entrée par C à la base du transistor oscillateur modulateur 2N486.

Sur la position GO, le condensateur variable de 280 pF accorde le circuit des deux enroulements PO (EF) et GO (DA) en série, le point commun de ces deux enroulements étant à la masse par un condensateur céramique de 82 pF.

Les tensions d'entrée sont tous les jours transmises à la base par le même enroulement d'adaptation. De plus, le circuit I₁ du commutateur PO-GO branche en parallèle sur les lames fixes du condensateur variable oscillateur de 130 pF, un condensateur de 240 pF, afin de diminuer la fréquence de l'oscillateur.

Le condensateur variable est un modèle subminiature ARENA, diélectrique plastique, de 280 - 130 pF.

Le bobinage oscillateur est fourni monté sur un mandrin Lipa de 8 mm de diamètre, avec noyau de réglage. Les 4 cosses de sortie, du côté opposé au noyau de réglage, sont repérées par des numéros gravés sur le mandrin. Ces mêmes numéros sont mentionnés sur le schéma de principe. Leur correspondance est la suivante :

- 1 : vers l'émetteur du 2N48
par un condensateur série
0,01 μ F.
- 2 : Vers la prise n° 2 d'ada-
tation du primaire du premi-
er transformateur moyenne fréquence
MFI.
- 3 : Vers la ligne — 9 V.
- 4 : Vers les lames fixes du co-
ndensateur variable oscillateur ,
130 pF et vers le condensateur
240 pF qui se trouve commuté
parallèle par I₁ sur la gamme G
- Une cinquième sortie du bo-
rd oscillateur (sortie n° 5) qui
n'est pas mentionnée, est constituée
par un fil souple à relier à la masse
du CV.

On peut constater d'après schéma que l'oscillateur est classique, l'oscillation étant obtenue par un couplage émetteur - collecteur.

Le condensateur céramique 6,8 pF entre l'extrémité 4 de l'oscillateur et le -9 V (cette connexion au -9 V est équivalente au point de vue accord à une connexion à la masse) se trouve parallèle sur le condensateur 240 pF.

L'amplificateur moyenne fréquence 455 kc/s est à deux états 2N483.

Les transformateurs moyen
fréquence sont les modèles cl

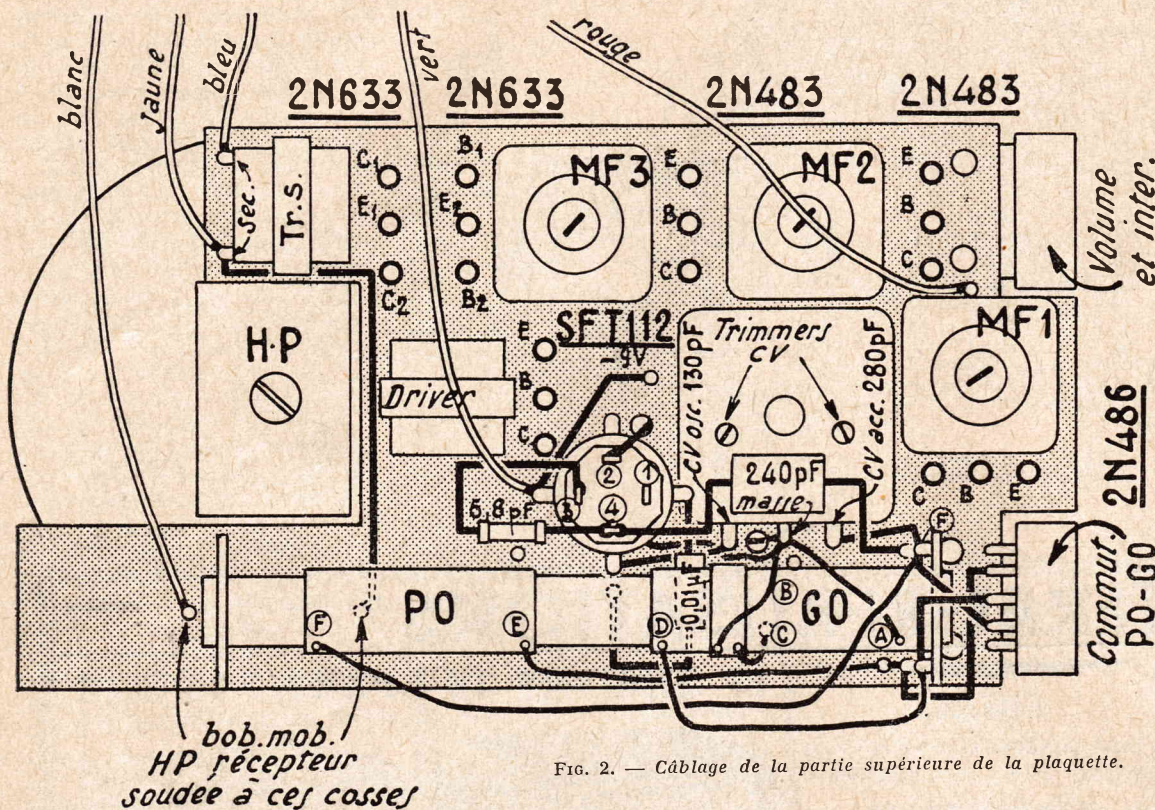


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure de la plaquette.

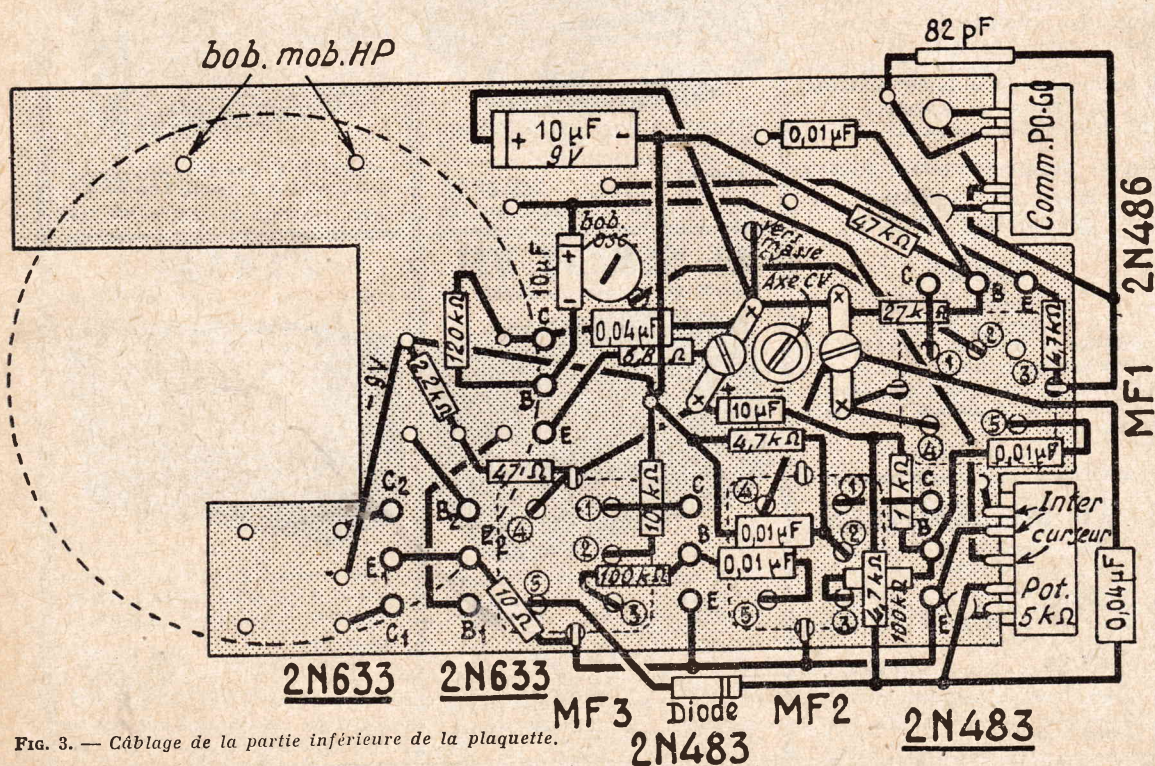


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure de la plaquette.

siques SFB que nous avons déjà l'occasion d'utiliser à plusieurs reprises sur d'autres réalisations. Leurs cosses de sortie ont été numérotées de 1 à 5 pour permettre une vérification du câblage par rapport au schéma de principe.

Les tensions de CAG prélevées sur la diode détectrice sont appliquées à la base du premier étage

la masse. Une cellule de découplage de $4,7 \text{ k}\Omega - 0,01 \mu\text{F}$ est prévue dans l'alimentation — 9 V.

Le schéma du deuxième étage MF est à peu près semblable. Toutefois, il n'est pas commandé par le CAG, sa base est alimentée par résistance série de $100 \text{ k}\Omega$ reliée à l'extrémité n° 3 du primaire de MF3 et sa résistance d'alimen-

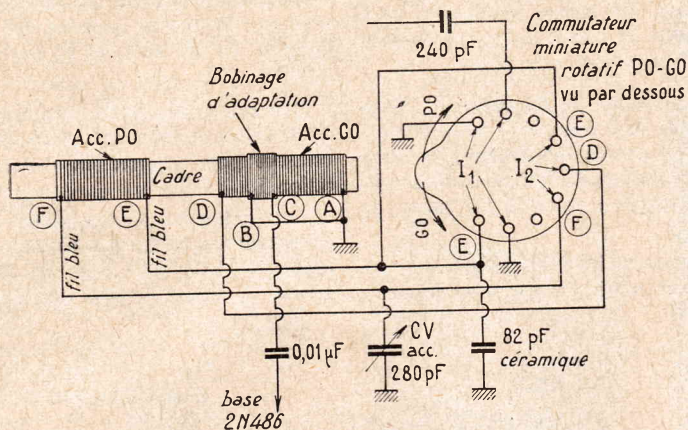


FIG. 4. — Câblage des fils de sortie du cadre et du commutateur PO-GO.

après filtrage par la cellule $4,7 \text{ k}\Omega - 10 \mu\text{F}$. La polarisation initiale de base est déterminée par la résistance de $100 \text{ k}\Omega$ entre l'extrémité 3 de MF2 et la base. Cette résistance améliore en outre la stabilité par contre-réaction.

L'extrémité n° 4 du secondaire est reliée à la masse et la composante continue est supprimée par un condensateur série de $0,01 \mu\text{F}$, transmettant les tensions MF. L'émetteur est relié directement à

tation collecteur de $10 \text{ k}\Omega$, n'est pas découplée par un condensateur.

Les tensions BF disponibles au potentiomètre subminiature de $5 \text{ k}\Omega$ sont appliquées à la base du transistor driver SFT112, polarisée par la résistance série de $120 \text{ k}\Omega$.

L'étage de sortie est constitué par un push-pull classe B de deux 2N633, polarisé par le pont $2,2 \text{ k}\Omega - 47 \Omega$.

Les transformateurs driver et de sortie sont des modèles subminiatures Audax. Le haut-parleur, de même marque et spécialement conçu pour cette utilisation, a une bobine mobile d'impédance égale à $2,5 \Omega$.

Le branchement pratique des deux douilles de jacks miniatures est représenté sur le schéma.

La connexion 3 correspond à la masse de la douille et les connexions 1 et 2 aux deux autres cosses isolées de sortie. Lorsque le jack n'est pas renforcé, les cosses 1 et 2 se trouvent reliées. En enfonceant le jack, 1 et 2 ne sont plus reliées et l'extrémité 4 du jack se trouve en contact avec la masse de la douille, c'est-à-dire avec 3.

On voit immédiatement qu'en enfonceant le jack HPS, la bobine mobile du haut-parleur du récepteur se trouve débranchée et remplacée par celle du grand haut-parleur du coffret.

De même, la ligne — 9 V du récepteur ne se trouve plus reliée à — 9 V de la pile miniature, mais au — 9 V de la pile de grande capacité du coffret.

On remarquera qu'avec le schéma adopté, l'interrupteur du potentiomètre miniature du récepteur sert toujours à la mise sous tension du récepteur (+ 9 V à la masse) lorsque le récepteur fonctionne sur les piles du coffret.

MONTAGE ET CÂBLAGE

Tous les éléments sont montés sur une plaquette de bakélite à œillets de 75 mm de largeur et d'une longueur maximum de 140 mm . Trois échancrures sont prévues pour la fixation du commutateur rotatif et du potentiomètre à interrupteur sur l'un des côtés et pour la culasse du haut-parleur sur l'autre côté.

La vue supérieure de la plaquette est indiquée par la figure 2. Le potentiomètre subminiature et le commutateur PO-GO sont montés perpendiculairement à la plaquette et fixés par soudure de certaines de leurs cosses de sortie aux cosses correspondantes de la plaquette. Les axes de ces éléments sont à la hauteur de la plaquette.

Le cadre PO-GO est fixé par soudure de cosses disposées sur une petite plaquette de bakélite, à chaque extrémité, à des cosses de la plaquette.

Les transformateurs subminiatures driver (bleu) et de sortie (rouge) seront disposés de telle sorte que leurs fils de sortie correspondent aux œillets visibles sur la figure 3. Les fils de sortie sont ainsi coupés à une longueur de 5 mm environ après soudure. Ces fils de connexion sont suffisants pour fixer ces transformateurs, mais il est conseillé de les coller à la plaquette par la partie inférieure de leur circuit magnétique.

Pour la fixation des boîtiers de transformation, tenir compte de l'orientation des cosses

LISEZ CECI

Vous qui avez été déçu ailleurs. Vous qui voulez un appareil sans reproche, connaissez-vous les caractéristiques de notre HETERODYNE VARI POCKET.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES :

FREQUENCES — de 90 kc/s à 60 Mc/s sans trou en 9 gammes. Bande MF de 400 kc/s à 500 kc/s .

PRECISION. — Etalonnage effectué individuellement avec grande précision. Grand cadran tournant et protégé en deux couleurs. Stabilité parfaite et instantanée.

SORTIES HF MODULEE. — 2 sorties. Tension nulle au minimum, appareil sans fuite. Tension très élevée au maximum. Atténuateur très progressif.

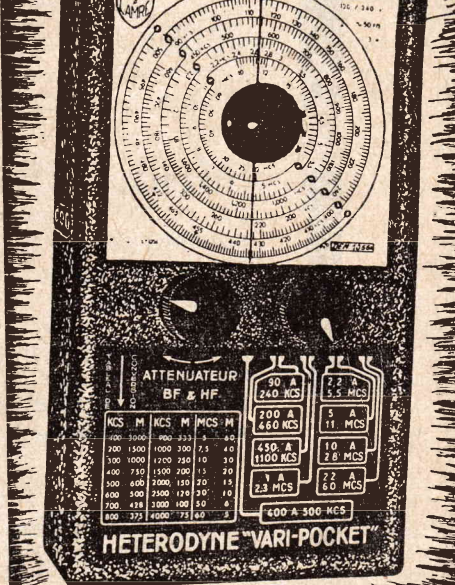
SORTIE BF. — Sur sortie spéciale BF av. atténuateur.

CABLES DE LIAISON. — Deux câbles indépendants fournis avec l'appareil.

ALIMENTATION. — Sur secteur ALTERNATIF 50 ps. 110 à 250 V - Consommation 3 W .

DIMENSIONS. — $160 \times 90 \times 45 \text{ mm}$ (avec boutons).

POIDS : 980 gr .



POURQUOI VOUS AUREZ SATISFACTION ?

Parce que l'HETERODYNE VARI POCKET est destiné à la construction et au dépannage de tous montages réalisables diverses, alignements réellement précis récepteurs à bandes étalées, télévision, recherche de pannes.

Parce que nous construisons du matériel professionnel et nous vendons avec garantie totale.

Parce que c'est un générateur alternatif, seul montage pouvant donner satisfaction.

Parce que tous nos appareils sont étalonnés individuellement avec grande précision.

Parce que notre prix : **159,00 NF** (taxes en sus) vous garantit un appareil sérieux. Demandez notre catalogue HQ-040 ou est décrit également notre

CONTROLEUR 10 000 OHMS / VOL

Remise aux lecteurs

LES APPAREILS DE MESURES
RADIO-ELECTRIQUES
SAINT-GEORGES-SUR-CHER (Loir-et-Cher)
Tél. : 55 à Saint-Georges-sur-Cher
C.C.P. 959-76 ORLEANS

RAPY

PILES SPÉCIALES RADIO-TRANSISTORS

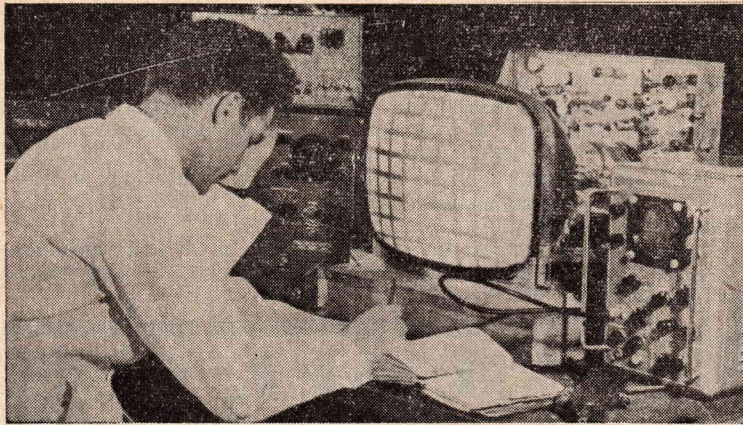
PILES MAZDA

POUR TOUS LES POSTES



PUB
BC

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



CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos COURS du JOUR

800 ÉLÈVES
suivent nos COURS du SOIR

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

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

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

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

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

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

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 04 H.P.
(envoi gratuit)

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

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

de sortie visible sur la vue de dessous de la plaquette (figure 3).

Le mandrin Lipa du bobinage oscillateur est collé à la plaquette de telle sorte que sa cosse de sortie n° 1 soit dirigée du côté du condensateur variable.

Avant la fixation du condensateur variable par deux vis et deux cosse de masse, câbler ses trois cosse de sortie, la cosse médiane correspondant à la masse.

Particularités de câblage : Nous avons déjà indiqué le branchement des 4 cosse numérotées du mandrin de l'oscillateur et du fil souple de sortie à relier à la masse du CV.

Pour faciliter le câblage des cosse de sortie du cadre et du com-

mutateurs I₁ sont effectuées par 4 cosse symétriques se trouvant sous la plaquette et les commutations I₂ par trois cosse de la partie supérieure de la plaquette. On remarquera que deux cosse ne sont pas reliées. Ce commutateur subminiature à 9 sorties est à 3 circuits et deux positions. Si l'on considère I₂, lorsque D est relié à F, on est sur la position PO et lorsque D est relié à E, sur la position GO.

Des cosse de sortie correspondant à deux circuits différents sont utilisées pour assurer la commutation I₁.

La fixation du potentiomètre interrupteur est telle que toutes ses cosse se trouvent sous la plaquette (2 cosse à une extrémité

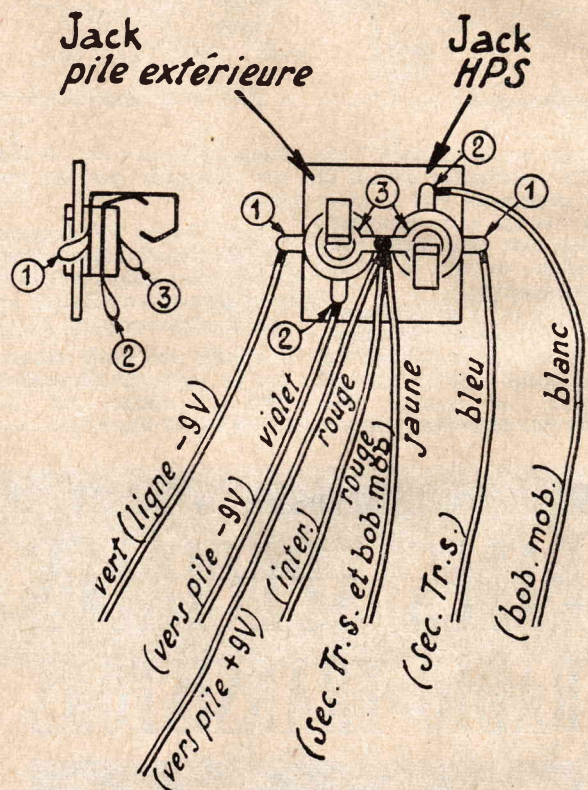


Fig. 5. — Câblage des deux prises de jacks miniatures.

mutateur PO-GO, toutes les connexions sont représentées séparément sur la figure 4.

Les fils de sortie A, B, C, D, E, F des différents enroulements, correspondant au schéma de principe sont repérés. Certains de ces fils (D, E, F) sont connectés à des cosse de la petite plaquette de bakélite sur le côté droit du cadre. Ces cosse sont superposées sur la figure 2, D étant au-dessus de E, et F au-dessus d'une cosse connectée à une armature du condensateur de 240 pF, mais non à un fil de sortie du cadre. Cette dernière cosse est soudée sous la plaquette à une sortie du commutateur I₁ I₂.

Le commutateur PO-GO est vu par-dessus sur la figure 2, et rabattu sur la figure 4. Les deux

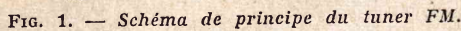
pour l'interrupteur et 3 cosse pour le potentiomètre).

La dernière particularité de câblage à mentionner est constituée par les deux prises de jacks miniatures représentées séparément sur la figure 5. Elles sont montées sur une petite plaquette de bakélite de 22 x 22 mm.

La vue de profil de l'un des deux jacks, identiques, et les trois numéros permettent de repérer facilement les 3 cosse de sortie. Les liaisons au récepteur et à la pile 9 V sont indiquées par des fils de couleurs différentes.

Le câblage des jacks « piles extérieures » et « HP extérieur » du coffret (extrémité isolée n° 4 et masse du jack n° 5) est indiqué sur le schéma de principe.

////////////////////



diamètre, est à noyau réglable. C'est à titre indicatif que nous indiquons les caractéristiques de ce bobinage B_1 , qui est fourni prêt à être câblé, comme B_2 , B_3 et B_4 .

Une prise du bobinage secondaire est à la masse, tandis que l'une des extrémités est reliée à la grille du premier élément triode 6BQ7A et l'autre à sa cathode.

La plaque du premier élément triode est reliée par le bobinage B_2 à la cathode du deuxième élément. B_2 comporte 7 spires jointives de fil 8/10 isolé plastique sur mandrin à noyau de 6 mm de diamètre.

La cathode du deuxième élément triode est reliée à la grille par une résistance de 3,3 M Ω et cette grille se trouve au point de vue alternatif à la masse par deux condensateurs céramique de 2 200 pF. Le deuxième étage est attaqué par sa cathode et l'alimentation en continu des deux parties triodes se fait en série. Il s'agit donc d'un amplificateur HF cascade universellement adopté en télévision et en FM en raison de son excellente stabilité.

Les tensions haute fréquence amplifiées apparaissent sur la charge de plaque constituée par le bobinage B_3 accordé par les lames fixes du condensateur variable d'accord et par un trimmer céramique tubulaire T_1 .

B_3 comporte 2,5 spires de fil nu 10/10 bobinées sur mandrin à noyau de 6 mm, sur une longueur d'environ 10 mm. On remarquera les deux cellules successives de découplage (470 Ω - 4 700 pF et 1 k Ω - 2 200 pF) dans l'alimentation haute tension.

Les tensions d'accord sont transmises à la grille de commande de la partie pentode 6U8, montée en mélangeuse, dont la résistance de fuite est de 1 M Ω .

L'injection des tensions d'oscillation de la partie triode 6U8 se fait par la cathode, reliée à une prise de bobinage oscillateur B_4 . Le condensateur de découplage de 2 200 pF de la résistance d'alimentation plaque, de 2,2 k Ω , en série avec le primaire du premier transformateur moyenne fréquence (réf. MF 408) retourne à l'écran et le condensateur de découplage d'écran, à la cathode du même élément.

L'oscillateur équipé de la partie triode comprend un bobinage B_4 accordé par les lames fixes du condensateur variable oscillateur et par un

trimmer céramique tubulaire T_2 .

B_4 comprend sur un mandrin à noyau réglable, de 6 mm de diamètre, 3,5 spires de fil nu 10/10 bobinées sur une longueur de 12 mm.

La prise de cathode de la partie pentode se fait à une demi-spire à partir de la

masse et la prise de cathode de la partie triode, permettant l'entretien des oscillations, à 1,5 spire.

La plaque triode est à la masse au point de vue alternatif par un condensateur céramique de 2 200 pF.

Elle est alimentée en continu par une résistance de

4,7 k Ω , de puissance assez élevée (1 watt) afin d'améliorer la stabilité et d'éviter la dérive de l'oscillateur par suite d'échauffement.

La première amplificatrice moyenne fréquence EF80 travaillant sur 10,8 Mc/s est polarisée par résistance cathodique de 220 Ω , découplée par

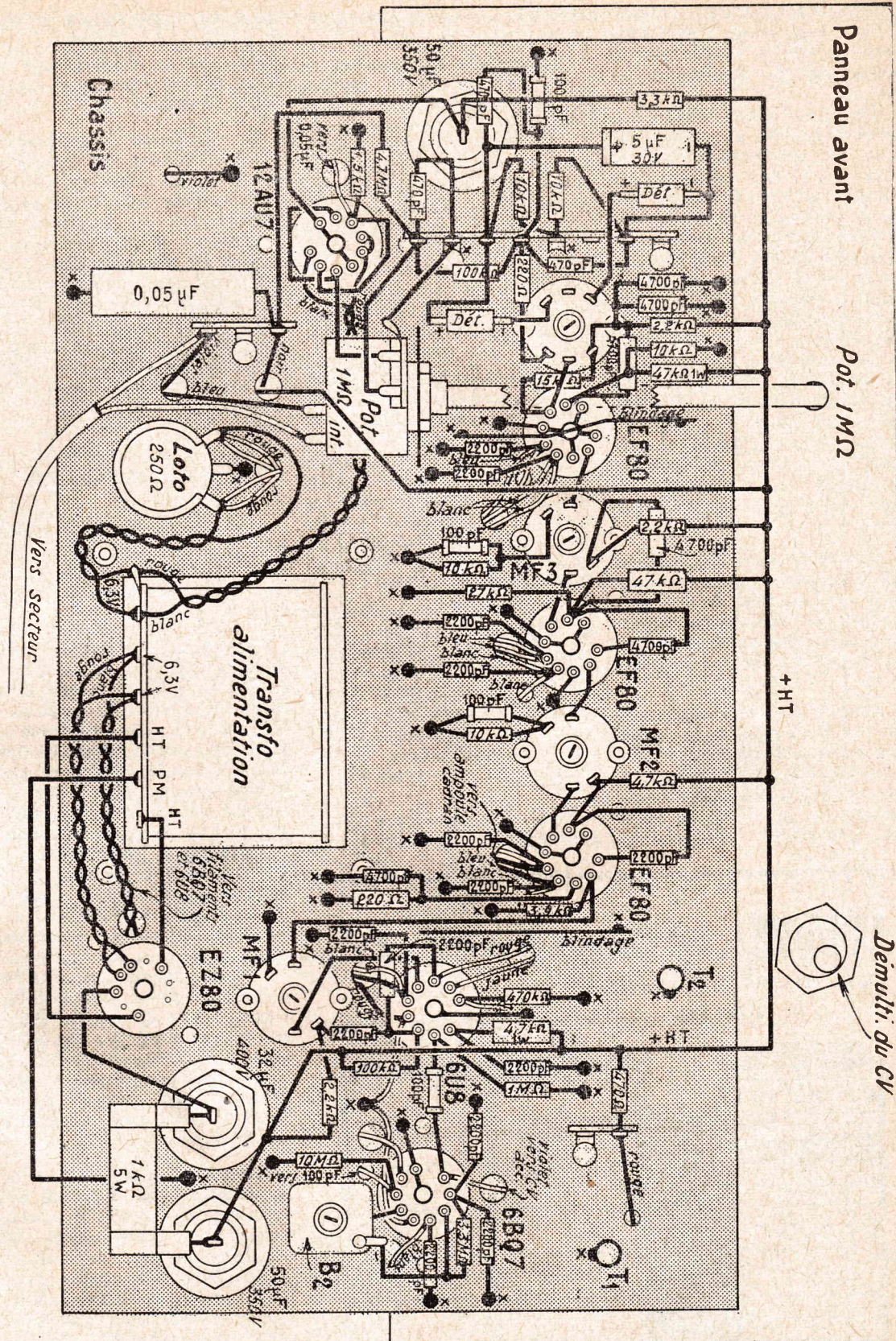


Fig. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis.

un condensateur de 4 700 pF. L'écran est porté à la même tension que la plaque par la résistance de découplage de 4,7 kΩ.

Les deux autres étages amplificateurs MF ne comportent pas de polarisation cathodique, mais sont polarisés par courant grille traversant les deux résistances de 10 kΩ entre les extrémités inférieures des secondaires de MF2, MF3 et la masse. Ce montage, ainsi que la tension d'écran plus réduite (pont de résistances de 47 kΩ - 1 W - 27 kΩ pour le premier étage et pont d'alimentation de deux résistances de 47 kΩ et 10 kΩ entre +HT et masse pour le deuxième étage) ont pour but de provoquer un écrêtage des tensions modulées en amplitude, qui sont constituées par les parasites.

Les résistances des cellules de découplage haute tension sont de 2,2 kΩ et les condensateurs de découplage retournent aux écrans afin d'améliorer la stabilité par contre-réaction.

L'écran du deuxième étage MF est découplé à la masse par un condensateur de 4 700 pF, alors que celui du deuxième ne l'est pas. Deux condensateurs en parallèle, de 4 700 pF, constituent toutefois un

découplage supplémentaire de la résistance de plaque.

Le primaire du transformateur du détecteur de rapport est shunté par une résistance extérieure d'amortissement de 15 kΩ. Deux diodes au germanium, dont le sens de branchement est à respecter, assurent la détection. Les tensions BF apparaissent à la sortie du filtre de 220 Ω 100 pF, en série avec un deuxième filtre de 100 kΩ - 470 pF, servant à la désaccentuation (atténuation des aiguës favorisées à l'émission).

Les tensions BF sont dosées par le potentiomètre de 1 MΩ réglant les tensions de sortie et appliquées aux deux éléments triode en parallèle d'une double triode 12AU7. Les plaques sont à la masse au point de vue alternatif par un condensateur électrolytique de 50 µF - 350 V et la charge cathodique est de 1,5 kΩ.

Le schéma de l'alimentation est indiqué par la figure 2. Le transformateur peut fonctionner sur 110, 125, 145, 220 ou 245 V. L'alimentation haute tension par valve redresseuse des deux alternances EZ80 comporte une cellule de filtrage de 32 µF - 1 kΩ, 5 W - 50 µF.

Deux enroulements 6,3 V sont utilisés. Le premier sert au

chauffage de la valve et des filaments 6U8 et 6BQ7A, ces deux derniers par une self de choc reliée à l'extrémité opposée à la masse.

Le deuxième enroulement 6,3 V comporte un potentiomètre bobiné loto de 250 Ω, avec curseur à la masse pour l'équilibrage au minimum de ronflement. Il alimente directement les filaments 12AU7 et EM84 par deux conducteurs et les filaments des trois EF80 par des cellules de découplage séparées (self de choc et condensateur céramique de 2 200 pF) en série avec chaque condensateur.

MONTAGE ET CABLAGE

Le câblage complet du tuner, sans son capot de protection, est indiqué par les figures 2 (vue de dessous) et 3 (vue de dessous).

Les châssis sur lequel sont montés tous les éléments se trouve au milieu du panneau avant. Il présente la particularité d'être monté « renversé » avec supports de lampes et éléments essentiels disposés sur le côté que l'on appellerait inférieur sur un châssis classique. Sa vue supérieure est celle de la figure 2. Le côté arrière est représenté rabattu. Les deux côtés latéraux, contribuant à la rigidité de l'ensemble, mais ne comportant aucun élément, ne sont pas représentés. Cette disposition facilite le câblage de la partie inférieure (figure 3) dont le châssis ne comporte pas de côtés gênant le câblage. Le côté arrière supérieur, dont le câblage est déjà indiqué par la figure 2, n'est pas représenté sur la figure 3.

Commencer par fixer sur la partie supérieure (figure 2) les supports de lampes, le transformateur d'alimentation, le condensateur variable de 2×12 pF, les condensateurs électrolytiques, les transformateurs moyenne fréquence MF1, MF2, MF3 (réf. MF 408), le transformateur du détecteur de rapport (réf. D 107), les bobinages B₁, B₂ et B₄. La fixation des mandrins de ces bobinages est réalisée par de simples vis. Les deux trimmers céramique d'accord T1 et d'oscillation T2, de 3 à 18 pF, sont des modèles tubulaires fixés verticalement par soudure de leur armature masse du côté opposé du châssis. Pour la fixation des boîtiers de transforma-

teurs MF, tenir compte de l'orientation des cosses de sortie visible sur le plan de la figure 3.

Sur la partie inférieure du châssis, monter le potentiomètre de 1 MΩ sur une petite équerre et souder les deux blindages aux emplacements mentionnés. Fixer également le potentiomètre bobiné loto de 250 Ω et les deux barrettes relais à 2 et 8 cosses.

Le câblage des éléments des étages HF, oscillateur et MF doit être réalisé très court, comme indiqué sur les plans des figures 2 et 3. Les points de masse sont effectués directement au châssis. Tous les condensateurs de découplage sont obligatoirement du type céramique. Lorsque la puissance des résistances utilisées est supérieure à 0,5 watt, elle est mentionnée sur le plan conformément au schéma de principe.

Ne pas oublier de relier à la masse les deux fourchettes séparées du condensateur variable de 2×12 pF.

Le fil rouge relié à une prise de B₁ correspond à la cathode de la partie pentode 6U8 et le fil jaune à la cathode de la partie triode.

Remarque importante : Les selfs de choc des circuits filaments ne sont pas représentées pour faciliter la lecture du plan de la figure 2 et remplacées par de simples fils marqués « choc fil ». Ces selfs sont réalisées en bobinant sur un axe de tournevis par exemple, de 3 mm de diamètre, une trentaine de spires jointives de fil isolé servant au câblage de la ligne des filaments. Toutes ces selfs se trouvent sur la partie supérieure du châssis.

ALIGNEMENT

Les transformateurs moyenne fréquence, fournis pré-réglés, sont accordés sur 10,8 Mc/s.

Commencer par régler les trimmers oscillateur et accord (trimmers céramique tubulaires) sur 100 Mc/s.

Régler ensuite le noyau oscillateur B₁ et accord B₂ sur 88 Mc/s.

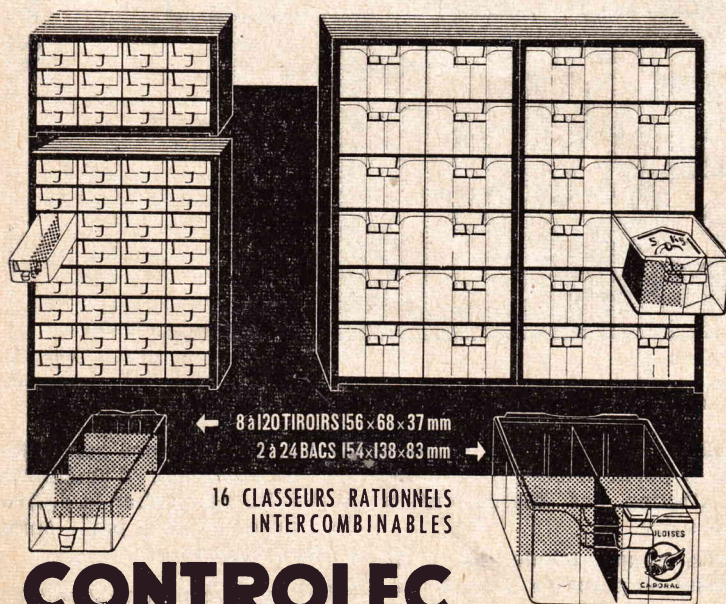
Les deux noyaux des circuits d'entrée B₁ et de liaison du cascode B₂, dont l'accord est assez flou, sont réglés au milieu de la gamme, sur 92 Mc/s.

(Réalisation Gaillard.)

L'ORDRE... transparent!

pour vos petits objets et pièces

PLUS DE 120 KG SUR 1/10^e DE MÈTRE CARRE



"Service H.P. - CONTROLEC"

18, rue de Montessuy, PARIS (7^e) - INV. 74-87

Le "PORKISTOR"

Récepteur portatif et auto de faible encombrement
6 transistors - Gammes PO-GO - Commutation antenne-cadre

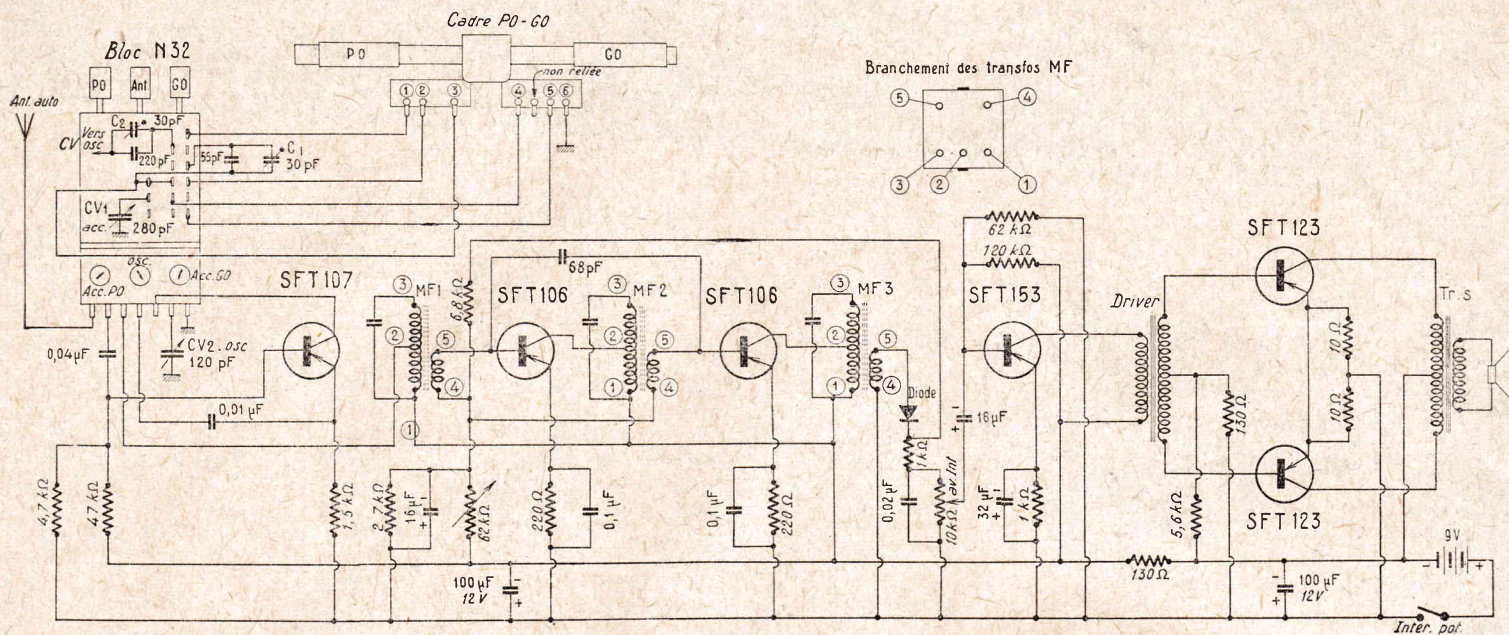


FIG. 1. — Schéma de principe du récepteur.

Le récepteur à 6 transistors décrit ci-dessous peut être classé dans la catégorie des modèles de faible encombrement, constituant un compromis entre le poste de poche et le récepteur portatif classique.

Malgré ses dimensions qui ne sont que de $20 \times 12,5 \times 8$ cm, il est équipé d'un haut-parleur de 10 cm de diamètre et est alimenté par deux piles classiques de lampe de poche de 4,5 montées en série. Ces piles sont plus avantageuses que les piles spéciales de 9 V, de faible encombrement, utilisées sur les récepteurs miniatures. Leur durée de service est plus importante et leur prix plus réduit.

L'originalité de ce récepteur est due en particulier à la disposition de ses différents éléments, sur deux plaquettes châssis maintenues par le haut-parleur, avec de nombreux éléments, y compris les fils de sortie des transistors, soudés à des cosse de plusieurs barrettes relais.

Le bloc d'accord, que nous avons déjà eu l'occasion d'utiliser sur de précédentes réalisations d'encombrement plus important, est le modèle Oreor N32 à trois poussoirs PO - GO et Ant. Ce récepteur reçoit ainsi les gammes PO et GO sur cadre ferroxcube de grande sensibilité (longueur 200 mm) ou sur antenne, grâce à la prise d'antenne auto et à la

commutation de bobinages spéciaux d'entrée, assurée en appuyant sur le poussoir central.

SCHEMA DE PRINCIPE

Sur le schéma de principe de la figure 1, le bloc et le cadre sont représentés avec le branchement pratique de leurs cosse de sortie.

Le cadre comprend 5 cosse à relier au bloc et une sixième à la masse.

Toutes les cosse du bloc sont accessibles sur la partie supérieure ou sur la partie arrière et donc très visibles. On remarquera le branchement des condensateurs céramiques tubulaires de 55 et

220 pF et des condensateurs trimmers C_1 et C_2 .

Le condensateur variable d'accord CV_1 a une capacité de 280 pF et celui de l'oscillateur, CV_2 , de 120 pF.

La base du transistor oscillateur modulateur SFT107 est reliée à une cosse du bloc par un condensateur de 0,04 μ F qui transmet les tensions d'accord. Cette base est portée à une tension négative de polarisation par le pont 47 k Ω - 4,7 k Ω entre - 9 V après découplage et la masse (+ 9 V).

Le collecteur du SFT107 est relié directement à une cosse du bloc qui correspond à un enroulement de couplage pour l'entretien des oscillations, obtenues par un couplage émetteur collecteur. Les tensions d'émetteur sont transmises par un condensateur de 0,01 μ F et la résistance d'émetteur est de 1,5 k Ω .

Le collecteur de SFT107 se trouve alimenté en continu par la fraction 1-2 du primaire du premier transformateur moyenne fréquence TM1. La sortie n° 2 correspond à la prise d'adaptation d'impédance. La disposition pratique des cinq cosse de sortie des trois transformateurs moyenne fréquence est indiquée sur la partie inférieure du schéma.

Ces transformateurs sont des modèles miniatures de marque Oreor.

L'amplificateur moyenne fréquence, sur 480 kc/s, est

DEVIS DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DU RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS « PORKISTORS »

Descript ci-contre

6 transistors + diode. Grand Cadre Ferroxcube 180 mm
Alimentation par 2 piles 4 V 5 « lampe de poche »

PRISE ANTENNE AUTO COMMUTE
Coffret cuir, Porc véritable. Dim. : 200 $\times$ 125 $\times$ 80 mm

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant :

- Le coffret, gravure ci-contre Porc véritable.
- Le châssis aux côtes.
- Le cadran.
- Le CV.

Le jeu de Bobinages
+ Cadre + Jeu de 3 MF NF 29,50

Toutes les pièces détachées complémentaires NF 42,95

Le Haut-Parleur T10PB8... NF 15,60

LE RECEPTEUR en pièces détachées NF 138,40

★ 1 Jeu de 6 transistors + diode. NET NF 61,90

PRIX FORFAITAIRE pour l'Ensemble pris en une seule fois 177,60 NF

EN ORDRE DE MARCHÉ 195,00 NF
(Valeur réelle 24.500 Fr.)

DANS UNE PRESENTATION SENSIBLEMENT IDENTIQUE, mais
FORMAT DE POCHE 14 $\times$ 8 $\times$ 4 cm

« LE PORKET »

Renseignez-vous !

RADIO-ROBUR 84, boulevard Beaumarchais
PARIS-XI^e - Tél. : ROQ 71-31
R. BAUDOUIN, ex-Prof. E.C.T.S.F.E. C.C. Postal 7062-05 - PARIS

GALLUS-PUBLICITÉ

équipé de deux transistors SFT106 commandés par les tensions du CAG. La tension au repos des deux bases est obtenue en reliant les deux extrémités inférieures n° 4 des secondaires de MF1 et de MF2 à un pont comprenant d'une part une résistance ajustable Matera de 62 k Ω , d'autre part une résistance de 27 k Ω shuntée par les résistances série de 6,8 k Ω , 1 k Ω , et la résistance du potentiomètre de volume de 10 k Ω .

Il est intéressant de régler le gain de l'amplificateur moyenne fréquence, au repos, à l'aide d'une résistance ajustable. Avec le schéma adopté, cette résistance commande le gain des deux étages. Lorsque l'on diminue la valeur de la résistance, les bases sont plus négatives, ce qui augmente le gain qu'il ne faut pas pousser exagérément pour éviter les risques d'accrochages MF. La mise au point est ainsi facilitée et les condensateurs de neutrodynage ne sont pas indispensables. Pour améliorer la stabilité, un condensateur céramique de 68 pF, monté entre les bases des deux transistors MF, est toutefois utilisé.

L'extrémité inférieure n° 1

des trois transformateurs moyenne fréquence est reliée directement au — 9 V après découplage par la cellule en π de 130 Ω et $2 \times 100 \mu\text{F}$. Tous les étages, sauf le push-pull de sortie, sont alimentés à la sortie de cette cellule.

Les émetteurs des deux SFT 106 sont reliés à la masse par des résistances de stabilisation de 220 Ω , shuntées par des condensateurs au papier de 0,1 μF .

La diode détectrice est montée de façon classique, la résistance de détection étant constituée par le potentiomètre de volume de 10 k Ω .

Le transistor amplificateur BF driver est un SFT103 polarisé par le pont 120 k Ω -62 k Ω entre — 9 V et masse (+ 9 V).

L'étage de sortie est un push-pull classe B de deux SFT123 avec polarisation par l'ensemble 5,6 k Ω 130 Ω . Les collecteurs sont alimentés directement sous 9 V par le primaire du transformateur de sortie.

MONTAGE ET CÂBLAGE

Les figures 2 et 3 représentent le câblage complet du récepteur vu par dessus et par dessous.

Pour utiliser au maximum la place disponible à l'intérieur du coffret, tous les éléments sont montés sur deux petits châssis fixés par le saladier du haut-parleur, de telle sorte que le châssis de gauche supportant le bloc et le CV soit à une hauteur de 20 mm environ de la deuxième plaquette châssis. Le haut-parleur est, en effet, fixé à la plaquette châssis inférieure par trois tiges filetées et de la sorte le panneau avant du récepteur est constitué par le grand côté du châssis de gauche et par le saladier du haut-parleur, c'est-à-dire par les éléments représentés en pointillés sur le plan de la figure 3. Tous ces éléments représentés en pointillés ne sont pas cachés, mais ont été dessinés pour montrer leur assemblage. Sur la figure 3, on peut voir ainsi l'emplacement exact du haut-parleur qui a été démonté étant donné qu'il cache la plupart des éléments du câblage.

Les deux parties du châssis doivent être montées et câblées avant d'être assemblées.

Commencer par fixer sur le châssis équerre de gauche, le bloc à poussoir, le condensateur variable, la prise d'antenne auto, cette dernière sur le côté. Le condensateur trimmer C_2 est fixé par soudure d'une cosse relais isolée à la prise d'antenne auto. Il ne s'agit pas d'une cosse de masse du trimmer C_2 qui ne comporte aucune armature reliée à la masse, on peut le vérifier en examinant le schéma de principe. La même remarque s'applique au condensateur trimmer C_1 , en parallèle sur le condensateur céramique de 55 pF.

Fixer ensuite sur le côté du châssis de droite représenté par la figure 2, les transformateurs MF1, MF2 et MF3 marqués respectivement TM1, TM2 et TM3 en respectant leur orientation correcte, les transformateurs driver et de sortie, le potentiomètre de volume, le cadre. Le châssis comporte un trou du diamètre du potentiomètre et la plaquette châssis se trouve au milieu du potentiomètre.

Sur l'autre côté du même châssis de droite, représenté par la figure 3, souder les six barrettes relais à cosses. Les électrodes de sortie des transistors sont ainsi soudées directement à certaines de ces cosses en regard desquelles sont mentionnées les indications E (émetteur), B (base) et C (collecteur).

Câbler les différents éléments conformément aux plans des figures 2 et 3 en terminant par les liaisons entre les cosses du bloc et du cadre et les cosses du bloc correspondant au collecteur SFT107, à sa base par un condensateur de 0,01 μF .

Une fois ces liaisons effectuées, il ne restera plus qu'à monter le haut-parleur qui maintient les deux châssis par les tiges filetées de fixation de son saladier.

Les deux piles de 4,5 V montées avec adaptateur spécial ont leur place à proximité du CV, du côté opposé au bloc à poussoirs.

ALIGNEMENT

Les transformateurs moyenne fréquence sont accordés sur 480 kc/s. Après avoir réalisé cet accord, régler au point optimum la résistance ajustable du gain MF, avant la limite d'accrochage. Les points d'alignement du bloc sont les suivants :

Gamme PO-A (poussoirs P et Ant. enfoncés) : trimmer oscillateur et accord du C sur 1 400 kc/s ; noyaux oscillateur et accord sur 574 kc/s.

Gamme PO-C (poussoir P enfoncé) : accord cadre (d) placement du bobinage sur bâtonnet) sur 574 kc/s.

Gamme GO-A (poussoirs G et Ant. enfoncés) : condensateur ajustable C_2 et noyau accord GO sur 200 kc/s.

Gamme GO-C (poussoir G enfoncé) : accord cadre (d) placement du bobinage sur bâtonnet) sur 160 kc/s et condensateur ajustable facultatif C_1 sur 250 kc/s.

Sur les deux gammes, fréquence de l'oscillateur supérieure à celle de l'accord.

ABONNEMENTS

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

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

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

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 1,20 NF en timbres par exemple.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 776, 777, 778, 790, 797, 816, 818, 917, 934, 940, 941, 942, 943, 945, 946, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965, 967, 999 et 1 003.

1935

1960



Depuis un quart de siècle au service du client

RADIO MC

Spécialiste du tube de T.S.F

6 CITÉ TRÉVISE, PARIS 9^e • TÉL. PRO. 49-64

MÉTRO : MONTMARTRE • POISSONNIÈRE • CADET

COMPTES CHEQUES POSTAUX : PARIS 3577-28

TRANSISTORS	TUBES-RADIO
g.OC71 : 7 NF	
g.OC72 : 8 NF	
g.OC45 : 10 NF	
g.OC44 : 11,50 NF	
●	
Le jeu de 6 transistors : 52 NF	
(1 g.OC44 - 2 g.OC45	
1 g.OC71 - 2 g.OC72)	
●	
g.OC16 exceptionnel : 18 NF	
	PRIX SANS CHANGEMENT <i>Nous prions notre aimable clientèle de bien vouloir se reporter au numéro du Haut-Parleur du 15/3/60, page 13.</i>

équipé de deux transistors SFT106 commandés par les tensions du CAG. La tension au repos des deux bases est obtenue en reliant les deux extrémités inférieures n° 4 des secondaires de MF1 et de MF2 à un pont comprenant d'une part une résistance ajustable Matera de 62 k Ω , d'autre part une résistance de 27 k Ω shuntée par les résistances série de 6,8 k Ω , 1 k Ω , et la résistance du potentiomètre de volume de 10 k Ω .

Il est intéressant de régler le gain de l'amplificateur moyenne fréquence, au repos, à l'aide d'une résistance ajustable. Avec le schéma adopté, cette résistance commande le gain des deux étages. Lorsque l'on diminue la valeur de la résistance, les bases sont plus négatives, ce qui augmente le gain qu'il ne faut pas pousser exagérément pour éviter les risques d'accrochages MF. La mise au point est ainsi facilitée et les condensateurs de neutrodynage ne sont pas indispensables. Pour améliorer la stabilité, un condensateur céramique de 68 pF, monté entre les bases des deux transistors MF, est toutefois utilisé.

L'extrémité inférieure n° 1

des trois transformateurs moyenne fréquence est reliée directement au — 9 V après découplage par la cellule en π de 130 Ω et $2 \times 100 \mu\text{F}$. Tous les étages, sauf le push-pull de sortie, sont alimentés à la sortie de cette cellule.

Les émetteurs des deux SFT 106 sont reliés à la masse par des résistances de stabilisation de 220 Ω , shuntées par des condensateurs au papier de 0,1 μF .

La diode détectrice est montée de façon classique, la résistance de détection étant constituée par le potentiomètre de volume de 10 k Ω .

Le transistor amplificateur BF driver est un SFT103 polarisé par le pont 120 k Ω -62 k Ω entre — 9 V et masse (+ 9 V).

L'étage de sortie est un push-pull classe B de deux SFT123 avec polarisation par l'ensemble 5,6 k Ω 130 Ω . Les collecteurs sont alimentés directement sous 9 V par le primaire du transformateur de sortie.

MONTAGE ET CABLAGE

Les figures 2 et 3 représentent le câblage complet du récepteur vu par dessus et par dessous.

Pour utiliser au maximum la place disponible à l'intérieur du coffret, tous les éléments sont montés sur deux petits châssis fixés par le saladier du haut-parleur, de telle sorte que le châssis de gauche supportant le bloc et le CV soit à une hauteur de 20 mm environ de la deuxième plaquette châssis. Le haut-parleur est, en effet, fixé à la plaquette châssis inférieure par trois tiges filetées et de la sorte le panneau avant du récepteur est constitué par le grand côté du châssis de gauche et par le saladier du haut-parleur, c'est-à-dire par les éléments représentés en pointillés sur le plan de la figure 3. Tous ces éléments représentés en pointillés ne sont pas cachés, mais ont été dessinés pour montrer leur assemblage. Sur la figure 3, on peut voir ainsi l'emplacement exact du haut-parleur qui a été démonté étant donné qu'il cache la plupart des éléments du câblage.

Les deux parties du châssis doivent être montées et câblées avant d'être assemblées.

Commencer par fixer sur le châssis équerre de gauche, le bloc à poussoir, le condensateur variable, la prise d'antenne auto, cette dernière sur le côté. Le condensateur trimmer C_2 est fixé par soudure d'une cosse relais isolée à la prise d'antenne auto. Il ne s'agit pas d'une cosse de masse du trimmer C_2 qui ne comporte aucune armature reliée à la masse, on peut le vérifier en examinant le schéma de principe. La même remarque s'applique au condensateur trimmer C_1 , en parallèle sur le condensateur céramique de 55 pF.

Fixer ensuite sur le côté du châssis de droite représenté par la figure 2, les transformateurs MF1, MF2 et MF3 marqués respectivement TM1, TM2 et TM3 en respectant leur orientation correcte, les transformateurs driver et de sortie, le potentiomètre de volume, le cadre. Le châssis comporte un trou du diamètre du potentiomètre et la plaquette châssis se trouve au milieu du potentiomètre.

Sur l'autre côté du même châssis de droite, représenté par la figure 3, souder les six barrettes relais à cosses. Les électrodes de sortie des transistors sont ainsi soudées directement à certaines de ces cosses en regard desquelles sont mentionnées les indications E (émetteur), B (base) et C (collecteur).

Câbler les différents éléments conformément aux plans des figures 2 et 3 en terminant par les liaisons entre les cosses du bloc et du cadre et les cosses du bloc correspondant au collecteur SFT107, à sa base par un condensateur de 0,01 μF .

Une fois ces liaisons effectuées, il ne restera plus qu'à monter le haut-parleur qui maintient les deux châssis par les tiges filetées de fixation de son saladier.

Les deux piles de 4,5 V montées avec adaptateur spécial ont leur place à proximité du CV, du côté opposé au bloc à poussoirs.

ALIGNEMENT

Les transformateurs moyenne fréquence sont accordés sur 480 kc/s. Après avoir réalisé cet accord, régler au point optimum la résistance ajustable du gain MF, avant la limite d'accrochage. Les points d'alignement du bloc sont les suivants :

Gamme PO-A (poussoirs P et Ant. enfoncés) : trimmer oscillateur et accord du C sur 1 400 kc/s ; noyaux oscillateur et accord sur 574 kc/s.

Gamme PO-C (poussoir P enfoncé) : accord cadre (d) placement du bobinage sur bâtonnet) sur 574 kc/s.

Gamme GO-A (poussoirs G et Ant. enfoncés) : condensateur ajustable C_2 et noyau accord GO sur 200 kc/s.

Gamme GO-C (poussoir G enfoncé) : accord cadre (d) placement du bobinage sur bâtonnet) sur 160 kc/s et condensateur ajustable facultatif C_1 sur 250 kc/s.

Sur les deux gammes, fréquence de l'oscillateur supérieure à celle de l'accord.

ABONNEMENTS

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

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

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

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 1,20 NF en timbres par exemple.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 776, 777, 778, 790, 797, 816, 818, 917, 934, 940, 941, 942, 943, 945, 946, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965, 967, 999 et 1 003.

1935

1960



Depuis un quart de siècle au service du client

RADIO MC

Spécialiste du tube de T.S.F

6 CITÉ TRÉVISE, PARIS 9^e • TÉL. PRO. 49-64

MÉTRO : MONTMARTRE • POISSONNIÈRE • CADET

COMPTES CHEQUES POSTAUX : PARIS 3577-28

TRANSISTORS	TUBES-RADIO
g.OC71 : 7 NF	PRIX SANS CHANGEMENT <i>Nous prions notre aimable clientèle de bien vouloir se reporter au numéro du Haut-Parleur du 15/3/60, page 13.</i>
g.OC72 : 8 NF	
g.OC45 : 10 NF	
g.OC44 : 11,50 NF	
●	
Le jeu de 6 transistors : 52 NF	
(1 g.OC44 - 2 g.OC45	
1 g.OC71 - 2 g.OC72)	
●	
g.OC16 exceptionnel : 18 NF	

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

N° 8

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNE RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE LE CHOIX ET L'ACHAT DES PIÈCES DÉTACHÉES

DANS des études précédentes, nous avons particulièrement étudié les montages imprimés, qui constituent les formes les plus récentes et les plus modernes d'assemblages et de liaisons des pièces détachées pour les montages électroniques. Nous reviendrons sur cette question, lorsqu'il s'agira de montrer comment on peut assembler les différents éléments de montages.

Mais, qu'il s'agisse d'un câblage classique ou d'un câblage imprimé, d'ailleurs utilisé encore assez rarement à l'heure actuelle par l'artisan ou l'artisan, il est tout d'abord indispensable, avant tout, de se procurer, ou, beaucoup plus rarement d'établir soi-même, les différents éléments formant ces montages et qui doivent être reliés les uns aux autres pour constituer les circuits prévus. Il s'agit ainsi d'établir une liste de ces éléments pour un montage de caractéristiques connues, de les choisir rationnellement et, s'il y a lieu, de les vérifier ou de les contrôler.

Les éléments constituant les montages sont généralement de types déjà connus : résistances fixes ou variables, potentiomètres, condensateurs fixes, variables, ou ajustables, transformateurs d'alimentation ou de liaison, bobinages pour toute fréquence. Mais la construction de ces éléments a été modifiée constamment par suite des progrès techniques de la fabrication, et de la nécessité d'utiliser dans de nombreux cas des éléments de caractéristiques spéciales, tant mécaniques qu'électriques ou électroniques.

De là, en particulier, l'avènement des pièces détachées de plus en plus réduites ou miniatures, et des éléments spéciaux destinés aux montages à très haute fréquence ou même à hyperfréquence, comme aux circuits à fréquence musicale dits à haute fidélité.

Il nous paraît indispensable de rappeler d'abord des notions de base élémentaires et d'exposer ensuite des précisions pratiques utiles, en tenant compte de ces modifications mêmes de la construction des pièces détachées.

LA DETERMINATION DES PIÈCES UTILES

Lorsqu'on veut construire un appareil électronique déterminé, ou même établir seulement des circuits particuliers d'un montage, le premier travail à effectuer consiste évidemment, et nous y reviendrons, à se procurer le schéma de montage de cet appareil, ou à l'établir soi-même, si l'on a les connaissances indispensables pour mener ce travail à bien.

Avec ce schéma, on peut immédiatement déterminer les différentes pièces détachées nécessaires pour la réalisation : les tubes électroniques ou les transistors, les diodes, les résistances, condensateurs fixes, condensateurs variables avec cadrans de réglage, potentiomètres, interrupteurs, combinateurs, supports de lampes ou de transistors, transformateurs, plaquettes de montage, bornes, fiches, cosses, prises, fiches de jacks fusibles, bobinages, blindages, cordons de liaison et d'alimentation, redresseurs, ampoules de signalisation ou d'éclairage, sans parler, bien entendu, du châssis ou de la plaquette de montage, et du boîtier en ébénisterie ou en matière plastique.

Il est indispensable de connaître les caractéristiques électriques et mécaniques des éléments à utiliser, en particulier, les dimensions, surtout lorsqu'il s'agit d'appareils portatifs très réduits.

Les valeurs des éléments doivent être toujours bien définies et très complètes ; par exemple, pour une résistance, il ne suffit pas de connaître la valeur de la résistance électrique en ohms ou en mégohms. Il faut aussi savoir quelle est la puissance admissible. De même, pour un condensateur, il ne suffit pas de connaître la valeur de la capacité en microfarads ou en picofarads, il faut savoir le type de condensateur nécessaire au papier, au mica, ou électrochimique, ainsi que la tension de service que doivent supporter les éléments sans risques de claquage.

VALEURS NOMINALES ET PRATIQUES

Il est préférable, la plupart du temps, de choisir des pièces pré-

sentant exactement les valeurs et les caractéristiques indiquées sur les schémas et que l'on connaît ou que l'on calcule soi-même par un des procédés simples que nous étudierons plus loin. Mais, la plupart du temps, en principe, il ne faut tout de même pas attacher à l'exactitude de ces valeurs une importance absolue, du moins pour les montages courants d'amateurs.

Pour la plupart des pièces fabriquées industriellement, les constructeurs admettent, comme nous

le verrons, une certaine tolérance de l'ordre de $\pm 5\%$ sinon $\pm 10\%$, par exemple. C'est ainsi qu'en achetant une résistance étiquetée normalement à 50 000 ohms on peut fort bien, en réalité, comme on vérifie à l'aide d'un appareil de mesure, avoir une résistance dont la valeur est, en réalité, 45 000 ou de 55 000 ohms. Pour une résistance de 100 000 ohms la valeur peut être de 90 000 ou 110 000 ohms ; c'est pourquoi, lorsque nous voyons généralement

SVENSSON

C.C.P. PARIS 15 217 25

22, rue A.-TEISSIER
FONTENAY-SOUS-BOIS - Seine
R. C. Seine 55 A 5543

vous offre toutes ses lampes garanties 1 an

	N.F.		N.F.		N.F.		N.F.
1R5	3,00	6M7	6,00	117Z3	4,50	ECF1	6,80
1T4	3,00	607	5,00	ABC1	8,50	ECH3	6,80
1S5	3,00	6V4	3,50	AF3	6,30	ECH42	3,00
3S4	3,50	6V6	6,00	AF7	9,70	ECH81	3,50
3Q4	3,50	6X4	3,00	AK1	14,00	ECL80	3,00
3S4	3,50	12AT6	3,00	AK2	13,40	EF9	5,30
5U4	8,00	12AT7	3,00	807	13,50	EF41	3,00
5Y3	4,00	12AU6	3,30	1561	6,25	EF42	3,50
5Y3GB	5,00	13AV6	3,00	1883	5,00	EF80	2,50
5Z3	7,70	12BA6	3,00	506	5,00	EK2	6,00
6A7	6,80	12BE6	3,00	AZ1	5,00	EL38	15,50
6A8	4,00	21B6	11,00	CB1	10,00	EL41	4,50
6AF7	5,00	25L6	10,00	CY2	10,00	EL84	4,00
6AL5	2,50	25Z5	10,00	DAF96	4,50	EM34	5,00
6AQ5	3,00	25Z6	10,00	DK92	3,00	EZ80	3,50
6AV6	3,00	35W4	3,50	DK96	3,00	GZ32	6,50
6AT6	3,00	42	6,60	DL96	6,50	GZ40	4,50
6BA6	3,00	43	10,00	EAF41	3,00	PCC84	6,80
6BE6	3,00	50B5	2,50	EAF42	3,00	PCF80	6,70
6BQ7A	3,50	57	3,00	EB4	4,50	UAF41	3,00
6BQ6GA	14,00	58	3,00	EB91	2,50	UAF42	3,00
6C6	3,00	59	13,00	EBC3	7,50	UBC41	3,00
6E8	5,00	75	6,70	EBC41	3,00	UCH42	3,00
6D6	3	76	6,25	EBF2	6,00	UCH81	5,20
6H8	5,00	77	3,00	EBF80	3,50	UF41	3,00
6J6	3,00	78	3,00	ECC40	4,50	UF42	5,90
6J7	3,00	79	12,50	ECC81	3,00	UL41	4,50
6X7	5,00	80	5,00	ECC82	6,00	UY42	4,50

L'AFFAIRE DU MOIS Récepteurs de Trafic HALLICRAFTERS

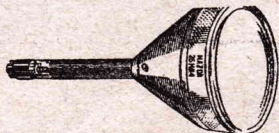
1° SX25 « SUPER DEFIANT » de 550 Kc à 42 Mega sans trous en 5 gammes - Double Vernier - Bande Spread - B.F.O. - Filtre quartz - S. mètres - Push-Pull - H.-P. 28 cm en coffret métallique d'origine - 6 positions de sélectivité - Accord antenne par ajustable - 12 lampes - Ton contrôle - Alimentation secteur incorporé. « PRIX SUR DEMANDE ».

2° S-20-R « SKY-CHAMPION » de 550 Kc à 40 Mega sans trous en 4 gammes - Double Vernier - Bande Spread - B.F.O. - Ton contrôle - Accord antenne par ajustable - H-P 28 cm en coffret d'origine + H-P 12 cm incorporé - 9 lampes alimentation secteur. « PRIX SUR DEMANDE ».

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE

Demandez notre liste complète de tubes contre enveloppe timbrée. Expédition contre remboursement. Frais d'expéditions. Minimum : CR 25

TUBES TELEVISION 26 MG 4. MAZDA



Fond plat. Diamètre : 260 mm. Magnétique. Avec piège à ions. Ecran blanc, 819 lignes. En emballage d'origine.
Prix **33,00**

Jusqu'à épuisement du stock

TUBE TELEVISION 43 cm.
Valeur : 223,00. Prix **90,00**
TUBE TELEVISION 54 cm.
Valeur : 330,00. Prix **130,00**
Garantie totale.
Vendus en magasin seulement.

TUBE CATHODIQUE U.S.A. 5 C P 1



Persistance moyenne, type symétrique et statique. Chauffage 6,3 V - 0,6 Amp. Diam. 133 mm, long. 435 mm. Valeur : 120,00. Prix **25,00**

GERMANIUM
« General-Electric
London »
GEX45



(= 1N34) **7,50** OA50 **2,00**

LAMPES TELECOMMANDE SUBMINIATURES

5678 Fil 1,25 Pente 1,1 HF et MF. La pièce : **5,00** Par 10, la pièce **4,00**
5672 1,25 VA 6,75 - 1 Amp. 3,25 MA, puissance 65 MW pentode de sortie
La pièce **5,00** Par 10, la pièce **4,00**
Tous les types de lampes ANCIENNES et MODERNES en stock. Nous consulter.

QUELQUES TYPES DE LAMPES SPECIALES

	H. T.	MA	FREQ	PUIS	FIL	AMP	PRIX
P. 75	1.500 V	150	2 Mcs	150 W	10 V	1,8	12,00
3 T20 MAZDA	500 V	45		20 W	7,5	1,25	6,00
E 140 SFR	500 V		150	5 W	4	1,1	2,00
RS 291, TELEFUNKEN.	1.500 V	160		120 W	8	1,6	25,00
E 2C SIEMENS	220 V	42		10 W	18	0,36	2,00
DCC2/500	4.000 V	250			2	4,5	15,00
E 403 SFR	1.250 V	200	15	130 W	10	3,25	5,00

QUELQUES CABLES A DES PRIX DERISOIRES

CABLE 8 BRINS de couleurs différentes, fil de cuivre 10/10 sous caoutchouc. Long. totale 5 m. Valeur du câble : 0,75. Les 25 câbles, prix net **5,00**
CABLE 3 CONDUCTEURS 10/10 sous caoutchouc. Long. totale 3 m. Valeur : 0,45. Les 25 câbles, net **2,50**
CABLE 2 CONDUCTEURS 10/10 sous caoutchouc. Long. totale 2 m. Valeur : 0,30. Les 25 câbles, net **1,50**

GRANDE SERIE DE CLEFS à des prix exceptionnels « Cirque-Radio »

Clefs « Western Electric U.S.A. »
2 positions, 4 circuits inverseurs.
Prix **1,75**
2 positions, 2 circuits inverseurs.
Prix **1,25**
Clefs type PTT, 3 positions, 2 contacts, travail, 2 repos.
Prix **2,00**

12.000 CLES U.S.A.

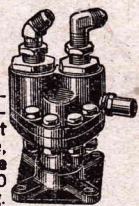
à 3 positions permettant 7 contacts différents. Fixation par 4 vis. Prix, la pièce **2,25**

Magnifique LAMPE DE SIGNALISATION « General-Electric »



2 poignées, avec lunette de visée, permettant de diriger le faisceau. Portée jusqu'à 20 kms, suivant situation. Manipulateur de morse incorporé. Projecteur à grande puissance. Diam. de la lentille : 120 mm. Long. totale 120 mm. Fonctionne sur 12 V altern. et continu. Livrée complète avec lampe et cordon d'alimentation, en emballage tropicalisé. Poids : 1,1 kg. Prix .. **26,00**
Lampe de rechange, pièce **0,50**

Pompe Bendix Aviation U.S.A.

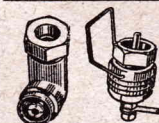


neuve, aspirante et refoulante, vis de réglage d'aspiration. Débit 200 à 600 l./heure, suivant vitesse, axe de sortie. Dim. : 140x100 mm. Poids : 1,9 kg. Valeur : 120,00. Livrée en emballage d'origine. Prix **23,00**



Pour votre voiture :

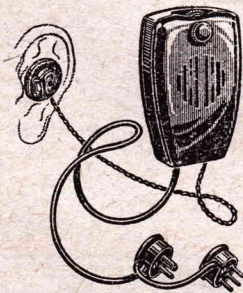
Balladeuse batterie incassable, poignée en caoutchouc avec interrupteur incorporé. Réflecteur amovible muni d'une grille de protection. Ensemble très souple pouvant subir des chocs sans inconvénient. Cordon 2 conduct. caoutchouc. Longueur 4,50 m., muni de 2 pinces croco spéciales batterie. Balladeuse livrée avec lampe 6 V. (Peut être équipée de tous types de lampes standard.) Livrée en emballage d'origine. Prix **8,80**



Fiches coaxiales

à grande sécurité, avec ressort de verrouillage. Fiche femelle et fiche mâle à grand isolement. Convient pour tous appareils professionnels. Prix : **1,50**. Par 50 et plus **1,00**

APPAREIL DE SURDITE MINIATURE MEDRESCO-CRYSTAL (Made in England)



comporte :
3 lampes subminiature : 2CV385, 1CV386. Contrôle tonalité grave, aigu incorporé. Contrôle de puissance à interrupteur. Microphone super sensible crystal. Ecouteur subminiature crystal avec embout pour oreille en matière plastique. Boîtier matière moulée. Ensemble très robuste, fonctionne avec une pile 1,5 V et une pile de 30 ou 35 V standard, fabrication Wonder, Leclanché, Mazda. Dim. : 95x60 mm, épaisseur 20 mm. Prix incroyable, avec piles **60,00**

CIRQUE RADIO

Voir la suite de nos articles pages 46 et 47

dans un schéma une valeur très précise, indiquée, de 22 000 ohms, par exemple, et si le revendeur ne peut nous fournir qu'une résistance étalonnée à 20 000 ohms, cette résistance nous permettra d'obtenir des résultats satisfaisants à condition, bien entendu, que les autres éléments du montage soient choisis et montés correctement.

Il n'est pas indispensable non plus, lorsque nous voyons indiquée sur un schéma une pièce détachée de marque déterminée, d'acheter à tout prix cette pièce, ou de la faire venir à domicile, si nous sommes en province, lorsque des pièces analogues de caractéristiques équivalentes sont disponibles à notre portée beaucoup plus facilement.

Il y a pourtant des exceptions ; bien souvent dans des revues ou dans des livres, des schémas sont fournis par les constructeurs ou les revendeurs sous une forme incomplète, sans indications des éléments exacts qui doivent figurer dans des parties déterminées du circuit, et seulement avec mention des pièces ou des ensembles de pièces de marque déterminée, que l'on peut se procurer seulement chez des revendeurs.

Ce mode d'exposé a pour but évidemment d'inciter l'amateur-constructeur ou l'artisan à se procurer plus spécialement les pièces de cette marque ; mais on ne peut trop en blâmer les revendeurs ou les constructeurs en question.

On ne peut exiger d'eux la fourniture de tous les détails nécessaires pour la réalisation de montages dont l'étude a nécessité parfois pour eux des travaux assez longs et assez coûteux. Il est, d'ailleurs, toujours loisible à l'amateur-constructeur d'essayer de reconstituer les caractéristiques nécessaires des éléments non indiqués, à condition de posséder les notions utiles pour faire ces calculs.

Mais, bien souvent, l'achat des pièces détachées indiquées est encore préférable, car les prix demandés ne sont pas, la plupart du temps, trop élevés ; il s'agit aussi d'éléments étudiés plus spécialement pour figurer dans le montage en question et on est plus assuré, grâce à eux, d'obtenir des résultats favorables.

LES ENSEMBLES DE PIECES DETACHEES

Il est indispensable, en tout cas, de bien veiller à l'observation des caractéristiques des bobinages d'accord et d'oscillation, des éléments des cellules de condensateurs variables, et des cadrans de repère correspondants qui doivent figurer dans les montages des radio-récepteurs. Les cadrans sont désormais gradués presque toujours en noms de stations et en fréquences, sauf sur quelques modèles réduits d'appareils à transistors.

Les bobinages, les condensateurs variables, et les dispositifs de repérage du cadran constituent un ensemble dont les différentes parties doivent être accordées les unes avec les autres de façon à obtenir facilement ce qu'on appelle un alignement, c'est-à-dire des positions des aiguilles de repérage sur le ca-

dran correspondant à la rotation des lames mobiles des éléments des condensateurs, pour effectuer l'accord des émissions indiquées.

Il existe, on le sait, pour les circuits d'accord et d'oscillation des valeurs des bobinages et des condensateurs normalisées ; il n'en est pas moins facile, et évidemment pas plus coûteux, de faire l'acquisition d'un bloc de montage comportant les bobinages et les condensateurs variables, avec le cadran, ce qui permettra de rendre le travail plus facile et plus rapide, et évitera les difficultés d'alignement.

LE NEUF AVEC DU VIEUX ?

Beaucoup d'amateurs ou d'artistes possèdent un petit stock plus ou moins important de pièces détachées, soit neuves, ayant déjà été utilisées pour d'autres montages, ou même provenant d'anciens matériels de récupération. Ces pièces détachées, lorsqu'elles sont en bon état et suffisamment modernes, peuvent être utilisées sans inconvénient pour l'établissement d'appareils nouveaux, mais il ne faut rien exagérer sous ce rapport. Les remplacements ne peuvent être effectués qu'à bon escient : il est parfois peu recommandable et très coûteux d'essayer de faire « du neuf avec du vieux ».

Certes, une résistance de valeur et de puissance admissible déterminée et, en bon état, peut en principe être utilisée dans les circuits où il faut employer un élément de caractéristiques correspondantes, et quel que soit son type ; mais, le prix d'achat d'une résistance n'est pas très élevé, et un montage comportant, à la fois, des éléments miniatures modernes et des résistances moulées d'autrefois, n'a certes pas un aspect bien attrayant qui puisse satisfaire un praticien consciencieux.

Dans tous les circuits d'alimentation ou de sortie, en particulier, il faut toujours tenir compte plus spécialement de la puissance admissible, car les pièces constituant les montages sont traversées normalement par un courant qui peut atteindre un certain nombre de milliampères, sinon avoir une valeur de l'ordre de l'ampère. Il en résulte normalement un échauffement plus ou moins intense et, si la pièce uti-

LA REALISATION DES CIRCUITS IMPRIMES PAR LES AMATEURS

DANS notre précédent numéro, nous avons publié un article concernant les opérations pratiques à effectuer pour pour réaliser un câblage gravé. Les différentes opérations mentionnées dans cet article sont celles qui sont préconisées par la Société Française des Applications Modernes de l'Electronique dans une notice descriptive, fournie aux amateurs avec la boîte « Imprimex Circuits ». Cette dernière comprend tous les éléments et produits nécessaires pour réaliser des circuits imprimés. L'adresse de la S.F.A.M.E., qui vend la boîte « Imprimex Circuits », est la suivante : 12, rue de l'Abbé-Groult, Paris (15°).

lissée ne présente pas une résistance suffisante à l'échauffement, ou bien ne se refroidit pas normalement, un échauffement supérieur à la valeur limite, détermine la mise hors de service rapide ou, en tout cas, des troubles de fonctionnement par suite d'une variation de la valeur de résistance, ou des propriétés magnétiques des circuits.

Il est indispensable, en particulier, et nous le verrons plus loin, de contrôler la puissance admissible des résistances correspondant à un échauffement limite, et qui dépend plus ou moins du diamètre des tubes moulés, bien que ces notions soient désormais modifiées depuis l'apparition des éléments miniatures.

On trouve également sur les transformateurs d'alimentation l'indication du courant et de la tension qui doivent être obtenus sur les différents enroulements primaires et secondaires.

On peut même déterminer, de manière approximative, la puissance totale d'un transformateur d'alimentation en mesurant la surface de la section du noyau magnétique en cm^2 , et en connaissant la puissance dépensée dans le primaire en watts, en utilisant la formule

$$\text{le pratique connue : } S = \frac{0,7}{W}$$

S étant la surface de la section du circuit magnétique et W la puissance dépensée dans le primaire en watts.

La puissance totale disponible dans le secondaire peut être évaluée dans ces conditions au minimum à —, en tenant compte ain-

2
si d'un rendement de l'ordre de 50 %.

L'ACHAT DU MATERIEL DIRECT OU PAR CORRESPONDANCE

Les méthodes de construction des pièces détachées ont été modifiées, en particulier, depuis l'avènement de l'électronique industrielle. Désormais, ces pièces sont établies de plus en plus par des constructeurs bien spécialisés, et la plupart des marques peuvent donner des résultats sûrs et sans risques.

Il existe, surtout en province, de petits revendeurs non spécialisés et, on le sait, des maisons de gros ou de demi-gros à Paris, et dans les grandes villes, et qui peuvent effectuer des envois par correspondance.

L'amateur constructeur ou l'artisan peut ainsi s'adresser directement au revendeur, en allant à son magasin, ou faire des commandes par correspondance.

Lorsqu'on effectue les achats au magasin même du revendeur, on a, tout au moins, la possibilité de vérifier avec plus de soin les différentes pièces, au fur et à mesure de leur livraison. Malgré sa compétence et sa bonne volonté, le revendeur peut toujours faire des erreurs, surtout lorsqu'il s'agit de

pièces très diverses, et de listes longues, portant sur des éléments multiples.

L'examen très superficiel des pièces ne permet, sans doute, aucune-ment d'avoir une opinion sur leurs qualités. Nous donnerons plus loin des moyens de vérification et, d'ailleurs, les malfaçons sont de plus en plus rares, bien qu'inévitables, comme dans toutes les fabrications. Il n'en est pas moins utile d'essayer de contrôler soi-même les éléments qu'on achète.

Des pièces, qui semblent d'abord peu essentielles, peuvent manquer sur une liste déterminée déjà longue; on peut ensuite avoir à le regretter amèrement lorsqu'on est arrêté dans la réalisation d'un montage intéressant, par suite de l'absence de pièces utiles et qu'il est difficile de se procurer rapidement.

Dans les petites villes de province et, bien entendu, dans les villages, il n'existe pas bien souvent de revendeurs spécialisés, ou possédant un stock assez varié pour l'établissement des montages courants. Il est alors indispensable de s'adresser à une de ces maisons des grandes villes fournissant par correspondance, et que nous avons citées précédemment.

Les fournitures obtenues donnent généralement toute satisfaction, et les expéditions sont faites avec beaucoup de soin, ce qui évite les erreurs et les réclamations, mais il n'en n'est pas moins indis-

pensable de prendre toutes les précautions utiles pour rendre les erreurs et les malentendus moins fréquents.

Il faut donc, avant tout, envoyer les commandes sous une forme très claire et très précise, surtout lorsqu'il s'agit d'un ensemble de pièces présentant des caractéristiques plus ou moins spéciales.

Faut-il acheter toujours des éléments neufs et normalisés ou se laisser tenter par les occasions et les soldes, qui sont bien souvent offerts à des prix attrayants?

Il s'agit là, sans doute, de cas d'espèces. Lorsque les pièces offertes sont des éléments de caractéristiques courantes, par exemple, des pièces d'outillage, et, en général, possible d'effectuer des achats à distance et par correspondance, sans examiner le matériel proposé.

Par contre, lorsqu'il s'agit d'un matériel un peu spécial, par exemple, d'importation étrangère, ou de pièces en solde, sinon d'occasion, il est évidemment préférable, lorsque cela est possible, de se rendre compte par soi-même des caractéristiques et de l'état du matériel proposé.

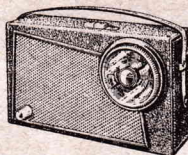
Le revendeur est de bonne foi, mais il lui est difficile à distance d'indiquer à son client éventuel toutes les particularités souvent complexes du matériel, et il peut en résulter des malentendus, car les pièces proposées peuvent ne pas convenir au but recherché.

PRIX INDICÉS EN NOUVEAUX FRANCS

Mobtel

TOURBILLON

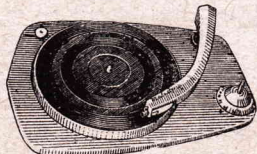
Belle présentation façon cuir, 6 transistors + 1 diode. Haut-parleur spécial à grand rendement. Clavier 3 touches PO-CO-ANT. Véritable antenne voiture avec commutation. Cadre incorporé. En pièces détachées pris en une fois **195,00**



Dim. : 250x150x90 mm

EN ORDRE DE MARCHÉ **216,00**

PLATINES TOURNE-DISQUES



4 vitesses
16, 33, 45, 78 tours
110/220 volts
50 périodes
ARRET AUTOMATIQUE

P. Marconi : **71** — Radiohm : **68**

Radiohm Stéréo **88,50**

PATHE MARCONI - Nouveaux modèles 1960

Mélodyne 520 : **78** - Mélodyne Stéréo 530 : **81**

Mélodyne changeur Stéréo 320 IZ : **140**

Mélodyne - Type Professionnel N° 999

Equipement Hi-Fi **299**

Mélodyne pour T.-D. à transistors : **95**

CHASSIS D'AMPLI

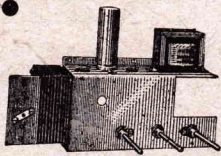
Puissance 5 WATTS COMPLET PRET A CABLER.

Prix **58,80**

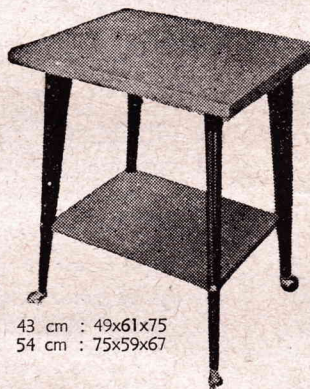
Le jeu de lampes **14,95**

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ sans lampes.

Prix **69,90**



TABLES DE TELEVISION

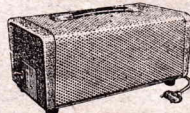


Cainage en plastique
7 coloris unis
au choix. - Prix :
43 cm .. **69**
54 cm .. **81,25**
Même modèle mais entièrement verni :
43 cm .. **79**
54 cm .. **89**

REMISES HABITUELLES

43 cm : 49x61x75
54 cm : 75x59x67

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION UNIVERSEL 200 W



Pour tous appareils électriques ou électroniques et notamment

LES TELEVISEURS

Alter. 50 per/sec. Tension secteur 85 à 150 V ou entre 160 et 300 volts.

Tension régulée et stabilisée à $\pm 1\%$ pour une variation de tension d'entrée $\pm 30\%$

PRIX **135**

Régulateur de tension à commande manuelle 12 positions 110 et 220 V **43**

Fiche coaxiale mâle ou femelle **1,80**
Fil coaxial, le mètre **0,65**

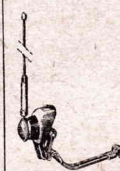
Prix spécial par 100 m.

LAMPES

Demandez notre tarif. CONFIDENTIEL

POUR LES ELECTROPHONES. Consultez notre publicité précédente.

ANTENNES AUTO POUR TRANSISTORS



Démontable en 10 secondes. Fixation sur la gouttière par vis. - Câble blindé intérieur de 2 mètres muni de la fiche standard.

EXCEPTIONNEL **19,80**

AUTO-TRANSFO 220/110 V



REVERSIBLES

80 VA	12,60
100 VA	14,50
200 VA	24
300 VA	34,50
500 VA	41

AUTRES VALEURS. Nous consulter.

SPRINT 3



Récepteur 3 transistors + diode. PO - GO - Cadre Ferroxc. Coffret luxueux; complet en pièces détachées avec schéma de principe et plan de câblage.

Platine HF câblée réglée **115**

APPAREILS DE MESURE



MATRIX 460 **119,50**

Housse cuir **17,50**

CENTRAD 715 **148,50**

VOC miniature **46,50**

POUR TOUS LES AUTRES MODELES

NOUS CONSULTER

Ecouteur spécial miniature pour poste à transistors. Prix **12,00**

EN AFFAIRE

Condensateur mica 30 - 50 - 82 - 110 - 175 - 380 - 400 (par 100 pièces assorties), la pièce **0,10**
(Minimum de commande : 10 NF)

Condensateur 50/165 V. Pièce **1,00**
(Commande minimum : 5 pièces)

BON H.-P. 4-60

Veillez m'adresser votre CATALOGUE GENERAL 1960 ensembles prêts à câbler, pièces détachées, postes en ordre de marche. Ci-joint NF 1,50 en timbres pour participation aux frais.

NOM

ADRESSE

Numéro du RM (si professionnel)

Mobtel

RADIO-TELEVISION, LA BOUTIQUE JAUNE en haut des marches

35, rue d'Alsace, 35
PARIS (10°)

Téléphone : NORD 88-25

83-21

Métro : gares Est et Nord

C.C. Postal : 3246-25 Paris

NOS PRIX S'ENTENDENT

TAXE 2,75 %

PORT et EMB.

EN SUS

Nous avons remarqué de nouveaux matériels intéressants parmi les surplus proposés aux amateurs par les Ets. Cirque Radio.

VIBREURS DE TRES GRANDE PUISSANCE

Le vibreur « Kurman », équipant l'alimentation « power unit vibrator PE 237 »,

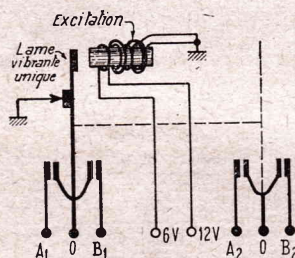


Fig. 1

« The Rauland Corp », permet la réalisation économique de convertisseurs continu - alternatif de grande puissance, destinés, par exemple, à l'alimentation d'un émetteur mobile ou d'un amplificateur de public-address.

Ce vibreur, disponible séparément, est constitué par 5 vibreurs séparés, avec une même lame vibrante solidaire actionnée par un enroulement d'excitation série. Le schéma

de cette excitation et de l'un des vibreurs est indiqué sur la figure 1. L'excitation comprend deux enroulements pour une alimentation sous 6 ou 12 V. Dans le premier cas, la consommation à vide est de 2 A et de 1 A sous 12 V. La fréquence est de 200 c/s, ce qui améliore le rendement du transformateur élévateur destiné à la conversion continu - alternatif. Chaque circuit de vibreur asynchrone comporte deux paires de contacts spéciaux, réglables séparément pour permettre le synchronisme des 5 vibreurs par la lame unique de l'excitation. L'intensité que peut débiter chaque circuit est de 15 A, soit un total de 75 A lorsque les 5 vibreurs sont en parallèle.

La figure 2 représente un exemple de schéma de convertisseur continu - alternatif utilisant un seul circuit. Le transformateur est un modèle classique élévateur de 2 x 6 ou 2 x 12 V avec enroulement secondaire de 110 V.

Pour réaliser un convertisseur continu - alternatif d'une puissance de l'ordre de 300 watts, il est possible d'utiliser cinq transformateurs classiques de 60 à 70 watts, dont les secondaires sont montés en parallèle et en phase et dont les primaires sont alimentés également en phase par l'intermédiaire de chaque vibreur.

La disposition des 14 broches de sorties, vues par dessous, est indiquée par la figure 3.

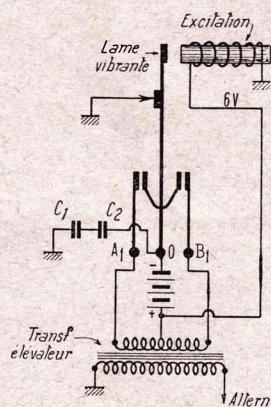


Fig. 2

L'alimentation complète PE 237 fonctionne sous 6 V - 36 A, 12 V - 17 A ou 24 V - 9,5 A. Elle comprend le vibreur précité ainsi qu'un petit modèle de vibreur VB 1. Elle est équipée de 2 lampes CK 1005 et

CK 1006. L'ensemble est présenté dans un coffret de 440 x 270 x 270 mm, d'un poids de 34 kg. Les tensions de sorties sont les suivantes :

- 525 V - 95 mA ;
- 105 V - 42 mA ;
- 6,5 V - 2 A
- 6 V - 500 mA ;

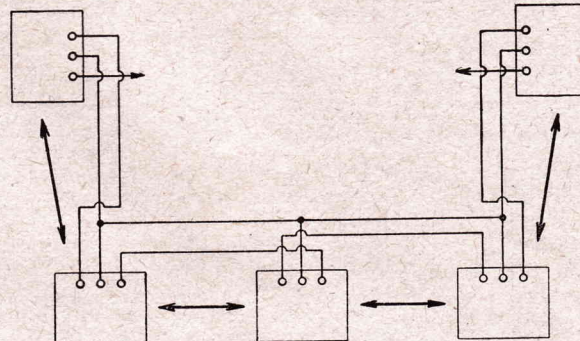


Fig. 4

- 1,35 V - 450 mA ;
- 100 V - 17 mA ;
- 1,35 V - 450 mA.

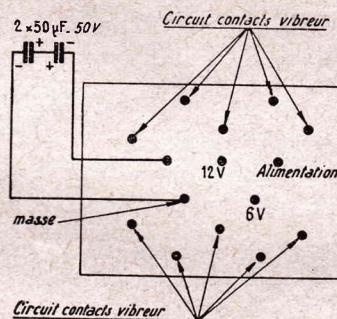


Fig. 3

TELEPHONE DE CAMPAGNE

Le téléphone de campagne « Stromberg Carlson » permet l'installation économique de téléphone intérieur pour appartements, bureaux, usines, chantiers, etc. Il comprend un micro grenaille avec contact sur poignée, laryngophone, un casque de basse impédance, un buzzer de tonalité réglable, une pile d'alimentation de 4,5 V. Trois bornes de sortie et des clés d'appel permettent de très nombreuses combinaisons. La figure 4 représente un exemple d'interconnexion de 5 postes pouvant s'appeler et commu-

niquer dans les sens indiqués par les flèches.

MOTEURS ELECTRIQUES

Deux nouveaux moteurs électriques enrichissent la gamme déjà importante de moteurs de tous types.

Le premier de marque *gonol* peut être alimenté continu ou en alternatif sous 6 ou 12 V. Sous 6 V, il consomme 1,3 A à vide et tourne à 3 000 tours/minute. Sous 12 V, sa consommation, également à vide, est de 1,5 A et tourne à 5 000 tours/minute.

Le deuxième moteur, conçu initialement pour des magnétophones autonomes, intéresse les amateurs de télécommande. Très léger, sa consommation est très faible : 18 mA sous 4,5 V (vitesse 1 000 tours/minute) et 20 mA sous 9 V (vitesse 1 800 tours/minute).

DERNIERE MINUTE !...

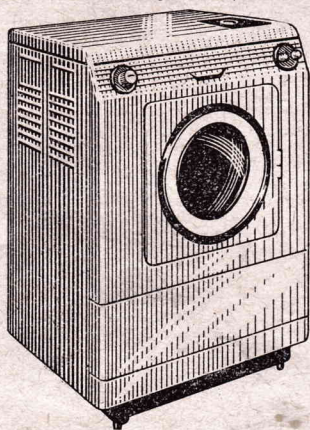
SENSATIONNEL

Jusqu'à épuisement du stock
(1 MACHINE par PERSONNE)

● MACHINES A LAVER ●

BENDIX

En emballage d'origine



Type « AUTOMATIC »
PRIX C.I.A. 890,00 NF

Type « SEMI-AUTOMATIC »
Prix C.I.A. 799,00 NF

Quantité limitée

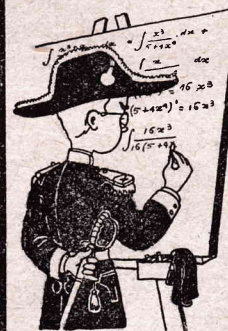
C.I.A.

20, rue Godefroy-Cavaignac,

PARIS-XI^e

Tél. VOL. 45-51 - Métro : Voltaire

LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques sont la clef du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

Résultats rapides garantis

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE - PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI

envoyez-nous ce coupon ou recopiez-

Veillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 101 concernant les mathématiques

Nom : Ville :

Rue : N° : Dépt :

Coupon

(Suite — Voir n° 1024)

de sécurité. L'autre extrémité de la tresse ou des fils torsadés sera sou-
dée à la masse.

On pourra aussi prévoir le dis-
positif de la figure 3 qui comprend
une fiche intercalée dans cette con-
nexion. Grâce à celle-ci, on pourra
enlever éventuellement le tube sans
avoir à décoller la bande de ru-

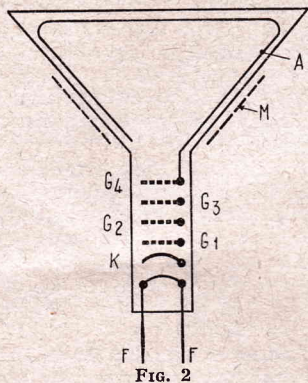


FIG. 2

ban adhésif, ou à dessouder le fil
de masse.

Encore un conseil au sujet de la
fixation du tube : celui-ci sera posé
sur le châssis par l'intermédiaire
d'une bande de matière élastique
tandis qu'une autre bande entou-
rera le tube pour le maintenir contre
le châssis (voir figure 4).

La pression de cet entourage sur
le tube sera modérée afin de ne pas
le faire éclater.

En ce qui concerne les dimen-
sions extérieures indiquons que la
diagonale du ballon est de $543 \pm 3,2$ mm, la largeur $514,3 \pm 3,2$ mm et la hauteur $416 \pm 3,2$ mm.

Pour le détail des dimensions, on
consultera la notice du fabricant
qui la fournit avec chaque tube.

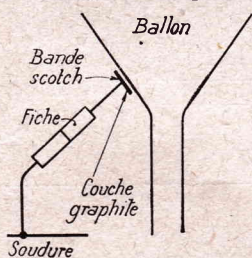


FIG. 3

AUTRES TUBES MODERNES

Signalons également le tube
AW53 88 de 110° et canon droit
sans piège à ions.

Il diffère du précédent notam-

ment par son col qui est un peu
plus long. De ce fait, la longueur
totale de ce tube est 375 ± 8 mm
alors que celle du AW53 89 n'est
que de 328 ± 8 mm. La différence
est importante. Les figures 5, 6 et
7 donnent toutes les dimensions de
ce tube.

On peut dire que le AW53 89 est
plus moderne que le AW53 88,
mais ceux qui possèdent ce dernier
modèle ne devront pas le rempla-
cer par l'autre avant de s'assurer
que le fonctionnement reste tou-
jours correct, en particulier le ba-
llayage.

TUBE 110° POUR ESSAIS

Au cours de la mise au point ou
du dépannage, la présence d'un
tube de 53 ou 43 cm de diagonale
constitue une gêne dans le cas de
certains téléviseurs très compacts.

Afin de rendre plus accessibles
les divers organes à vérifier, on a
créé des tubes cathodiques de pe-
tites dimensions qui remplacent les

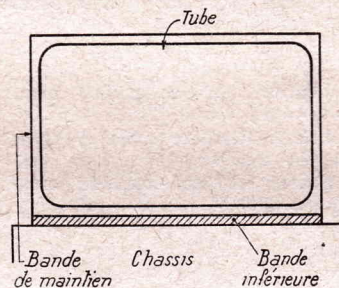


FIG. 4

grands tubes pendant les travaux et
fournissent une image sur un écran
de 8 inches, soit 20 cm de dia-
gonale.

Un de ces tubes, le 8YP4 de Syl-
vania, a un angle de 110° à la
diagonale de l'écran. Son culot se
place dans le support du grand
tube directement ou par l'intermé-
diaire d'un bouchon adaptateur si
nécessaire.

La figure 8 donne le branche-
ment du culot du 8YP4. Ce tube
fonctionne sans piège à ions et ses
caractéristiques sont :

Filament 6,3 V 0,6 A.
Tension anode max. 22 kV.
Tension anode normale 16 kV.
Tension g_2 et g_3 300 V.
Tension grille 1 p. cutoff... — 35
à — 72 V.
Résistance de g_1 , 1,5 M Ω max.

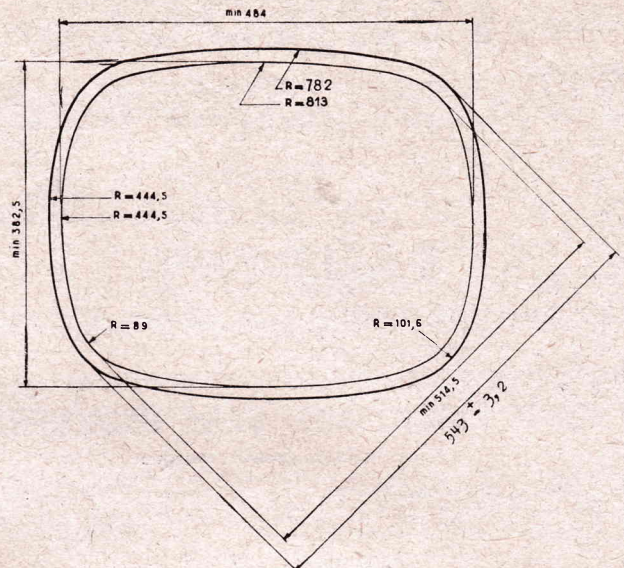


FIG. 5

TUBE 90° POUR MONITEURS ET PORTABLES

Un autre tube analogue, mais à
 90° d'angle diagonal, est construit
par la R.C.A. sous la désignation
8HP4. Ce tube est toutefois plus
spécialement destiné aux téléviseurs
moniteurs.

Rien ne s'oppose à l'emploi des
tubes 8YP4 et 8HP4 dans les télé-
viseurs portatifs la qualité de
l'image apparaissant sur leur écran
étant excellente. Le 8HP4 n'exige
que 11 kV de tension anodique
normale, la limite maximum étant
de 14 kV. Ces deux tubes ne sont
nullement interchangeables.

PROTECTION CONTRE LES RAYONS

La tension limite supérieure au-
delà de laquelle il y a danger
d'émission de rayon X est com-
prise entre 16 et 18 kV. Voici ce
qui est indiqué sur des notices des
fabricants :

« Lorsque ce tube n'est pas em-
ployé au-dessus de 16 000 V, il ne
produit pas d'émissions dangereu-
ses de rayons X. En général, ce
tube peut être employé (si les ca-
ractéristiques le permettent) jus-
qu'à des tensions de 16 000 V sans
aucun inconvénient, même pour
une exposition prolongée à proxi-
mité. Au-dessus de 16 000 V, des
précautions par blindage spécial

contre les rayons X peuvent être
nécessaires. »

De ce texte, nous tirerons les en-
seignements suivants :

1° Adopter (cas du tube de 20
inches) une THT de 15 500 V plu-
tôt que 15 999 V.

2° S'assurer que la THT est bien
stable et qu'en aucun moment, lors-
que l'on règle la brillance, la THT
n'atteint pas 16 000 V ;

3° Si l'on fait fonctionner le tu-
be sous des tensions plus élevées,
adopter les dispositifs de protec-
tion recommandés par le fabricant
de tube ;

4° S'assurer que les dispositifs de
mesure de la THT sont suffisam-
ment précis.

Bien entendu, la tension de
16 000 V est donnée à titre d'exem-
ple, de nombreux tubes fonction-
nant sous des T.H.T. supérieures
sans qu'il y ait danger ou possèdent
des dispositifs protecteurs.

LAMPES DE PUISSANCE POUR TUBES A GRAND ANGLE

Les lampes que nous indiquerons
ci-après conviennent pour la dévia-
tion horizontale des tubes dont l'an-
gle diagonal est égal ou inférieur
à 90° .

Le tableau I donne les caracté-
ristiques des lampes européennes
et américaines les plus usitées en
France.

Tube	6BG6	6BQ6	6CD6	EL38	PL81
Construction	tétrade f. d.	tétrade f. d.	pentode	pentode	pentode
Tens. fil (V)	0,9	6,3	6,3	6,3	21,5
Cour. fil (A)	6,3	1,2	2,5	1,4	0,3
C _{sp} (pF)	0,5	0,95	1	1,2	< 0,8
C _g (pF)	11	14	26	17,5	14,7
C _a (pF)	6,5	9,5	10	6,5	6
E _p pointe (V)	6 000	5 500	6 000	4 000	7 000
I _p continu max. (mA)	100	100	170	200 (cour. cat.)	180 (cour. cat.)
P _p max. (W)	20	11	15	25 max.	4,5
P _{écran} max. (W)	3,2	2,5	3	8 max.	
Tens. pl. (V)		250		250	170
Tens. grille (V)		— 22,5		— 7	— 22
Tens. écran (V)		150		250	400
Cour. pl. (mA)		55		100	42
Cour. écran (mA)		2,1		13	5
Pente (mA/V)		5,5		14,3	7
Rés. interne (Ω)	6		7,5	21 000	43 000

TÉRADEL

59, RUE LOUIS-BLANC

Tél. : NORD 03-25

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

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

VENTE PUBLICITAIRE SANS PRÉCÉDENT

Poste voiture grande marque

8 lampes avec accessoires 185,00 NF

6 lampes avec accessoires 175,00 NF

Valeur réelle : 370 NF

TELEVISEURS 43 et 54 cm

TELEFRANCE - SONOLOR - SIRENAVOX - TEVOX 110° - REELA

RADIO : grande marque - Valeur réelle : 320 NF -

3 gammes, cadre à air blindé. Vendu 185,00 NF

Différents autres postes à partir de 100,00 NF

Vendu en carton d'origine.

POSTES TRANSISTORS : 10 modèles différents

à partir de 142,00 NF

ELECTROPHONE STEREO avec 4 H.-P. et changeur
mélangeur 4 vit. Prix réel 880 NF. Vendu .. 500,00 NF

ELECTROPHONE STEREO avec 2 H.-P. sans chan-
geur (Platine 4 vit.). Prix réel 580 NF. Vendu 350,00 NF

ELECTROPHONE avec platine 4 vitesses H.-P.
21 cm. Coffret bois. Prix réel 250 NF. Vendu 165,00 NF

PLATINES PATHE-MARCONI 318 et 319.

REGULATEURS AUTOMATIQUES ET AUTO-TRANSFOS tous am-
pérage et voltage.

★ RADIO D'IMPORTATION ALLEMANDE ★

MEUBLE RADIOPHONO grand luxe avec changeur automatique,
mélangeur 4 vitesses - 15 lampes - 3 HP - Registre de son
par 5 touches, clavier: Orchestre, Jazz, Paroles, etc... Double
contrôle de tonalité - 4 gammes d'ondes, modu-
lation de fréquence. Prix réel 2.300 NF. Vendu 1.370 NF

OLYMPIA modulation de fréquence - chambre d'expansion du
son - 3 HP (mêmes caractéristiques que le
meuble radio-phono). Prix réel 1.300 NF. Vendu 535,00 NF

RASOIR SUNBEAM multivolt dernier modèle 185,00 NF

ASPIRATEURS allemand et hollandais.

★ ARTS MENAGERS ★

REFRIGERATEURS « CADDIE » 105 - 110 - 170 - 190 litres.

MACHINE A LAVER « BRANDT » modèle 6000.

CUISINIERE à gaz et butane « BRANDT », 3 feux et 4 feux.

Sur les téléviseurs et appareils ménagers, nous faisons entre
25 et 30 % de remise.

Conditions de paiement : Comptant à la commande ou un
tiers comptant, le solde contre remboursement suivant
les articles

RAPY

D'autres indications au sujet de
ces lampes sont données ci-après :
1° 6BQ6. Les caractéristiques, à
partir de « tens. pl. » sont valables
en montage classe A.

Pour l'emploi dans un montage
de base de temps lignes, les condi-
tions limites à ajouter à celles du
tableau sont :

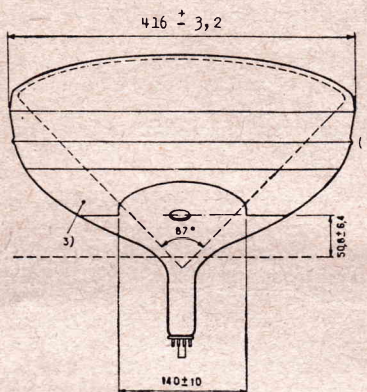


Fig. 6

Tension continue plaque max. :

550 V ;

Tension continue écran max. :

200 V ;

Tension continue grille 1 max. :

— 50 V ;

Pointe négative grille 1 max. :

— 100 V ;

Pointe filament - cathode max. :

± 180 V.

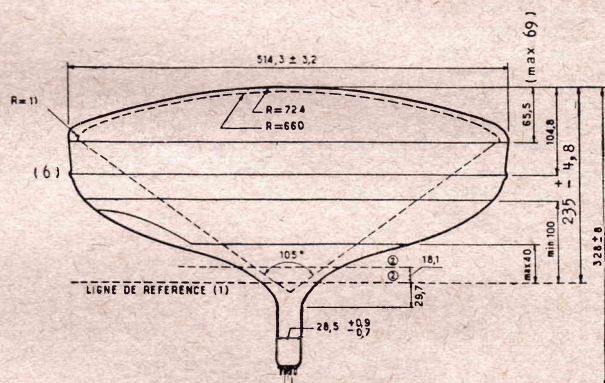


Fig. 7

Pour la 6BQ6, on a les condi-
tions limites :

Tension plaque max. : 700 V ;

Pointe négative plaque max. :

1 500 V ;

Tension continue écran max. :

350 V ;

Tension continue grille 1 max. :

— 50 V ;

Pointe négative grille 1 max. :

— 400 V ;

Pointe filament - cathode max. :

± 135 V.

Résistance grille max. : 1 MΩ.

Pour la 6CD6, les conditions li-
mitées à ne pas dépasser sont :

Tension plaque max. : 700 V ;

Tension pointe impulsion négative :

— 1 500 V ;

Tension grille 2 max. : 175 V ;

Tension grille 1 max. : — 50 V ;

Pointe grille 1 max. : — 150 V ;

Pointe filament-cathode max. :

± 135 V.

Température de l'ampoule max. :

210° C.

Ces valeurs sont des maxima
qu'il ne faut pas atteindre en fonc-
tionnement permanent. On remar-
quera que les supports sont du type

octal pour les trois tubes, mais que
les dispositions des broches sont
différentes. Les tubes ne sont en
aucun cas interchangeables, chaque
tube ayant des caractéristiques par-
ticulières.

EL38 : Les caractéristiques d'uti-
lisation en base de temps lignes
peuvent être différentes de celles
indiquées dans le tableau, pourvu
que les valeurs maxima ne soient
pas dépassées. On trouve dans les
schémas usuels les résistances de
polarisation de 50 à 200 Ω avec E_a
= 250 V + tension de récupé-
ration.

3° PL81 : Le circuit de base li-
gnes doit être établi de telle façon
que les courants de crête se situent
autour des valeurs ci-dessous :

250 mA, avec E_a = 70 V et
 E_{g2} = 170 V.

310 mA, avec E_a = 70 V et
 E_{g2} = 200 V.

Comme le filament de la PL81
est généralement monté en série
avec les filaments d'autres lampes,
on retiendra que la résistance exté-
rieure entre filament et cathode ne
doit pas dépasser 20 000 Ω et que
la tension entre filament et cathode
doit être inférieure à 200 V.

L'examen du tableau I montre
que malgré des utilisations et per-
formances analogues, ces cinq lam-
pes possèdent des caractéristiques
assez différentes, ce qui nécessite

des schémas spéciaux et des bobi-
nages bien étudiés en vue de l'uti-
lisation d'une lampe déterminée.

On tiendra également compte de
la tension de pointe admissible à la
plaque, qui se trouve être la plus
élevée pour la PL81, lampe la
moins puissante du groupe, tandis
que E_p max. est la plus faible
(4 000 V) pour la EL38, lampe la
plus puissante. Le remplacement

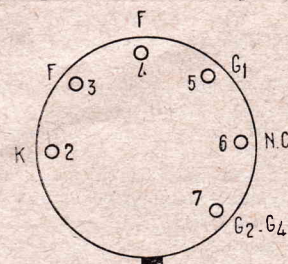


Fig. 8

d'une lampe par une lampe d'un
autre type devra donc s'effectuer
avec précaution.

F. J.



la télécommande des modèles réduits

Chronique présentée par l'Association Française
des Amateurs de Télécommande

PARLONS AVIONS

(Suite - Voir N° 1025)

Le "J 22" récepteur léger pour avion

LE récepteur J 22 fonctionne en onde pure, sur 27 ou 72 Mc/s; il est très léger et d'une mise au point immédiate. Il ne demande que 22 V d'alimentation, donne une variation de courant dans le relais de 0,2 à 3 mA, ce qui est suffisant. Il est ainsi très recommandé au débutant, car ses éléments sont peu critiques, bien qu'une certaine adaptation soit nécessaire pour avoir les meilleurs résultats. Les inconvénients à mentionner sont les suivants :

— Il a un réglage de sensibilité qui doit être retouché pratiquement à chaque vol.

— L'influence des variations de température est importante, nécessitant des retouches fréquentes.

— La sensibilité du récepteur est moyenne, toutefois suffisante pour avion, s'il est bien réglé.

SCHEMA THEORIQUE

Une pentode est montée en trio de oscillant en superréaction, avec deux transistors en cascade, tels que le bruit de souffle (très faible) bloque l'étage final qui débite dès que l'oscillation cesse, par exemple sur réception d'une onde pure.

Ce schéma a été essayé sur 27 et 72 Mc/s, avec divers tubes et tran-

sistors. En premier étage, les 1S4, 3S4, 3V4, 3Q4, 1AG4 et DL67 ont été essayées avec succès, les meilleurs résultats étant donnés par les 3V4 et 1AG4. N'importe quel bon transistor convient : CK722, SFT-

un courant de fuite base « en l'air » très faible sur 22 V.

MONTAGE PRATIQUE

Le schéma de la figure 2 montre un exemple de câblage sur une pla-

te des détails de réalisation des selfs à employer sur 27 et 72 Mc/s.

Il faut tout d'abord fixer les gros éléments sur la plaque : mandrin LIPA, relais, tube puis câbler le récepteur étage par étage.

PREMIER ETAGE

Monter le circuit d'accord, le tube, les condensateurs de 10 et 30 pF, la self de choc, le condensateur de 10 000 pF (céramique miniature), les résistances de 2,2 M Ω et 22 k Ω ainsi que la résistance ajustable de 1 k Ω [résistance ajustable subminiature MATERA, type JUSTOHM]. Brancher d'abord le 1,5 V; on doit voir le filament de la DL67 briller faiblement, sinon vérifier — intercaler un milliampèremètre dans le + 22 V et brancher la HT : le courant doit être de l'ordre de 0,2 mA et monter à 0,4 mA quand la superréaction décroche. Pratiquement, on n'entend nulle part le bruit classique de souffle de la superréaction.

DEUXIEME ET TROISIEME ETAGE

Mettre en place les deux transistors et le reste des pièces. Bien vérifier le sens de branchement des transistors [collecteur, c'est-à-dire

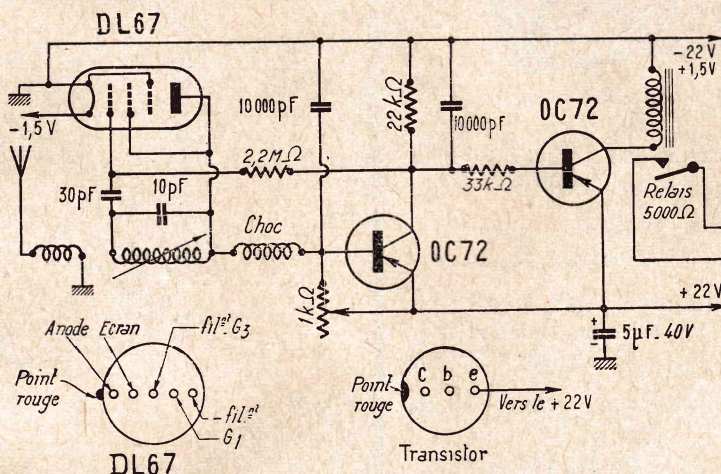


FIG. 1. — Schéma du récepteur « J 22 »

121, OC71 et 72, 2N217, les meilleurs résultats ont été donnés par ce dernier, mais il est difficile à trouver alors que des OC72 conviennent. Il est important de monter au 3^e étage un transistor ayant

que de carton baké (éventuellement en circuit imprimé) de 50x50 mm. Le relais utilisé est un GEM américain (5 000 Ω , 1,3 mA).

Le tableau de la page 56 donne

TOUS NOS COURS D'ELECTRONIQUE

SONT COMPLETES PAR DES TRAVAUX PRATIQUES INDISPENSABLES

UN LABORATOIRE — CHEZ VOUS — A DOMICILE

★ L'UN DE NOS CINQ COURS vous convient forcément !...

NOTRE COURS DE
MONTEUR-CABLEUR

ou

NOTRE COURS DE
REGLEUR-ALIGNEUR

NOTRE COURS DE
PROFESSIONNELLE

NOTRE COURS
PRATIQUE DE
TECHNICIEN-RADIO

Dès la première leçon, vous commencerez à câbler et à réaliser votre premier montage. A chaque stade de votre construction, nous vous expliquerons le « pourquoi » de chaque organe, absolument SANS MATHS.

Qui suppose de bonnes notions d'électricité et étudiée, entre autres, toute l'électronique de la haute fréquence à la basse fréquence, toujours sans mathématiques.

Commence par l'Etude complète de l'Electricité, reprend toute l'Electronique sous l'angle de la SEULE pratique.

NOTRE COURS
COMPLET
D'AGENT TECHNIQUE

Qui enseigne en même temps :

- L'ELECTRICITE dont tous les aspects sont examinés en détail, en insistant, entre autres, sur l'Electro-Magnétisme, si important dans la technique moderne.
- L'ACOUSTIQUE avec, entre autres, le calcul des salles, le calcul pratique des organes de transmission.
- L'ELECTRONIQUE. Alimentation basse fréquence et haute fréquence, le tout avec les calculs : selfs, transfo, bobinages, circuits complets, etc.

ET AUSSI NOTRE COURS SPECIAL

« MATHS-RADIO »

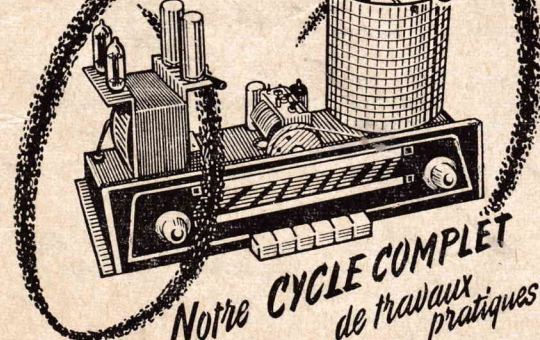
qui conserve, de ce cours, les éléments purement MATHEMATIQUES

Les Cours Polytechniques de France
67, boulevard de Clichy, PARIS (9^e)

Documentation 518, sans engagement de votre part, sur simple demande y compris nos 2 Cours d'Electronique SANS Mathématiques

● 12 FORMULES de paiement échelonnées à votre convenance ●

3 Montages BF dont 1 Hi-Fi
2 Montages HF



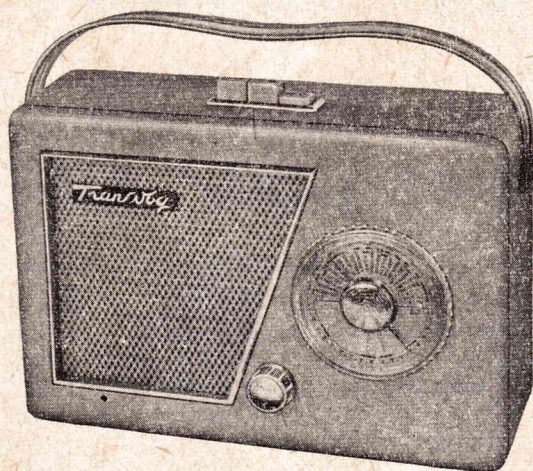
Notre CYCLE COMPLET
de travaux
pratiques

sous la Direction personnelle de Fred KLINGER

Récepteur 6 transistors Push-Pull

TRANSVOG

Commutation antenne-cadre et prise antenne-auto
Rendement excellent en voiture



Dimensions : 175 × 245 × 85 m/m - Poids : 1 kg 750

Piles : 2 piles lampes de poche 4,5 volts standard.
(200 heures environ)

Deux gammes P.O. et G.O.

Coffrets bois gainé deux tons - 3 coloris au choix

— En ordre de marche, avec ses deux piles, et garantie totale de **deux ans** - Franco France continentale.
Prix **NF 195,00**

— Housse spéciale pour « Transvog » . **NF 13,50**

Documentation contre timbre

Pour l'A.F.N. demandez nos conditions spéciales « en suspension de taxes » (envoi « Par Avion »).

ENSEMBLE EN PIÈCES DÉTACHÉES

L'ensemble absolument complet, même présentation que le « Transvog », mais sans marque, franco France continentale **NF 170,00**

Liste détaillée des pièces, schéma et plan de câblage envoyée sur simple demande.

(Joindre un timbre pour frais.)

Expéditions rapides contre mandat ou chèque à la commande, ou contre remboursement (frais en sus).

LE MEILLEUR MATERIEL — LES MEILLEURS PRIX
LA PLUS FORTE VENTE

VOG-RADIO

LA COLLE-SUR-LOUP
(Alpes-Maritimes)

C.C.P. PARIS 10 544 82

point rouge vers le — 22 V] et les souder avec précautions, en pinçant avec une pince plate le fil de jonction entre le transistor et la soudure jusqu'à son refroidissement. Intercaler le milli dans le circuit du relais, vérifier encore une fois et brancher le 1,5 V et le 22 V. En manœuvrant la résistance ajustable, on verra le courant final passer brutalement de 0,2 mA environ à 3 mA environ. Se placer de façon telle que le courant soit de 0,2 mA, mais presque au point de basculement : **plus on est près, plus le récepteur est sensible et moins il est stable.**

REGLAGES

Régler le récepteur au bord du basculement, puis approcher un émetteur onde pure, et tourner le noyau ou le condensateur ajustable jusqu'à ce que le courant monte brutalement à 3 mA ; il retombe quand l'émetteur est coupé. S'habituer à ces réglages, sans oublier la règle impérative suivante.

FINITION

Placer le condensateur électrolytique subminiature 5 μ F 40 V qui a pour seul but d'améliorer la stabilité, joindre les fils de jonction en une tresse qui sera fixée à la plaque pour éviter de tirer sur les soudures. Il sera bon de mettre un circuit anti-étincelle [100 Ω , 10 000 pF en série] en parallèle sur les contacts du relais, et utiliser un bouchon miniature 7 broches pour réunir les fils [employer des fils sous plastique souple multicolore].

Le récepteur sera collé à un bloc de caoutchouc mousse, lui-même collé à une plaque de contreplaqué de 1 mm, qui glissera comme un tiroir dans l'avion ou le bateau.

Sur avion, il est intéressant de le monter verticalement, le « dos à la marche » contre un couple, ce qui le rend quasi indestructible. Le schéma de câblage est très simple ; il faut prévoir un interrupteur double coupant à la fois le + et le — HT. Les piles 22 V surdités sont à proscrire car d'une durée trop courte ; il vaut mieux décorti-

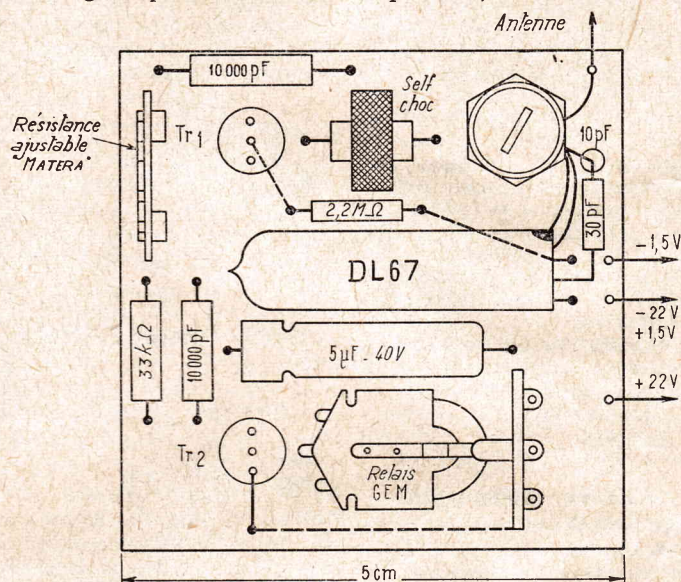


FIG. 2. — Disposition des éléments.

Régler d'abord la sensibilité (sans émission) et ensuite l'accord, émetteur en route.

Mettre ensuite la self d'antenne (2 tours de fil bien isolé autour de la self d'accord) et relier une antenne de 80 cm de long, avec une jonction par bouton pression. Vérifier que l'antenne n'a pas perturbé le fonctionnement du récepteur, si oui diminuer son couplage en éloignant la self d'antenne de celle d'accord et en supprimant une des deux spires.

quer une pile 45 ou 67 V pour utiliser un élément : c'est plus lourd, mais pas trop pour un avion de 1,20 m, et c'est beaucoup plus stable... et moins cher.

Ne pas oublier également d'installer une trappe pour accéder facilement à ce récepteur, car les réglages en sont fréquents, et mettre un petit bouton poussoir pour essayer séparément l'échappement et détecter l'emplacement de pannes éventuelles.

Et maintenant, bons vols...

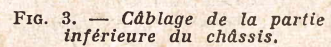
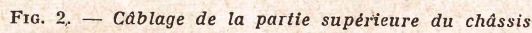
	Self d'Accord	Self de choc	Condensateur d'Accord
27 Mc/s	20 spires jointives de fil émaillé 30/100 ^e sur mandrin LIPA Ø 8 mm à noyau ferrox, collées à la cellulose.	Self nid d'abeille miniature 100 μ H employée en T V comme self d'arrêt, imprégnée de cire rouge.	Condensateur céramique fixe 10 pF.
72 Mc/s	7 spires de fil nu 15/10 ^e , avec 15/10 ^e entre chaque spire, sur le même mandrin sans le noyau ferrox.	50 spires jointives environ de fil 1/10 ^e émaillé, bobiné sur résistance 5 M Ω 1 W.	Ajustable à air Philips cylindrique de 25 pF.

Le correcteur comprend deux potentiomètres séparés de 50 k Ω pour le réglage des

graves et des aiguës. Il est comparable au correcteur Baxendall pour amplificateur à lampes, mais ses valeurs d'éléments sont différentes en

Le transistor T3 965 T1, disposé avant le driver, est desti-

né à compenser l'atténuation provoquée par le correcteur, le principe de fonctionnement de ce correcteur à résistances et capacités étant de défavori-



ser la transmission de certaines bandes de fréquences pour favoriser d'autres bandes. L'affaiblissement est compensé par cet étage amplificateur supplémentaire dont la charge de collecteur est de 4,7 k Ω . La résistance de stabilisation d'émetteur est comme sur les deux précédents étages de 2,7 k Ω et découplée par un condensateur électrochimique de 10 μ F - 3 V.

Le montage du transistor driver T4 est classique. On remarquera toutefois la contre-réaction entre la bobine mobile du haut-parleur et la base par la résistance de 22 k Ω shuntée par un condensateur de 200 pF. La contre-réaction est par conséquent sélective et favorise les graves par rapport aux aiguës. La résistance de contre-réaction de 22 k Ω intervient pour la polarisation de base du transistor driver. Elle se trouve en effet, au point de vue continu, en parallèle sur la résistance de même valeur entre base et masse. La valeur résultante est en conséquence de 11 k Ω et le pont de polarisation de base est de 27 k Ω - 11 k Ω .

Le primaire du transformateur driver est alimenté comme le transformateur de sortie, avant le filtrage de la première cellule, de 390 Ω - 100 μ F.

L'amplificateur final est un push-pull de deux 44 T1 travaillant en classe B. Grâce aux plaquettes de refroidissement, il est possible d'obtenir une puissance modulée de 2 watts avec une tension d'alimentation de 12 volts.

Les transformateurs driver et de sortie sont des modèles de large bande passante, avec section magnétique suffisante.

La polarisation du push-pull final est obtenue par le pont 1,5 k Ω - 47 Ω , cette dernière résistance étant shuntée par une résistance ajustable de 150 Ω . La mise au point se réduit à l'ajustage de l'intensité au repos à 30 mA, avec piles neuves (soit 13,5 V) à l'aide de cette résistance ajustable.

Si l'on ne dispose pas d'un milliampèremètre, régler la résistance à une valeur minimum qui correspond au minimum de débit jusqu'à l'apparition de la distorsion sur modulation faible.

Au moment des essais, il peut être intéressant de permuter les transistors 965 T1 afin d'utiliser comme premier étage préamplificateur le transistor dont le souffle est le plus faible.

MONTAGE ET CABLAGE

Un châssis de forme particulière permet de loger tous les éléments de l'amplificateur dans un coffret d'encombrement minimum, comprenant les trois piles d'alimentation de 4,5 V.

La vue supérieure de ce châssis est celle de la figure 2. Commencer par fixer sur la partie arrière les transformateurs driver (réf. Audax Trs 59) et de sortie (réf. Audax Trs 52).

La partie supérieure du châssis comprend les 4 supports subminiatures des transistors, trois barrettes relais à 4, 5 et 11 cosses.

Sur l'un des côtés monter les deux douilles de fiche-banane d'entrée PU et les deux prises coaxiales d'entrée radio et micro. Des rondelles isolantes sont prévues avec les vis de

fixation de ces prises afin que ces dernières ne soient reliées à la masse du châssis que par leur cosse de masse, conformément au plan de la figure 3.

Le côté avant comprend les 4 potentiomètres et l'interrupteur. Sur la partie inférieure du châssis (figure 3), deux barrettes relais à 2 et 4 cosses sont à fixer avant le câblage.

On remarquera la disposition des 44 T1 sous le châssis. Ne pas oublier que les ailettes de refroidissement doivent être isolées du châssis par des plaquettes de mica.

Le câblage des différents éléments est clairement représenté par les figures 2 et 3. Toutes les connexions traversant le châssis sont repérées par les numéros 1 à 10.

La mise au point consiste simplement, comme nous l'avons déjà indiqué, à régler la résistance ajustable de telle sorte que l'intensité débitée par les piles soit de 30 mA au repos ou pour le minimum d'intensité (résistance ajustable réglée au minimum) avant l'apparition de la distorsion aux faibles niveaux.

DEVIS DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DE AMPLIFICATEUR MINIATURE PUSH-PULL HI-FI A TRANSISTORS

" LILLIPUT "

DECRIE CI-CONTRE

- Puissance Modulée : 2 WATTS — Bande passante de 40 à 25 000 p/s
- Réglage distinct « graves » « aiguës » par 2 potentiomètres
- DEUX ENTREES : PU et Micro mélangeables
- Entrée : Radio

1 Châssis aux côtes des divers accessoires	8,50
2 Potentiomètres miniature 50 K + 2 pot. miniat. 10 K.....	7,40
4 Supports transistors + 4 boutons + 1 inverseur	5,60
1 Transfo driver	9,95
1 Transfo de modulation Push-Pull	9,95
3 Entrées blindées + 2 douilles isolées	2,56
Relais, fils divers, soudure et décolletage	3,35
1 Jeu de Résistances miniature + 1 résistance ajustable.....	6,19
1 Jeu de Condensateurs subminiature non inductifs	6,30
1 Jeu de 11 Condensateurs électrolytiques subminiature.....	16,80

LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler NF 76,50

1 Jeu de 6 transistors NF 90,90

« LE LILLIPUT » absolument complet, en pièces détachées NF 167,50

L'ENSEMBLE, acquis en une seule fois NF 134,00

FACULTATIF. Coffret visière. Dim. 275 X 110 X 65 mm, laqué au four avec fond	16,20
Face avant gravée	4,10
Support spécial pour piles	3,95
3 piles 4 volts 5	2,85

VOIR GRAVURE dans description

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE ACQUISES SEPAREMENT

48, rue Laffitte, 48
PARIS (9^e)

Alfar

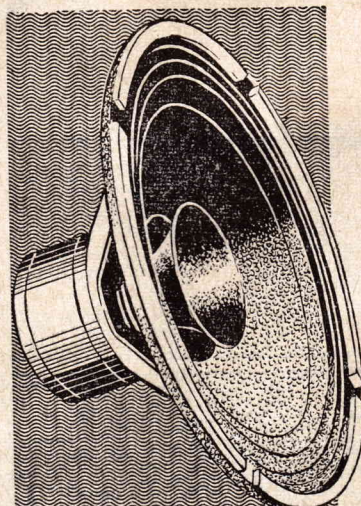
48, rue Laffitte, 48
PARIS (9^e)

Tél. : TRUdaine 44-12

Tél. : TRUdaine 44-12

Les prix s'entendent taxes 2,83 %, port et emballage en plus
C.C. Postal 5775-73 Paris

VOIR NOTRE PUBLICITE PAGE 16



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

HAUT-PARLEUR

VEGA

MODELES 1960

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

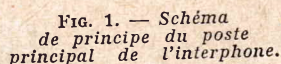
... la qualité VEGA

VEGA

52, 54, 56, RUE DU SURMELIN, PARIS (20^e)
MEN. 08-56.

Nous avons décrit dans notre numéro 1 019 un interphone équipé de 4 transistors, sans transformateur de sortie, avec commutateur rotatif parole-écoute et commutateur à 3 touches pour la liaison à 3 postes secondaires. La technique générale et la disposition essentielle des éléments du modèle d'interphone décrit ci-dessous est semblable. Il est équipé toutefois d'un transistor d'entrée supplémentaire et d'autres types de transistors, permettent des liaisons de plus longue distance.

Le poste principal de l'interphone, décrit ci-après, est monté à l'intérieur d'un élégant coffret gainé avec grille



Sur le côté avant, le bouton de droite commande le commutateur parole-écoute et, le

bouton de gauche, le potentiomètre de volume à interrupteur. Un clavier central à trois touches permet de correspondre avec l'un des trois postes secondaires désiré.

Le schéma de principe complet du poste primaire est représenté par la figure 1. Les postes secondaires sont consti-

Page 64 ★ LE HAUT-PARLEUR ★ N° 1026

tués simplement par des haut-parleurs dont la bobine mobile a une impédance de 20 Ω . Une extrémité des bobines mobiles est à la masse et les autres sorties sont reliées au commutateur à clavier du poste principal.

Le commutateur rotatif $I_1 I_2$ du poste principal est à deux circuits à deux positions parole et écoute.

Sur la position parole du commutateur rotatif, le correspondant choisi par le poste principal en appuyant sur l'une des trois touches entend le poste principal. Si ce correspondant veut répondre, celui du poste principal doit passer sur la position écoute.

Le haut-parleur du poste principal a sa bobine mobile de 20 Ω reliée par le circuit I_1 à l'émetteur du premier transistor SFT 152 monté avec base « à la masse ». Au point de vue alternatif, cette base est en effet à la masse par le condensateur électrochimique, de 25 μF , les deux résistances de 2,2 k Ω et de 150 Ω assurant la polarisation négative de base. La sortie se fait sur le circuit collecteur, dont la résistance de charge est de 1,8 k Ω . Les tensions sont transmises à la base du deuxième transistor préamplificateur SFT 152 par condensateur électrochimique de 50 μF . La base de ce transistor est polarisée négativement par le pont 100 k Ω - 22 k Ω entre le collecteur et la masse. La résistance de 100 k Ω entre collecteur et base provoque en outre une contre-réaction diminuant la distorsion.

La cellule de découplage de l'alimentation est constituée par une résistance de 100 Ω et deux condensateurs électrochimiques de 100 μF - 9 V. Elle évite des réactions indésirables par suite de couplages parasites par impédances communes d'alimentation lorsque la pile vieillit et augmente de résistance interne.

La stabilisation de température du deuxième transistor est réalisée par une résistance d'émetteur de 1 k Ω , découplée par un condensateur électrochimique de 50 μF . La résistance de charge de collecteur aux extrémités de laquelle les tensions amplifiées sont disponibles, est de 4,7 k Ω . Un condensateur électrochimique de 50 μF transmet ces tensions au potentiomètre de volume, de 10 k Ω .

Le troisième transistor SFT 152 est monté en driver pour l'attaque de l'étage de sortie. Sa base est polarisée par le

pont 12 k Ω - 6,8 k Ω entre - 9 V et masse et son émetteur stabilisé par l'ensemble 1,5 k Ω - 100 μF . La charge de collecteur est constituée par le primaire du transformateur driver d'un modèle spécial (réf. Musicalpha OTDD7). Il comporte deux enroulements de secondaires identiques et non

rer le rendement. De plus, l'impédance des haut-parleurs étant relativement élevée les pertes dans la lignes sont plus réduites.

Le condensateur électrochimique de sortie de 100 μF est nécessaire pour supprimer la composante continue, le collecteur du transistor inférieur

MONTAGE ET CABLAGE

Tous les éléments de l'interphone sont montés sur un petit châssis métallique de 45 $\times$ 115 mm et sur un panneau avant, également métallique, de 145 mm de hauteur et de 195 mm de largeur. La figure 2 représente la vue supérieure

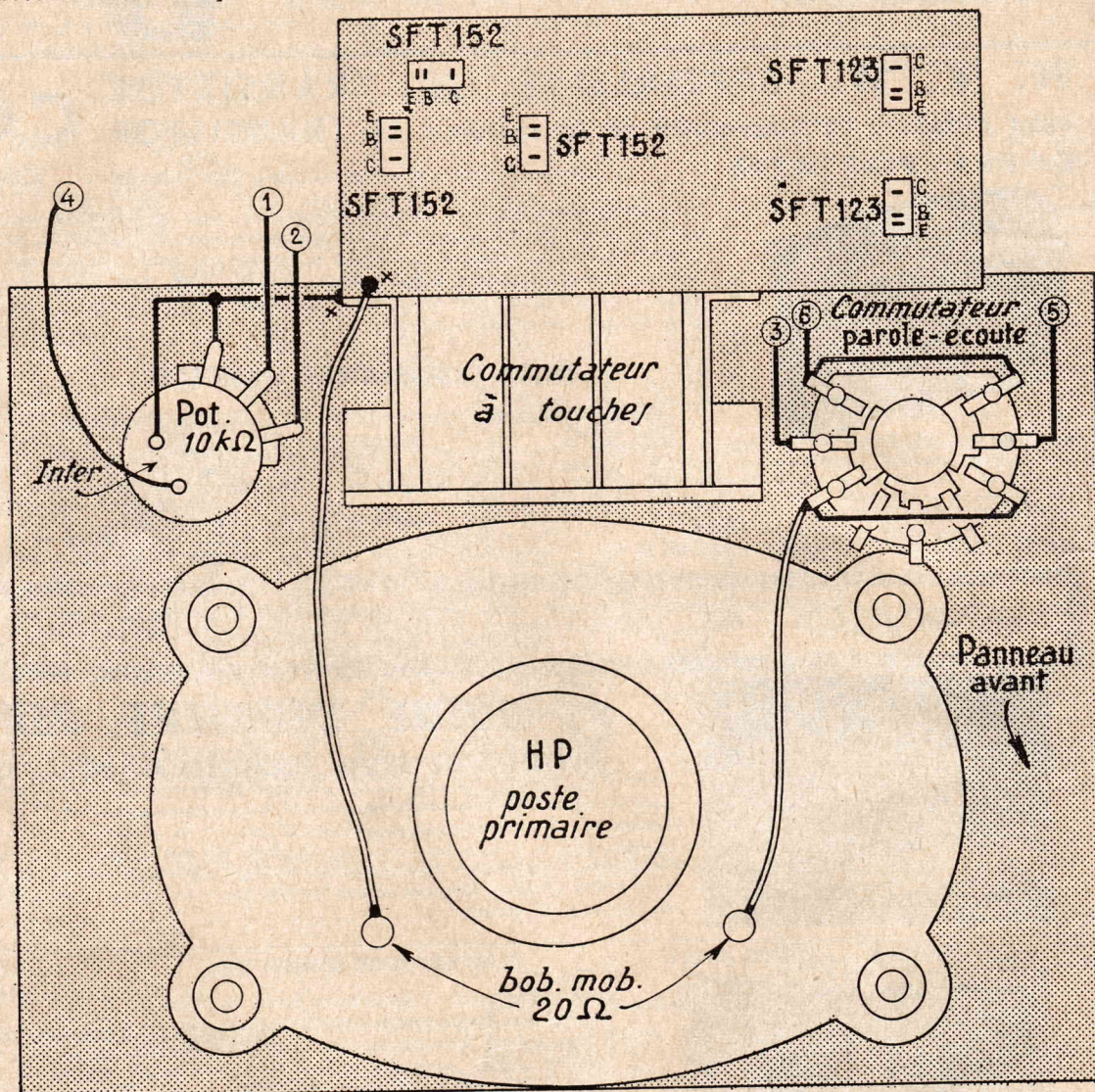


Fig. 2.

un seul secondaire avec prise médiane, comme sur les modèles classiques.

L'émetteur de l'un des transistors de sortie SFT 123 est relié au collecteur de l'autre par une résistance de stabilisation de température, de 4,7 Ω . Deux ponts diviseurs, comprenant une résistance de 2,2 k Ω et une résistance de 100 Ω , sont montés en série pour assurer la polarisation des deux bases. Les deux transistors de sortie SFT 152 sont donc alimentés en série au point de vue continu. Ces deux transistors étant en série, l'impédance optimum de sortie est beaucoup plus réduite, ce qui permet de supprimer le transformateur de sortie et d'améliorer

et l'émetteur du transistor supérieur étant portés à une tension de l'ordre de 4,5 V.

Le circuit I_2 du commutateur parole écoute relie le condensateur de 100 μF à l'une des bobines mobiles des postes secondaires sélectionnée par le clavier à touches I_1 .

Sur la position écoute le principe de fonctionnement de l'amplificateur est identique, mais c'est la bobine mobile, d'impédance égale à 20 Ω , de l'un des postes secondaires, qui se trouve connectée par le circuit I_1 à l'émetteur du transistor d'entrée SFT 152, alors que la sortie de l'amplificateur est reliée par le circuit I_2 à la bobine mobile du haut-parleur du poste principal.

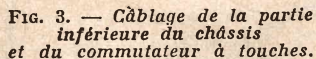
du petit châssis, sur lequel sont montés les supports subminiatures des transistors, et le côté avant rabattu.

Commencer par fixer sur le panneau avant le haut-parleur elliptique, avec quatre boulons et vis et caoutchouc antivibratoire ; le commutateur rotatif parole-écoute, à droite, et le potentiomètre de 10 k Ω .

Le commutateur à clavier est fixé perpendiculairement au panneau avant par deux vis et le petit châssis est ensuite fixé par deux autres vis à l'arrière du commutateur à clavier, perpendiculaire au panneau avant.

La vue inférieure de la figure 3 représentant le plan de câblage de la partie inférieure

Les liaisons assurées par le commutateur à touches sont évidentes. L'extrémité opposée à la masse de la bobine mobile de l'un des postes secondaires se trouve reliée à la connexion n° 6 lorsque l'on appuie sur la touche correspondante. Sur la figure 3, la liaison est assurée par la touche médiane.



HEIM-ELECTRIC DEUTSCHE EXPORT-UND IMPORT GESELLSCHAFT-MBH, BERLIN C 2-LIEBKNECHTSTRASSE 14, REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE
Adressez-vous à notre Agent Général : SOCIETE ROYAL CONFORT, 10, RUE DU COLONEL DRIANT, PARIS (1^{er})
ou à la DELEGATION DE LA CHAMBRE DU COMMERCE EXTERIEUR DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE, 122, r. La Boétie, PARIS-8^e - Ely. 48-13

CONNAISSANCES ÉLÉMENTAIRES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN BON EMPLOI DES TRANSISTORS

(SUITE - voir No 1025)

POLARISATION A COURANT DE BASE CONSTANT OU A TENSION DE BASE CONSTANTE

Il a été question de deux systèmes pour la fixation du point de fonctionnement; l'étage d'attaque d'un amplificateur basse fréquence peut être considéré comme polarisé par un système à courant constant si les valeurs des résistances qui constituent le pont de base sont grandes par rapport à la résistance d'entrée du transistor qui est de l'ordre de 1 000 ohms. Dans le cas d'un étage de sortie en classe B, c'est l'inverse qui se produit, l'impédance base à base est, pour un étage classique équipé de deux transistors OC72, de l'ordre de 2 500 ohms, à $V_{cc} = 9$ volts; le diviseur de tension a une résistance totale de 4 800 ohms seulement. On a représenté en a, figure LXXXII, la variation de I_c quand la température croît et que

la polarisation est faite à courant constant, on assiste à une translation parallèle du réseau de I_c . En b, la polarisation est faite à tension V_{BE} constante, ce qui conduit à un ΔI_B donc ΔI_c très important.

ACTION DE LA TEMPÉRATURE SUR I_c ET V_{BE}

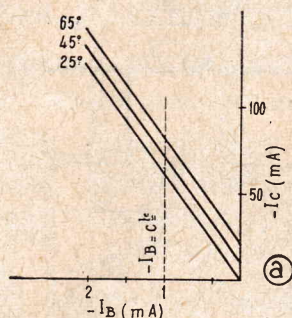


FIG. LXXXII. — En (a) la translation des caractéristiques de $-I_c$, en (b) celle des caractéristiques de $-V_{BE}$.

L'action de la température est particulièrement importante sur I_c et $-V_{BE}$, elle se traduit, nous l'avons vu sur les caractéristiques $-I_c = f(I_B)$ et $-I_B = f(-V_{BE})$. Dans le cas le plus simple du montage à base commune B.C. qui, pour simplifier le raisonnement serait alimenté par deux batteries (fig. LXXXIII); si l'on

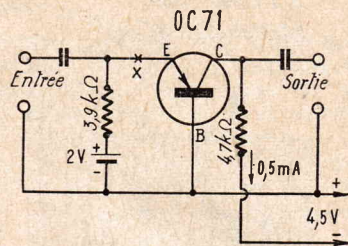
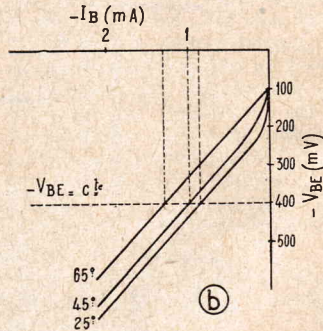


FIG. LXXXIII. — Montage en base commune; alimentation par deux batteries. Existence du I_{CBO} .

coupe le circuit de l'émetteur en x, il reste une diode jonction CB qui est alimentée dans le sens de la non conduction, nous savons qu'il existe un certain courant de fuite I_{CBO} .

Pour fixer les idées, prenons pour exemple un transistor OC71; les notices du fabricant nous apprennent qu'à la température de 25°, $I_{CBO} = 4 \mu A$, si la température s'élève à 45°, alors I_{CBO} atteint 20 μA . Le courant de fuite

RADIO - BEAUGRENELLE

6, rue Beaugrenelle, PARIS (15°)

Tél. VAU. 58-30
C.C.P. Paris 4148-26



Métro : Charles-Michels
R.C. Seine 1030-483

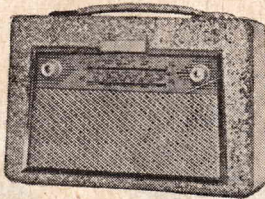
EXPEDITIONS EN PROVINCE Demandez notre tarif juin 1959

Coffret luxe gainé « Gisors ». Dimensions 270 x 180 x 100. Prévu pour bloc Cicor 3 touches PO - GO, commutation ANT CAD, et mise en service par touches, se fait en quatre teintes : tweed gris et jaune, bleu et lézard gris, ou en un seul ton lézard gold ou havane clair. Cadran panoramique, déplacement de l'aiguille horizontale, HP spécial 10 x 14, haut rendement, prévu pour circuit imprimé. L'ensemble comprenant : le coffret, cadran-CV, plaquette circuit imprimé et partie mécanique, jeu de bobinages.

Prix net 103 NF

La réalisation complète de ce récepteur 6 transistors + diode, sortie P.-P., avec platine circuit imprimé non câblée, schéma et plan fournis, l'ensemble en pièces détachées.

Prix net 235 NF



MATERIEL TELEVISION ARENA

Circuits imprimés, câblé et réglé fournis avec tubes

Rotacteur 12 positions, 1 canal monté ECC189 et ECF80. Net 63.44

Platine MF, distance 3 x EF80 + diode vision, et EF80-EBF80

pour son. Net NF 95.25

Platine Vidéo et BF; EL83-ECL82. Net NF 35.19

Transfo T.H.T. pour 90° sans valve. Net NF 23.80

Déviateur pour 90°. Net NF 28.53

Transfo Block Image. Net NF 4.53

Transfo de sortie image. Net NF 7.40

Tôlerie, châssis pour l'utilisation de ce matériel. Dim. : 440 x 340 x 80 mm. Net NF 26.40

OSCILLOGRAPHIE - TELEVISION « ELBE »

Tube DG7/32 Base de temps très linéaire, de 10 cs à 400 Kcs en 6 gammes. Balayage à 50 périodes (retour éfent) pour l'analyse verticale de l'image du téléviseur. Une variation de phase permet de placer les blanking et top image au milieu de l'écran.

Ampli vertical symétrique, sensibilité : 100 mV par cm; bande passante 5 Mcs à 6 db. Lecture directe en volts effc. de l'amplitude du signal d'entrée.

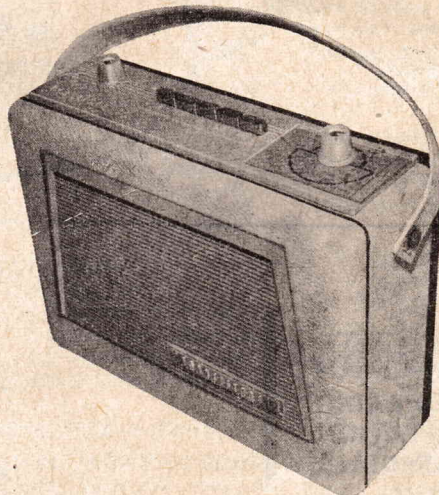
Ampli horizontal, symétrique; totalement indépendant de la fréquence de balayage. Sensibilité : 200 mV par cm permettant un très grand étalement du signal (15 fois le diamètre du tube).

Blockings lignes et image permettant la substitution instantanée des bases de temps du téléviseur.

Dimensions : Long. 310. Haut. 230. Profond. 210.

Prix net 770 NF

ENSEMBLES CONSTRUCTEURS (pour poste à transistors)



Coffret luxe gainé « Transistors ». Dimensions : 255 x 200 x 95. Prévu pour bloc Optalix type 5196, 5 touches GO - PO - BE - CAD - ANT, commutation réelle pour antenne auto, HP 12 x 19 PV 10; boutons de commande sur le dessus; gainage face jaune, fond noir; décors plastiques gris ou noir. L'ensemble comprenant : le boîtier avec décors, cadran plexi, CV démultiplié avec aiguille et boutons, châssis bakélite et jeu de bobinages.

Prix net NF 81.50

La réalisation complète de ce récepteur 6 transistors + diode, sortie en P.-P., schéma et plan de câblage fournis, l'ensemble en pièces détachées.

Prix net NF 204

L'ensemble en version 7 transistors. Prix net NF 219

MATERIEL MINIATURE POUR TRANSISTOR

Jeu bobinages comprenant 3 MF + Oscillateur diam. 11 mm, haut. 17 mm, cadre ferroxcube plat long. 100 mm. Largeur 20 mm. Epaisseur 6 mm; livré avec schéma de branchement. Prix net NF 14.96

Condensateur variable 280 + 120 pF s/s plastique 29 x 29 x 16 mm. Prix net NF 7.04

Le même type avec démultiplication par mollette plastique servant de commande. Prix net NF 7.88

HP Audax T7PA8 membrane extra-plate, prof. totale 23 mm, diam. ext. 70 mm. Prix net NF 15.36

Transformateurs en tôle Anhyter 17 x 17 x 20 mm :

Driver : OC71 à 2 x OC72.

Sortie : 2 x OC72 à bob. mob. de 2,5 ohms.

Prix net, la pièce NF 6.20

Cadran plastique rond, diam. 60 mm avec plaquette gravée.

Prix net NF 1.33

collecteur-base est relativement faible, ce qui fait que le montage en BC est peu influencé par la température.

Le courant de collecteur est donné par la relation :

$$-I_C = \alpha I_E + (-I_{CBO})$$

La figure LXXXIV montre le montage d'un transistor OC71 tel qu'il ne faut pas le réaliser, car il manque de stabilité. La base est polarisée par une simple résistance reliée au moins et l'émetteur est à la masse. Le courant de collecteur est donné par la relation :

$$-I_C = I_{CBO} + \beta (-I_E)$$

La valeur de I_{CBO} pour un transistor OC71 est $150 \mu A$, pour un transistor aux caractéristiques moyennes; elle peut atteindre $325 \mu A$ pour un transistor aux limites des tolérances pour cette caractéristique du transistor.

Revenons à une représentation déjà connue du transistor (fig. LXXXV). Si l'on déconnecte la base, $I_E = 0$, I_{CBO} circule et aussi

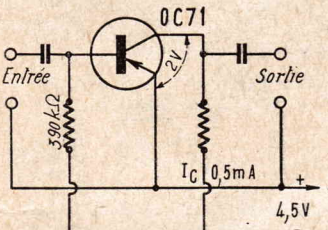


FIG. LXXXIV. — Montage en émetteur commun. Existence de I_{CBO} .

un courant I_{CBO} de la base au collecteur, courant inverse de diode qui circule dans la base allant de l'émetteur au collecteur, accru du coefficient d'amplification en courant β . Dans ce montage, le courant de fuite total du collecteur est :

$$I_{CBO} = \beta I_{CBO} + I_{CBO}$$

$$\text{ou } (1 + \beta) I_{CBO}$$

I_{CBO} a une valeur élevée quand la base est en l'air. Quand on relie la base à l'émetteur, le court-circuit n'est pas absolu car il reste en circuit la résistance r_b , de l'ordre de 500 ohms pour un OC71, qui est à l'intérieur du transistor, entre le fil extérieur et la jonction elle-même. Il se produit alors une certaine autopolarisation.

Si I_{CBO} croît de cinq fois entre 25° et 45° , I_{CBO} lui, augmente d'environ huit fois pour ce même écart de température. L'augmentation du courant de fuite produit un

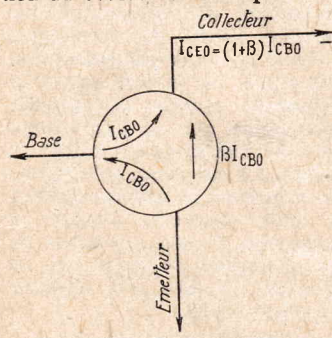


FIG. LXXXV. — Représentation du transistor avec base non connectée.

accroissement de la température. Entre 25° et 45° , V_{BE} a baissé de 50 mV. Le courant I_E va augmenter d'une valeur qui sera fonction

de la résistance du circuit; admettons que cette augmentation soit égale à $10 \mu A$, si $\beta = 70$, l'accroissement du courant collecteur sera $0,7 \text{ mA}$.

Les tolérances sur α sont : $\alpha = 0,968$ à $\alpha = 0,987$ et $\beta = 30$ à 75 pour l'OC71; elles montrent que le facteur βI_E ou αI_E introduit une dispersion dans le courant collecteur, en plus de celle que produit I_{CBO} .

Le courant théorique de la diode d'émetteur est donné par l'équation

$$I_E = I_{EBO} e^{\left(\frac{V_{EB}}{V_T}\right) \cdot 1}$$

avec :

V_{EB} = tension entre base interne et émetteur;

β' = constante de Boltzman;

e = charge de l'électron;

T_j = température absolue de la jonction (degré C + 273).

$\beta'/e = 86 \times 10^{-6} \text{ V par degré centigrade}$.

La valeur de V_T à 25° est : $V_T = (86 \times 10^{-6}) (25 + 273) = 25,6 \times 10^{-3} \text{ volt}$.

La valeur de V_{BE} est donnée par la relation suivante dans laquelle intervient la température, en particulier sur I_{CBO} , I_{CBO} et V_T .

$$-V_{BE} = [(1 - \alpha) I_E - (-I_{CBO})] r_{bb} + V_T \ln \left(1 + \frac{I_E}{I_{EBO}} \right)$$

$\ln$ signifie logarithme naturel.

Entre 25° et 60° , V_T ne varie que de 26×10^{-3} à 29×10^{-3} ; son influence peut être négligée en général.

Les courants résiduels peuvent être calculés à l'aide des relations suivantes :

$$I_{EBO} = I_{EBO}(T_0) e^{C_e (T_j - T_0)}$$

on a pour le montage en base commune :

$$-I_{CBO} = I_{CBO}(T_0) e^{C_c (T_j - T_0)}$$

et en montage émetteur commun :

$$-I_{CEO} \approx I_{CBO}(T_0) e^{C_c' (T_j - T_0)}$$

Les valeurs des coefficients C_e , C_c et C_c' diffèrent selon le type du transistor, on peut admettre pour les trois une valeur de l'ordre de 0,1. La relation pour le montage E.C. donne des résultats un peu élevés par rapport à ceux que l'on relève expérimentalement. T_j est la température de jonction, T_0 est la température correspondant aux données publiées pour le courant résiduel.

Pour fixer les idées, nous allons faire une application numérique du calcul de I_{CBO} .

Soit à calculer le I_{CEO} à 65° pour un transistor OC72 dont ce paramètre à 25° est $200 \mu A$ (la limite supérieure publiée est $300 \mu A$). Nous appliquons la relation approximative ci-dessus.

Calculons d'abord $C_c' (T_j - T_0)$, il vient :

$$0,1 (65 - 25) = 4$$

e est la base des logarithmes népériens 2,718, il faut élever 2,718 à la puissance 4, cette opération est faite aisément par l'emploi des logarithmes. On sait que le logarithme de x^n est égal à $n \text{ Log } x$.

Nous ferons donc :

$$\text{Log } 2,718^4 = 4 \text{ Log } 2,718 = 4 \times 0,434 = 1,736$$

consultant une table de logarithmes, nous trouvons que le nombre qui correspond à la mantisse 736 est 544; la caractéristique 1 signifie que le nombre doit compter deux chiffres à gauche de la virgule. Le nombre correspondant est donc 54,4.

On aura :

$$I_{CEO(65)} = (200 \times 10^{-6}) 54,4 = 10,8 \text{ mA}$$

Pour 45° , on aura :

$$0,1 (45 - 25) = 2$$

et $2,718^2 = 7,38$.

$$I_{CEO(45)} = (200 \times 10^{-6}) 7,38 = 1,47 \text{ mA}$$

L'examen de ces deux résultats fait apparaître que si à 45° le courant I_{CEO} (théorique) passe de 0,2 à 1,47 mA, ce qui est déjà gênant si l'on travaille à faible courant de fonctionnement, cette valeur atteindrait 10,8 mA à 65° . Ceci fait apparaître la difficulté qui existe d'établir des circuits simples avec des transistors quand la température dépasse des valeurs assez courantes.

Les chiffres cités correspondent à des régimes de mesure puisque par définition, I_{CBO} est la valeur du courant de fuite quand la base est en l'air. En pratique, il y aura toujours une résistance entre la base et l'émetteur qui produira un abaissement du I_{CBO} . Quelques points de mesures ont été notés,

dans le but de fixer les grandeurs. Le montage représenté figure LXXXVI a été réalisé et on a relevé les chiffres suivants :

Valeurs de R	Valeurs de I_C
∞	168 μA
520 kΩ	165 —
120 —	160 —
45 —	120 —
0 —	48 —

On voit que l'on peut ne compter que sur une valeur voisine du

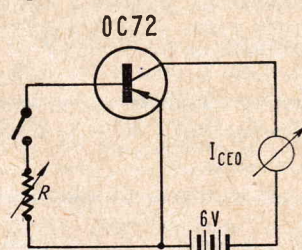


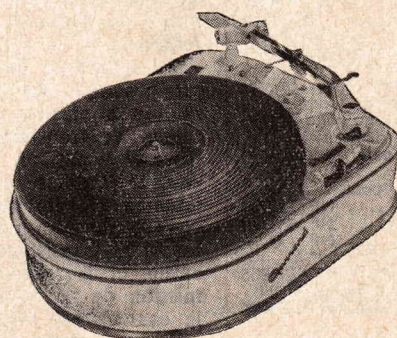
FIG. LXXXVI. — Montage pour le relevé des valeurs de I_{CBO} ou I_{CEO} en fonction de la résistance placée entre base et émetteur.

quart de I_{CBO} théorique, car la résistance entre base et émetteur sera en général de valeur très basse dans des étages tels que ceux qui sont montés en classe B.

PUISSANCE DISSIPÉE LOI D'OHM THERMIQUE

Un transistor est placé dans un circuit établi pour que le point de fonctionnement soit en un emplacement correct, le courant de collecteur est I_C et la tension réelle

GARRARD



SPÉCIAL POUR HI-FI ET STÉRÉOPHONIE
TOURNE-DISQUES 4 HF, 4 VITESSES REGLABLES
Prix sans cellule NF. 378 - sur socle NF. 442

BRAS TPA 12, profess. tête amovible, sans cellule nf. 115
BALANCE PÊSE PICK-UP, nf. 14.40 - avec niveau nf. 23.40
JENSEN P8RX, prestigieux H.P. 20 cm, 8Ω, 12 watts nf. 98.50

ELECTROLUBE

Ce lubrifiant accroit le gain en HF et en BF, réduit la résistance des contacts de 6 à 10 fois, élimine les étincelles. — La résistance diminue quand la température s'élève. Imperméable à l'eau il empêche la corrosion par oxydation. — Demandez Notice E.C.P.

FILM & RADIO

6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17^e) - ETOILE 24-62

SPÉCIALITÉS

Accessoires pour valises et coffrets (Poignées, charnières, attaches etc.)
Cellule « DUCRETET » 3 et 4 V.
saphir et diamant.

CHARBONS pour moteurs.

CHASSIS METALLIQUE, 92 types divers pour amplis, postes, etc.
Coffret pour postes transistor - 15 modèles - pour H.-P. 25 modèles.

Condensateur céramique haute qualité, gde marque. Stock : **1.400.000** de 0,5 à 68.000 Pfs.
Prix : de 5 cmes à NF 0,70.

CONDENSATEUR « PAVE », grand choix, stock important.
Petite mécanique pour labos.

Fil de connexion type aviation, T.H.T., le kg NF **5,00**

Jumelé sous plastique (genre Scindex), le kg NF **5,00**

FIL divers, émaillé, litz, etc.
Le kilo NF **7,00**

Fil blindé 2 conducteurs, extra-souple pour bras stéréo, le m. NF **1,20**
Grille métallique, plastique. Formats et coloris divers - 30 modèles.

SPÉCIALITÉS

PAPIER METALLISE, 1 m x 0,50 m
Prix NF **1,00**
Plaque de tôle et alu, ébonite, bakélite.

Profil pour décors, au mètre, 50 types divers.

RADIO-CHIMIE 18 produits divers.
Le flacon. Prix NF **1,85**

RESISTANCE DE PRECISION, toutes valeurs, tous wattages :

— 0,5 %	 NF	1,75
— 1 %	 NF	1,25
— 2 %	 NF	1,00
— 3 %	 NF	1,00
— 5 %	 NF	0,35

Bobinée ou vitrifiée plus de 1 800 types.

Tissu métallique pour décor 5 modèles (coupe à la demande).

Tissu plastique pour gainage 50 modèles (coupe à la demande).

Transfo et Self caractéristiques spéciales.

Valise 24 modèles, pour :
— électrophones NF **12,00**
— magnétophones ... NF **45,00**
— tourne-disques ... NF **6,00**

TOUTES LES PIECES DETACHEES
STANDARD RADIO-TELEVISION
ET LAMPES, AUX MEILLEURS PRIX

... et de plus...
Stock disponible des usines
JEANRENAUD U.M.D. et DYNATRA

RADIO-PRIM

Maison vendant le meilleur marché de Paris.

Porte des Lilas :

296, rue de Belleville

Gar. facile - M° Pte des Lilas

Filiales : Prim, 5, r. de l'Aqueduc
M. J., 19, rue Cl.-Bernard

entre collecteur et émetteur est V_{CE} . Une certaine puissance va être dissipée dans la jonction collecteur-base, elle va provoquer une élévation de la température de la jonction. La puissance dissipée est :

$$P_c = V_{CE} I_c$$

Le transistor n'est pas enfermé dans une enceinte thermique, une partie de la chaleur produite va s'écouler depuis la jonction jusqu'à l'extérieur. La température maximale de jonction $T_{j\max}$ indiquée par le fabricant ne doit jamais être dépassée sous peine d'une modification irréversible des caractéristiques du transistor. La connaissance de la température de la jonction permet de connaître la puissance admissible pour un transistor donné, placé dans une ambiance T_a .

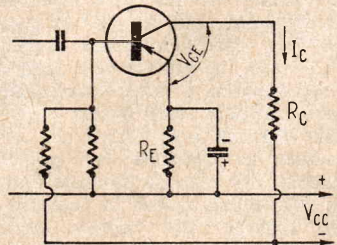


FIG. LXXXVII. — V_{CE} est la tension réelle entre collecteur et émetteur.

Dans le montage représenté figure LXXXVII, la tension qui intervient dans le calcul de la puissance dissipée est V_{CE} , la puissance sera :

$$P_c = I_c [V_{CC} - (R_c I_c + R_e I_e)]$$

La valeur de I_e diffère assez peu de celle de I_c pour qu'on puisse se contenter de prendre seulement I_c en considération.

La loi d'Ohm thermique est :

$$T_j - T_a = K P_c$$

K représente la résistance thermique totale entre la jonction et l'ambiance, c'est aussi le gradient thermique; ce paramètre est exprimé en degrés par watt ou par milliwatt.

La résistance thermique globale est la somme des résistances thermiques montées en série (ou en parallèle et transformées) qui sont traversées par un même filet de chaleur et qui se trouvent entre la jonction et l'ambiance, soit : l'intervalle jonction-base, l'isolant sur lequel le transistor est fixé s'il en existe, et le radiateur qui a pour mission de faciliter l'évacuation de la chaleur par conducteur.

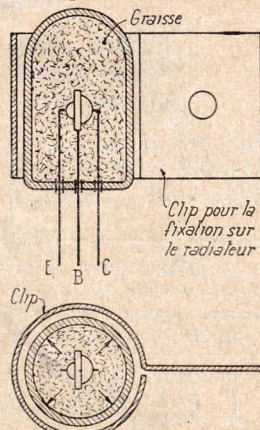


FIG. LXXXVIII. — Vue en coupe d'un transistor de petite puissance OC72, avec son clip pour le refroidissement

A l'occasion de cette étude de propriétés thermiques, rappelons ce qu'on entend par conduction, convection et rayonnement.

La conduction : Passage de l'énergie (chaleur, électricité) à travers les corps conducteurs.

La convection : phénomène qui se produit lorsqu'un corps chaud est plongé dans un corps fluide liquide ou gazeux, déterminant de véritables courants (courants de convection) dans le fluide, par suite de l'échauffement au contact du corps chaud. Transport d'énergie électrique par l'intermédiaire de particules matérielles sans milieu conducteur : le courant électronique des tubes à vide se fait par convection.

Le rayonnement : c'est la chaleur transmise par rayonnement d'un corps chaud lumineux (rayons infra-rouges).

Mais, revenons à la loi d'Ohm thermique; comme on écrit $I = U/R$, on écrira :

$$P_c = \frac{T_j - T_a}{K}$$

La résistance thermique K est ici la somme de toutes les résistances thermiques mises en jeu, elle dépend, en partie de la conductibilité thermique du matériau et aussi de l'air ambiant qui extrait les calories par convection.

Selon les modes de fonctionnement du transistor, les conséquences de la circulation du courant thermique sont différentes. Un transistor employé en commutation avec une durée des impulsions produisant cette commutation très courte permet la manipulation de puissances importantes; du fait de la constante thermique du matériau, la température du cristal T_j monte peu.

Si le transistor est employé pour actionner un relais ou dans un autre système en « tout ou rien », avec passage rapide d'un état à l'autre, bien que le point de fonctionnement se déplaçant sur la droite de charge traverse la zone de puissance interdite, on tiendra compte seulement de la puissance aux points de commutation. Dans le cas où la variation est lente par rapport à la constante de temps du cristal, T_j croît à la même vitesse que P_c et peut devenir exagérée.

LES MOYENS DE PROTECTION CONTRE LES VARIATIONS DE TEMPERATURE

LES RADIATEURS

Nous avons fait connaissance avec la notion de résistance thermique, il nous faut maintenant situer, matérialiser cette grandeur.

Considérons le cas du transistor OC72 (fig. LXXXVIII). L'élément est enfermé dans un boîtier cylindrique, il est noyé dans de la graisse silicone qui établit une liaison favorable à l'évacuation de la chaleur entre la jonction et l'enveloppe. Les fils de sortie sont de section faible, mais ils contribuent un peu au refroidissement.

La chaleur dégagée par la jonction gagne l'extérieur de l'enveloppe par conduction. Cette enve-

loppe à une certaine surface qui est en contact avec l'ambiance. Si l'on enroule, bien serrée autour de l'enveloppe, une feuille de métal bon conducteur de la chaleur, il y aura une meilleure évacuation des calories émises par la jonction et la puissance dissipée pourra être plus importante.

S'il s'agit d'un transistor de puissance du genre OC16, OC26 ou autre, les « filets de chaleur » suivent un chemin différent, au point de vue de l'aspect géométrique du tracé, mais les mêmes principes demeurent. La figure LXXXIX montre ce tracé pour deux « filets de chaleur ». Le transistor est vu en coupe : on distingue l'élément proprement dit puis le boîtier et le socle de maintien d'une part et d'autre part les pièces accessoires : la rondelle de mica qui sépare le socle relié, par construction même, au collecteur, du châssis de l'appareil ou d'une plaque de métal servant à augmenter la surface qui permettra l'évacuation des calories dégagées par la puissance dissipée à la jonction.

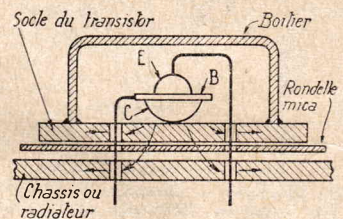


FIG. LXXXIV. — Vue en coupe d'un transistor de puissance, OC26.

La résistance thermique du châssis ou du radiateur est la différence de température entre l'air ambiant et le radiateur.

On peut faire une comparaison facile entre le rôle que joue le radiateur pour un transistor et celui des ailettes de refroidissement qui sont disposées autour du cylindre de certains petits moteurs à explosion. Le volume du cylindre est petit, la surface en contact avec l'air est réduite, on augmente cette surface par les ailettes venues de fonderie avec l'enveloppe du cylindre. Pour améliorer le refroidissement de l'eau du radiateur d'une automobile, on fait tourner derrière ce radiateur un puissant ventilateur. Dans un appareil équipé de transistors de puissance qui sont susceptibles de travailler au voisinage des limites autorisées pour leur emploi, on utilise aussi une ventilation forcée. Certains appareils sont refroidis par une circulation d'eau. On tend alors vers le radiateur au pouvoir de refroidissement infini qui est pris comme base par certains fabricants de transistors dans leurs publications pour exprimer la puissance dissipée limite autorisée. Partant de ces données, il faut retrancher un certain nombre de watts (ou de milliwatts) fonction du radiateur réellement utilisé.

PREMIERE APPLICATION DE LA LOI D'OHM THERMIQUE CAS D'UN TRANSISTOR OC72

L'examen des feuillets de caractéristiques du transistor OC72 nous apprend que la température de

jonction à ne pas dépasser est 75°. Il est indiqué aussi une valeur de 90° pendant 200 heures, cela signifie que le transistor aura une durée de vie normale même si pendant le cours de celle-ci, la température de la jonction atteint 90° durant des durées intermittentes, à condition que la somme de celles-ci ne dépasse pas 200 heures.

On indique que la résistance thermique K est égale à 0,4° par milliwatt, le transistor étant supposé être monté seul, sans aucun

destiné à être employé dans un appartement, on ne peut établir le projet seulement en comptant sur une température de 25°. Il faut compter avec le soleil d'été entrant par une baie vitrée, avec la proximité d'un foyer de chauffage, c'est pour ces raisons que l'on adopte en général 45° pour la détermination des systèmes de stabilisation comme nous le verrons plus tard.

On peut aussi calculer quelle est la température ambiante que

pourra supporter le transistor quand son collecteur dissipera une certaine puissance P_c.

Soit un transistor OC72, sans radiateur, la tension d'alimentation est 9 volts et le courant collecteur 15 mA.

$$V_{CE} = 9 - 15 \times 10^{-3} (100 + 300) = 3 \text{ volts.}$$

$$P_c = 15 \times 10^{-3} \times 3 = 45 \times 10^{-3} \text{ watt.}$$

$$T_a = T_j - K P_c = 75 - (0,4 \times 45) = 57^\circ.$$

Si la charge est le primaire d'un transformateur, dont la résistance est 25 ohms, en faisant le même calcul, on trouve T_a = 33°. Il y aura danger si la température ambiante dépasse cette valeur.

Supposons que le transistor soit monté dans un appareil comportant avec les transistors des tubes électroniques et que la température atteigne dans l'appareil 70°. Le transistor OC72 est monté sur un radiateur de 12,5 cm² (K = 0,3). Quelle est la puissance qui peut être dissipée sans danger par le collecteur ?

$$P_c = \frac{75 - 70}{0,3} = 16,6 \text{ mW}$$

Valeur bien petite qui restreint évidemment le domaine d'applications d'un transistor de ce type. Il faudra choisir un transistor d'un type capable de dissiper une puissance plus importante à 25°, un transistor en gros boîtier métallique.

PRECAUTIONS A PRENDRE POUR UNE MESURE

Nous avons déjà signalé qu'il faut prendre des précautions quand on fait des manipulations avec des transistors, même pour un simple relevé de caractéristiques. Le schéma du montage est représenté figure XCII. La température ambiante est 20°. A la mise sous tension, le curseur du potentiomètre est en a, le courant I₀ monte rapidement, on coupe le courant au moment où l'aiguille du milliampèremètre butte, c'est un appareil du type pleine déviation pour 50 mA.

$$P_c = 6 \times 50 \times 10^{-3} \text{ W.}$$

$$T_j = (K \times P_c) + T_a = (0,3 \times 300) + 20 = 90 + 20 = 110^\circ.$$

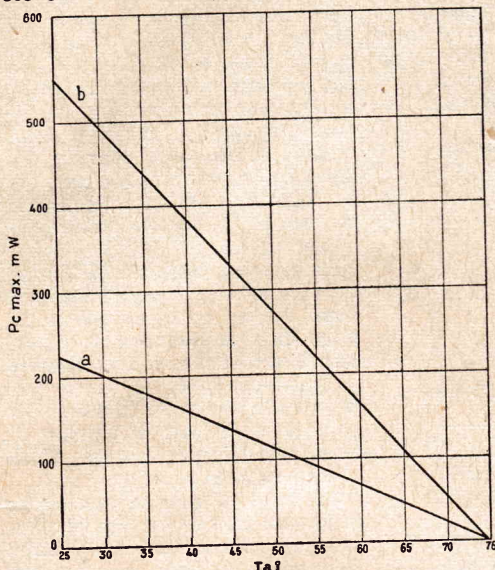


FIG. XC. — Puissance maximale admise, pour un transistor OC72 en fonction de la température ambiante.

a. Sans aucun refroidisseur.
b. Avec clip fixé sur un radiateur de 12,5 cm².

élément refroidisseur ; K est la résistance thermique totale entre la jonction et l'air ambiant. La température de la jonction s'élèvera de 0,4° par unité de puissance dissipée par le collecteur. La valeur de K passe 0,3°/mW si le transistor est fixé par son clip sur une plaquette de tôle de 12,5 cm².

Pour un transistor OC70 ou OC71, on peut prendre K = 0,4°/mW.

Dans une température ambiante de 25°, la puissance maximale qu'on peut faire dissiper au collecteur sans radiateur est :

$$P_c = \frac{75 - 25}{0,4} = 125 \text{ mW}$$

si le transistor est monté sur le refroidisseur de 12,5 cm², cette puissance peut atteindre 166 mW, puisque K passe de 0,4 à 0,3.

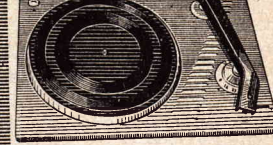
On trouve, sur le graphique de la figure XC les valeurs de la puissance maximale admissible pour le transistor OC72 sans ailette ou clip de refroidissement puis avec clip fixé sur un radiateur de 12,5 cm², ceci pour une température ambiante donnée. A 75°, la puissance est évidemment nulle.

Si la température ambiante peut atteindre une valeur qui n'a rien d'exagéré, en pratique, de 45°, on voit qu'il est obligatoire que la puissance dissipée, avec radiateur, ne passe pas 100 mW, alors qu'on est en droit d'aller jusqu'à 166 mW si l'appareil doit toujours fonctionner dans une ambiance de 25°. Même s'il s'agit simplement d'un récepteur à transistor, en principe

DU CHOIX, DES PRIX CHOC...

NE VOUS LAISSEZ PAS PRENDRE !

Derniers modèles PATHE-MARCONI, une seule formule. Stéréo et Monoral sur la même position par cellule piézo-céramique, 4 vitesses.



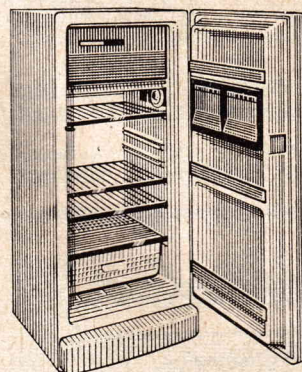
Platines	
Modèle 520 IZ 110 volts. Prix ..	78 NF
530 IZ 110/220 V. Prix ..	81 NF
619 à pile. Prix ..	95 NF
999 Z Professionnel 110/220 V. Prix ..	299 NF
Changeur modèle 320 IZ 110/220 V. Cellule céramique, 78 tours/mn	140 NF
toutes les platines. Supplément.	
Prix ..	18,50 NF

MICRO DYNAMIQUE (Made in Germany), avec transfo incorporé. Spécialement accordé aux enregistrements dans les localités non acoustiques. Sensibilité 3,5 mV pro µ6 (adaptation à grille). Fréquence 60 à 12 000 c/s. Impédance 15-200-10 000 Ω. Hauteur 82 mm, largeur 60 mm, profondeur 32 mm. Poids 230 gr. Prix .. 120 NF



LARINGOPHONE SIR avec attache cordon et fiche. Prix .. 4,50 NF

Un RÉFRIGÉRATEUR s'achète maintenant !



REFRIGERATEURS

Grande marque. Garantie 5 ans.	
DP 110 litres capacité réelle + porte.	
Prix ..	560 NF
DP 140 litres capacité réelle + porte.	
Prix ..	1.039 NF
DP 180 litres capacité réelle + porte.	
Prix ..	1.265 NF

DESODOREL

Supprime instantanément toutes les odeurs avec la fameuse lampe Westinghouse. Le bloc complet, transfo et lampe en boîtier métallique crème (110 ou 220 volts à préciser). Valeur 110 NF. Prix LAG 45 NF

VENTILATEUR (Brasseur d'air)

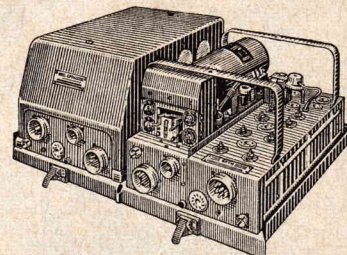
3 pales de 60 cm avec rhéostat de démarrage de 50 à 220 tours/minute. Se fixe au plafond. Valeur 360 NF. Notre prix .. 200 NF

EMETTEUR - RECEPTEUR

ER 727 à modulation de fréquence 30/40 Mc/s. Equipé de lampes.

Emetteur : 2-807
ou 4Y25, 3-6C5, 1-6J5, 1-6J7, 1-R222, 1-6V6
Récepteur : 2-6E8, 2-6AC7, 2-6M7, 2-6F5, 2-6H6, 2-6G7, 1-6V6.
Puissance 50 W. Portée 30 km environ. Muni de pupitre de commande de bord avec son micro. Alimentation par Convertisseur 12 V incorporé.

L'ensemble, en bon état, sans lampes .. 200 NF



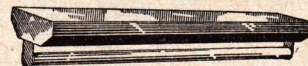
BC 1000 A. Emetteur-récepteur portatif à modulation de fréquences de 40 à 48 Mc/s. 18 lampes, puissance 2,5 watts. Alimentation sur piles. Complet en ordre de marche sans piles. Prix .. 400 NF



Piles sur commande.

TALKY-WALKY complet, en ordre de marche, avec piles. Prix ... 300 NF

REGLETTES FLUORESCENTES (à starter)



REGLETTES MONO :
1 m 20. Prix .. 19 NF
0 m 60. Prix .. 18 NF

REGLETTES DUO :

1 m 20. Prix ..	34 NF
0 m 60. Prix ..	28 NF
(A préciser en 110 ou 220 volts)	
Lampe 1 m 20. Prix ..	4,50 NF
0 m 60. Prix ..	4,25 NF
Starter. Prix ..	1,00 NF

LUMINAIRE DECORATIF

Enveloppe plexiglass et embout chromé comprenant un DUO de 0 m 60 - 220 volts alternatif.

Dimensions : 650 x 255 mm.

Valeur 187 NF. Complet en ordre de marche. Prix LAG .. 55 NF



Demandez notre catalogue 1960 contre 1 NF en timbre

LAG

26, rue d'Hauteville - PARIS (10°)
Tél. : TAI. 57-30

Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h.
et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin
RAPY

Le contrôle par RADAR de la VITESSE des voitures automobiles

DEPUIS que le nombre de véhicules en circulation a atteint un chiffre impressionnant, et que le trafic devient chaque jour plus difficile, les services de la circulation se sont orientés dans la recherche des solutions aux problèmes qu'ils rencontrent, vers les procédés techniques les plus modernes.

Un rôle important dans le contrôle routier est certainement réservé au radar, qui depuis un certain temps déjà, rend de si grands services dans le contrôle du trafic aérien et maritime.

Par radar, nous entendons toute la technique des ondes à haute fréquence réfléchies.

Parmi les nombreux problèmes qui peuvent être affrontés avec le radar, on peut en citer quelques uns qui trouvent une solution.

a) établissement statistique de la densité du trafic, des vitesses maxima, des dépassements de vitesse autorisée.

b) contrôle de la vitesse des véhicules afin de diminuer les accidents.

c) commande automatique de la signalisation routière en fonction de la densité du trafic et de la vitesse.

Les premiers appareils pour le trafic routier furent réalisés aux U.S.A. en 1950. On voulait avoir des données sur la densité du trafic et sur la vitesse. Quelques années plus tard, on aborda le problème du contrôle des vitesses pour les limiter sur certains parcours. En Angleterre, en 1952, on réalisa le « véhicule speed indicator » qui servait surtout au contrôle de la vitesse des véhicules.

En Allemagne, la Telefunken, se basant sur les expériences faites en Angleterre et en Amérique, a commencé en 1955 l'étude de l'appareil que nous décrivons ci-dessous.

PRINCIPE SUR LEQUEL EST BASEE LA MESURE

Le radar routier est basé sur l'effet Doppler. Un oscillateur à

klystron sur 10 000 Mc/s envoie un étroit faisceau d'ondes horizontal sur une partie de la route. Si un véhicule entre dans ce faisceau, la continuelle variation de la distance entre le véhicule et l'émetteur provoquera une variation continue de la phase de l'onde réfléchie. Ainsi, entre l'onde émise f_0 et l'onde réfléchie f_r , on observera une certaine différence de fréquence. En faisant battre les

gins deux trains d'onde qui partent de l'émetteur avec une différence de temps $T_0 = 1/f_0$ (f_0 = fréquence d'émission) et qui ensuite, retourne à l'émetteur, après réflexion. La différence de temps T_2 avec laquelle ceux-ci arrivent à l'émetteur donne la fréquence de l'onde réfléchie $f_r = 1/T_2$ et la fréquence Doppler est $f_d = f_r - f_0$. Ce phénomène peut être rendu très évident en dessinant un horaire graphique du même type que ceux que l'on utilise dans les chemins de fer sur lesquels on porte sur l'axe des abscisses les espaces et sur l'axe des ordonnées, les temps (fig. 1).

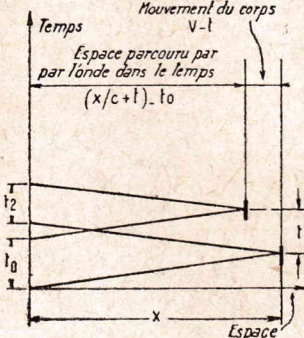


FIG. 1

La première onde part à l'instant $t = 0$ et est réfléchie à une distance x , par un corps qui se déplace dans la direction de l'émetteur à une vitesse v . Elle retourne à l'émetteur après le temps $2x/c$ (c = vitesse de la lumière). La seconde onde part à l'instant T_0 et est réfléchie par le corps, T secondes après la première.

Le temps T peut se calculer en employant une simple égalité : l'espace parcouru par le corps pendant le temps T et celui parcouru par l'onde de l'instant T_0 à l'instant de la réflexion de la seconde onde

deux fréquences, on pourra recevoir la fréquence résultant de leur différence f_d (fréquence Doppler).

Pour calculer cette dernière, ima-

UN triomphe sans précédent...

28 CALIBRES

10.000 OHMS PAR VOLT

PRIX SANS CONCURRENCE

LE nouveau

CONTROLEUR DE POCHE MÉTRIX modèle 460

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

COMPAREZ LE !

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

*** ÉTUI EN CUIR SOUPLE POUR LE TRANSPORT**

CIE GLE DE MÉTROLOGIE

ANNECY - FRANCE

Prix complet avec cordon, toutes taxes, port et emballage compris : 11.950 francs

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-et-O. - 16, R. FONTAINE, PARIS IX^e - TRI 02-34

2 RÉALISATIONS AVEC LES SUCCÈS DU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE 1960

TRANSBABY : 6 transistors + 2 diodes PO - GO. Clavier 4 touches circuits imprimés. Commutation antenne auto par bobinage séparé. H.-P. extra-plat champ élevé. Façade matière moulée. Coffret gainé 2 tons.

Ensemble complet en pièces détachées, prêt à câbler, avec schéma et plan de câblage	NF	189
Supplément pour alimentation secteur adaptable	NF	21,50
Housse sur demande	NF	13,50

CHALET : Le seul récepteur d'appartement à transistors fonctionnant également sur secteur.

6 transistors + 2 diodes. Clavier 4 touches : OC - PO - GO. Cadre ferrite incorporé. H.P. 10 000 gauss. 17 cm. Fonctionnement sur piles 4,5 V et sur secteur avec son alimentation spéciale incorporée. Coffret verni sapelli et frêne ou gainé 2 tons.

Ensemble complet, en pièces détachées, prêt à câbler, avec schéma et plan de câblage

260 NF

Entièrement réalisés avec du matériel grandes marques. Expéditions dans toute la France, franco de port. C.C.P. PAUL 4577-71 - PARIS

TRANSTELE 105, rue Pierre-de-Montreuil, MONTREUIL-SUR-SEINE

AVR. 54-16. — Métro : Mairie de Montreuil. Autobus 122 (arrêt Nouvelle France).

$(x/c + T)$ doivent être égaux à la distance initiale x

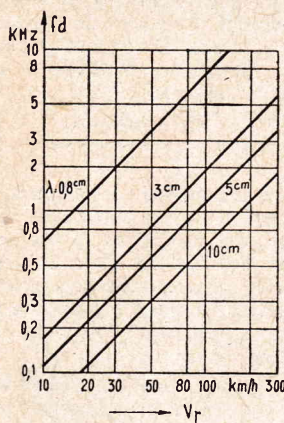


FIG. 2

Ainsi la seconde onde pour aller et venir met le temps

$$\begin{aligned} 2 \frac{x}{c} + T - T_0 &= \\ &= \frac{2x}{c} + \frac{2T_0 c}{c+v} - 2T_0 = \\ &= \frac{2x}{c} - \frac{2T_0 v}{c+v} \end{aligned} \quad [2]$$

La période de l'onde réfléchie devient ainsi :

$$\begin{aligned} T_2 &= T_0 + \frac{2x}{c} - \frac{2T_0 v}{c+v} \\ \frac{2x}{c} &= T_0 \frac{c-v}{c+v} \end{aligned} \quad [3]$$

la fréquence reçue :

$$f_2 = f_0 \frac{c+v}{c-v} \quad (4)$$

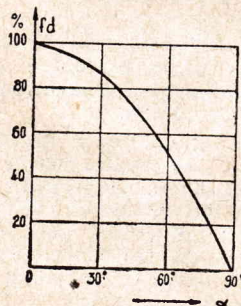


FIG. 3

et la fréquence Doppler :

$$f_d = f_2 - f_0 = f_0 \frac{2v}{c-v} \quad [5]$$

mais puisque $c > v$

$$f_d \approx \frac{2f_0 v}{c} = \frac{2v}{\lambda_0}$$

Si le mobile ne se déplace pas dans la direction de l'émetteur, mais en sens opposé (v négative), on a également une fréquence Doppler négative (diminution de la fréquence).

La relation $f_d = 2v/\lambda_0$ est seulement valable tant que $v < c$, ce qui est toujours vérifié pour n'importe quel véhicule. Cependant pour les petites vitesses, si le corps n'a pas un mouvement radial, la formule n'est plus tout à fait exacte. Toutefois les variations sont très petites ; elles augmentent avec la vitesse et l'angle α entre la vitesse et la direction de transmission. Par ex, pour $\alpha = 20^\circ$ et pour $v = 150$ km/h, la correction doit être de $\pm 8,4 \times 10^{-3} \%$ selon la direction du mouvement.

Si la direction de la vitesse du véhicule forme un angle α avec la droite véhicule-émetteur (fig. 3) la fréquence Doppler devient

$$f_d = \frac{2v}{\lambda} \cos(90^\circ - \alpha) \quad [6]$$

Ainsi à égalité de vitesse, on a une indication moindre.

Pour pouvoir distinguer des véhicules qui se suivent fréquemment on dispose l'antenne à un angle de 20° par rapport à l'axe de la route. On obtient ainsi une diminution de la fréquence Doppler d'environ 6 %.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'APPAREIL

Le schéma de la fig. 5 montre que l'appareil est constitué d'une partie émettrice-réceptrice et d'une partie indicatrice. L'oscillateur à klystron donne des oscillations avec une puissance de 20 mW qui est

rayonnée dans une proportion de 50 %, sous la forme d'un étroit faisceau et reçue, avec la même antenne, après réflexion.

L'antenne a la forme d'une parabole à rotation qui donne un faisceau avec un angle horizontal de 6° et un vertical de 12° .

L'excitation arrive à travers un dipôle et un élément réflecteur.

Puisque l'émetteur et le récepteur utilisent la même antenne, il est nécessaire de disposer d'un filtre R/T. On emploie à cet effet, un anneau hybride à $3/2 \lambda$ représenté à la fig. 6, dans lequel l'atténuation de passage de l'émetteur à

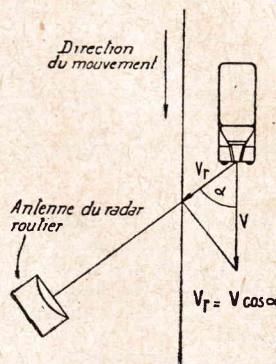


FIG. 4

l'antenne et de l'antenne à l'absorbant est théoriquement de 3 dB. L'atténuation des blocs émetteur-récepteur et antenne-absorbant est d'environ 30 dB.

L'énergie réfléchie par le véhicule et une faible partie de la puissance émise sont envoyées à un

LIQUIDATION

200 tonnes de surplus (américains, angl., allem., etc...) pour cause de déménagement au prix de **2 NF le kilo.**

Alimentations diverses - châssis - coffrets - commutatrice - cond. H.T. variables d'émission, de réception.

Emetteur - récepteur complet - lampes d'émission - mandrins - racks - relais électriques - résistances - selfs - transformateurs - visserie - ensembles téléphoniques, etc..., etc...

LIQUIDATION

Vente sur place uniquement. Pour ce matériel, aucun service de correspondance ni d'expédition.

RADIO - PRIM

Maison vendant le meilleur marché de Paris.

Porte des Lilas :
296, rue de Belleville

Garage facile.
Métro : Porte des Lilas.

Filiales : Prim, 5, r. de l'Aqueduc
M. J., 19, rue Cl.-Bernard

Superflash



FER A SOUDER INSTANTANÉ

Temps de chauffage : quelques secondes.
Puissance utile : 100 W.
Interchangeabilité de la panne.
Éclairage puissant de la zone à souder.
Fonctionnement normal intermittent : des dizaines de milliers d'opérations.
Sécurité absolue.
Indispensable pour : Electronique, Radio-Télévision, Electricité, Couture, Travail du plastique, etc...

SUPERTONE

98, r. P.-V.-Couturier - LEVALLOIS (Seine)
Tél. : PER 22-52

étage mélangeur dans lequel on obtient la fréquence Doppler fa. Après amplification à faible distorsion et un filtrage pour éliminer les harmoniques indésirables, on envoie les fréquences Doppler de 300 à 3 000 Hz seulement à la section indicatrice où elles sont ultérieurement amplifiées avec un amplificateur à transistors.

Dans cette dernière section sont disposés des filtres passe-haut qui atténuent les fréquences inférieures aux fréquences de coupure qui sont ainsi pratiquement éliminées.

Les filtres sont établis de manière à indiquer seulement les vitesses supérieures à 30, 40, 50, 60, 70 ou 80 km/h. Ces limites ne sont pas seulement fixées pour renseigner ou enregistrer, mais elles peuvent être utiles aussi pour résoudre d'autres problèmes, par exemple, pour compter les véhicules ou pour actionner un système de contrôle photographique.

Théoriquement, on pourrait envoyer directement la fréquence Doppler amplifiée à un fréquence-mètre ordinaire. Cependant cet instrument ne convient pas dans cette application parce qu'il travaille sur le principe de la valeur moyenne d'une série d'impulsions,

Doppler est assez élevée, le circuit d'intégration est commandé par un circuit de déblocage, c'est-à-dire est mis à zéro et libéré au fur et à mesure.

Il est déblocué, en effet, seulement quand l'amplitude de la fréquence Doppler atteint une valeur

sec assure la mesure de la vitesse dans un court intervalle de temps. Le trajet S, parcours du véhicule dans le temps de mesure dépend de la vitesse du véhicule et est donné par la relation :

$$S \text{ (m)} = \frac{v \text{ (km/h)}}{36}$$

Avec une vitesse de 90 km/h, le trajet est de 2,5 m seulement.

Dans ces conditions, il est seulement possible de distinguer des véhicules qui se succèdent à grande fréquence. Le point de mesure se trouve à environ 20-30 m de l'antenne.

L'indication sur l'instrument étaloné en km/h ne se produit pas seulement durant le passage du véhicule, mais subsiste jusqu'au passage du véhicule suivant, de telle sorte qu'on peut faire une lecture facile. De même sur l'enregistreur couplé à l'instrument, la vitesse reste indiquée jusqu'au passage suivant. Si on le désire, il est possible de conserver cette valeur pendant plusieurs minutes; bien entendu, pendant ce temps, il n'est pas possible d'effectuer d'autres mesures.

Si plusieurs véhicules se succèdent rapidement, l'aiguille passe d'une valeur à l'autre sans retourner chaque fois au zéro.

Le circuit de déblocage sert aussi à commander un compteur à tambour qui indique ainsi le nombre de véhicules et la densité du trafic. Si on insère les filtres passe-haut, seuls sont enregistrés les véhicules qui dépassent une certaine valeur. Si deux véhicules se suivent à une distance inférieure à 0,5 m, le compteur reçoit une seule impulsion, et enregistre seulement un seul véhicule. Par suite, la valeur enregistrée est inférieure à la valeur effective. Elle peut cependant être compensée par un facteur dépendant de la densité du trafic.

Un oscillateur à quartz disposé dans la partie indicatrice donne une fréquence correspondant à une vitesse de 100 km/h.

Avec cet oscillateur de comparaison, il est possible soit de contrôler et d'étalonner la partie indicatrice, soit de fournir un repère pour l'enregistrement sur magnétophone. On fait usage de cette dernière possibilité seulement dans des cas spéciaux.

On enregistre la fréquence de comparaison, la fréquence Doppler et éventuellement d'autres indications.

RESULTATS PRATIQUES

Le radar routier est utilisé depuis quelques mois déjà pour relever des statistiques de trafic et pour le contrôle des vitesses. La précision des mesures est supérieure à 3 % et est ainsi, plus que suffisante. Ce matériel présente l'avantage de n'exiger que peu de personnel et de permettre un plus grand nombre de mesures pendant l'unité de temps.

(D'après Radio-Mentor.)

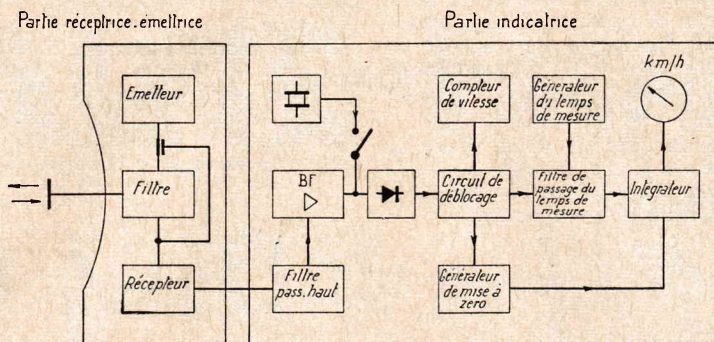


Fig. 5

et qu'il nécessite un temps de mesure de 1 à 3 sec. Au contraire, pour le contrôle du trafic routier, on doit pouvoir distinguer des véhicules qui se suivent à une distance > 0,5 sec.

Pour pouvoir satisfaire à cette exigence, il faut, en plus d'un faisceau très étroit, avoir un instrument indicateur privé d'inertie.

Pour cette raison, pour mesurer la fréquence Doppler, on fait l'intégration des passages par le zéro pour un intervalle de temps égal à 0,1 sec.; cette valeur est indiquée par un instrument qui reste sur sa position jusqu'au passage d'un autre véhicule. La valeur indiquée est une mesure de la vitesse radiale moyenne durant le temps de mesure. Pour avoir la certitude que pendant l'intervalle des mesures, l'amplitude de la fréquence

minimum et la maintient pendant au moins 0,1 s. La nécessité de ce système de déblocage apparaît clairement, si on pense qu'on commence à avoir une tension fa quand le véhicule est à une distance de 30-70 m (selon la surface réfléchis-

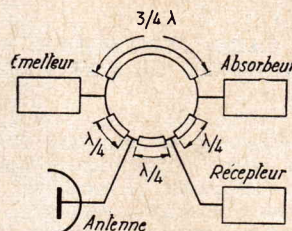
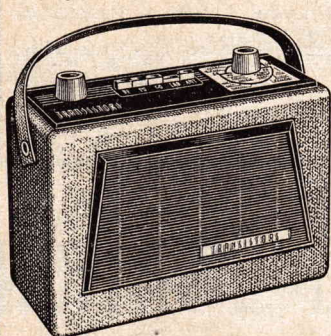


Fig. 6

sante) et ensuite augmente suivant le rapprochement x10", et qu'on peut enregistrer de fortes variations. Le temps de mesure de 0,1

Montez vous-même le
CRITERIUM
qui a été décrit
dans le « H.-P. » du 15 mars 1960



Récepteur à 6 transistors + 1 diode, présenté dans un élégant coffret gainé avec décors gris ou noirs, comporte un cadre de 200 mm. incorporé, un clavier 5 touches, une prise antenne auto, une poignée escamotable permettant la pose sur tableau de bord de la voiture. Musicalité exceptionnelle obtenue par un HP elliptique 12 x 19, prise pour écouteur ou HPS.

et profitez
des prix spéciaux
auxquels ce poste
vous a été offert...

Prix total du matériel NF 217,31
1 jeu de 6 transistors
U.S.A. + Diode NF 70,50

Total NF 287,81

PRIX SPECIAL POUR L'ENSEMBLE

INDIVISIBLE
EN PIÈCES DÉTACHÉES

NF 198

CATALOGUE GENERAL
DE PIÈCES DÉTACHÉES
(Radio et Télévision)
ET DE LIVRES SÉLECTIONNÉS
(Radio, Télévision et Transistors)
68 pages, format 12x17, nombreuses
gravures et avec prix à jour au
1er janvier 1960.

Prix en magasin : 2,50
PRIX FRANCO NF 3,15

CHATELET-RADIO

(EX-GENERAL-RADIO)

1, boulevard de Sébastopol
PARIS (1^{er})

Métro : Châtelet

Tél. : GUT. 03-07

C.C.P. Paris 7437-42

ATTENTION! BONNES AFFAIRES

TOUJOURS DU MATERIEL NEUF DE TELEVISION A DES PRIX « HORS COURS »

Rotacteur 6 positions ARENA type RTV avec un canal au choix s'adaptant sur la platine ci-dessus. Lampes à utiliser ECF80 - ECC89..... NF 55,00
Lampes en sus

Platine MF P. Marconi... NF 18,00

MATERIEL NEUF POUR TRANSISTORS. Boîte type « Solistor » avec cadran, boutons, châssis.. NF 18,00

POSTE 6 TRANSISTORS

PO-GO. Antenne voiture présentation luxueuse. Complet en pièces détachées avec transistors et schéma. Prix NF 149,50

Ebénisterie 43 cm complète, avec glace masque, enjoliveur.

Prix NF 30,00

En 54 cm NF 50,00

TRANSISTORS NEUFS

OSC 107 jaune CSF, pièce NF 10,00

MF type OC 45 NF 5,00

Driver type OC71 NF 5,00

BF type OC72 NF 5,00

Le jeu de 6, dont 2 BF équilibrées. Prix NF 35,00

TELETECHNIC

STATION-SERVICE DE REPARATION DE TOUS POSTES A TRANSISTORS

Anglais - Allemand - U.S.A. - Japonais
Service accéléré de réexpédition pour toute la France

Ets PIOLET

Choix considérable de TOUT ce qui concerne la RADIO, les Transistors - la Télévision - Magnétophones - Bobinages Boîtes, lampes, décors, et toutes les PIÈCES DÉTACHÉES RARES

TELETECHNIC

126, av. de la République, Paris-11^e

C.C.P. 16-788-89 - PARIS

VOL. 88-68 - Métro : Père-Lachaise

Ets PIOLET

37, rue de Montreuil, PARIS-11^e

DID. 42-14 - Métro : Faid.-Chaligny

CALLUS-PUBLICITÉ

Le « ZOÉ ZÉTAMATIC HF »

récepteur portatif et auto à 7 transistors

gammes PO - GO - OC

Etage HF accordé

DANS notre numéro 1014, nous avons publié la description du récepteur à 6 transistors « Zoé Zétamatic » qui a obtenu un très grand succès en raison de ses performances et de sa facilité de montage. La nouvelle version que nous présentons aujourd'hui constitue une amélioration de ce modèle, grâce au nouveau matériel actuellement disponible. Ce récepteur est en effet équipé d'un étage amplificateur haute fréquence accordé, améliorant encore la sensibilité en particulier sur la gamme ondes courtes. L'adjonction de cet étage amplificateur haute fréquence est en outre intéressante lorsque le récepteur fonctionne en voiture, la commutation antenne-cadre étant assurée par une touche d'un grand clavier à 5 touches : Antenne, cadre, OC, PO, GO. La prise d'antenne auto est disposée comme sur le précédent modèle sur l'un des côtés du coffret.

Un bloc à touches spécial, avec cadre bâtonnet associé de 200 mm de largeur, est utilisé sur ce récepteur. Le condensateur variable est un modèle à trois cages de 3×260 pF.

Le branchement du bloc est presque aussi simple que celui du précédent modèle. Des cosses supplémentaires sont en effet à relier d'une part à un boîtier-antenne ayant l'aspect d'un transformateur moyenne fréquence, d'autre part au transistor amplificateur haute fréquence. Le faible encombrement de ces éléments supplémentaires a permis d'utiliser la même plaque de bakélite pouvant être fournie précablée, qui comporte la plupart des éléments de montage. Ses modifications de câblage ne concernent en effet que les éléments de l'étage amplificateur HF, montés à proximité des cosses correspondantes du bloc, ce qui évite des connexions de longueur trop importantes.

Les amateurs ont évidemment la possibilité de câbler eux-mêmes la plaque de bakélite dont les trous et œillets aux emplacements adéquats facilitent le câblage.

Les transistors utilisés sur le « Zoé Zétamatic HF » sont les suivants :

T₇ : SFT 108 ou Drift STF 117, amplificateur haute fréquence accordé ;

T₁ : SFT 108 ou Drift STF 117, oscillateur-modulateur changeur de fréquence ;

T₂ : SFT 106, premier amplificateur moyenne fréquence ;

T₃ : SFT 106, deuxième amplificateur moyenne fréquence ;

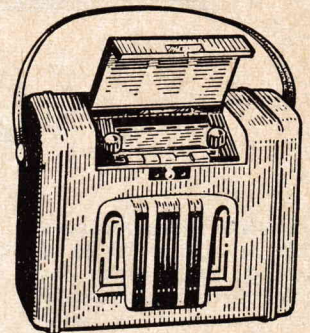
T₄ : SFT 152, amplificateur driver ;

T₅ et T₆ : SFT 121, amplificateur push-pull classe B.

Le haut-parleur, monté à l'intérieur de l'élégant coffret gainé deux tons, est un modèle spécial inversé de 12×19 cm, assurant une excellente musicalité pour un récepteur à transistors. Le coffret du récepteur, jouant le rôle de baffle contribue à améliorer la musicalité.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 représente le branchement pratique de toutes les cos-



ses du bloc. Ce branchement dans l'ordre de succession des cosses est le suivant :

1° Prise n° 2 du transformateur moyenne fréquence MF1.

2° Base du transistor changeur de fréquence T₁ par un condensateur série de 0,01 μ F.

3° Emetteur de T₁ par un condensateur série de 0,04 μ F.

4° — 9 V par l'intermédiaire de la cellule de découplage de 0,04 μ F - 1 000 Ω .

5° Lames fixes de CV1.

6° Lames fixes de CV2.

7° Lames fixes de CV3.

8° Masse.

9° Prise antenne auto.

10° Collecteur du transistor amplificateur HF T₇.

11° Cosse n° 1 du boîtier-antenne et base de T₇.

12° — 9 V par l'intermédiaire de la cellule de découplage de 0,04 μ F - 1 000 Ω .

13° Cosse n° 4 du boîtier-antenne.

14° Cosse n° 3 du boîtier-antenne.

15° Cosse n° 2 du boîtier-antenne.

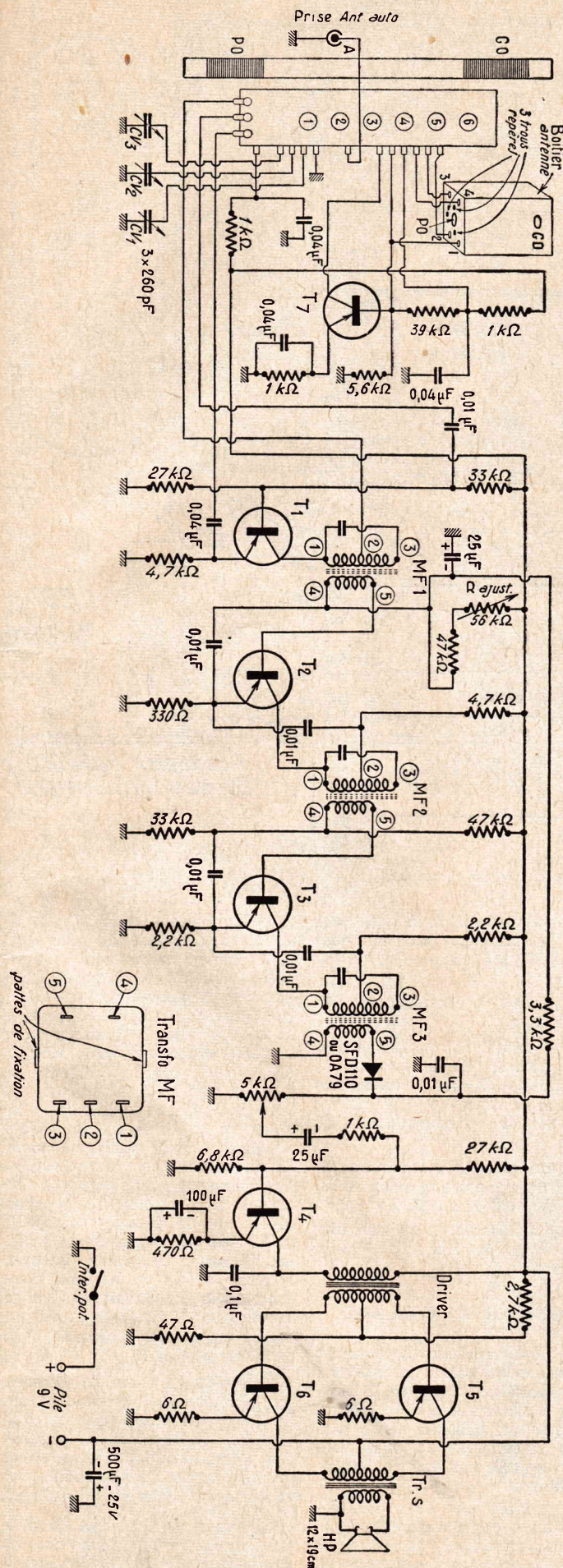


Fig. 1. — Schéma de principe du récepteur.

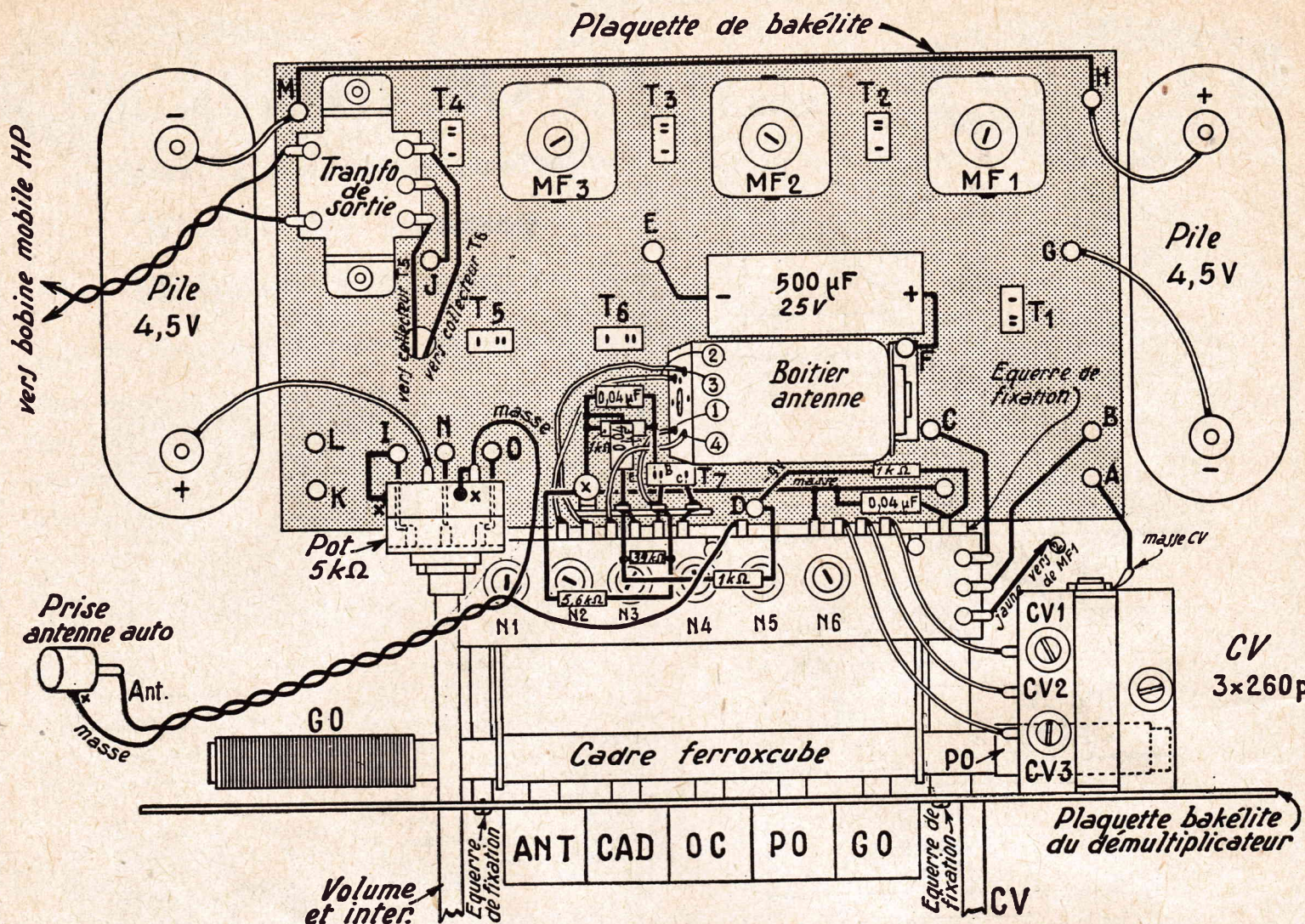


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure du récepteur

Le boîtier-antenne comprend un noyau de réglage PO du côté des cosses de sortie et un noyau de réglage GO du côté opposé. Trois trous permettent de repérer les cosses de sortie.

L'émetteur de T_1 est stabilisé par la résistance de $1\text{ k}\Omega$ découplée par un condensateur de $0,04\text{ }\mu\text{F}$ et sa base est alimentée par le pont $39\text{ k}\Omega - 5,6\text{ k}\Omega$ entre $+9\text{ V}$ après découplage et masse ($+9\text{ V}$).

Les valeurs d'éléments du transistor oscillateur-modulateur T_1 sont classiques. L'oscillation est obtenue par un couplage émetteur-collecteur. L'enroulement 2-1 du primaire du premier transformateur moyenne fréquence se trouve en effet alimenté par l'intermédiaire d'un enroulement spécial couplé à l'enroulement du bobinage oscillateur. Ce dernier étant relié au circuit de l'émetteur de couplage émetteur-collecteur est assuré.

Les tensions d'accord du cadre sont transmises par la prise d'adaptation et par le condensateur de $0,01\text{ }\mu\text{F}$ à la base du transistor T_1 .

Les numéros en regard des extrémités des enroulements des trois transformateurs moyenne fréquence, qui sont identiques, correspondent à la disposition des cosses de sortie indiquée sur la partie

inférieure du schéma. Toutes les sorties n° 2 correspondent aux prises d'adaptation du primaire, les sorties n° 1 au collecteur et les sorties n° 3 aux extrémités supérieures des enroulements primaires. Ces sorties ne sont pas à relier. Les condensateurs d'accord des enroulements primaires sont à l'intérieur des boîtiers des transformateurs.

Le premier transistor amplificateur MF est commandé par les tensions de la commande automatique de gain transmise par la résistance de $3,3\text{ k}\Omega$ reliée au potentiomètre de $5\text{ k}\Omega$ du circuit détecteur. La diode détectrice, montée en série avec l'enroulement secondaire 4-5 de MF3 est une SFD 110 ou une OA79.

La résistance de $47\text{ k}\Omega$ en série avec la résistance ajustable de $56\text{ k}\Omega$ entre $+9\text{ V}$ et extrémité n° 4 du secondaire de MF1 commande le gain au repos du premier étage MF. En diminuant cette résistance, on augmente le gain. Les condensateurs de découplage, de $0,01\text{ }\mu\text{F}$ de l'extrémité 4 de MF1 et de la résistance d'alimentation collecteur de $4,7\text{ k}\Omega$ retournent à l'émetteur de T_2 afin d'améliorer la stabilité par contre-réaction.

Le deuxième étage amplificateur T_3 n'est pas commandé par le

CAG, sa polarisation fixe de base étant déterminée par le pont $47\text{ k}\Omega - 33\text{ k}\Omega$ entre $+9\text{ V}$ et masse.

Le schéma de l'amplificateur BF est classique :

Le secondaire du transformateur driver attaque les deux bases du push-pull de T_5 et T_6 , alimentées directement sous $+9\text{ V}$ par le primaire du transformateur de sortie.

Le condensateur électrochimique de découplage entre le moins et le plus $+9\text{ V}$ (masse) est de $500\text{ }\mu\text{F}$.

C'est l'interrupteur du potentiomètre de volume qui relie $+9\text{ V}$ à la masse.

MONTAGE ET CABLAGE

La première phase du montage consiste, pour ceux qui réalisent entièrement leur récepteur, à monter et à câbler les éléments de la plaquette de bakélite. Cette plaquette rectangulaire a une longueur de 180 mm et une largeur de 100 mm .

Commencer par fixer les éléments de la partie supérieure de la plaquette représentés par la vue de dessus du récepteur complet (fig. 2), sauf le potentiomètre de volume. Ne pas tenir compte sur cette fi-

gure des liaisons A, B, C, D, G, H, M et des deux fils reliés à la prise antenne auto.

Les éléments de la partie supérieure de la plaquette sont le transformateur de sortie, les supports de transistors, les transformateurs moyenne fréquence MF1, MF2 et MF3, qui sont identiques, le condensateur électrochimique de $500\text{ }\mu\text{F} - 25\text{ V}$, soudé entre les cosses E et F, le transformateur d'antenne monté horizontalement. La disposition correcte des boîtiers des transformateurs moyenne fréquence sera obtenue en repérant sur la vue de dessous du câblage de la plaquette (figure 3) les 5 cosses de sortie de chaque transformateur. La fixation des boîtiers est assurée par des pattes représentées sur la figure 3. Ces pattes sont soudées à une ligne de masse ($+9\text{ V}$ en fil nu et rigide).

Des trous de 9 mm de diamètre sont prévus pour la fixation de tous les supports subminiatures qui doivent être convenablement orientés. Des pièces métalliques montées sur chaque support du côté câblage le maintiennent dans leurs position.

Les transformateurs de sortie driver dont les dimensions sont les mêmes, sont fixés respectivement le premier sur la partie supérieure de la plaquette et le second par-de-

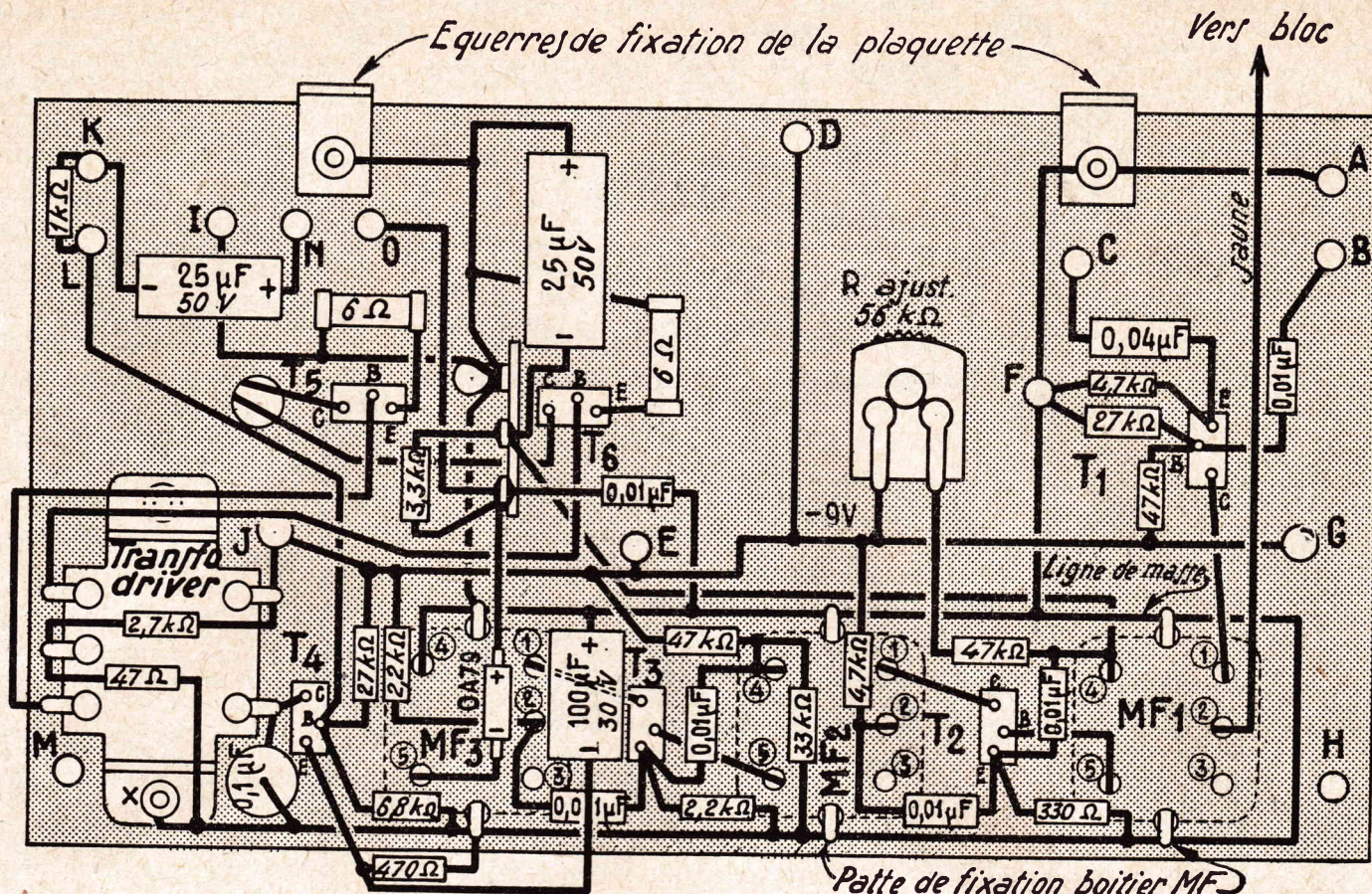


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure de la plaque de bakélite.

sous. Les mêmes vis de fixation sont utilisées. La référence du transformateur de sortie est S et celle du transformateur driver D. Toutes les sorties se font par cosses.

La partie inférieure de la plaque comprend deux équerres servant à la fixation ultérieure du bloc à touches. Ces équerres sont reliées à la ligne de masse. On remarquera la petite barrette à 4 cosses soudée par une cosse à la ligne de masse. Cette barrette supporte le transistor T_1 et plusieurs éléments associés.

Câbler ensuite la plaque comme indiqué par le plan. Les lettres A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, correspondent aux œillets de la plaque qui servent à relier des parties supérieure et inférieure.

La deuxième phase du montage,

qui est la première pour ceux qui se procurent la plaque précablée, consiste à fixer le bloc à touches comme indiqué par la figure 2 par les deux équerres de fixation de la plaque. Lorsque ce bloc est fixé, sa plaque supportant les mandrins de bobinage se trouve à environ 18 mm de hauteur par rapport à la plaque châssis. Les équerres sont ensuite légèrement coudées de telle sorte que leur angle soit inférieur à 90 degrés.

Fixer ensuite le potentiomètre de volume de 5 kΩ par ses trois cosses, directement aux œillets I, N et O. Effectuer les liaisons du bloc aux œillets B, C, D et celle du fil jaune à la prise n° 2 du primaire du transformateur MF1.

Le condensateur variable de 3×260 pF est monté sur une plaque cadran spéciale en bakélite. Cette plaque comprend le

démultiplicateur du CV. Sa vue avant est celle de la figure 4.

Monter la plaque cadran sur la partie avant du bloc à touches par deux autres équerres. Les vis de fixation sur la partie inférieure sont indiquées sur la figure 4.

Lorsque l'ensemble est fixé, la

plaque cadran est presque perpendiculaire à la plaque principale du câblage.

Il ne restera plus qu'à relier les lames fixes de CV1, CV2 et CV3 au bloc, la masse du CV (connexion A), la prise d'antenne auto, la bobine mobile du haut-parleur

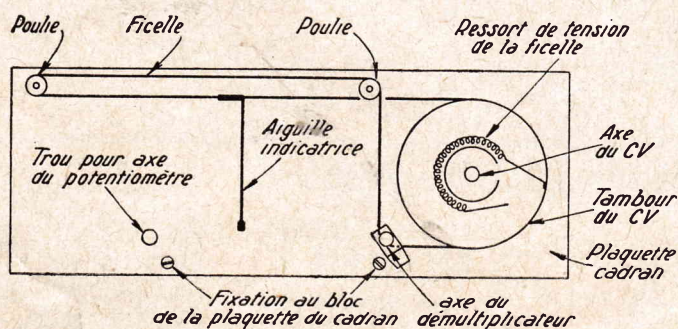


FIG. 4

une bonne Soudure?

POUR L'INDUSTRIE, LE TÉLÉPHONE LA RADIO

DU PLUS PETIT AU PLUS PUISSANT

par MICA FER bien sûr!

Publi SARP

129, R. Garibaldi SAINT-MAUR (Seine) GRA 27-60..65

et qu'à effectuer les liaisons des piles à G, H, M et à l'interrupteur deux piles de 4,5 V, du type ménage, est à respecter. Ces deux piles se trouvent en effet montées en série, le négatif de la pile de gauche (œillet M) étant relié au positif de la pile de droite (œillet H).

Terminer ensuite le branchement des autres cosse du bloc et du transistor HF. Ces connexions ont été détaillées en examinant le schéma de principe.

Pour que le châssis se loge sans gêne par rapport au haut-parleur dans la malette, il est nécessaire de respecter un certain angle entre le cadran en bakélite et le bloc (70° environ). Agir de la manière suivante :

Fixer les deux équerres en Z par le côté le plus long sur le cadran en bakélite avec des vis de 3 x 6; ensuite les autres extrémités, plus courtes de ces deux équerres en Z sont montées sur les pattes de fixation avant du bloc à touches. Faire pression sur la face avant du cadran, de façon à ce que les touches du bloc soient 1 mm en dessous de ce cadran qui devra former un angle d'environ 70° par rapport au bloc (la flexibilité des équerres en Z permettant cette opération).

Les fils de sortie des transistors sont coupés à 12/15 mm de longueur qui doit être considérée comme un minimum. Tout transistor dont les fils seront coupés plus courts se détruira à bref délai par bris des sorties. Les transistors livrés avec les Zéta sont préparés d'avance et vérifiés un par un.

ALIGNEMENT

Les opérations d'alignement seront réalisées dans l'ordre suivant :

A) Retirer le transistor changeur. Injecter avec une hétérodyne du 455 kc/s dans le contact « Collecteur » du support de ce transistor et régler les 3 noyaux des moyennes fréquences (contrôle à l'oreille ou au voltmètre de sortie : gain maximum).

APRES SES 12
NOUVEAU

ANNEES DE SUCCES
NOUVEAU

SUPER Z OÉ TRANSISTOR LE Z ETAMATIC ^{HF}/₇

SUPER TRANSISTOR A HAUTE FRÉQUENCE

ACCORDEE

7 TRANSISTORS + DIODE — PUSH-PULL
NOUVEAU BOBINAGE POUR CV 3 x 280
NOUVELLES M.F. A GRAND COEFFICIENT DE SURTENSION
9 REGLAGES SUR LE BLOC
ONDES COURTES SEMI-ETALEES (6 à 8,5 Mc)
COMMUTATION CADRE-ANTENNE SEPARÉE

UN VRAI SUPER-TRANSISTOR H.F.

EN
POUR CHEZ SOI VOITURE EN PLEIN AIR

PUISSANCE ET MUSICALITE

REMARQUABLES

PRESENTATION ENCORE PLUS HEUREUSE...

AVEC LES NOUVEAUX COLORIS SPLENDIDES !
La malette est d'une solidité à toute épreuve, lavable, inusable. Le couvercle rabattu, tout est escamoté. Une housse est donc inutile !...
DEMANDEZ LE DEPLIANT LUXE MULTICOLORÉ

COMPOSITION DU CHASSIS
Châssis BK et cadran avec CV 3 x 280 et Rhodoid luxe et ses accessoires montés avec 7 supports 31,90
Bloc H.F. 5 touches PO-CO-OC. Ant. voiture + cadre et 3 MF + Ferroxcube 55,00
Transfo de sortie et driver .. 13,90
Potent. 5 000/Al av. axe 100 mm 1,75
24 résist. + 15 condensateurs 14,30
2 bout. luxe, prise coax. et div. 3,60

CHASSIS COMPLET EN PIÉCES
DETACHEES DU
ZOE - ZETAMATIC H.F.7
Super-Transistor
pour
CHEZ SOI, LE PLEIN AIR, LA VOITURE
119 90

Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément

Le jeu de 7 Transistors de première qualité, avec bulletin de garantie individuel, vérifiés et contrôlés + diode germanium 62,00
H.-P. Audax 12x19, très gros aimant 10 000 Gauss 22,00
Mallette luxe (26x10x19), 2 tons, couvercle rabattable, inusable, inattaquable, lavable, solide, av. enjoliveur pr. Bloc 5 touches 42,40
2 piles ménage 4,5 V à bornes (que vous trouverez partout) 5,50
POUR O.C. plus poussées, utilisez 2 DRIFTS, supplément 16,00

Prix en « ordre de marche » 329 NF
Avec jeu de TRANSISTORS de qualité EXTRA, supplément 10,00

IL EST FACILE A CONSTRUIRE
MAIS BIEN PLUS ENCORE AVEC LA PLATINE PRECABLEE
Supplément pour confection de la PLATINE (facultatif) 15,00

ACCESSOIRES POUR USAGE EN VOITURE
ANTENNE : pose instantanée sans aucun trou dans la carrosserie, 1 élément à scion : 22,00. Ou télescopique, 3 éléments : 36,50. Antiparasitage : condens. et dispositif. Système Retem à faisceau antiparasites.

B) Remettre le transistor à sa place. Enfoncer les touches « PO » et « Antenne » et rentrer les lames du CV complètement. Injecter du 520 kc/s sur la cosse « Antenne ». Régler le noyau oscillateur puis les noyaux « Accord PO-HF et Accord PO-Antenne » au maximum. Enfoncer ensuite les touches « PO » et « Cadre » et régler le bobinage PO du cadre ferroxcube (déplacement latéral du bobinage).

C) Ouvrir le CV au maximum. Injecter du 1 604 kc/s et régler le trimmer du CV oscillateur, le trimmer du CV haute fréquence et le trimmer du CV accord.

D) Enfoncer les touches GO et Antenne. Régler les noyaux accord GO-HF et accord GO-Antenne, l'hétérodyne étant sur 1 500 kc/s, puis les touches GO et Cadre enfoncées, régler la bobine accord GO toujours sur 1 500 kc/s (déplacement latéral du bobinage GO sur le bâtonnet).

E) Pour la gamme OC, sur antenne seulement, l'alignement est réalisé CV fermé sur 5,9 Mc/s et CV ouvert sur 8,5 Mc/s. Régler le noyau oscillateur et les noyaux accord antenne et accord HF.

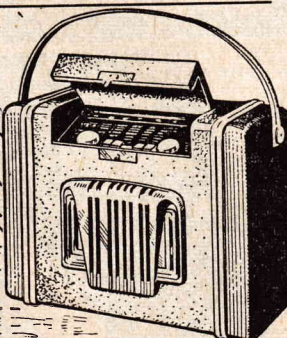
Pour l'usage du poste en voiture, vu les trépidations, il est recommandé d'immobiliser chacun des noyaux avec une goutte de cire molle (donc en aucune manière, il ne faut utiliser de cire rouge à caacher ou autre cire dure).

Pour fonctionner sur antenne, il est nécessaire de brancher la masse du poste sur un contre-poids, c'est-à-dire sur la masse de la voiture ou sur une prise de terre. Sans cette précaution, le fonctionnement sur antenne sera faible ou presque nul en OC.

Les noyaux du bloc à touches sont repérés par des numéros : 1 oscillateur OC; 2 : oscillateur PO 3 : accord OC-Antenne; 4 : accord PO-HF; 5 : accord OC-HF; 6 : accord GO-HF.

Le boîtier antenne comporte les deux noyaux d'accord PO et GO antenne.

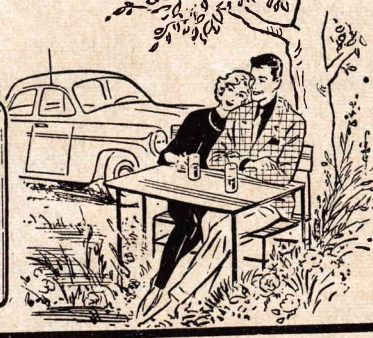
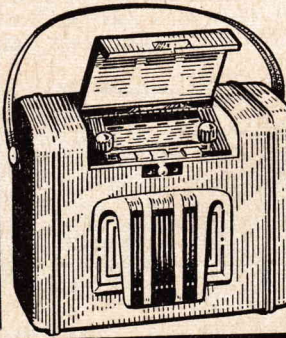
ECOUTER ZOE, C'EST L'AIMER



PARTOUT
ENSEMBLE



VOIR ZOE, C'EST L'ADMIRER



Communauté française, A.F.N.

Réduction 20 à 25 %



DIDerot 84-14

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

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

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

SUISSE

SOCIÉTÉ RADIO-MATÉRIEL
37, Boulevard de Granay LAUSANNE

POUR NOS CLIENTS ET AMIS DE

20 à 25 %
DE RÉDUCTION
SUR NOS EXPORTATIONS

BELGIQUE

Ets VAN DER HEYDEN
20, rue Bogards - BRUXELLES

COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS.

Exportation :

Réduction 20 à 25 %



C.C.P. 6963-99

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 2.09. — M. Ch. Bérens, Le Raincy (S.-O.), nous demande un renseignement concernant un oscilateur de pick-up (pick-up sans fil).

1° La tension continue doit être forcément la même sur l'anode, sur le point milieu de la bobine, et sur l'écran (dans le schéma que vous nous soumettez). Si vous trouvez des tensions sensiblement différentes, cela prouve que vos mesures sont faussées par la présence de l'énergie HF relativement importante dans ce circuit.

2° Déformations : Voir le tube (peut-être a-t-il un mauvais vide ?). Nous supposons que le pick-up est bon. Bien découpler le + HT (point milieu du bobinage). Réduire la valeur de la haute tension. Polariser le tube de préférence par la cathode (résistance shuntée par un condensateur).

3° Un schéma meilleur et plus perfectionné est donné sur la figure XII - 3, page 549 de la 4^e édition de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur ».

RR - 2.10. — M. Robert Rousset, à Epinal (Vosges).

1° Une sonde de mesure (redresseuse) équipée d'une diode à cristal, ne pardonne pas les erreurs ou les fausses manœuvres : la diode claque. C'est la raison pour laquelle, on préfère bien souvent utiliser une diode à vide genre 6 AL 5 ou encore EA 50 (plus petite), tout de même plus robuste.

2° En principe, il ne faut pas mesurer avec de telles sondes des tensions alternatives supérieures à 150 V.

Pour des tensions supérieures rencontrées en TV, il est nécessaire de faire appel à des diviseurs de tension à résistances, ou capacitifs, placé avant la sonde normale. Ou encore, on peut utiliser des sondes spéciales groupant l'ensemble diviseur et redresseur. Mais de telles réalisations ne sont guère du domaine de l'amateur. Voyez, par exemple : Métrix, BP 30 à Annecy.

RR - 2.11. — M. J. Ramis, à Marseille.

1° Un tube cathodique neuf de télévision peut rester stocké, en principe, aussi longtemps qu'on le désire. Il ne se détériore pas seul.

2° Le remplacement d'un tube cathodique par un autre, strictement de même type, est un travail simple. Il n'y a rien à modifier par ailleurs. Il est fort probable que vous ayez quelques retouches légères à faire pour l'amplitude verticale, l'amplitude horizontale et le cadrage ; mais ceci ne peut pas être considéré comme des modifications, ces retouches se faisant facilement par la manœuvre des boutons auxiliaires de réglage de l'appareil.

3° Les amplificateurs pour électrocardiographie sont des appareils très spéciaux, tant dans leur conception que dans leur réalisation (difficile pour l'amateur). Nous restons cependant à votre disposition si vous le désirez, pour l'établissement d'un tel schéma (contre devis d'honoraires préalable).

J-H - 205 F. — M. Hugon, à Ourk (Haute-Loire), nous demande des renseignements sur le schéma paru dans le n° 1006 au sujet de la musique électronique, afin de pouvoir réaliser un guide chant basé sur ce principe.

1° Valeur des impédances du transformateur.

2° Type de transistor employé.

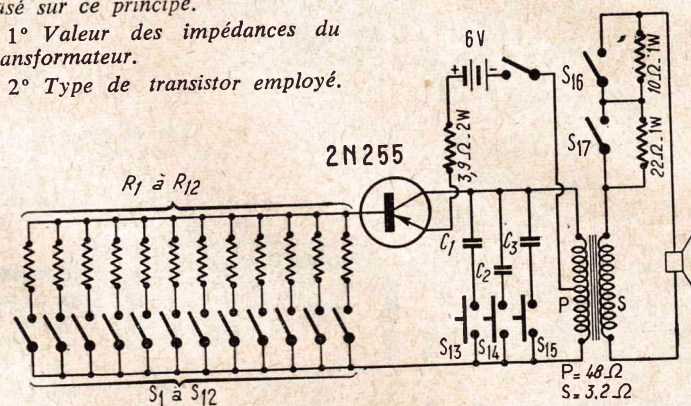


FIG. JH - 205 F

3° Caractéristiques d'utilisation de l'OC 16 comme oscillateur.

1° Primaire 48 Ω. Secondaire 3 Ω.

2° 2N 254 - 2N 255 ou OC 16.

3° L'OC 16 est destiné à l'amplification BF en classe A et en classe B. Vous trouverez une étude sur l'utilisation de l'OC16 comme oscillateur dans des montages convertisseurs de tension, dans l'ouvrage « Les Transistors », de F. Huré. Librairie de la Radio, Paris.

Puisque vous vous proposez de réaliser un guide chant, nous vous soumettons le montage de la figure 205 T. Dans ce montage, le son peut être réglé de deux façons, par le choix des condensateurs C1 à C3, de 0,1 à 2 μF, et par celui

l'amorçage et le maintien des oscillations.

J-H - 206. — M. Grellier, à Bègles, nous demande :

1° Schéma d'un adaptateur OC à transistors pour recevoir les bandes amateurs, à brancher devant un récepteur ordinaire.

2° En ce qui concerne l'antenne 1V tous canaux calculée pour 60 Mc/s, si l'on désire recevoir un seul canal, n'y aurait-il pas intérêt à calculer les dimensions pour ce canal ? L'antenne Yagi est-elle plus indiquée.

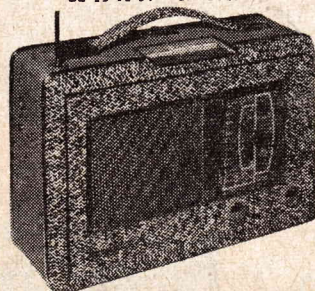
1° L'étude de cet adaptateur ne peut rentrer dans le cadre du courrier technique. Une telle réalisation paraîtra dans un de nos prochains numéros.

2° Oui, c'est évident. L'antenne Yagi donnera également de bons résultats.

Devis des pièces détachées nécessaires au montage du "SELECTION"

1 châssis BK avec support	1.500
1 Bloc 5 touches PO-GO	
BE - CAD - ANT voitures.	
Cadre 3 MF.....	4.500
1 transf. de sortie et div.	1.450
-Résistances et condens.	950
-CV 490x220. Démultiplicateur avec poulie pot.	
5 K avec int. cadran aiguille.....	1.600
-Équipement décollage support piles, 2 piles 4 volts 5.....	750
LE CHASSIS, en pièces détachées.....	10.750
1 jeu de 7 Transistors Importations, 1 ^{er} choix garanti + diode.....	10.500
1 HP Ge-Go 12-19 spécial aimant Ferrodur.....	2.200
1 grille laiton, 1 cache-touche.....	1.250
1 ébénisterie 310x200x120 2 tons avec baffle.....	4.200
1 antenne télescopique.....	1.500
L'ENSEMBLE, sans châssis, en pièces détachées.....	19.650
EN ORDRE DE MARCHÉ.....	32.000
LE «SELECTION» COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES. Pris en une seule fois.....	28.000

La réalisation a paru dans le Haut-Parleur du 15-11-59 - N° 1021



C.E.R.A. 258, rue Marcadet
Tél. : MARcadet 62-92
Métro : Guy-Moquet

Seul TÉLÉ-FRANCE

(ET SES AGENTS OFFICIELS)

REPREND

VOS ANCIENS TÉLÉVISEURS

(31 - 36 - 43 - 54 cm)

QUEL QU'EN SOIT L'ÉTAT

ainsi que le matériel



CINÉ - RADIO - PHOTO - DISQUES

176, rue Montmartre - PARIS

Tél. : CENTral 04-26 - GUTenberg 47-03

LA TELECOMMANDE CHEZ VOUS

par cellule photo-électrique

Porte de garage, minuterie, etc.
Commande par relais mécanique
et relais au mercure, télérupteur.

Documentation contre un timbre
ou enveloppe timbrée.

PHOTELEC, 4, r. de Beaumont,
Solré-le-Château (Nord)

RR - 2.12. — M. Léonce Villard, à Lardiers (B.-A.).

1° Il est évidemment très anormal que la tension de votre réseau électrique varie dans des proportions aussi considérables depuis l'installation de ce poste de soudure électrique. Il vous faut en référer à la subdivision de l'E.F. de laquelle vous dépendez (qui fera le nécessaire).

2° Il est tout aussi anormal que des parasites de la violence dont vous nous parlez dans votre lettre, vous suppriment toute audition sur toutes les gammes de votre récepteur. Veuillez en aviser la Direction Régionale de la R.T.F. de laquelle vous dépendez (qui devra faire le nécessaire).

Il n'y a rien d'autre à faire, c'est-à-dire s'attaquer à la source même des perturbations.

RR - 2.13. — M. Jean-Jacques Hotz, à Bergheim (Haut-Rhin).

Il suffit de placer à l'entrée de votre appareil un transformateur adaptateur d'impédance; primaire pour haute impédance (pick-up ou microphone piézo-électrique); secondaire à 500 Ω .

Ces transformateurs sont courants et il en existe dans toutes les marques; veuillez consulter un fabricant de transformateurs BF.

RR - 2.14. — M. E.-D. à Dijon.

Votre procédé de mesure d'une prise de terre n'est pas valable, car il ne tient pas compte des courants telluriques qui faussent la mesure. En outre, il est obligatoire que le « neutre » du réseau soit relié à la terre; ce qui n'est pas toujours le cas.

RR - 3.01. — M. René Besnier, à Paris (20°).

Il nous est très difficile de dépanner à distance votre amplificateur de cinéma, étant donné notamment que vous ne nous donnez aucune indication précise. Veuillez notamment vérifier les points suivants :

1° Vérifiez les tubes ou essayez d'autres tubes sur le préamplificateur (nous supposons évidemment que l'amplificateur proprement dit, attaqué par exemple par un pick-up sur la grille du tube EF86, fonctionne correctement).

2° Contrôlez les tensions aux anodes, écrans et cathodes des tubes préamplificateurs. Une tension incorrecte vous aiguillera, éventuellement, sur un circuit défectueux.

3° Vérifiez votre câblage (erreur possible) surtout en ce qui concerne les commutations.

4° La résistance d'écran du tube 6AU6 doit être prise sur la ligne + HT, et non sur l'anode comme vous l'avez représenté sur votre dessin.

5° Vérifiez la tête de lecture et d'enregistrement ainsi que la valeur du courant de prémagnétisation à l'enregistrement.

RR - 3.02. — M. Henri C., à Marseille.

1° L'impédance d'un casque n'a rien à voir avec sa sensibilité. C'est ainsi qu'un casque de 100 Ω peut être aussi sensible qu'un casque de 2 000 Ω , ou inversement. Il convient avant tout d'utiliser un casque présentant une impédance sensiblement égale à celle du circuit dans lequel il est connecté; cela dépend donc du montage.

2° Un récepteur à super-réaction ne saurait donner de bons résultats présentement dans les bandes amateurs 20/40 et 80 mètres : Les stations d'émission (amateurs et autres) sont trop nombreuses, et ce type de récepteur est insuffisamment sélectif.

R-R - 3.03. — M. D..., à Rodez. Vous avez raison; notez cependant qu'il ne s'agissait que d'un montage expérimental. Pour des raisons de sécurité routière, notamment, il n'est d'ailleurs nullement souhaitable de voir se généraliser de tels dispositifs.

R-R - 3.04. — M. Huet, à Marseille.

Notre diagnostic est formel : Les étages amplificateurs de tension sont insuffisants pour la tension délivrée par votre pick-up; d'où puissance BF finale insuffisante, également.

Deux solutions :

a) Utiliser un pick-up délivrant une tension de lecture plus importante.

b) Ajouter un étage amplificateur de tension supplémentaire (triode ou pentode, selon le gain souhaité et nécessaire) à l'entrée de l'amplificateur actuel.

R-R - 3.05. — M. Louis Derrey, à Vernon (Eure).

Nous pourrions vous établir le schéma demandé. Mais auparavant, il faut vous mettre en règle avec la Direction générale des Télécommunications, 20, avenue de Ségur, à Paris (7°) pour savoir la valeur

de la fréquence HF que l'on vous accordera.

Nous consulter de nouveau, ensuite.

R-R - 3.06. — M. Jean Méry, à Asnières (Seine).

Le phénomène que vous avez constaté avec vos émetteurs auto-oscillateurs Hartley et Mesny sur 72 Mc/s peut avoir deux causes :

a) Dérive importante de fréquence lorsqu'il y a absorption ou couplage ;

b) Polarisation de grille insuffisante (résistance de fuite de grille trop faible).

Triode à chauffage indirect 6 V 0,7 A; $V_a = 200$ V; $I_a = 24$ mA; $V_g = -8$ V; $S = 3,8$ mA/V; $k = 12$; W_a max. = 5 W; V_a max. = 250 V.

VT 104 - 10E/215 (immatriculation civile : PT 15).

Pentode de puissance à chauffage direct 6 V 1,3 A; $V_a = 1 000$ V; V_a max. = 1 250 V; $I_a = 40$ mA; $V_{g1} = -23$ V; $V_{g2} = 300$ V max.; $S = 3,1$ mA/V; $W_a = 40$ W max.; λ min. = 10 m; pour CW, $V_{g3} = +20$ V; pour Ph., $V_{g3} = -45$ V (modulation appliquée sur cette électrode).

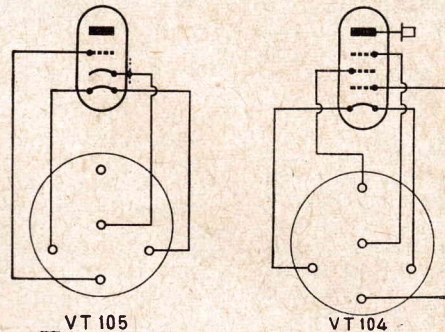


Fig. RR 308

R-R - 3.07. — M. B. Cantaloup, à Paris (10°).

Sur votre récepteur « tous-courants », la lampe chutrice de tension actuellement défectueuse et introuvable, peut être remplacée par une simple résistance de valeur et de puissance convenable. Faites la somme des tensions de chauffage, puis la différence avec la tension du secteur. Divisez cette différence par l'intensité de chauffage et vous obtiendrez la valeur de la résistance à monter. La puissance de la résistance à utiliser est égale au produit de la tension à chuter pour l'intensité de chauffage.

R-R - 3.08-F. — M. Michel Borel, à Villeurbanne (Rhône) nous demande les caractéristiques et le brochage des tubes VT 105 et VT 104.

VT 105 - 10E/216 (immatriculation civile : ML6).

Les autres indications portées sur les tubes sont des marques de fabrication uniquement.

Ces tubes équipent normalement l'émetteur Marconi T1154, dont la description a été faite dans nos numéros 978 et 979.

Ces tubes peuvent vous être fournis par l'un de nos annonceurs; voir par exemple « Radio Tubes », 40, bd du Temple, Paris (11°).

J-H. - 2.01. — M. Durasse, à Commercy, nous demand de lui indiquer quelques types de transistors de fabrication européenne, correspondant au type OC 72 et OC 76.

Vous pouvez remplacer le OC 72 par les types OC 604 (Téléfunken), GFT 32 (Tékade), 2G270 (S.G.S.), MFT 122, MFT 123 (Microfarad), OC 308 (Intermetall), ES 3123 (Ebauches).

En ce qui concerne le OC 76, prenez OC 602, 2G 271, SFT 141 et OC 37.

ANTENNES

TOUS CANAUX + F.M.

- Polarisation horizontale et verticale.
- Dipôles à brins télescopiques articulés et orientables en tous sens.
- Elimination des échos.

Fabrication très soignée (brins télescopiques en laiton chromé et socle en marbre).

Franco Métropole **35 NF**

Cordon TV ou FM 75 ohms, avec prise surmoulée **6 NF**

Cordon FM 300 ohms, avec fiches bananes **4 NF**

REVENDEURS : CONSULTEZ-NOUS

Expédition immédiate contre remboursement ou mandat au nom de DENOEL

(C.C.P. Paris 2932-92)

ANTENNES A.D.

4, rue de la Prévoyance, LES LILAS (Seine)

LA VÉRITABLE "HAUTE FIDÉLITÉ"

AMPLI ULTRA-LINEAIRE
+ PREAMPLI 4 entrées
PUISSANCE 1 W
Réponse 10 à 100 000 ps
Livré en pièces détachées ou en ordre de marche

Description : « Radio-Plans » n° 105

AMPLI HAUTE FIDELITE
2 entrées - 3 sorties - 4, 9, 16 ohms
PUISSANCE 10 W
Réponse 10 à 100 000 ps
Livré en pièces détachées ou en ordre de marche

Description : « Haut-Parleur » n° 996

Envoi des documents contre 1 NF en timbres

HAUT-PARLEURS D'IMPORTATION

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

Platine TD 4 vitesses 2 têtes
« P. Clément » NF **597,72**

Transfo « Cabasse » Hi-Fi en boît., sort. perle verre :
10 watts NF **98,00**
20 watts NF **118,00**

Ces prix s'entendent NETS (toutes taxes comprises)

Platine TD « Lenco » tête G.E. 4 vitesses NF **293,30**

Transfo « SAVAGE » d'importation 8 000 ohms de plaque à plaque, prise d'écran. Impédance secondaire. 4 - 9 - 16 cms. NF **169,00**

PLATINES MAGNETOPHONES « RADIOHM »
2 vitesses 9,5 et 19 cm, avec préampli.
● Modèles Grandes Bobines, diamètre 180 mm avec compteur NF **405,50**

RADIO-BEAUMARCHAIS

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

RR - 1.11. — M. André Frap-sauce, à Châteaudun (E.-et-L.), nous demande des renseignements complémentaires au sujet de l'anti-parasite-son très efficace décrit page 34 de notre numéro 1 022.

1° La résistance de fuite de grille du tube BF final n'a pas à être modifiée. Elle reste à sa place et avec la même valeur. L'antiparasite s'intercale entre la sortie du condensateur de liaison et la résistance de fuite de grille de l'étage final.

2° Il est préférable d'utiliser une diode à cristal parce qu'elle présente une capacité interne extrêmement réduite. Avec une diode à vide (6AL5, par exemple), cette capacité est plus grande, et les parasites à fronts raides y trouvent un passage.

3° La détection du signal « images ne peut pas être utilisée pour la commande automatique de gain ; en effet, selon l'importance des blancs ou des noirs de l'image, l'amplitude de ces signaux est très variable. En vérité, la commande automatique de gain d'image, ou de contraste, en télévision, est un problème assez complexe pour le réaliser convenablement.

A toutes fins utiles, nous signalons cependant le moyen simple suivant qui consiste à utiliser une fraction de la tension négative apparaissant aux bornes de la résistance de fuite de grille du tube sépara-teur.

RR - 1.12. — M. Jean Buffet, à Cahors (Lot).

Vous pouvez fort bien utiliser un microphone à ruban à l'entrée de votre magnétophone, à condition évidemment que ledit microphone soit muni de son transformateur adaptateur d'impédance (transformateur élévateur pour attaque de grille).

RR - 2.01. — M. Charles Martin, à Marseille.

1° Il est inexact qu'un circuit de contre-réaction BF permette d'accorder des impédances désadaptées entre un haut-parleur et un transformateur de sortie. La contre-réaction réduit la résistance interne apparente présentée par les tubes de l'étage final, mais ne réalise aucune adaptation d'impédances.

Nous l'avons dit déjà à plusieurs reprises, dans un amplificateur à haute fidélité (ou qui se veut tel), il importe d'utiliser un transformateur de sortie de haute qualité, de rapport de transformation convenable, c'est-à-dire présentant les impédances primaire et secondaire souhaitées ; ensuite, l'impédance du haut-parleur (bobine mobile), doit correspondre exactement à l'impédance secondaire disponible.

Lorsqu'il y a désadaptation des impédances, il y a notamment :

- a) pertes d'énergie BF utile ;
- b) mauvaise transmission du registre sonore (perte de graves ou perte d'aiguës, selon le sens de la désadaptation : étage final pas assez ou trop chargé) ;
- c) déformations, distorsions, instabilité de l'amplificateur dans la reproduction des aiguës, si la désadaptation entraîne une charge insuffisante de l'étage final.

En ce qui concerne le dernier point, nous ferons cependant remarquer qu'un bon amplificateur BF doit être conçu de façon telle qu'il n'entre pas en instabilité pour autant. Dans ce cas, voir alors le circuit de contre-réaction (rotation de phase, etc.).

2° Relisez soigneusement l'article consacré aux tubes stabilisateurs à gaz publié page 58 de notre numéro 1 016. Vous verrez que la résistance interne d'un régulateur à gaz ne se calcule pas en faisant le quotient de la tension aux bornes du régulateur par l'intensité qui le traverse. Ce quotient donne simplement la résistance apparente présentée par le tube régulateur dans les conditions données d'emploi particulières. Cette résistance apparente varie, en effet, selon l'intensité qui traverse le tube, c'est-à-dire selon la valeur de la résistance d'alimentation ou de limitation connectée en série.

La résistance interne r est égale ΔU à ΔI , c'est-à-dire que ΔU est la différence de tension aux bornes provoquée par la différence d'intensité ΔI du courant traversant le tube régulateur.

JH - 102. — M. A. Gheebrant, à Versailles, nous demande plusieurs renseignements complémentaires concernant le petit émetteur local décrit dans le numéro spécial d'octobre 1958.

- 1° Capacité de C1.
- 2° Caractéristiques de la self et du transformateur.
- 3° Portée approximative de cet émetteur.
- 4° Où trouver des schémas

d'émetteurs expérimentaux à transistors.

1° = 1 μ F.

2° = Pour osciller sur une fréquence comprise entre 1 900 et 450 kc/s, la self L devra être réalisée en enroulant 235 spires jointives de fil 2/10 sur un support de 10 mm, sur une longueur de 7,5 cm. Les prises seront effectuées à partir de l'extrémité inférieure à la 40° spire et à la 100° spire. Le transformateur est un petit transformateur de modulation pour microphone à charbon (rapport 1/20 à 1/50).

3° Quelques dizaines de mètres.

4° Notre revue en a déjà publié quelques-uns et en publiera d'autres.

RR - 1.07. — M. Michel Manoury, à Sotteville (S.-Mar.).

Les trop maigres renseignements et indications que vous nous donnez au sujet de votre projet, ne nous permettent pas de nous prononcer catégoriquement. Mais en première approximation, il ne semble pas qu'un thyatron puisse être utilisé.

R-R - 3.09 G. — M. Déodat-Arcens, à Ziguincha (Sénégal).

TM2 : Triode à chauffage direct 4 V 85 mA ; $V_a = 80$ V ; $I_a = 3,7$ MA ; $V_g = 0$ V ; $k = 8$; $q = 10\ 500$ Ω ; $S = 0,75$ mA/V.

TM.DT.1 : Triode à chauffage direct 4 V 70 mA ; $V_a = 80$ V ;

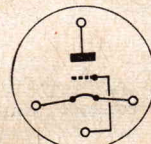


Fig. RR 309

$I_a = 5$ mA ; $V_g = 0$ V ; $k = 9$; $q = 9\ 000$ Ω ; $S = 1$ mA/V.

Le brochage, le même pour les deux tubes, est représenté sur la figure RR - 309.

Il s'agit de tubes très anciens, sans intérêt ni valeur, actuellement.

D'autre part, nous n'avons pas le schéma de l'émetteur-récepteur ER 40, appareil également très ancien.

R-R - 3.22. — F3RO, Le Mans (Sarthe).

Votre remarque est tout à fait justifiée. En ce qui concerne le tube 5R4GY, valve biplaque, dont nous avons donné les caractéristiques à la page 74 du n° 1 025, la tension des plaques est de 2×950 V_{eff} dans le premier cas et de 2×900 V_{eff} dans le second cas. Nous avons fait une erreur (et nous nous en excusons) en relevant ces caractéristiques sur un bouquin où les tensions de plaques des valves sont malheureusement données, tantôt par plaque, tantôt de plaque à plaque. C'est cela qui nous a induit en erreur. Nous prions nos lecteurs de bien vouloir rectifier et nous nous excusons de nouveau.

DERNIÈRE HEURE

UNE AFFAIRE
EXCEPTIONNELLE !...

ÉLECTROPHONE A TRANSISTORS

GRANDE MARQUE

3 vitesses (16, 33 et 45 tours). HP 17 cm. 4 transistors. Alimentation par piles. Contrôle séparé des graves et des aigus.

COMPLÉT EN COFFRET
MATIÈRE MOULÉE
EN ORDRE DE MARCHÉ
FRANCO :

NF 97.50

Expédition immédiate
contre mandat à la commande

ATTENTION !
QUANTITÉ STRICTEMENT
LIMITÉE

NORD RADIO

149, RUE LA FAYETTE
PARIS (10°)

Autobus et métro : Gare du Nord
C.C.P. PARIS 12977-29

NÉOTRON

FABRIQUE DANS SON
USINE DE CLICHY

TOUS TYPES DE TUBES

anciens et
modernes

TOUJOURS PRÊT
A VOUS CONSEILLER
ET A VOUS DÉPANNER !

S.A. des lampes NÉOTRON

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

Demour

Le Journal des "OM"

Conseils pour la construction, la mise au point et l'exploitation d'une station d'amateur

Nous avons rassemblé, sous ce titre, une suite de conseils qui, nous l'espérons, ne manqueront pas d'aider certains amateurs à faire de « bonnes émissions ».

1° D'une manière générale, et dans le cas de la radiotéléphonie, on doit mettre au point séparément la HF et la BF; réglez la BF de votre émetteur sur haut-parleur et la HF sur antenne fictive. Lorsque, sur les deux points, vous obtiendrez quelque chose de parfait, sans anomalie, alors seulement reliez les deux sections HF et BF et votre aérien. Vous pouvez vous permettre d'« encombrer » l'éther; car, à ce moment, à quelques détails près, tout doit être normal et acceptable. (Certains OM utilisent des amplis de modulation tels que, s'ils les avaient essayés sur HP, ils en seraient effrayés!)

2° Ne jamais faire fonctionner un maître-oscillateur au maximum de ses possibilités: la stabilité serait lamentable; adopter des circuits à capacité élevée. Un pilote cristal peut, par contre, fournir une énergie HF beaucoup plus importante, tout en conservant une bonne stabilité; l'énergie exigée doit cependant être compatible avec la vie du quartz.

3° Les bobines des circuits oscillants accordés sur une même fréquence ne doivent présenter aucun couplage entre elles; les disposer perpendiculairement dans un même plan, ou les séparer par des blindages reliés à la masse.

4° De même, attention au couplage entre la bobine d'un CO et la bobine d'arrêt placée dans sa connexion d'alimentation. Les pla-

cer aussi perpendiculairement dans un même plan; ou encore, placer la bobine d'arrêt dans un boîtier cylindrique en aluminium relié à la masse.

5° Dans un découplage, placer le condensateur le plus près possible du point à découpler; il est préférable que la connexion allant à la masse soit la plus longue, mais elle doit rester relativement courte, cependant!

6° Un condensateur de neutrodynage ne se règle qu'une fois pour toutes pour une lampe donnée. Il n'est donc pas absolument nécessaire de « sortir » sa commande sur le panneau avant, au risque d'allonger ses connexions qui, parfois, empêcheraient alors un neutrodynage correct.

7° Ne jamais utiliser de fil étamé dans la construction d'un émetteur, surtout en VHF. Le fil émaillé est toujours préférable et, naturellement encore plus, le fil argenté! A défaut, prenez du fil de cuivre nu, que vous polirez bien à la toile émeri, et peindrez au vernis incolore, par exemple, après câblage. Vous pouvez faire subir le même traitement à vos bobinages, pour améliorer le rendement et utiliser au mieux les 50 ou 100 watts autorisés (skin-effect).

8° Une plaque métallique (panneau avant, blindage, etc.) peut être la cause d'une dissymétrie de fonctionnement d'un étage push-pull. Eloignez la bobine d'une distance au moins égale à une fois et demie son diamètre.

9° Autant que faire se pourra, réaliser tous les retours de masse en un même point par étage sur la plaque de masse. Puis relier ces plaques, par des points de masse,

au moyen d'une barre omnibus de cuivre soudée au passage et traversant tout l'émetteur (dans son axe, par exemple). Toujours s'imposer des retours de masse courts et en gros fil.

10° Les condensateurs de découplage du filament d'un étage doivent être placés au pied même du tube (retour HF), tandis que les résistances éventuelles réalisant le point milieu (retour courant continu) peuvent être placées beaucoup plus loin.

11° Même avec les lampes à chauffage indirect, le découplage du filament est recommandé, sauf dans le cas d'un montage où la cathode est une électrode active (pilote ECO, oscillateur à réaction cathodique, oscillateur Clapp, etc.). En VHF, ces découplages sont absolument indispensables.

12° Pour les isolants, n'oubliez pas que le meilleur est l'air. N'utilisez donc mica, stéatite, quartz, etc., qu'à bon escient et sans exagération de volume.

13° La vérification de la tension de chauffage d'un tube à chauffage direct (filament à oxydes) est très recommandée. Un filament survolté ou sous-volté serait aussi rapidement « pompé » d'une façon que de l'autre.

14° Modulation à l'envers.

Si vous « modulez à l'envers » (1) (diminution du courant antenne dans les pointes de modulation),

(1) Expression impropre adoptée par les amateurs; d'autres disent « modulation négative ». En réalité, il s'agit d'une non-linéarité catastrophique (!) qui se traduit par une chute de la puissance HF dans les pointes de modulation.

l'auto-oscillation de l'étage modulé et les découplages également. Mais, en général, ce défaut provient d'un manque d'excitation de l'étage modulé; augmentez donc le couplage de la liaison HF avec l'étage précédent; si cela est impossible et que cet étage précédent fonctionne déjà au maximum de ses possibilités, intercalez un étage tampon intermédiaire... et donnez toujours une excitation HF riche à l'étage modulé (cas de la modulation par l'anode, par exemple). Dans le cas de la modulation appliquée à la grille de commande, il faut doser très exactement l'excitation HF à la valeur requise pour ce procédé de modulation.

On constate parfois aussi une modulation à l'envers due à un couplage trop serré de l'antenne, si cette dernière est couplée à l'étage modulé.

Vérifier, également, si toutes les tensions de chauffage sont correctes et principalement la tension de chauffage du tube HF modulé.

Dans le cas d'un émetteur simple monolampe (par exemple, tube 6L6 octal modulé), ajuster soigneusement la tension d'écran; le couplage de l'aérien, dans ce cas, a également une importance capitale: il arrive de constater une « modulation à l'envers », soit pour un excès de couplage, soit pour une insuffisance de ce couplage!

D'ailleurs, pour tout émetteur quel qu'il soit, simple ou complexe, l'adaptation de l'antenne est à surveiller au plus haut point: une foule d'ennuis peut provenir uniquement de cette question.

Soyez "MODERNES"!

Faites de votre électrophone monaural un appareil stéréophonique avec notre

AMPLI STÉRÉO

★

Documentation sur demande à :

KLING et C°

25-27, rue d'Avron - PARIS (20^e)

DOR. 59-96



175 NF

OM Service SORELEC

JANUÉS 55

SOCIÉTÉ D'OUTILLAGE, DE RADIO ET D'ELECTRONIQUE

Remises Habituelles aux Membres du REF, Professionnels, Elèves des Ecoles de Radio

Tarif sur demande

39, BD DE LA VILLETTE - PARIS (X) - BOL. 61-73 Expédition Immédiate

Tout pour l'OM

« MON EXCITATION TOMBE »

Combien de fois avons-nous entendu cette remarque faite par tel ou tel OM au cours d'un message ? Et combien de fois nous a-t-on demandé les causes de ce mal et les remèdes à apporter ?

Lorsque le courant de grille de commande du tube final PA diminue en cours de message, en d'autres termes « lorsque l'excitation tombe », plusieurs cas peuvent se présenter. Nous allons les étudier successivement :

1° Si le tube PA est polarisé par un redresseur auxiliaire, il faut d'abord vérifier que cette tension de polarisation ne varie pas elle-même. Faire fonctionner ledit redresseur *seul* en connectant un voltmètre à la sortie : au bout de 30 minutes, par exemple, la tension mesurée ne doit pas avoir varié. S'il n'en était pas ainsi, il faudrait vérifier l'état de la valve et des condensateurs de filtrage ; voir aussi les résistances de saignée à forte consommation (s'il s'agit de résistances au carbone, elles peuvent changer de valeur en s'échauffant).

2° On vérifie ensuite si l'énergie HF fournie par l'étage précédent est constante durant un temps relativement grand. Pour cela, on fait fonctionner tous les étages de l'émetteur, sauf l'étage final PA. Puis on couple une boucle de Hertz à la bobine de plaque de l'étage chargé d'exciter le PA. On réalise un couplage fixe de la boucle à l'aide de cales, ou tout autre procédé, de manière que l'ampoule s'éclaire au rouge sombre. Au bout de 30 minutes, par exemple, l'éclairement de l'ampoule de la boucle de Hertz doit toujours être le même. S'il n'en était pas ainsi, il faudrait vérifier le fonctionnement de l'étage excitateur : état du tube, résistances changeant de valeur en entraînant des variations de tensions d'écran, de polarisation, etc. Mais, pour les mêmes raisons, le mal peut venir de plus loin, nous voulons dire : autres étages tampons, doubleurs, etc. Donc, mêmes vérifications sur lesdits étages.

3° Dans certains cas, après une certaine diminution de l'excitation, on s'aperçoit que l'on peut ramener le courant de grille du PA à sa valeur primitive correcte en réaccordant soit le CO de grille, soit le CO de plaque de l'étage excitateur. La conclusion est immédiate : l'un de ces circuits accordés se dérègle en cours de fonctionnement, vraisemblablement par échauffement. Vérifier la bobine, le condensateur variable, le trimmer fixe (s'il y en a un), le condensateur de fuite à la base du CO, etc.

4° Enfin, nous avons gardé la cause de chute d'excitation la plus fréquente pour terminer. Très souvent, il s'agit d'un courant inverse de grille du tube PA, qui parfois peut atteindre des valeurs catastrophiques. A titre d'exemple, ci-

tons un cas rencontré récemment : à la mise en fonctionnement, le courant grille d'un tube PA est de 5 mA pour une excitation correcte ; durant une observation de 20 minutes, le courant grille est tombé à zéro, pour s'inverser ensuite et atteindre 3 mA. Il est bien évident qu'un tel tube ne saurait être excité correctement. Même durant un message court (de 3 à 4 minutes), le courant grille passe de 5 mA à 2 mA. Il convient de noter qu'après un temps de repos (durant l'écoute des correspondants, par exemple), lorsqu'on enclenche de nouveau l'émetteur le courant grille atteint sa valeur normale, et ce, sans avoir touché quoi que ce soit. Naturellement, le courant grille retombe rapidement, dès que le courant inverse réapparaît.

D'où provient ce courant inverse ? Le plus souvent, il est provoqué par un mauvais vide de l'ampoule. L'amateur a voulu trop « pousser » son tube PA ; certaines électrodes (écran et plaques notamment) ont rougi, ce qui a provoqué un dégagement gazeux que le « getter » n'a pu absorber complètement.

Contre le mauvais vide d'un tube, il n'y a pratiquement rien à faire, le mal allant généralement sans cesse croissant. Une seule solution : le remplacement du tube défectueux par un tube neuf pour lequel on évitera les exagérations dans l'alimentation, afin de ne pas provoquer de nouveau le même défaut.

En attendant de pouvoir changer le tube, et pour minimiser le courant inverse de grille dans le but d'obtenir une excitation stable, on réduira les tensions de plaque, d'écran, et surtout de chauffage (tensions plus faibles que les tensions *normalement* prévues). Mais ceci ne constitue qu'un remède provisoire, l'OM devant bien se pénétrer que tôt ou tard le tube PA devra être remplacé.

TRAFIQUONS A NOTRE AISE ! CONSEILS POUR L'INSTALLATION ET L'EXPLOITATION

Pour faire un bon trafic, outre le parfait fonctionnement des appareils émetteur et récepteur, l'opérateur doit être installé confortablement.

Voici quelques idées sur l'installation générale de la station :

Le récepteur doit être placé sur une table et légèrement à gauche de l'opérateur (celui-ci étant supposé assis en face). Les commandes du récepteur doivent pouvoir être manœuvrées facilement par la main gauche de l'opérateur, la main droite devant rester libre pour transcrire les messages télégraphiques, ou pour noter diverses remarques ou contrôles dans le cas de radiotéléphonie.

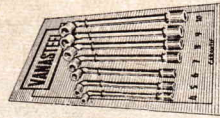
Quant à l'émetteur, il sera placé d'un côté ou de l'autre de la table, les commandes de mise en route

DU CHOIX, DES PRIX CHOC ...

OUTILLAGE

(Made in Germany)
TOURNEVIS ISOLEMENT
5 000 VOLTS
La carte complète de 12 en acier trempé **8,90 NF**

JEU DE 7 CLES A PIPES



De 4 à 10 mm au vanadium.
Prix **10,00 NF**

JEU DE 6 CLES PLATES



De 5 à 17 mm au vanadium.
Prix **10,00 NF**

A PROFITER

Notre lot d'outillage
10 000 Volts d'isolement
acier trempé

1 pince coupante de bords, longueur 145 mm	6,20 NF
1 tournevis testeur néon, style long. 100 mm.	5 NF
1 tournevis spécial 5 x 125 mm.	3,75 NF
1 tournevis spécial 7 x 135 mm.	4 NF
1 pince demi-ronde coupante, longueur 150 mm.	3 NF
1 pince plate câblage, longueur 140 mm	4,40 NF
1 pince demi-ronde coupante extra long. 200 mm	8,40 NF
1 pince universelle.	7,58 NF
Le jeu complet ..	29 NF
Franco ..	32 NF

QUANTITE LIMITEE

SCIE METALLIQUE DE POCHE

(made in Germany)

long. totale fermée en étui plastique, 190 mm, ouverte 310 mm. Poids avec étui : 120 gr. Manche coulissant permettant de scier dans toutes les positions, même pour découpage japonais. Prix **8 NF**
12 lames de rechange .. **4,25 NF**

TOURNEVIS SPECIAL



permettant de fixer vis et écrous dans les endroits les plus inaccessibles multiples combinaisons, manche isolation 10 000 Volts, longueur totale 23 cm.

Petite lame	3,75 NF
Moyenne lame	4,00 NF
Grosse lame	4,25 NF
Les 3	10,00 NF

FERS A SOUDER ENGEL

(Importation allemande). Fonctionne à la minute. Transfo incorporé dans le manche. Lampe-phare éclairant la pièce à souder. Pratique, indispensable à tous dépanneurs et câbleurs. Consommation réduite, grande puissance de chauffe. Modèle 110/220 V.
Le 100 watts **92 NF** Le 60 watts **71,60 NF**
PICO-PEN subminiature 10 W, 6 ou 12 ou 24 volts, présenté dans son emballage de poche avec 3 pannes. Prix **24,80 NF**

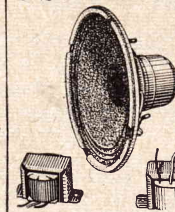
Demandez notre catalogue 1960 contre 1 NF en timbre

LAG

26, rue d'Hauteville - PARIS (10°)
Tél. : TAI. 57-30

Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30 sauf le lundi matin.
RAPY.

ENSEMBLE POUR TRANSISTOR

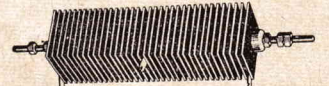


comprenant : un haut-parleur 13 cm. A.P. 10 000 gauss, grande marque avec driver et transfo de sortie push-pull. L'ensemble :

17,50 NF

Constructeurs, nous consulter

REDRESSEUR LMT



Catégorie Marine étanche et tropicalisée 250/500 volts 250 mA pour Téléviseur, Amplificateur

Radio, etc. Prix **15,00 NF**

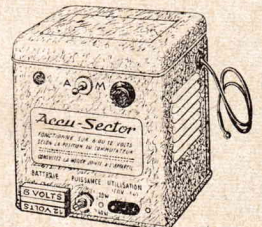
DISJONCTEUR

Sur toutes vos installations, plus de fusibles à changer, remplace instantanément tous les GARDY. Calibre : 0,7 Amp. - 1 Amp. - 1,5 Amp. - 4 Amp. - 10 Amp. à préciser. Prix **5 NF**

CONVERTISSEURS

Partant d'un accu de 6 ou 12 volts avec nos convertisseurs, vous obtenez du 110 V. ~ 50 pps, pour RASOIR TUBES FLUO, POSTE RADIO, ELECTROPHONE, MAGNETOPHONE, TELEVISION, etc...

Type 40 watts 6 et 12 V. Prix LAG	139 NF
Type 80 watts 6 V. Prix LAG	204 NF
Type 80/100 watts 6 et 12 V (2 vibreurs) : Prix LAG	276 NF



MODELE SECURITE, type 80 watts S.R. 12 volts double vibreur et disjoncteur. Prix LAG **258 NF**
Type 100 watts 12 V. Prix LAG **204 NF**
Type 100 watts 12 V. (2 vibreurs). Prix LAG... **258 NF**
Type 150 watts 12 V. Prix LAG **226 NF**
Type 150 watts 12 V. (2 vibreurs). Prix LAG... **279 NF**

MODELE SPECIAL pour TELEVISEUR. — Type « 150 w.s.x. » 12 V étudié pour l'alimentation de téléviseurs. Prix LAG **279 NF**
MODELE SPECIAL pour REFRIGERATEUR « DIENER-CHAUSSON » avec coupure par relais du thermostat. Prix LAG **385 NF**

DETECTEURS DE MINERAIS TOUJOURS DISPONIBLES

PISTOLET SOUDEUR

« SUPER-FLASH » Chauffage instantané 115/220 V. Alternatif. Eclairage puissant de la zone à souder. Livré avec cordon, pinceau de nettoyage de panne et bobine de soudure. Prix .. **78 NF**

étant généralement groupées sur un petit tableau fixé également à gauche sur la table de travail.

Sur ce tableau, nous placerons :

a) Un interrupteur pour le chauffage des lampes du récepteur ;
b) Un interrupteur pour le chauffage des lampes de l'émetteur ;

c) Un inverseur permettant l'enclenchement de la H.T. du récepteur d'un côté, et de l'autre, l'enclenchement de la H.T. de l'émetteur. Ce dernier inverseur commandera avantageusement également la commutation de l'antenne par l'intermédiaire d'un petit relais, si l'on n'utilise pas deux aériens séparés. On peut également prévoir un autre inverseur commutant alternativement le casque à la sortie de la première B.F. du

récepteur ou sur le « monitor » ; ce dernier est monté à l'intérieur de l'émetteur.

Quant à l'ondemètre, qui n'est pas d'un service permanent, on peut le ranger sur un rayon, à l'intérieur du meuble-rack émetteur.

Nous aurons ainsi une station propre et bien en ordre.

DANGERS DE LA HT

Les valeurs des hautes tensions employées dans les émetteurs, même d'amateurs, peuvent être mortelles. Tout dépend évidemment des circonstances du choc et de l'état général de l'opérateur.

Il y a un très grand danger si le cœur se trouve sur le passage du courant : par exemple, choc électrique entre les deux mains, ou entre une main et les pieds (retour par le sol). Dans de tels cas, une intensité de 0,1 A peut amener l'arrêt du cœur et la mort ; une intensité légèrement inférieure ne provoque pas l'arrêt du cœur, mais uniquement celui de la respiration (il faut alors pratiquer la respiration artificielle, comme sur un noyé) ; une intensité supérieure à 0,1 A n'entraîne parfois pas l'arrêt du cœur, mais provoque tou-

jours des brûlures très graves.

Ce ne sont donc pas les « volts » qui tuent, mais les ampères. Mais, il reste bien entendu que ces derniers sont fonctions (en vertu de la

loi d'Ohm : $I = \frac{E}{R}$ de l'importance de la tension et de la petite

des résistances de contact (doigts, pieds, etc.).

De toutes façons, même une simple secousse est toujours désagréable. Aussi est-il nécessaire de les éviter le plus possible par de multiples précautions ; en même temps, on évitera peut-être le pire.

Dans un émetteur, toutes les pièces sous H.T. doivent être hors de la portée de la main ; toutes les connexions H.T. doivent être soigneusement recouvertes par un fort souplis (cela aussi bien pour les tensions alternatives que continues). Les circuits divers d'un émetteur doivent être montés sur des châssis métalliques reliés à la terre.

Une intéressante précaution consiste à monter l'émetteur dans un coffret métallique ou un rack entièrement fermé ; le couvercle, ou la porte du rack, commande un interrupteur ouvrant le circuit primaire des transformateurs H.T. Il se

alors impossible d'accéder aux organes de l'émetteur sans couper automatiquement la H.T.

De toutes façons, si l'on doit opérer sur un émetteur sous tension, il est nécessaire de se placer sur un plancher de bois, et autant que possible, ne travailler que d'une main (main gauche dans la poche, par exemple). Dans ce cas, toujours opérer lentement, avec précaution et force réflexions (mesure de la H.T., par exemple). Autrement, toujours couper le circuit primaire des transformateurs H.T.

Derniers conseils pour finir :

1° Si l'on pratique la respiration artificielle sur un électrocuté (méthode Schager), ne pas oublier qu'il est parfois nécessaire d'opérer durant quatre heures et plus... La persévérance peut être récompensée par le sauvetage d'une vie humaine.

2° Dites aux vôtres, qu'en cas d'accidents, ils devront appeler les pompiers (appareil spécial pour la respiration artificielle et carbogène).

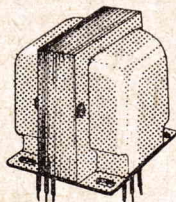
3° Avant l'accident, installer sur vos émetteurs un interrupteur automatique de sécurité.

Roger A.-RAFFIN
F3AV

TRANSFORMATEUR DE SORTIE

pour ampli Haute-Fidélité 12 Watts.

Push-Pull	
2xEL84 8 000 Ω	
Pl. à Pl. secondaire 3,5/4 et 8/9	
Ohms. Made in U.S.A. Neuf en emballage d'origine. Livré avec schéma. Poids :	
1 kg	13,00
Quartz, garantis	
ETALON 1 000 Kcs, DC 9 ..	45,00
ETALON 5 000 Kcs, DC 5 ..	7,50
1515 et 1685	15,00
1060 à 1700, de 5 en 5 Kcs ..	10,00
7001 à 7150, de 3 en 3 Kcs ..	9,00
8006 - 8007 - 8040 - 8073 -	
8100 - 8106 (FT 243)	5,00
6 AG 5 - 6 AK 5 - 6 AL 5 -	
6 C 5 - 6 E 8 - 6 K 7 - 6 J 5 -	
6 N 7 - 6 L 7 - 12 C 8 - 12 J 5 -	
12 H 6 - 1625, 1626	4,00
6 SA 7 - 6 SC 7 - 6 SK 7 -	
6 SL 7 - 6 N 7 - 6 SS 7 - 6 V 6 -	
7 Y 4 - 7 C 5 - 12 SJ 7 -	
9002 - 9003 - 9006	5,00
RL 12 P 35 - RV 12 P 2000 ..	4,50
LS 50 « TELEFUNKEN »	25,00
2 C 43 « Triode Lighthouse » ..	35,00



IMPORTANT

A partir du 19 avril 1960, ouverture de l'Agence F9 FA/Lyon. Vastes locaux, service d'expédition accéléré. Matériel présenté en fonctionnement. 91, quai Pierre-Scize - LYON

Magasins de Malakoff et Lyon ouverts tous les jours

Nouvelles affaires sensationnelles

Supp. pour « 1625 », type Pro.	5,00
Prise p. Coax. 6 mm. Z = 75 Ω	
TEFLON base+fiche argentées	6,50
Antenne télescop. U.S.A. 43 cm à 250 cm. En emball. origine.	
Base de mat « MP 48 »	25,00
Fil téléph. de campagne, 2 conduct. s/plastic, en bob. de 65 m, av. manivelle p. dérouler.	
Téléph. « EE 8 » U.S.A. neuf.	12,50
Ecouteur g. surdité, 125 Ω ..	5,00
Casque U.S. Air Force 8 000 Ω.	20,00
HP subminiatur. 45 mm, Z=60 Ω.	7,50
Micro laryngo U.S. « T 30 » ..	6,00
Transfo BF, 3 enroulements : 600, 150 et 250+4 000 Ω 250 gr.	3,50
Self B.F. 10 Hy, 50 mA, 500 Ω.	3,50
Sonnette U.S.A. 110 V, 50 Alt.	10,00
Relai 5 mW (1 R + 1 T)	10,00
Vibreur neuf 12 V. 7 broch. ..	5,00
Fil isolé 10 KV Ø 9 mm	0,45
C.V. 2 x 300 pF. 1 000 V ..	7,00
Prise arr. p. BC 453/54/55 ..	5,00
Notice BC 348, en français ..	12,50

Demandez le Catalogue F9 FA.

BERIC : 28, rue de la Tour, à MALAKOFF (Seine) - ALÉ. 23-51.
A 450 m. du métro « Pte de Vanves »
C.C.P. 16 578-99 - PARIS

Week-End

7 transistors + Diode

PO - GO Ant. Voiture

Ebénisterie bois 2 tons

HP 12 cm

Complet en pièces détachées :
NET 215 NF
En ordre de marche . 240 NF

Familial

7 transistors + Diode

PO - GO

Ebénisterie bois 2 tons

HP 12 cm

Complet en pièces détachées :
NET 195 NF
En ordre de marche . 215 NF

CERA

258, rue Marcadet

MAR 62-92 — PARIS-18°

C.C.P. 1802-11 - Paris

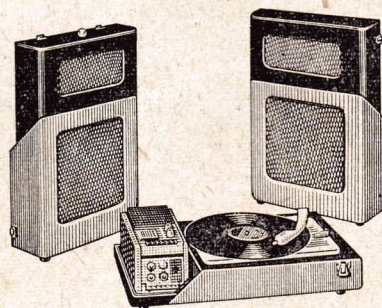
Expédition port dû
ou contre remboursement

★ STÉRÉOPHONIE ★

2 APPAREILS DE REPUTATION MONDIALE
et à quels prix !

● « STEREO 6 » ●

Grand Modèle - 6 HAUT-PARLEURS



- AMPLIFICATEUR double push-pull, ultra-linéaire, très haute fidélité : 7 lampes + redresseur.
- 2 préamplificateurs. Puissance totale : 8 watts réels.
- 6 HAUT-PARLEURS : 2 elliptiques et 4 tweeters dynamiques orientés, montés sur baffle.
- Sélecteur de timbre et contrôle des graves et aigus par commandes séparées.
- Equilibrage du niveau sonore des 6 haut-parleurs par système visuel de vidéo balance breveté).
- Mono Commande de puissance

agissant simultanément sur les 2 canaux d'amplification.
● Prise micro et mixage micro disque ● Tête de pick-up polyvalente reproduisant aussi parfaitement les disques « Monaurals » ou « Stéréo ».
Moteur 16, 33, 45 et 78 tours
● Présentation en 2 valises gainées : bleu 2 tons (1 : Ampli - 1 les H.-P.). Dimensions de chaque valise : 52 x 32 x 22 cm.
Valeur réelle : 133.000. PRIX C.I.A. NF 799,00

● « STEREO 2 » ●

Modèle Standard - 2 HAUT-PARLEURS

Clavier Sélecteur de timbre pour changement automatique du relief sonore :
Solo - Jazz - Tutti - Voix

● Caractéristiques identiques au Stéréo 6, MAIS :

— AMPLIFICATEUR 4 lampes + Redresseur. Puissance totale 5 watts.

— 2 HAUT-PARLEURS. L'ensemble est présenté en 1 seule valise. Dimensions : 52 x 32 x 24 cm.

Valeur réelle : 67.000. PRIX C.I.A. NF 449,50

Documentation sur ces deux appareils contre enveloppe timbrée

COMPTOIR INTERNATIONAL D'ACHATS

C.I.A.

22, rue Godefroy-Cavaignac - PARIS-XI°

Téléphone : VOL. 45-51 ou ROQ. 50-53

Métro : Voltaire

Voir nos autres articles pages 17 et 51 du présent n°