

radio plans

AU SERVICE DE
L'AMATEUR DE
RADIO • TV • ET
ELECTRONIQUE

Dans ce numéro :

UNE CELLULE FM

A SUPER- RÉACTION

Un séparateur efficace

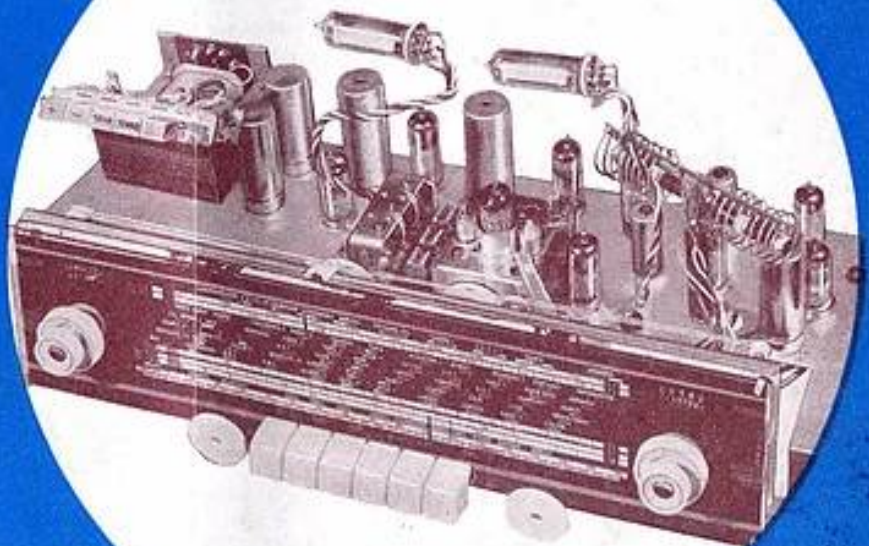
Mégaphone à 1 transistor
et

LES PLANS
en vraie grandeur

d'un
RÉCEPTEUR A 7 TRANSISTORS
COUVRANT LES GAMMES
PO-GO-OC

DEUX TEMPORISATEURS
ÉLECTRONIQUES
A TRANSISTORS
et de ce

TUNER AM-FM
PERMETTANT LA RÉCEPTION
DES ÉMISSIONS
STÉRÉOPHONIQUES



XXX^e ANNÉE
N° 185 — MARS 1963

1,50 F

Prix au Maroc 173 FM

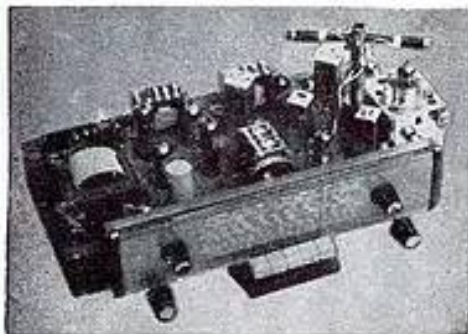
VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ELECTRONIQUE



Nous vous offrons un véritable laboratoire

1200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous, restent votre propriété : récepteurs AM/FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope etc.



METHODE PROGRESSIVE

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans, l'Institut Electroradio a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux choisissez la **Méthode Progressive**, elle a fait ses preuves.

Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et de plus, 50 leçons (1000 pages), envoyés à la cadence que vous choisirez.

Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement.



ELECTRONICIEN N°1

L'électronique est la clef du futur. Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir **gratuitement** notre manuel de 32 pages en couleur sur la **Méthode Progressive**.

Veillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom

Adresse

Ville

Département

R

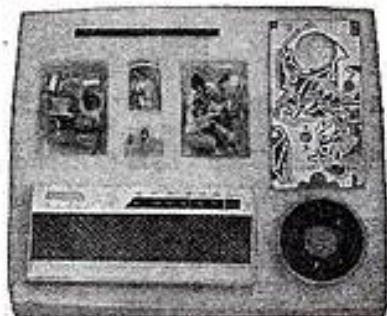
INSTITUT ELECTRORADIO
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

EX-CEP-TION-NE!

Le Département "Kit" de COGEREL a sélectionné des ensembles de pièces détachées qui vous permettront de construire avec facilité des matériels électroniques de qualité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce aux notices explicatives d'accompagnement, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées et parfaitement claires!

Pour aller partout avec le "plein" de musique

COGEKIT ALIZE, récepteur de poche PO-GO, 6 transistors + 1 diode montés sur circuit imprimé (16,8 x 7,5 x 3,8 cm). Le coffret complet avec notice de montage = 98 nf seulement, chez COGEREL, 3, rue la Boétie, Paris. Envoi franco = 99,50 nf



Voici le compagnon rêvé de toutes vos "évasions":



COGEKIT "Tramontane" : PO-GO-OC 7 transistors + 2 diodes livrés montés sur 3 modules à circuits imprimés tout câblés et réglés. Le coffret permettant de construire ce récepteur portatif de grande classe ne coûte que 249 NF. Envoi franco = 256 NF.

Pour vos disques préférés, la "haute musicalité" du COGEKIT ampli HI FI 661 :

Stereo 2 x 6 watts sur circuits imprimés. Linéaire à $\pm \frac{1}{3}$ db de 25 à 20.000 Hz. Distorsion inférieure à 1% à 6 W : vous serez fier de cette merveilleuse réalisation. Ampli Hi Fi 661 Monaural = 318 NF (envoi franco 330 NF). Complément 2ème chaîne pour stéréo = 167 NF (envoi franco 175 NF). Ampli Hi Fi 661 stéréo = 485 NF (envoi franco 500 NF)



NB. — Tous nos envois franco se font contre-remboursement postal ou après paiement anticipé — chèque, mandat, virement C.C.P. DIJON n° 221 — à la commande. Les prix indiqués concernent les expéditions en France; pour les expéditions hors Métropole, détaxe de 20 %.

Economisez votre temps et votre peine



COGEKIT "INTER 202" pour communiquer rapidement et sans avoir à se déplacer entre 2 pièces éloignées. Composé d'un poste directeur et d'un poste secondaire reliés par 14 m de câble - alimentation par piles 4,5 v - Consommation 35 mA. 79 NF (envoi franco 84 NF)

Toute la richesse de la modulation de fréquence

Avec le TUNER FM 707 vous pouvez goûter enfin la musique dans toute sa perfection - sensibilité pour maximum de signal BF à la sortie - 5 μ V - Consommation 10 mA - 195 NF (Envoi franco 200 NF)



POUR

TOUS

VOS

COMPOSANTS

ELECTRONIQUES

ADRESSEZ-VOUS A

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)
Magasin-Pilote - 3 RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

BON

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée "Kits" RP 919

Nom _____

Adresse _____

Profession _____

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

1935

1963

Depuis un quart de
siècle au service
du client

RADIO MC

Le spécialiste du tube de T.S.F. et du transistor

26 CITÉ TRÉVISE (entrée : 5 RUE BLEUE)

PARIS 9^e - Tél. PRO. 49-64

METRO : MONTMARTRE - POISSONNIERE - CADET
COMPTE CHEQUE POSTAUX : PARIS 3577-28

TYPE AMÉRICAIN	TYPE EUROPÉEN	TYPE AMÉRICAIN	TYPE EUROPÉEN
02A... 0.50	6J7... 9.00	007... 15.00	ECH21... 12.10
1A08... 5.34	6X1... 8.65	1501... 7.40	ECH42... 8.00
1L4... 6.66	6X2... 11.98	1883... 5.34	ECH81... 5.34
188... 5.53	6X3... 10.75		ECH83... 5.67
188... 5.53	6X4... 9.32		ECH85... 6.00
188... 5.53	6X5... 13.00		ECH88... 7.33
188... 5.53	6X6... 8.00		ECH89... 8.65
188... 5.53	6X7... 7.66		ECH90... 8.65
188... 5.53	6X8... 11.00		ECH91... 8.65
188... 5.53	6X9... 10.00		ECH92... 8.65
188... 5.53	6X10... 9.00		ECH93... 8.65
188... 5.53	6X11... 10.50		ECH94... 8.65
188... 5.53	6X12... 10.50		ECH95... 8.65
188... 5.53	6X13... 9.50		ECH96... 8.65
188... 5.53	6X14... 8.50		ECH97... 8.65
188... 5.53	6X15... 8.50		ECH98... 8.65
188... 5.53	6X16... 8.50		ECH99... 8.65
188... 5.53	6X17... 8.50		ECH100... 8.65
188... 5.53	6X18... 8.50		ECH101... 8.65
188... 5.53	6X19... 8.50		ECH102... 8.65
188... 5.53	6X20... 8.50		ECH103... 8.65
188... 5.53	6X21... 8.50		ECH104... 8.65
188... 5.53	6X22... 8.50		ECH105... 8.65
188... 5.53	6X23... 8.50		ECH106... 8.65
188... 5.53	6X24... 8.50		ECH107... 8.65
188... 5.53	6X25... 8.50		ECH108... 8.65
188... 5.53	6X26... 8.50		ECH109... 8.65
188... 5.53	6X27... 8.50		ECH110... 8.65
188... 5.53	6X28... 8.50		ECH111... 8.65
188... 5.53	6X29... 8.50		ECH112... 8.65
188... 5.53	6X30... 8.50		ECH113... 8.65
188... 5.53	6X31... 8.50		ECH114... 8.65
188... 5.53	6X32... 8.50		ECH115... 8.65
188... 5.53	6X33... 8.50		ECH116... 8.65
188... 5.53	6X34... 8.50		ECH117... 8.65
188... 5.53	6X35... 8.50		ECH118... 8.65
188... 5.53	6X36... 8.50		ECH119... 8.65
188... 5.53	6X37... 8.50		ECH120... 8.65
188... 5.53	6X38... 8.50		ECH121... 8.65
188... 5.53	6X39... 8.50		ECH122... 8.65
188... 5.53	6X40... 8.50		ECH123... 8.65
188... 5.53	6X41... 8.50		ECH124... 8.65
188... 5.53	6X42... 8.50		ECH125... 8.65
188... 5.53	6X43... 8.50		ECH126... 8.65
188... 5.53	6X44... 8.50		ECH127... 8.65
188... 5.53	6X45... 8.50		ECH128... 8.65
188... 5.53	6X46... 8.50		ECH129... 8.65
188... 5.53	6X47... 8.50		ECH130... 8.65
188... 5.53	6X48... 8.50		ECH131... 8.65
188... 5.53	6X49... 8.50		ECH132... 8.65
188... 5.53	6X50... 8.50		ECH133... 8.65
188... 5.53	6X51... 8.50		ECH134... 8.65
188... 5.53	6X52... 8.50		ECH135... 8.65
188... 5.53	6X53... 8.50		ECH136... 8.65
188... 5.53	6X54... 8.50		ECH137... 8.65
188... 5.53	6X55... 8.50		ECH138... 8.65
188... 5.53	6X56... 8.50		ECH139... 8.65
188... 5.53	6X57... 8.50		ECH140... 8.65
188... 5.53	6X58... 8.50		ECH141... 8.65
188... 5.53	6X59... 8.50		ECH142... 8.65
188... 5.53	6X60... 8.50		ECH143... 8.65
188... 5.53	6X61... 8.50		ECH144... 8.65
188... 5.53	6X62... 8.50		ECH145... 8.65
188... 5.53	6X63... 8.50		ECH146... 8.65
188... 5.53	6X64... 8.50		ECH147... 8.65
188... 5.53	6X65... 8.50		ECH148... 8.65
188... 5.53	6X66... 8.50		ECH149... 8.65
188... 5.53	6X67... 8.50		ECH150... 8.65
188... 5.53	6X68... 8.50		ECH151... 8.65
188... 5.53	6X69... 8.50		ECH152... 8.65
188... 5.53	6X70... 8.50		ECH153... 8.65
188... 5.53	6X71... 8.50		ECH154... 8.65
188... 5.53	6X72... 8.50		ECH155... 8.65
188... 5.53	6X73... 8.50		ECH156... 8.65
188... 5.53	6X74... 8.50		ECH157... 8.65
188... 5.53	6X75... 8.50		ECH158... 8.65
188... 5.53	6X76... 8.50		ECH159... 8.65
188... 5.53	6X77... 8.50		ECH160... 8.65
188... 5.53	6X78... 8.50		ECH161... 8.65
188... 5.53	6X79... 8.50		ECH162... 8.65
188... 5.53	6X80... 8.50		ECH163... 8.65
188... 5.53	6X81... 8.50		ECH164... 8.65
188... 5.53	6X82... 8.50		ECH165... 8.65
188... 5.53	6X83... 8.50		ECH166... 8.65
188... 5.53	6X84... 8.50		ECH167... 8.65
188... 5.53	6X85... 8.50		ECH168... 8.65
188... 5.53	6X86... 8.50		ECH169... 8.65
188... 5.53	6X87... 8.50		ECH170... 8.65
188... 5.53	6X88... 8.50		ECH171... 8.65
188... 5.53	6X89... 8.50		ECH172... 8.65
188... 5.53	6X90... 8.50		ECH173... 8.65
188... 5.53	6X91... 8.50		ECH174... 8.65
188... 5.53	6X92... 8.50		ECH175... 8.65
188... 5.53	6X93... 8.50		ECH176... 8.65
188... 5.53	6X94... 8.50		ECH177... 8.65
188... 5.53	6X95... 8.50		ECH178... 8.65
188... 5.53	6X96... 8.50		ECH179... 8.65
188... 5.53	6X97... 8.50		ECH180... 8.65
188... 5.53	6X98... 8.50		ECH181... 8.65
188... 5.53	6X99... 8.50		ECH182... 8.65
188... 5.53	6X100... 8.50		ECH183... 8.65
188... 5.53	6X101... 8.50		ECH184... 8.65
188... 5.53	6X102... 8.50		ECH185... 8.65
188... 5.53	6X103... 8.50		ECH186... 8.65
188... 5.53	6X104... 8.50		ECH187... 8.65
188... 5.53	6X105... 8.50		ECH188... 8.65
188... 5.53	6X106... 8.50		ECH189... 8.65
188... 5.53	6X107... 8.50		ECH190... 8.65
188... 5.53	6X108... 8.50		ECH191... 8.65
188... 5.53	6X109... 8.50		ECH192... 8.65
188... 5.53	6X110... 8.50		ECH193... 8.65
188... 5.53	6X111... 8.50		ECH194... 8.65
188... 5.53	6X112... 8.50		ECH195... 8.65
188... 5.53	6X113... 8.50		ECH196... 8.65
188... 5.53	6X114... 8.50		ECH197... 8.65
188... 5.53	6X115... 8.50		ECH198... 8.65
188... 5.53	6X116... 8.50		ECH199... 8.65
188... 5.53	6X117... 8.50		ECH200... 8.65

TRANSISTORS

g. OCT10...	3.00
g. OCT11...	3.00
g. OCT12...	3.50
g. OCT13...	4.00
g. OCT14...	4.50
g. OCT15...	11.00
g. OCT16...	4.50
g. OCT17...	3.50
Le jeu de 6 transistors +	
diodé (1 g. OCT14, 2 g. OCT15,	
1 g. OCT17, 2 g. OCT18).	23.00

TUBES GARANTIS UN AN

FRANCO

A PARTIR DE 5 TUBES
POUR PAIEMENT D'AVANCE
AVEC LA COMMANDE

Magnétophones, Micros
et tous les accessoires

GELOSO

Nouvelle
adresse

26 CITÉ TRÉVISE
(entrée : 5 RUE BLEUE)

PUBLIURA

NOS DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

CONTROLEURS UNIVERSELS

(Importation du Marché Commun)

avec Sélecteur
par bouton flèche



TYPE TS. 58

Voltmètre : C.C. 6-12-60-300-1 200.
C.A. 6-12-60-300-1 200.
Ohmmètre. Echelle totale : 0 à 20 K.
ohms - 0 à 2 Mg ohms.
Lecture centrale : 200 ohms/20 K.
ohms.
Milliampèremètre C.C.
0 à 300 microampères
30 et 300 milliampères
Décibelimètre : - 20 db à + 23 db
+ 20 db à + 37 db
Résistance interne : 3 333 ohms par
volt en C.A. et C.C.
Précision : gammes C.C. $\pm 3\%$
gammes C.A. $\pm 4\%$
Alimentation : 2 piles sèches de 1,5 V.
Poids : 375 gr. avec cordons.
Dimensions : 92x132x42 mm.
PRIX 79,00

TYPE TS. 70

C.C. 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1 000.
C.A. 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1 000.
Echelle totale : 10 K. ohms/100 K.
ohms - 1 Mg ohm/10 Mg ohms.
Lecture centrale : 70 ohms/700 ohms.
7 K. ohms/70 K. ohms.
0 à 50 microampères.
2,5 - 25 et 250 milliampères.
- 20 db à + 22 db
+ 20 db à + 36 db
20 000 ohms par volt en C.C.
8 000 ohms par volt en C.A.
gammes C.C. $\pm 3\%$
gammes C.A. $\pm 4\%$
3 piles sèches de 1,5 volt.
530 gr. avec cordons.
108x152x55 mm.
PRIX 119,00

NOS ARTICLES "EN AFFAIRE"



CASQUE PROFESSIONNEL

(Made in England)
2 écouteurs et 1 micro
dynamiques basse im-
pédance. L'ensemble
complet 25,00

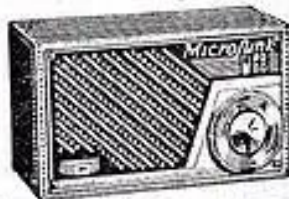
MAGNETOPHONES PHILIPS

Type EL3585. 6 transistors. Alimentation
6 piles de 1,5 V. Complet
avec bande et micro 400,00
Type EL3514. Secteurs 110/220 volts.
4 pistes. Livré avec 1 micro
et 4 bandes 450,00
Type EL3541. Secteurs 110/220 volts.
4 pistes. Compte-tours. Prise stéréo.
Livré avec 1 micro et 1
bande 625,00
Type EL3549. Secteurs 110/220 volts.
4 pistes. 4 vitesses. Compte-tours. Prise
stéréo. Possibilités de contrôle d'enregis-
triment. Livré avec 1 micro
et 1 bande 950,00
Type EL3547. Secteurs 110/220 volts.
4 pistes. 2 vitesses. Compte-tours. 2 am-
plis incorporés. 2 H.P. Enregistrement et
reproduction mono et stéréo.
Livré avec 1 micro stéréo
et 1 bande 1.020,00

BANDES MAGNETIQUES

Type « normal »
180 mètres, bobine de 127 mm. 13,20
270 » » 150 mm. 18,00
360 » » 180 mm. 21,85
Type « mince »
270 mètres, bobine de 127 mm. 18,00
360 » » 150 mm. 21,85
540 » » 180 mm. 29,60
Type « extra-mince »
360 mètres, bobine de 127 mm. 24,00
540 » » 150 mm. 32,80
720 » » 180 mm. 40,00

LE MICROFUNK



Récepteur pack à 6 transistors + 1
diodé, 2 gammes d'ondes : PO et CO.
Circuits imprimés. HP de 7 cm. Alimen-
tation : 1 pile de 9 volts. Prise pour
écouteur. Luxueux coffret néo-cuir, pi-
qure seller. Dim. : 130 x 80 x
45 mm. Valeur 225,00. Prix.
Suppl. facultatif pour housse spéciale 9,50

ELECTROPHONE 4 VITESSES

110-220 volts. Platine grande marque.

Ampli 2 lampes (ECL82 et E280). H.P.

17 cm. Prise stéréo. Mallette bois gainé.



Quantité
limitée.

A profiter : Complet, en or-
dre de marche 125,00
Par 3 .. 120,00 - Par 10 .. 115,00
Mallette et platine seulement.
Par unité 70,00
Par 3 .. 66,00 - Par 10 .. 62,00

Offre exceptionnelle
Platine Grande Marque
4 vitesses - 110-220 volts
avec arrêt automatique.
Garantie un an 60,00

TOUS LES APPAREILS DE MESURES DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

(Notices contre timbre)

CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts
continus et alternatifs.
Millis, résistances et
condensateurs. Complet
avec cordons et mode
d'emploi. Prix 51,00
(Précisez à la comman-
de : 110 ou 220 V).



CONTROLEURS UNIVERSELS

LE MONOC de Chauvin-Arnoux. Contrôleur
de poche 20 000 ohms par
volt 170,00
METRIX 460. 10 000 ohms par
volt 130,00
METRIX 462. 20 000 ohms par
volt 170,00
CENTRAD 715. 10 000 ohms
par volt 158,50

NORD-RADIO

(Suite page ci-contre)

NOTRE GAMME DE MONTAGES

RECEPTEURS - ELECTROPHONES - AMPLIFICATEURS
(POUR CHACUN, DEVIS DETAILLE ET SCHEMAS CONTRE 2 TIMBRES)

NOTRE DERNIERE NOUVEAUTE : ROMA-STEREO

Electrophone portatif et stéréophonique (décrit dans le H.-P. du 15 janvier 1963)
Equippé d'une platine PATHE-MARCONI, 4 vitesses - Ampli 3 lampes
Ensemble complet en pièces détachées 240,00 L'appareil complet en ordre de marche 290,00

LE CAPITAN

Electrophone équipé d'une platine Radiohm, 4 vitesses, H.-P. 17 cm. Dimensions : 310x240x130 mm.
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées 108,50
Prix de l'electrophone en ordre de marche 128,50

LE MAGISTER

Même présentation que le Super-Magister
Electrophone équipé d'une platine PATHE-MARCONI, 4 vitesses - Ampli 3 lampes. Contrôle séparé des graves et aigus.
Ensemble complet en pièces détachées 190,00
L'appareil complet en ordre de marche 210,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées 220,00
en ordre de marche 240,00

LE SUPER-MAGISTER

Electrophone équipé d'une platine PATHE-MARCONI, 4 vitesses avec changeur pour les 45 tours, d'un ampli 3 lampes et d'un contrôle séparé des graves et des aigus.



Ensemble complet en pièces détachées 265,00
L'appareil complet, en ordre de marche 285,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées 295,00
en ordre de marche 315,00

LE MAGISTER MC 2003

Electrophone comportant les mêmes caractéristiques que le « SUPER-MAGISTER » mais équipé avec le fameux changeur automatique RADIOHM.
Ensemble complet, en pièces détachées 240,00
L'appareil complet, en ordre de marche 260,00

Le même modèle, mais avec 3 H.-P., dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées 270,00
en ordre de marche 290,00

AMPLI HI-FI 3

Ampli 3 lampes équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX et qui assure un rendement qui vous surprendra.



Ensemble complet, en pièces détachées 145,00
L'appareil complet, en ordre de marche 185,00

AMPLI HI-FI 12

Ampli 6 lampes, push-pull ultrastéréo de 12 watts, équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX.
Ensemble complet, en pièces détachées 250,00
L'appareil complet en ordre de marche 295,00

LE SUPER-MENESTREL

Electrophone économique, montage simple à encombrement réduit, 2 lampes. Platine 4 vitesses Pathe-Marconi avec changeur automatique pour 10 disques de 45 tours. Mallette garnie luxe (dimensions : 410 x 340x200 mm).
Ensemble complet en pièces détachées 228,00
L'appareil complet, en ordre de marche 258,00

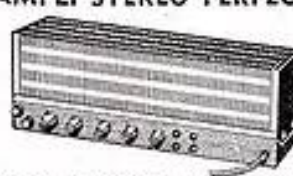
LE MENESTREL

Ensemble complet en pièces détachées, pris en une seule fois.
L'appareil complet en ordre de marche 157,00
..... 177,00

LE TRANSINTER



AMPLI STEREO PERFECT



Ampli 5 lampes doté de dispositifs de correction permettant d'obtenir une fidélité aussi possible que possible.
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées 150,00
Prix de l'amplificateur en ordre de marche 180,00

Interphone à 3 transistors permettant la jonction d'un poste principal avec 1, 2 ou 3 postes secondaires.
Pour le poste principal :
Prix de l'ensemble complet, en pièces détachées 75,00
L'appareil en ordre de marche 90,00
Pour le poste secondaire :
Prix de l'ensemble complet, en pièces détachées 25,00
L'appareil en ordre de marche 30,00

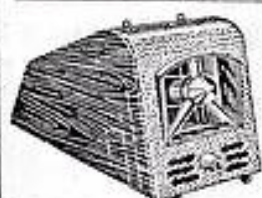
BAISSE SUR LES TRANSISTORS

OC76	13,00	OC74	4,35	AF114	
OC44	4,70	OC75	3,60	(OC171)	5,80
OC45	4,35	OC79	4,35	AF115	
★	★	★	★	(OC170)	5,45
OC71	3,25	AC107	8,70	AF116	4,70
OC72	4,00	AF102	9,00	AF117	4,35
		QAT0 : 1,80	QAS5 : 1,80		

Jeu de 6 transistors + 1 diode 25,00 Jeu de 7 transistors + 1 diode 28,00

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

PATHE-MARCONI, sans changeur :		PATHE-MARCONI type 999 Z, modèle professionnel, bras compensé, plateau lourd, moteur 110/220 volts, avec cellule céramique mono-stéréo 299,00
Type M 431 pour 110 volts : avec cellule monoaurale 70,00 avec cellule mono-stéréo 75,00		RADIOHM 68,50
Type M 432 pour 110/220 volts : avec cellule monoaurale 75,00 avec cellule mono-stéréo 80,00		RADIOHM stéréo 83,50
PATHE-MARCONI, avec changeur pour les 45 tours :		DERNIERE NOUVEAUTE :
Type C 341 pour 110 volts : avec cellule monoaurale 130,00 avec cellule céramique mono-stéréo 135,00		RADIOHM avec changeur pour les 45 tours, dispositif de mise en place automatique du bras, sur toutes positions du disque, répartition de 1 à 10 fois et même à l'infini. Avec cellule mono 125,00 Avec cellule mono-stéréo 140,00
Type C 342 pour 110/220 volts : avec cellule monoaurale 135,00 avec cellule céramique mono-stéréo 140,00		



AMPLI TELEPHONIQUE A TRANSISTORS

Cet appareil permet de téléphoner tout en gardant l'entière liberté de ses mouvements. Fonctionne avec 2 piles torches de 3 volts. Comprend à ampli à 4 transistors, 1 HP haute fidélité inversé Audax. Circuits imprimés. Liaison acoustique anti-Larsen. Potentiomètre de réglage du volume. Mise en marche automatique et instantanée. Aucune prise de courant. Se déplace et fonctionne sur tous les réseaux téléphoniques sans aucune installation ni transformation.
Complet, (Valeur : 300,00) 79,50

LE GLAMOUR 300

Récepteur économique à 6 transistors + 1 diode 2 gammes PO et CO.
(Dimensions : 195 x 130 x 80 mm)
L'ensemble indivisible en pièces détachées 79,50
Le poste complet en ordre de marche 115,00

LE GLAMOUR 400



(Dimensions : 245 x 165 x 80 mm)
Récepteur à 6 transistors dont 1 drift + 2 diodes, commutation antenne-cadre 2 gammes PO et CO. Clavier 4 touches.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois 135,00
Le poste complet en ordre de marche 175,00

LE GLAMOUR 500

Même montage et présentation que le « 400 » mais avec 3 gammes : PO - CO - et OC. Clavier 4 touches.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois 150,00
Le poste complet en ordre de marche 190,00

LE STENTOR 700

Récepteur à 7 transistors, dont 1 drift + 2 diodes, 3 gammes (PO - CO et OC).
Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 215,00
Le récepteur complet, en ordre de marche 265,00

L'EVOLUTION 600

6 transistors - 3 gammes (PO-CO-OC).
Commutation Antenne-Cadre.
Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 145,00
Le récepteur complet, en ordre de marche 185,00

LE TRANSISTOR 7

Dimensions : 200 x 190 x 100 mm
Récepteur à 7 transistors, 3 gammes (PO-CO et BE), cadre ferro-cube. Bloc 5 touches avec bobinages d'accord séparés pour utilisation comme poste-auto. HP 17 cm. Contrôle de tonalité. Antenne télescopique.
Ensemble complet, en pièces détachées 150,00
Le récepteur complet, en ordre de marche 190,00

LE CHAMPION

Dimensions : 250 x 175 x 95 mm
6 transistors, 2 g (PO et CO). Bloc 3 touches, bobinages d'accord séparés permettant un fonctionnement parfait en voiture. HP de 12 cm, haute impédance, sans transfo de sortie. Cadre ferro-cube 20 cm. Contrôle de tonalité.
L'ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 130,00
Le récepteur complet en ordre de marche 170,00

LE WEEK-END

Dimensions : 280 x 160 x 130 mm
Récepteur à 6 transistors + diode, spécialement conçu pour être utilisé en toutes circonstances, puisque l'alimentation peut être assurée par secteur OU pile de 9 V.
L'ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 130,00
Le récepteur complet en ordre de marche 170,00

SUPPRIMEZ VOS PILES

et remplacez-les par notre alimentation 9 V pour poste à transistors (secteur 110 et 220 V).
En pièces détachées 19,00
en ordre de marche 28,00

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais post en sus.
Par contre, vous bénéficierez du franco à partir de 75,00 F.

NORD RADIO

149, RUE LA FAYETTE - PARIS (10^e) - TRUDAINE 91-47
C.C.P. PARIS 12977.29 - Autobus et Métro : Gare du Nord

Expéditions immédiates contre versement à la commande. Les envois contre remboursement ne sont acceptés que pour la FRANCE et à l'exception des militaires.

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

EXTRAIT DE NOTRE TARIF

2500 TYPES EN STOCK, DISPONIBLES

TUBES DE 1^{re} QUALITÉ

TOUS NOS TUBES « RÉCEPTION » SONT GARANTIS UN AN
PRIX « NET » Taxe 2,82 % en sus

AMÉRICAINES	6H6GT...	3.90	606...	6.35	6CF80...	6.50	KT88...	24.20
	6H8...	5.10	607...	12.80	6CF82...	5.95	PC88...	11.30
	6H9...	5.85	614...	41.50	6CH11...	7.85	PC88...	12.35
	6K6...	6.95	615...	3.20	6CH11...	0.20	PC88...	4.95
	6K7...	10.35	616...	8.20	6CH12...	7.15	PC88...	5.65
	6K8...	7.25	617...	5.15	6CH12...	7.45	PC88...	13.00
	6K9...	6.85	618...	8.35	6CH13...	4.45	PC88...	9.45
	6L4...	5.85	619...	7.85	6CH14...	8.35	PC88...	5.90
	6L5...	5.85	620...	6.90	6CH15...	4.85	PC88...	5.40
	6L6...	6.65	621...	4.70	6CH16...	5.05	PC88...	9.40
	6L7...	4.30	622...	5.80	6CH17...	7.25	PC88...	5.65
	6L8...	7.40	623...	12.90	6CH18...	11.50	PC88...	9.90
	6L9...	5.65	624...	11.40	6CH19...	6.95	PC88...	9.90
	6M1...	6.30	625...	22.00	6CH20...	8.30	PC88...	8.65
	6M2...	8.80	626...		6CH21...	14.30	PC88...	6.65
	6M3...	6.45	627...		6CH22...	6.80	PC88...	4.40
	6M4...	4.10	628...		6CH23...	4.70	PC88...	4.10
	6M5...	3.85	629...		6CH24...	6.10	PC88...	20.20
	6M6...	3.80	630...		6CH25...	7.65	PC88...	17.35
	6M7...	3.85	631...		6CH26...	3.70	PC88...	12.90
	6M8...	2.80	632...		6CH27...	1.50	PC88...	4.25
	6M9...	2.80	633...		6CH28...	4.65	PC88...	4.15
	6M10...	2.80	634...		6CH29...	3.90	PC88...	5.90
	6M11...	2.80	635...		6CH30...	6.80	PC88...	5.90
	6M12...	2.80	636...		6CH31...	6.80	PC88...	5.90
	6M13...	2.80	637...		6CH32...	6.80	PC88...	5.90
	6M14...	2.80	638...		6CH33...	6.80	PC88...	5.90
	6M15...	2.80	639...		6CH34...	6.80	PC88...	5.90
	6M16...	2.80	640...		6CH35...	6.80	PC88...	5.90
	6M17...	2.80	641...		6CH36...	6.80	PC88...	5.90
	6M18...	2.80	642...		6CH37...	6.80	PC88...	5.90
	6M19...	2.80	643...		6CH38...	6.80	PC88...	5.90
	6M20...	2.80	644...		6CH39...	6.80	PC88...	5.90
	6M21...	2.80	645...		6CH40...	6.80	PC88...	5.90
	6M22...	2.80	646...		6CH41...	6.80	PC88...	5.90
	6M23...	2.80	647...		6CH42...	6.80	PC88...	5.90
	6M24...	2.80	648...		6CH43...	6.80	PC88...	5.90
	6M25...	2.80	649...		6CH44...	6.80	PC88...	5.90
	6M26...	2.80	650...		6CH45...	6.80	PC88...	5.90
	6M27...	2.80	651...		6CH46...	6.80	PC88...	5.90
	6M28...	2.80	652...		6CH47...	6.80	PC88...	5.90
	6M29...	2.80	653...		6CH48...	6.80	PC88...	5.90
	6M30...	2.80	654...		6CH49...	6.80	PC88...	5.90
	6M31...	2.80	655...		6CH50...	6.80	PC88...	5.90
	6M32...	2.80	656...		6CH51...	6.80	PC88...	5.90
	6M33...	2.80	657...		6CH52...	6.80	PC88...	5.90
	6M34...	2.80	658...		6CH53...	6.80	PC88...	5.90
	6M35...	2.80	659...		6CH54...	6.80	PC88...	5.90
	6M36...	2.80	660...		6CH55...	6.80	PC88...	5.90
	6M37...	2.80	661...		6CH56...	6.80	PC88...	5.90
	6M38...	2.80	662...		6CH57...	6.80	PC88...	5.90
	6M39...	2.80	663...		6CH58...	6.80	PC88...	5.90
	6M40...	2.80	664...		6CH59...	6.80	PC88...	5.90
	6M41...	2.80	665...		6CH60...	6.80	PC88...	5.90
	6M42...	2.80	666...		6CH61...	6.80	PC88...	5.90
	6M43...	2.80	667...		6CH62...	6.80	PC88...	5.90
	6M44...	2.80	668...		6CH63...	6.80	PC88...	5.90
	6M45...	2.80	669...		6CH64...	6.80	PC88...	5.90
	6M46...	2.80	670...		6CH65...	6.80	PC88...	5.90
	6M47...	2.80	671...		6CH66...	6.80	PC88...	5.90
	6M48...	2.80	672...		6CH67...	6.80	PC88...	5.90
	6M49...	2.80	673...		6CH68...	6.80	PC88...	5.90
	6M50...	2.80	674...		6CH69...	6.80	PC88...	5.90
	6M51...	2.80	675...		6CH70...	6.80	PC88...	5.90
	6M52...	2.80	676...		6CH71...	6.80	PC88...	5.90
	6M53...	2.80	677...		6CH72...	6.80	PC88...	5.90
	6M54...	2.80	678...		6CH73...	6.80	PC88...	5.90
	6M55...	2.80	679...		6CH74...	6.80	PC88...	5.90
	6M56...	2.80	680...		6CH75...	6.80	PC88...	5.90
	6M57...	2.80	681...		6CH76...	6.80	PC88...	5.90
	6M58...	2.80	682...		6CH77...	6.80	PC88...	5.90
	6M59...	2.80	683...		6CH78...	6.80	PC88...	5.90
	6M60...	2.80	684...		6CH79...	6.80	PC88...	5.90
	6M61...	2.80	685...		6CH80...	6.80	PC88...	5.90
	6M62...	2.80	686...		6CH81...	6.80	PC88...	5.90
	6M63...	2.80	687...		6CH82...	6.80	PC88...	5.90
	6M64...	2.80	688...		6CH83...	6.80	PC88...	5.90
	6M65...	2.80	689...		6CH84...	6.80	PC88...	5.90
	6M66...	2.80	690...		6CH85...	6.80	PC88...	5.90
	6M67...	2.80	691...		6CH86...	6.80	PC88...	5.90
	6M68...	2.80	692...		6CH87...	6.80	PC88...	5.90
	6M69...	2.80	693...		6CH88...	6.80	PC88...	5.90
	6M70...	2.80	694...		6CH89...	6.80	PC88...	5.90
	6M71...	2.80	695...		6CH90...	6.80	PC88...	5.90
	6M72...	2.80	696...		6CH91...	6.80	PC88...	5.90
	6M73...	2.80	697...		6CH92...	6.80	PC88...	5.90
	6M74...	2.80	698...		6CH93...	6.80	PC88...	5.90
	6M75...	2.80	699...		6CH94...	6.80	PC88...	5.90
	6M76...	2.80	700...		6CH95...	6.80	PC88...	5.90
	6M77...	2.80	701...		6CH96...	6.80	PC88...	5.90
	6M78...	2.80	702...		6CH97...	6.80	PC88...	5.90
	6M79...	2.80	703...		6CH98...	6.80	PC88...	5.90
	6M80...	2.80	704...		6CH99...	6.80	PC88...	5.90
	6M81...	2.80	705...		6CH100...	6.80	PC88...	5.90

EURO-PÉENNES

AB2... 8.95

ABU1... 9.40

ACH1... 11.95

ACH1... 11.80

AF3... 6.80

AF7... 6.80

AK1... 9.45

AL3... 10.85

AL3 M... 7.85

AL3 M... 19.40

AZ1... 3.55

AZ11... 4.40

AZ12... 6.40

AZ13... 4.40

CB18... 18.25

CB2... 6.55

CB2... 4.15

CB2... 4.30

CB2... 5.15

CB2... 5.25

CB2... 4.65

CB2... 6.65

CB2... 5.35

CB2... 6.90

CB2... 4.50

CB2... 5.10

CB2... 7.55

CB2... 4.95

CB2... 5.25

CB2... 6.95

CB2... 9.50

CB2... 4.15

CB2... 4.05

CB2... 10.80

CB2... 6.85

CB2... 6.25

CB2... 4.10

CB2... 3.95

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

CB2... 4.05

TUBES	TRANSISTORS TELEFUNKEN	TRANSISTORS FRANÇAIS
OSCILO U.S.A.	IMPORTATION	OC44..... 5.10
R.C.A.	OC811/OC14..... 5.60	OC45..... 4.70
3EP1.... 38.00	OC812/OC15..... 5.60	OC70..... 3.70
3EP1A.... 195.00	OC813/OC16..... 5.25	OC71..... 3.60
3EP1B.... 25.00	OC814/OC17..... 4.95	OC72..... 4.70
3EP1C.... 185.00	OC815/OC18..... 1.50	OC73..... 5.10
SYLVANIA	Le jeu de 6 transistors + diode	Le jeu complet de 6 transistors
10EP4.... 38.00	(1-OC44 + 2-OC45 +	+ 1 diode
12EP4A.... 110.00	1 - OC803 + 2 - OC804 Spécial	(1-OC44 - 2-OC45 +
	+ OA160).... 29.50	1-OC71 + 2-OC72 + 1-OA85)
		27.50
EUROPÉENS	6C65W (ST50	DÉPOSITAIRE
DG7A.... 99.00	PE1 J71... 62.00	RFT - RSD - ORION - TESLA
DG7B.... 76.00	PE1 J78... 62.00	GENERAL ELECTRIC - R.C.A.
DG8A.... 92.00	PC30A.... 225.00	RAYTHEON - SYLVANIA
DG9A.... 92.00	PC1.5/100 89.00	TELEFUNKEN
DG9B.... 87.00	PH900.... 89.50	
DG9C.... 89.00	RL57.... 89.50	
D9B.... 87.00	RS384/PA53	
D9B.... 87.00	285.00	
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00	SPÉCIAUX	
D9B.... 87.00	ET ÉMISSION	
D9B.... 87.00	U.S.A.	
D9B.... 87.00	OA2WA.... 12.90	
D9B.... 87.00	OB2WA.... 12.90	
D9B.... 87.00	OC3W.... 16.95	
D9B.... 87.00	1AD4.... 8.25	
D9B.... 87.00	2C30A.... 106.30	
D9B.... 87.00	2C40A.... 129.50	
D9B.... 87.00	2C51.... 24.80	
D9B.... 87.00	2C52.... 21.00	
D9B.... 87.00	2C53.... 95.00	
D9B.... 87.00	2D21W/5727	
D9B.... 87.00	3C24.... 21.60	
D9B.... 87.00	3E29.... 62.00	
D9B.... 87.00	3R4WGB.... 66.00	
D9B.... 87.00	6AL5W (ST28	
D9B.... 87.00	7.25	
D9B.... 87.00	6AQ5W (8005	
D9B.... 87.00	15.30	
D9B.... 87.00	6AS6W (ST29	
D9B.... 87.00	13.95	
D9B.... 87.00	6BA7W (5749	
D9B.... 87.00	11.35	
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		
D9B.... 87.00		

VRAI MIRACLE

DANS LA MODULATION DE FREQUENCE

QUELQUES CONNEXIONS A FAIRE,

ET VOUS POSSEDEREZ

LE MEILLEUR TUNER AU MONDE
A TRANSISTORS MESA

GRANDE SENSIBILITE
ET STABILITE ABSOLUE

CONÇU AVEC LE MATERIEL

GORLER - ALLEMAGNE

LA TETE VHF MESA ET LA PLATINE FI

GORLER PRECABLEE ET PREREGLEE : 162 F

ACCESSOIRES FACULTATIFS :

CADRAN + COND. + RES. + FILS + POTENTIOM., ETC. 20.00
COFFRET LUXE AVEC PILES : 19.50 OU SECTEUR SUP. 39.00

Nos disponibilités sont limitées

BLOC FM
ALLEMAND
PREREGLE
STABILISE

♦ LISZT JUBILE 14 ♦

MODULATION FREQUENCE STEREO INTEGRALE

HF ACCORDEE CASCODE

DOUBLE PUSH-PULL 2x9 WATTS

Châssis en p. dét. AM : 249.00, Châssis en p. dét. FM avec GORLER : 93.70
14 tubes + 2 diodes : 131.10, Eclairage av. décor. et coffret HP : 108.90

BLOC FM
ALLEMAND
PREREGLE
ANTICLISSANT

♦ MODULATOR 63 ♦

SUPER TUNER

RECEPTION

RADIO - FM - MULTIPLEX - AMPLI FM

Châssis en p. dét. : 133.00 + 7 Novals + Diode : 48.80 + Coffret : 31.00

BLOC FM
ALLEMAND
PREREGLE
STABILISE

♦ TUNER TOTAL ♦

SUPER TUNER AM - FM

FM - STEREO INTEGRALE - HF ACCORDEE CASCODE

MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX - 2 STATIONS INDEPENDANTES

Châssis en p. dét. AM : 170.00, Châssis en p. dét. FM avec GORLER : 93.70
11 tubes + 1 diode : 77.00, Eclairage luxe avec décors : 59.70

BLOC FM
ALLEMAND
PREREGLE
ANTICLISSANT

5 SCHEMAS « FM - PREREGLE ALLEMAND » C.4 TP 0,25

• TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPARÉMENT •

BLOC ALLEMAND GORLER

SILVER LISZT

MODULATION DE FREQUENCE
DIMENSIONS ET PRIX REDUITS
BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT
GORLER FM

Châssis en pièces détachées... 207.00
8 Noval 55.70 - 2 HP... 26.80
Eclairage luxe + décor... 66.70
Schémas-devis contre 0,50 T.P.

GRUNDIG

TK19 2 pistes, Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compte-remise 3-0. Avec micro et bande.
(Au lieu de 930,00) 795,00

TK27 Stéréo, 4 pistes. Avec micro dynam. stéréo + bande.
(Au lieu de 1.290,00) 1.095,00

DISTRIBUTEUR

GRUNDIG

PRIX EXCEPTIONNELS

REVOCABLES

ET A

C

R

E

D

I

T

6-12

MOIS

RECTA

Le plus populaire des Magnétophones à transistors

TK1 portatif : Vitesse 9,5 - 80 - 10.000 Hz. Batterie 4x1,5 V. Transformable en secteur. Avec micro et bande de 125 m.
(Au lieu de 540,00) 495,00



TK14 Vitesse 9,5. Bande passante 40 - 14.000 Hz. 2x90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Avec micro dynam. + bande.
(Au lieu de 770,00) 640,00

BLOC ALLEMAND GORLER

LISZT HF BICANAL

SUPER LUXE HI-FI
H.F. + MOD. FREQ.
BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT
GORLER FM

Châssis en pièces détachées... 288.80
11 Noval 87.20 - 3 HP... 66.70
Eclairage luxe + décor... 84.90
Schémas-devis contre 0,50 T.P.

GRUNDIG

TK23 4 pistes, Vitesse 9,5. Avec micro dynam. + bande + cône.
(Au lieu de 1.040,00) 890,00

TK40 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Avec micro dynam. bande, cône.
(Au lieu de 1.470,00) 1.260,00

FACILITES DE PAIEMENT 6 - 12 MOIS

♦ CREDIT ♦
POUR TOUTE LA FRANCE

6 - 12 MOIS FACILITES DE PAIEMENT

CONTROLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE
Adopté par l'Université de Paris
Hôpitaux de Paris, Défense nationale



DEPANNAGE RAPIDE ET AUTOMATIQUE
3 APPAREILS EN UN SEUL

• Voltmètre électronique
• Ohmmètre et mégohmmètre électroniques.
• Signal-tracer HF et BF.
Notice complète contre 0,50 en T.P. Prix : 572.00

CREDIT 6 - 12 MOIS
FACILITES DE PAIEMENT
SANS INTERETS

VOUS NE RISQUEZ RIEN DEMANDEZ SIMPLEMENT

18 MONTAGES ULTRA-FACILES

AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES (ampis de 3 à 45 W. Récepteurs 6 à 14 lampes), un amateur débutant peut câbler sans souci, même un 8 lampes (6 lampes à 0,25 NF pour frais)

20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTÉ

3 MINUTES 3 GARES

SOCIÉTÉ RECTA

37, av. LEDRU - ROLLIN
PARIS-XII

Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963-99

Directeur G. PETRIK
Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations

NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %

Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

NOUVEAU GENERATEUR HF



9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz.
Sans trou - Pile à son d'éclatant : 1 000.
Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tout travail, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un module universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en T.P. Prix : 522.00

CREDIT 6 - 12 MOIS
FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

Récepteur à 7 transistors (vue avant)
réalisé au cours des études

CHEZ VOUS

Sans quitter vos occupations vous apprendrez facilement L'ELECTRONIQUE - LA RADIO - LA TELEVISION

grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande Ecole spécialisée, qui en plus des "bases classiques" vous fournira :

40 LEÇONS NOUVELLES

sur les transistors, les semi-conducteurs, les impulsions la modulation de fréquence, etc (Cours exclusifs, droits réservés)

8 LEÇONS NOUVELLES

sur les différents progrès de l'Electronique et de la Télévision

et 16 LEÇONS DE TRAVAUX PRATIQUES

comportant le montage à 5 et 7 transistors d'un récepteur portatif de haute qualité à des conditions incroyables

ainsi que ses divers montages classiques pour débutants

4 DEGRES DE COURS EN ELECTRONIQUE

- Monteur-Dépanneur-Aligneur
- Chef-Monteur-Dépanneur
- Agent Technique " Réception "
- Sous-Ingénieur " Emission-Réception "

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-Electronicien
Service de placement

Documentation gratuite RP par retour du courrier sur simple demande

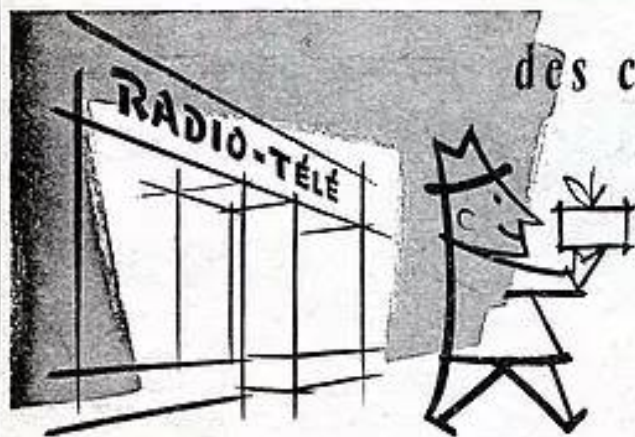
INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE, PARIS (9^e) MÉTRO: MONTMARTRE. TÉL.: PROVENCE 47-01

AUTRES SECTIONS

- Dessin Industriel
- Automobile
- Aviation
- Bâtiment-Béton armé
- Mathématiques

10/0000 1/8



des clients satisfaits

Revendeurs,
vous désirez
satisfaire votre clientèle,
alors, recommandez
un

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

DYNATRA

TYPES

403, 403 bis, 403 S, 404 S

PROTECTION DES LAMPES
STABILITÉ DE L'IMAGE

Aucun réglage, aucun entretien, aucune usure.
Fonctionnement statique.

MODÈLES DE 160 VA A 1000 VA
A CORRECTION SINUSOÏDALE

Créés avec la collaboration de M. Raymond LOEWY de la Cie de l'Esthétique Industrielle.



KAPY

DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS 19^e

NOR. 32-48 - BOT. 31-63

DÉPARTEMENT HAUTE-FIDÉLITÉ

Un grand choix d'amplificateurs.
de 5-10-2 x 4-12-15 et 30 watts.

AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI « SUPER 1 » 12 WATTS

Alternatif en coffret élégant, 2 redres.
au silicium avec montage en doubleur
Lateur. EF86, ECC83, 2 x ECL86.
Dim. : 346 x 130 x 180. Réglage sé-
paré des graves et des aigus.
Ampli HI-FI et préampli incorporé.
Entrée : PU, magnétophone, modu-
lation de fréquence, micro. Sortie :
impédances multiples. Inverseur de
phase. Correcteur.

Complet, en pièces
détachées..... **232.30**

En ordre de marche... **312.00**



AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI « SUPER 1 STÉRÉO »

Complet stéréo avec 2 transfo-
res de sortie Supersonic.

Même avis que le modèle mono-
phonique ci-dessus en ce qui con-
cerne les pièces importantes. Jeu
de lampes : 4 x ECL86, 2 x ECC83 et
2 x EF86 - 2 redresseurs au silicium.

Complet, en pièces
détachées (Avec coffret et décor). **315.00**

En ordre de marche... **395.00**

MAGNÉTOPHONE A TRANSISTORS

grande marque

équipé de 6 transistors + diode,
2 pistons. Durée d'enregistrement :
1 h 30. Ecoute sur HP. Alimentation
6 piles de 1,5 V. Dimensions : 205 x
180 x 85 mm. Poids : 3,650 kg.

En ordre de marche avec micro,
bande et fil de raccor- **397.00**
dement.....

LE MADISON OC



POSTE A 7 TRANSISTORS + DIODE
3 gammes PO, OO et OC. Commu-
tation voiture par clavier - Coffret bois
gainé - Cadran latéral à 2 aiguilles.
L'ensemble en pièces
détachées..... **180.00**
En ordre de marche... **220.00**

ÉTUDIANTS EN ÉLECTRONIQUE

n'oubliez pas que « TERAL »
vous accordera sur simple
présentation de votre carte
DES PRIX SUPER-PROTES-
SIONNELS.

TERAL
S.A.

AU CAPITAL DE 285 000 F

TERAL EN MONDOVISION

TERAL REÇOIT LES ÉMISSIONS EXPÉRIMENTALES 625 LIGNES (2^e CHAÎNE) TOUS LES APRÈS-MIDI
(sauf le samedi). VOUS POUVEZ LES VOIR DANS SON MAGASIN SPÉCIALEMENT CONÇU POUR LA TV.



LE MULTIVISION I - 60/110/114°

TRÈS
LONGUE DISTANCE
PRÉSENTATION
TWIN-PANEL

Ecran rectangulaire 59/
60 cm. Déviation 110-
114°.

819 lignes et 625 lignes
(bande IV, seconde
chaîne).
Présentation grand luxe
professionnelle avec
écran panoramique pro-
tecteur et filtrant.
Sensibilité image 20 μ V -
Son 5 μ V. Antiparasites son et
image.

Commande automatique de gain. Comparateur de phases réglable.
Rotateur multicanal (12 positions). Alimentation par transfo (doubleur
Lateur avec redresseurs au silicium). 17 lampes + 2 redresseurs
et 1 diode. Balayage 625 lignes commuté par clavier. Châssis bascu-
lant vertical pour accéder facilement au câblage. Haut-parleur 7x25
sur face avant. Extra-plat : ébénisterie en bois stratifié en 5 coloris
(frêne, chêne clair, noyer, acajou, palissandre) - 620 x 460 x 240 mm.
Complet, en pièces détachées avec platine HF câblée et réglée,
lampes, tubes cathodiques, ébénisterie, schémas **998.16**
grandeur nature.....

Complet, en ordre de marche..... **1250.00**

BIJOU-VISION 49/110/114° mêmes caractéristiques
que ci-dessus. **850.00** En ordre de marche **983.00**

En pièces détachées



LE MULTIVISION II - 60/110/114°

A EFFET
STÉRÉOPHONIQUE
ÉCRAN
RECTANGULAIRE
EXTRA-PLAT
PRÉSENTATION
TWIN-PANEL

TRÈS LONGUE DIS-
TANCE, SENSIBILITÉ
MAXIMUM, RÉGLAGE
SUR L'AVANT. Sensi-
bilité image 10 μ V -
Son 5 μ V. Téléviseur à
effet stéréophonique
avec ses 2 haut-par-
leurs et tous les boutons de réglage, rotateur compris, sur face
avant. Sa cellule d'ambiance permettant le réglage automatique de
gain, sa grande sensibilité (très bonne réception d'image dans les
régions les plus défavorisées) et la finition de son ébénisterie grand
luxe font de ce récepteur une des merveilles de la technique mo-
derna. Tonalité graves et aigus sur clavier. Passage automatique en
625 lignes (seconde chaîne) - Comparateur de phases réglable - Anti-
parasite son et image - 17 lampes ECC189 - EF183 - EL183, etc. + 2 re-
dresseurs + 1 diode. Ébénisterie haut luxe bois (5 essences) avec
2 décors dorés symétriques sur l'avant. PRIX COMPÉTITIF EUROPÉEN.
Complet en pièces détachées, avec ébénisterie
et schémas grandeur nature.....

Complet, en ordre de marche..... **1030.00**

Complet, en ordre de marche..... **1350.00**

LE GOLIATH 60/110/114°

En pièces détachées **940.00** En ordre de marche **999.00**

TOUJOURS LE 1^{er}, TERAL VOUS PRÉSENTE LE DERNIER-NÉ-EN TECHNIQUE DE TÉLÉVISION

LE MULTIVISION III - 60/110/114°

Équipé d'un tube SOLIDEX, blindé et inéxplosable
Très longue distance. Présentation super-luxe.

Cadran rectangulaire 60 cm, déviation 110-114° - 819 et 625 lignes. Grâce à sa
conception (grande distance), la bande IV (2^e chaîne) sera très facilement
reçue.

Présentation professionnelle : sa ligne simplifiée lui donne un cachet sobre et
luxeux.

Sensibilité son : 5 μ V, vision 20 μ V.

Antiparasite son et image.

Commande automatique de gain. Comparateur de phases réglable. Rotateur
multicanal (12 positions). Alimentation par transfo (doubleur Lateur)
avec redresseurs au silicium. 17 lampes + 2 redresseurs + 1 diode. Balayage
625 lignes. Commutation par clavier. HP 12/18 sur face avant.
Extra-plat. Ébénisterie en bois stratifié, 4 coloris.

Dimensions : Longueur 60, hauteur 53, profondeur 28,5 cm. Son tube SOLIDEX
23 DEP4 lui permet de filtrer la luminosité (protection totale de la vue). Tout
risque d'implosion est écarté.

Prix en pièces détachées avec ébénisterie..... **1030.00**

Complet, en ordre de marche..... **1350.00**

Le tuner UHF (625 lignes, 2^e chaîne) avec barrette et câble de liaison. (pour tous nos téléviseurs). **135.00**

L'EXATRON AM/FM

11 transistors + 4 diodes, 5 gammes.

FM (87 à 108 Mc (s) 2 OC (15,6 à 80 m), PO et GO. Antenne télé-
scopique - Fonctionnement sur voiture avec bobinages spéciaux.
Variation de tonalité graves et aigus. - Exceptionnelle musicalité (HP
17 cm). - Prises de HP extérieur et PU - Cadran double éclairé. -
Alimentation par 6 piles de 1,5 V. - Présentation très luxueuse en coffret
gainé et matière plastique. - Dim. : 300 x 205 x 95 mm. - Poids : 2,4 kg,
piles comprises.

Pour le prix nous consulter.



FLASH DERNIÈRE HEURE

Un récepteur grande marque
AM-FM 11 transistors + 4 diodes,
5 gammes. Absolutement tous les
perfectionnements.
Prix exceptionnel..... **425.00**

EXPÉDITIONS

Contre remboursement ou man-
dat à la commande. Hors métré-
pole : 60 % à la commande.

24 bis, 26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e. DORIAN 87-74. C.C.P. PARIS 13 039-66
MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION SAUF DIMANCHE, de 8 h 30 à 20 h 30. Métro : Gare de Lyon et Ledru-Rollin. Autobus : 20-63-65-81.

ACCUMULATEURS CADNICKEL

FLASH ÉLECTRONIQUE À TRANSISTORS
« ARIOSA COMPACT » ÉQUIPÉ DE LA
« SUPER CADNICKEL » 140 ÉCLAIRS
Légers : 425 gr.

Fonctionnement très
simple. Permet de
photographier en noir
et couleurs en toutes
circonstances. Boîtier
robuste muni d'un
écrou standard avec
une vis de blocage
pour la fixation sur
l'appareil.

PRIX : 180 00
+ 3.00 pour l'expédition.



Dim. : 80x92x127 mm.

LE NOUVEAU BLOC D'ALIMENTATION



Dim. : 50x45x40 mm.

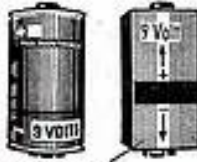
SUPER 9
POUR VOS MON-
TAGES ET POSTES
À TRANSISTORS

Inusable. Comprend la
batterie CADNICKEL
9 V et le chargeur 110/
220 V incorporé. Entièrement
pris dans un bloc de polyester (conforme aux
spécifications US AIR FORCE). Incassable. SE RECHARGE
DIRECTEMENT SUR LE SECTEUR. POIDS : 175 gr.
PRIX : 52.00 + port, 2.00.

P 1
CADNICKEL
remplace cette pile 9 V
PRIX : 28,50
Exp. : 2.00

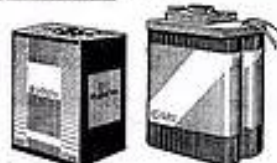


P 2 / 9 V
CADNICKEL
remplace ces piles
PRIX : 34,50
Exp. : 2.00



Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts.

ST 1 / 9 V
CADNICKEL
remplace
ces piles
PRIX : 34,50
Exp. : 2.00



Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts.

**UN SEUL CHARGEUR
POUR TOUS CES MODÈLES**
PRIX : 29,00

CADNICKEL « SUPER 4 » INUSABLE



Ce bloc est équipé d'une batterie
au Cadmium Nickel « Cadnickel ». Même
présentation et dimensions
que la pile standard 4,5 V. Il la
remplace avantageusement dans
toutes ses utilisations, transmodi-
fication de vos appareils. Ex. :
lampes de poche, postes à transi-
stors, jouets, rasoirs électriques,
télécommande, etc.
Avec ce bloc : En radio, music-
lité et sensibilité accrues. Pour
l'éclairage : lumière plus puis-
sante et plus blanche.
PRIX : 18.00 + port, 2.00.

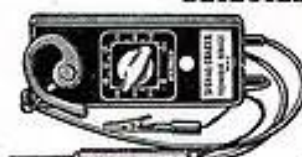
TECHNIQUE SERVICE

17, passage GUSTAVE-LEPEU, PARIS-11°
Tél. : ROQ. 37-71. Métro : Charonne
EXPÉDITIONS : Mandat ou chèque bancaire
à la commande - C.C.P. 5643-45 Paris

**OUVERT TOUS LES JOURS
SAUF DIMANCHE ET LUNDI**

SIGNAL-TRACER

A TRANSISTORS
Aucun des désavantages du Signal-Tracer à lampes
DÉPANNÉZ VITE, VÉRIFIEZ, MESUREZ
DÉTECTEZ



PROFESSIONNEL
DE POCHÉ

Dimensions :
67 x 115 x 25 mm.

POIDS : 280 g

Prix en pièces détachées... 139.00

Complet, en ordre de marche... 154.00

TYPE « LABO »

Sortie push-pull. Di-
mensions : 310 x 190
x 160 mm

Présentation
Coffret gainé en
forme de pupitre.
Poids : 2 kg

Prix en pièces détachées... 247.50

Complet, en ordre de marche... 272.50



CHARGEUR AUTOMATIQUE

110/220 V avec indicateur
et régulateur de charge.

CHARGE :

5 A sur 6 volts
3 A sur 12 volts
Coffret en tôle d'acier.
très robuste. Prix : 75.00
Port (S.N.C.F.)... 5.00

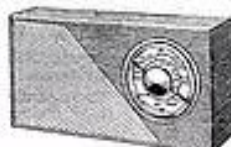


MODÈLE D'ENTRETIEN
Secteurs : 110/130 V - 6-12 V
220/250 V
Prix : 28.00 + port, 4.00

« AMPLI BB » : UNIVERSEL SUBMINIATURE



Dimensions : 70x13x13 mm. Poids : moins de 15 g.
Amplificateur à trois transistors. Peut fonctionner sur
1,5 - 3 - 4,5 et 9 V.
L'amp. complet en ordre de marche... 48.00
Micro miniature pour ampli de surdité... 45.00
Écouteur miniature... 20.00



TRANSISTOR

“JAP”

Poste de poche décrit
dans le H.P. n° 1063

Ensemble complet pour cette réalisation compren-
nant : les Résistances - Condensateurs - Transistors
- Diode - Bobinages avec cadre, précablés et réglés
- Condensateur variable - Prises pour écouteur et pile,
coffret et cadran - Schéma et plan de câblage.

POUR 48,50 + port, 3,50

RÉALISEZ
CE LAMPÈMÈTRE

et un pont de Wheat-
stone. Platine avant en
tôle gravée blanc sur
fond noir brillant. Tous
les supports de lampes,
coffret, plans et schémas
de câblage.

Exceptionnel. 34.00

Expédition. 4.00



EXCEPTIONNEL!!

AMPLI TÉLÉPHONIQUE À TRANSISTORS



Permet de téléphoner en
gardant les mains libres.
Alimenté par pile 9 V.
Ampli et 10 Hi-Fi sur cir-
cuits imprimés. Liaison
acoustique anti-Larsen.
Potentiomètre de réglage
sonore. Mise en marche
automatique et instanta-
née. Aucun raccordement. Se place et fonctionne sur
tous les réseaux téléphoniques sans aucune installation
ou transformation. PAS D'AUTORISATION À DEMAN-
DER. Complet. Valeur 300.00. Vendu... 75.00
Matériel neuf garanti UN AN. Port... 4.00

MALLETTE SERVICE DÉPANNAGE

simili-cuir embouti
2 tons. Coutures façon
selle - Charnières et
fermeture très robustes
- Divisée en 8 cases,
mettant tout le maté-
riel de dépannage à
la portée de la main
au labo ou chez le
client.

Prix : vide... 15.00



315 x 200 x 80 mm

Équipée avec outillage : 7 clés à tubes pipes - 6 clés
plates, 4 tournevis : 37.50 + port, 4.00. Équipée avec
125 pièces de dépannage, mais sans outillage : 35.00 +
port, 4.00. Équipée avec outillage et les 125 pièces :
Exceptionnel : 55.00 + port, 4.00

LAMPE PERPÉTUELLE



Rechargeable indéfiniment équi-
pée de 3 batteries cadmium-
nickel pour : maisons de cam-
pagne, fermes, bateaux, campeurs,
châtiers, caves, éclairages de
secours, garages, etc. Modèle
très robuste. Grand réflecteur.
Dim. : 80 x 150 mm, étanche
avec grille de protection. Équipé
de deux ampoules standard
peut en alimenter plusieurs (di-
zaines). Donne 50 heures d'éclai-
rage avec 1 ampoule. 25 heures
d'éclairage avec deux ampoules.
Poids : 8 kg. Un modèle équi-
valent vaut dans le commerce
300.00.

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE : 65.00
Port, 7.00 (S.N.C.F.)

ASSORTIMENT CHOISI DE

10 TRANSISTORS POUR 23.00

2 HF OC44 ou équivalent.....	Thomson
3 HF OC45	Philips
3 HF OC71	Raytheon
2 BF OC72	ST

Ils sont fournis avec un tableau lexique de 270 transi-
stors mondiaux donnant leur utilisation et correspondance.
Ajouter le port, 2.00

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

LE PLUS PETIT DU MONDE 8 mm. épaisseur :
8 mm. Poids : 3 g.
Peut être dissimulé dans les moindres recoins, permet
d'écouter soit directement, soit par contact (système laryn-
gophone). Peut être employé avec un ampli à lampes
ou à transistors ou sans ampli avec l'écouteur et une pile
9 V. FABRICATION EXTREMEMENT SOIGNÉE, corps
en laiton protégé par une pellicule d'or. Expédition franco
avec une notice d'utilisation. PAS D'ENVOI CONTRE
REMBOURSEMENT
Prix exceptionnel... 6.50

RELAIS SUBMINIATURE UGON

Poids 5 g. R. : 5 000 ohms - 8 10 mm - H. 25 mm.
Prix usine : 65.00 SACRIFIÉ A... 25.00
Support et blindage... 5.00
(Port, 2.00)

Galvanomètre de précision double cadre 2x20 micro-
ampères. Convient pour un pont de Wheatstone et tous
montages de haute précision. ULTRA-SENSIBLE.
Boîtier 120 x 110 mm. Echelle 80 mm. Valeur : 250.00.
MATÉRIEL NEUF. SACRIFIÉ A... 50.00

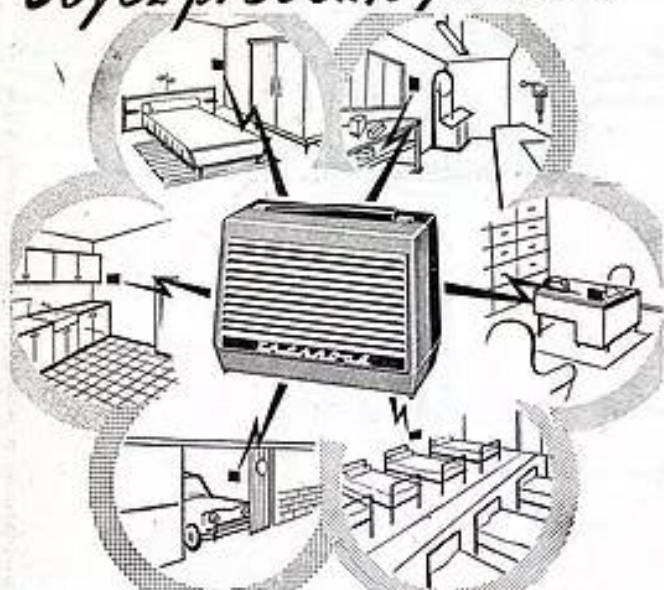
RÉALISEZ plusieurs récepteurs à transistors à l'as-
de de notre ensemble comprenant : diode, transistors, sché-
mas, pour le prix de 6.50. A la portée de tous.
(Payable en timbres-poste)

ÉMISSION - RÉCEPTION SANS AUTORISATION

Par procédé à transistors NAPPING
RÉCEPTEURS depuis 25.00 + port, 2.00

NOUS ACCEPTONS TOUS LES RÈGLEMENTS EN TIMBRES-POSTE FRANÇAIS OU EN COUPONS-RÉPONSE INTERNATIONAUX
Documentation complète contre 0.50 F en timbres.

Soyez présents partout!



**ÉCOUTEZ, COMMUNIQUEZ,
RETRANSMETTEZ PAROLES
ET MUSIQUE,
SURVEILLEZ VOS LOCAUX**

INTERSONIC

De conception électronique nouvelle peut être installé par tous, partout, **INSTANTANÉMENT**. Une seule pile de 4,5 V alimente toute l'installation. **NE DÉBITE QUE QUAND IL FONCTIONNE** (écoute, parole). Le poste principal est équipé de 3 transistors dont 1 de forte puissance, HP elliptique spécial Hi-Fi. Grande sensibilité. Présentation très moderne. Coffret en matière plastique facilement dissimulable (150 x 120 x 75 mm).

SEULE UNE FABRICATION INDUSTRIELLE NOUS PERMET DE VENDRE CET ÉQUIPEMENT STANDARD, INTROUVABLE AILLEURS DANS CETTE CLASSE D'APPAREIL. AU PRIX IMBATTABLE DE : **150 F** (+ port, 3 F)

REMISES aux installateurs électriciens, radio, grossistes, revendeurs, etc.

RÉALISEZ CE POSTE : En utilisant notre ensemble câblé et réglé sur circuit imprimé comprenant : les bobinages oscillateurs et MF, cadre surmoulé incassable, résistances condensateurs : variable, chimiques, papier, céramique, potentiomètre avec inter, commutateur d'ondes PO-GO, driver 6 transistors + diode, fils de raccordement pour HP, alimentation, prise d'antenne auto.



NET : 98,00 + PORT, 2,00

NECESSAIRE POUR RÉALISER UN CIRCUIT IMPRIMÉ

Comprenant : 20 planches de bakélite cuivrées, les produits chimiques, 1 notice complète, franco **19,50 + port 2 F**

PETIT TRACER DE POCHE « SIGNAL VHF9 » Dim. : 40 x 30 x 30 mm. Complet (sans pile) avec notice explicative pour la recherche de pannes dans tous les montages.

Prix : franco **35,00**

**NOUVEAU MODÈLE
Type 2,5/600
BLOC DE
SÉCURITÉ**

POUR ÉCLAIRAGE DE SECOURS
Pour cinémas, collectivités, écoles, cliniques, garages, etc. Automatismes complets avec relais secteur et batteries Cadmium nickel inusables.

Prix : **99 F + port 3 F**

VOS POUSSINS AU CHAUD
Émetteur d'infrarouge incassable. Consommation réduite 62 W, 110, 130 ou 220 240 (à préciser.)

Prix : **22 F + port 3 F**

100

**RÉSISTANCES STANDARD
FRANCO POUR 8,50**

Résistances neuves, miniatures, subminiatures et à couche pour le dépannage de postes à transistors de radio ou de télévision. Payable en timbres-poste.

100

**CONDENSATEURS STANDARD
FRANCO POUR 13,50**

Assortiment complet de condensateurs neufs d'importation hollandaise, pour la construction et le dépannage des postes de radio : à lampes, à transistors et des téléviseurs. Payable en timbres.

ALIZÉ

**Doublera
votre joie de vivre !**



FIDÈLE en toutes occasions, il vous suivra partout sans défaillance, chez-vous, dans la nature ou en voiture.

PASSIONNANT à construire, grâce au coffret COGEEKIT contenant toutes les pièces nécessaires.

FACILE à réaliser avec la notice de montage détaillée dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications. Vous êtes sûr de réussir, même si vous n'avez aucune connaissance en radio.

ÉCONOMIQUE car l'Alizé ne coûte que 98 NF c'est-à-dire la moitié du prix de n'importe quel récepteur de cette classe.

Venez vite chercher votre COGEEKIT ALIZÉ à CogereL, 3, rue la Boétie - Paris 8^e, ou demandez-en l'envoi contre remboursement postal de 99,50 NF ou après paiement à la commande - mandat, virement C.C.P. Dijon N° 221 ou chèque - en écrivant à COGEREL DIJON Service RP 846 (cette adresse suffit)

SP.1370 A

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

ETHERLUX

offre à sa clientèle une
COLLECTION D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER
UNIQUE SUR LE MARCHÉ

DÉPARTEMENT RADIO ★★★

OPÉRETTE

Récepteurs aux lignes modernes et sobres. Très belle ébénisterie vernie.
Caractéristiques : super-hétérodyne 5 lampes + 1 diode cadre ferrocube orientable - HP 17 cm.

Particularités : Réglage variable de la contre-réaction lui assurant une musicalité étonnante pour un appareil de faible encombrement.

Complet, en pièces détachées.

Prix 182.21



Long. 300 - Prof. 215 - Haut. 240

DÉPARTEMENT TRANSISTORS ★★★

MADISON

(voir description dans « Radio-Fans » novembre 1962)

Récepteur 8 transistors - 2 diodes - Prise d'antenne voiture - Haut-parleur soucoupe de 10 cm - Haute impédance. Alimentation par deux piles de 4,5 V - Toutes les commandes se trouvent sur le dessus de l'appareil. Très bonne musicalité pour un faible encombrement.

Prix complet en pièces détachées 137.00



INTERPHONE A TRANSISTORS

DE CLASSE PROFESSIONNELLE

Très belle présentation, forme pupitre, gain 2 tons. **Caractéristiques :** 5 transistors, puissance de sortie 400 mW. Sortie sur HP haute impédance. Entrée par un transistor d'adaptation d'impédance. Complet en pièces détachées (1 poste principal, 1 poste secondaire et un jeu de 5 transistors).

Prix 156.83 + T.V.

Possibilité d'adapter de 1 à 5 postes secondaires. Appel sonore et lumineux.



DÉPARTEMENT ÉLECTROPHONES ★★★

STÉRÉO 6 63

Electrophone semi professionnel 2 fois 4 W pouvant être équipé soit de la platine Pathé Changour, soit de la platine Lenco B 30. **Caractéristiques :** 4 haut-parleurs : 2 HP elliptiques de 16x24 et 2 HP de 10 cm Lorentz spéciaux pour les aigus.

Prix complet en pièces détachées

Avec platine Pathé Changour

Prix .. 420.12

Avec platine Lenco B. 30 .. 429.12



TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES

ETHERLUX

9, boulevard Rochechouart, PARIS-9^e

Téléph. : TRU. 91-23 - LAM. 73-04 • C.C.P. 15 139-56 PARIS

Autobus : 54, 85, 90, 96, 31. — Métro : Anvers et Barbès-Rochechouart. - A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord. Ouvert de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h 30. Fermé dimanche et lundi matin.

Expédition à lettre lue contre remboursement ou mandat à la commande, il y a lieu d'ajouter à tous nos prix la taxe locale de 2,63 %, et pour les expéditions provinciales les frais d'envoi. Documentation sur nos ensembles contre 1,50 F (frais de participation).

RAPY

QUARTZ

TOUTES FRÉQUENCES

PRÉCISES

de 1 500 kc/s

à 15 Mc/s

DIMENSIONS :

hauteur : 29 mm

largeur : 21 mm

épaisseur : 11 mm



BROCHAGE :

2,4 ou 3,2

(broches lisses)

ÉCARTEMENT :

12,35

PRÉCISION

1/10 000

de - 55° à + 90°

PRIX : 16,50

DÉLAI : 15 JOURS

Pour toutes autres fréquences : nous consulter

Veuillez joindre le règlement à votre commande

SOCIÉTÉ DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET D'ÉLECTRONIQUE
DÉPARTEMENT PIEZO-ÉLECTRIQUE

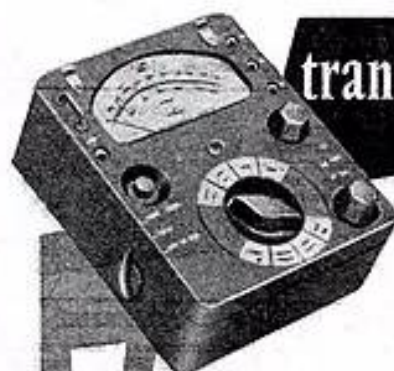
S.T.E

14, RUE DE PLAISANCE, PARIS (14^e) - Métro : Pernet

Téléphone : SÉgur 83-63 - C. C. P. PARIS 15189-50

à 5 minutes de la gare Montparnasse

SONNAGE



transistormètre

301

Mesure en montage Emetteur Commun trois des caractéristiques essentielles des transistors PNP ou NPN, dont le courant collecteur est compris entre 1 et 500 mA.

Contrôle également les courants inverse et direct des diodes.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Courant inverse collecteur base : Ico (ou Icb0)

Gamme de mesure 0 à 100 µA. Résistance protection 20 KΩ

Courant collecteur pour un courant de base nul : Ico

Gamme de mesure 0 à 1 mA. Résistance protection 2 KΩ

Gain en courant Ai (β, h₂₁ ou h_{fe})

Deux gammes à lecture directe : 0 - 300,0 - 100

Tarage du courant collecteur : 1 ou 10 mA

Courant inverse des diodes :

Gamme de mesure : 0 à 100 µA. Résistance protection 20 KΩ

Courant direct des diodes :

Gamme de mesure : 0 à 1 mA. Résistance protection 2 KΩ

Accessoires :

Deux Adaptateurs Transistors : Supports standard et à serrage automatique.

Adaptateur Diodes : Support à douilles.

Alimentation : Par pile 4,5 V - 2 V sur le circuit de mesure.

Dimensions : 165 x 140 x 72 mm.

Poids net : 1 kg



BOITE POSTALE 30

C^{IE} G^{LE} DE MÉTROLOGIE

ANNECY - FRANCE

Bureau de PARIS

58, Av. Emile Zola, PARIS XV^e - Tél. BLO 63-26 (liques groupées)



VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

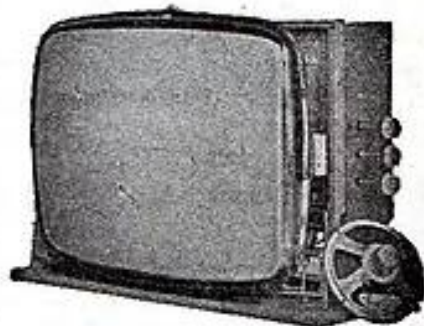
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

Pour le Cours de RADIO : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !

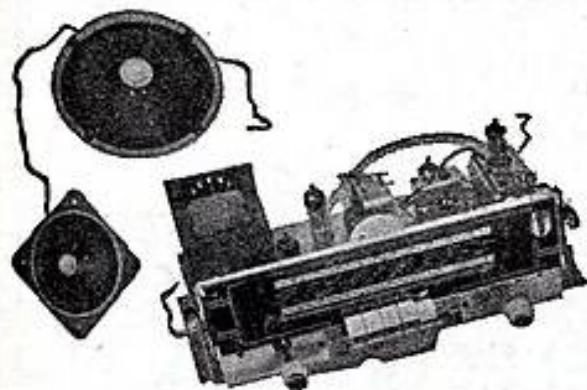
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110° à écran rectangulaire ultra-moderne !



S. P. I. 35



Et tout restera votre propriété !



Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'assistance technique permanente d'EURELEC.

Notre enseignement personnalisé vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus notre formule révolutionnaire d'inscription sans engagement, est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

"Et songez qu'en vous inscrivant aux Cours d'EURELEC, la plus importante organisation européenne pour l'enseignement de l'électronique par correspondance, vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une industrie toujours à court de techniciens.

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à :
EURELEC - DIJON (Côte d'Or)
(cette adresse suffit)

Hall d'Information : 31, rue d'Astorg - PARIS 8^e

Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. RP 83

NOM

ADRESSE

.....

PROFESSION

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

TRANSISTORS



MESANGE

(Voir description dans « Radio - Constructeur » juin 1962)

PO - GO - Antenne auto - 6 transistors - 1 diode - Gainerie façon peau 5 coloris - Très belle présentation.

Prix

en pièces détachées

NF 160,20

FAUVETTE

6 transistors PO et GO, fonctionnant sur cadre incorporé à ferrite plate. Cadran linéaire gradué en mètres et en noms de stations. H.P. spécial 8 cm. Alimentation par 6 piles petite touche dans un coupleur en matière plastique. Présentation luxueuse en divers coloris, cuir véritable. Dimensions : 19 x 12 x 5 cm.



F. M.



CHOPIN

(Voir description dans « Le Haut-Parleur » du 15 mai 1962)

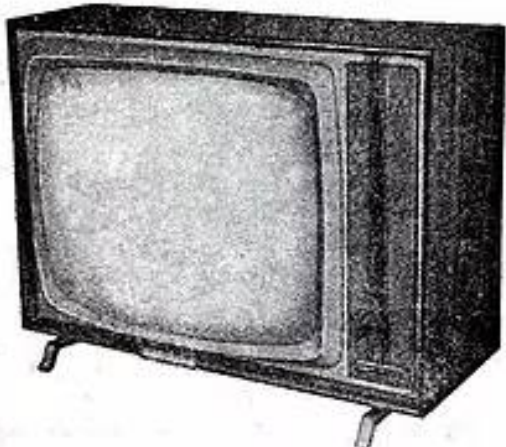
Présentation esthétique extra plat. Entrée antenne normalisée 75 ohms. Sortie désaccoutée à haute impédance pour attaque de tout amplificateur. Accord visuel par ruban cathodique. Alimentation : 110 à 240 v.a.s. Equipé ou non du système stéréo multiplex. Essences de bois : noyer et acajou long. 29 cm - Haut. 8 cm - Prof. 19 cm.

T. V.

MANOIR

(Voir description dans « Radio-Constructeur » septembre 1962)

Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté - Entièrement automatique, assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ebénisterie luxueuse extra-plat



Long. 70 cm. Haut. 51 cm. Prof. 24 cm.
MODELE 49 cm : Long. 58 cm. Haut. 42 cm. Prof. 21 cm.

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

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

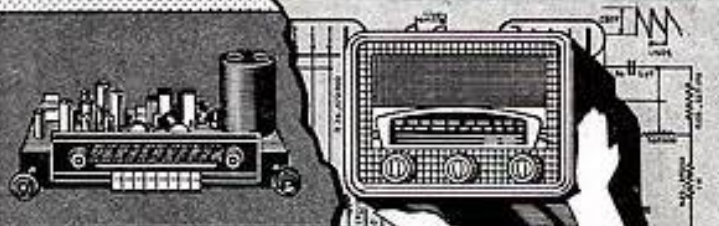
CICOR

S.A. Ets P. BERTHELEMY et Cie

5, Rue D'ALSACE - PARIS (10^e) - BOT. 40-88

Devenez RADIO-TECHNICIEN

EN SUIVANT LES COURS PAR CORRESPONDANCE



... et dans 6 MOIS vous aurez

une brillante SITUATION

SANS AUCUN PAIEMENT D'AVANCE

apprenez

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

avec une dépense minime de 28 F payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous aurez une brillante situation.

VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS, PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL, PLUS DE 500 PAGES DE COURS.

Vous contrôlerez plusieurs postes et appareils de mesure. Vous apprendrez par correspondance le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.

Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi.

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous LA DOCUMENTATION et la 1^{re} LEÇON GRATUITE d'Électronique

Notre préparation complète à la carrière de
MONTEUR-DÉPANNÉUR
en RADIO-TÉLÉVISION

comporte
25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL
C'est une organisation unique au Monde



INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII^e)

Collection

LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"

N° 80

FAITES VOS INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Étude de l'installation - Choix du matériel - Installation sous baguettes - Fils blindés ou cuirassés - Installation sous tubes - Prises - Interrupteurs - Lampes - Les tubes fluorescents.

Prix : 0,75 F

Ajoutez 0,10 F pour frais d'envoi et adressez commande à SYSTÈME D, 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre C.C.P. Paris 289-10. Ou demandez-les à votre marchand de journaux qui vous le procurera.

un catalogue champion!
celui des **Comptoirs**
CHAMPIONNET
demandez-le **VITE!**

RÉCEPTEURS A TRANSISTORS



● L'AURORE 6 ●
6 transistors dont 3 à drifts n.
Montage sur circuits imprimés
2 GAMMES D'ONDES (PO-GO).
Prise antenne voiture
Cadre ferrite 200 m
Haut parleur grand diamètre.
Élégant coffret gainé.
Dimensions : 248 x 145 x 60 mm.
Complet, en pièces détachées, avec piles..... **125.00**
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **129.50**
(Port et emballage : 8.50.)



● LE RAMY ●
6 transistors + diode
CLAVIER 4 TOUCHES
2 gammes d'ondes
COMMUTATION ANTENNE
par touche pour fonctionne-
ment voiture. PRISE ANTENNE
AUTO. Coffret gainé décor
plastique. Dim. : 245 x 160 x
70 mm. ABSOLUMENT COM-
PLET, en pièces détachées.
Avec piles..... **146.80**
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **159.50**
(Port et emballage : 8.50.)



● LE RALLYE 7 ●
7 transistors + diode 3 gam-
mes d'ondes (OC-PO-GO).
CLAVIER 5 TOUCHES
Prise antenne auto.
Commutoir par touche.
Antenne télescopique.
COMPLET, en pièces détachées
avec piles..... **208.90**
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **227.40**
(Port et emballage : 8.50.)

OFFRE SPÉCIALE

● L'OCEANE ●
7 transistors dont
1 drift HF.
CLAVIER 4 TOUCHES
3 gammes d'ondes
(OC-PO-GO).
Sortie BF push-pull.
PRISE ANTENNE
AUTO COMMUTÉE
Grand cadran démultiplié spécialement étudié pour la voiture.
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **180.00**
— Berceau support pour fixation sur le
tableau de bord de la voiture..... **22.50**

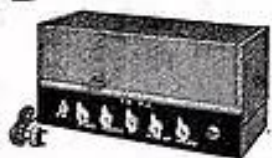


● LE BIARRITZ ●
pour l'écoute des dis-
ques « mono » ou
« stéréophoniques ».
Patine 4 vitesses
« stéréo », 2 HAUT-
PARLEURS dans cou-
vertures dépendables.
● VOLUME SONORE
● RENDEMENT
EXCEPTIONNEL
ABSOLUMENT complets
en pièces détachées.
Prix..... **323.30**
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **364.80**
(Port et emballage : 14.00.)



● LE FLORIDE ●
Alternatif 8 lam-
pes 4 gammes
d'ondes + po-
sition PU.
Cadre
antiparasite
incorporé.
Ébénisterie
luxueuse.
310 x 265 x 175 mm
COMPLET, en
pièces détachées **158.70**
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **168.00**
(Port et emballage : 14.00.)

RÉALISEZ VOTRE CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ !...



AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ 10 WATTS ● LE KAPITAN ●
— ENTRÉES PU et MICRO avec possibilité de mixage.
— DISPOSITIF de dosage graves, aigus. POSITION SPÉCIALE FM.
— ETAGE FINAL PUSH-PULL ultra-linéaire à contre-réaction d'écran.
— Transfo de sortie 5 - 9.5 et 15 ohms. Sensibilité 800 mV.
— Aliment. 110 à 245 V. Présentation professionnelle. Dim. 37 x 18 x 15 cm.
COMPLET, EN ORDRE
en pièces détachées..... **168.40** DE MARCHÉ..... **185.00**
(Port et emballage : 12.50.)



AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ 15 WATTS ● LE VIVALDI ●
— Puissance nominale : 10 watts. — Puissance de pointe : 15 watts.
Sensibilité à 1 000 c/s { son entrée PU pézo | 280 mV.
pour 10 W de sortie { son entrée tuner | 10 mV.
son entrée PU magnétique : 10 mV.
Contre-réaction : 16 dB environ.
— Bande passante pour 10 W sortie : 30 à 15 000 p/s. Son entrée tuner et PU
pézo.
— Bande passante partie ampli seule pour 10 w. sortie : 30 à 30 000 p/s - 1 dB.
Contrôle de tonalité : ± 15 dB à 15 000 c/s.
Distorsion harmonique à 1 000 c/s à 10 watts : 0.3 %.
COMPLET, EN ORDRE
en pièces détachées..... **250.95** DE MARCHÉ..... **289.50**
(Port et emballage : 16.50.)



TUNER FM pour la réception de la modulation de fréquence. ● CARAVELLE ●
Permet la réception de la gamme FM dans la bande 87 à 108 MHz.
7 LAMPES - Distorsion 0.4 % - Sensibilité 1 µV - Entrée 75 ohms.
Niveau BF constant.
S'adapte sur tout appareil radio, électrophone, ampli HI-FI.
Coffret de formes modernes. Dim. : 280 x 160 x 180 mm.
● La platine est livrée câblée et réglée avec ses lampes..... **115.00**
COMPLET, en pièces détachées EN ORDRE (sans
avec platine (sans coffret)..... **163.50** DE MARCHÉ coffret) **190.00**
Le coffret..... **25.00** (Port et emballage : 11.00.)



TYPE AMÉRICAIN	TYPE EUROPÉEN	TYPE EUROPÉEN	TYPE EUROPÉEN	TYPE EUROPÉEN	TYPE EUROPÉEN
1AC6..... 5.40	42..... 9.30	DL96..... 4.95	EF8..... 8.35	OA70..... 1.50	
1LA..... 6.20	43..... 9.30	DM70..... 5.55	EF9..... 8.50	OA78..... 2.00	
1RS..... 5.25	47..... 9.50	DY88..... 5.50	EF40..... 8.05	OA85..... 1.50	
1SS..... 4.65	50B5..... 6.50	E443H..... 9.00	EF41..... 5.55	PCC84..... 6.20	
17A..... 4.65	50C5..... 7.50	E444..... 9.50	EF43..... 8.05	PCC88..... 5.50	
2A5..... 9.50	50L6..... 9.50	E448..... 9.50	EP80..... 4.65	PCC89..... 11.80	
2A7..... 9.30	55..... 3.00	EC3..... 9.30	EP86..... 4.30	PC189..... 9.90	
2B7..... 9.50	57..... 3.00	EB1..... 10.10	EP88..... 8.20	PCF80..... 6.50	
30A..... 4.95	58..... 3.00	EB41..... 6.90	EP89..... 4.50	PCF82..... 6.20	
35A..... 5.25	59..... 3.00	EB43..... 4.30	EP183..... 6.60	PC182..... 6.80	
5Y4..... 9.30	60..... 3.00	E447..... 9.50	EL3..... 13.50	PC189..... 8.00	
5Y3GT..... 5.40	61A..... 12.50	EAC80..... 6.80	EL34..... 13.65	FL39..... 12.40	
5Z1..... 9.30	61B..... 7.00	EAF42..... 6.20	EL36..... 12.40	FL91..... 9.00	
6A1..... 9.50	61C..... 9.50	EP02..... 8.50	EL41..... 5.90	PL82..... 5.55	
6A5..... 8.50	61D..... 8.50	EP80..... 4.65	EL81..... 9.00	PC83..... 6.50	
6AL5..... 3.70	61E..... 8.50	EP89..... 4.65	EL83..... 9.50	PL139..... 20.15	
6AQ5..... 5.25	61F..... 8.50	EL11..... 11.80	EL84..... 4.30	PY81..... 5.90	
6AT7..... 4.30	61G..... 8.50	EL121..... 9.30	EL86..... 5.50	PY82..... 5.20	
6AU6..... 4.65	61H..... 8.50	ECC40..... 9.30	EL136..... 20.15	PY88..... 6.60	
6AV6..... 4.30	61I..... 8.50	ECC81..... 5.70	EL183..... 9.00	UAF42..... 6.20	
6BT..... 9.50	61J..... 8.50	ECC82..... 5.55	EM4..... 7.40	UB41..... 5.90	
6BA9..... 4.00	61K..... 8.50	ECC83..... 7.45	EM34..... 6.80	UC81..... 4.30	
6BA7..... 6.50	61L..... 8.50	ECC84..... 6.20	EM80..... 4.95	UBF80..... 4.65	
6BE6..... 6.20	61M..... 8.50	ECC85..... 5.90	EM81..... 6.80	UBF81..... 4.70	
6BE7..... 18.50	61N..... 8.50	ECC88..... 11.80	EM85..... 4.95	UBF89..... 4.65	
6BE8..... 13.65	61O..... 8.50	ECC189..... 9.90	EM91..... 4.65	UCC88..... 5.90	
6BE9..... 8.20	61P..... 8.50	ECF1..... 9.50	EY51..... 6.80	UCH31..... 11.15	
6C3..... 9.30	61Q..... 8.50	ECF80..... 6.50	EY81..... 5.50	UCH32..... 7.45	
6C6..... 8.50	61R..... 8.50	ECF82..... 6.50	EY82..... 5.25	UCH32..... 7.45	
6C8B..... 8.05	61S..... 8.50	ECF83..... 6.50	EY83..... 5.25	UCH32..... 6.80	
6CD6..... 17.05	61T..... 8.50	ECF84..... 6.50	EY88..... 5.90	UF81..... 6.60	
6D8..... 12.40	61U..... 8.50	ECF85..... 6.50	EY88..... 6.80	UF85..... 4.30	
6D8S..... 9.75	61V..... 8.50	ECF86..... 6.50	EZ4..... 6.80	UF89..... 4.30	
6DR8..... 9.75	61W..... 8.50	ECF87..... 6.50	EZ40..... 5.55	UL41..... 6.80	
6E9..... 8.50	61X..... 8.50	ECF88..... 6.50	EZ80..... 3.40	UL84..... 5.55	
		ECF89..... 6.50	EZ81..... 3.70	UM4..... 7.10	
		ECF90..... 6.50	EZ81..... 3.70	UY42..... 5.70	
		ECF91..... 6.50	EZ81..... 3.70	UY85..... 3.10	
		ECF92..... 6.50	EZ81..... 3.70	UY88..... 3.70	
		ECF93..... 6.50	EZ81..... 3.70		
		ECF94..... 6.50	EZ81..... 3.70		
		ECF95..... 6.50	EZ81..... 3.70		
		ECF96..... 6.50	EZ81..... 3.70		
		ECF97..... 6.50	EZ81..... 3.70		
		ECF98..... 6.50	EZ81..... 3.70		
		ECF99..... 6.50	EZ81..... 3.70		
		ECF100..... 6.50	EZ81..... 3.70		

TRANSISTORS
OC72... 3.40 OC70... 2.45 AF115... 5.00
OC45... 3.70 OC74... 3.70 OC44... 4.00
OC71... 2.80 OC75... 3.10 AF116... 4.00
LE JEU DE 6 TRANSISTORS { 1 x OC44 - 2 x OC45 { 21.00
PRIME : 1 transistor OC45. { 1 x OC71 - 2 x OC72



● MESURES ●
CONTROLEUR METRIX
466..... **130.00**
CONTROLEUR MONOC.
Prix..... **185.00**
CONTROLEUR CENTRAD
215..... **158.00**
Hétérodynisme METER-VOC.
Prix..... **132.00**

Housse cuir..... **22.00**
CONTROLEUR 462.
Prix..... **170.00**
CONTR. MINIATURE-VOC.
Prix..... **5.100**
Adaptateur 110/220 V.
Prix..... **6.50**
Tournevis NEO-VOC **7.80**



Comptoirs
CHAMPIONNET
14, rue Championnet, 14, PARIS-XVIII^e.
Tél. : ORNano 52-08. C.C.P. 12358.30 PARIS
ATTENTION ! Métro : Porte de CLIGNANCOURT
ou SIMPLON.
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS-PROVINCE
contre remboursement ou mandat à la commande.
CATALOGUE GÉNÉRAL. Pièces détachées, Mesures, Récepteurs Radio, Transistors, Librerie, etc. etc.
Envoi contre 2 F pour frais.

Collection **LES SÉLECTIONS DE RADIO-PLANS**

N° 1 (Nouvelle édition revue et augmentée)

LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TÉLÉVISION

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E. et G. BLAISE

112 pages - Format 16,5 x 21,5 - 132 illustrations : 7 F

N° 2

SACHEZ DÉPANNER VOTRE TÉLÉVISEUR

124 pages

Format 16,5 x 21,5 102 illustrations : 4,50 F

N° 3

INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

52 pages

Format 16,5 x 21,5 - 30 illustrations : 2,75 F

N° 4

INITIATION AUX MESURES RADIO ET BF

124 pages

Format 16,5 x 21,5 - 97 illustrations : 4,50 F

N° 5

LES SECRETS DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE

116 pages

Format 16,5 x 21,5 - 143 illustrations : 6 F

N° 6

PERFECTIONNEMENTS ET AMÉLIORATIONS DES TÉLÉVISEURS

84 pages

Format 16,5 x 21,5 - 92 illustrations : 6 F

N° 7

APPLICATIONS SPÉCIALES DES TRANSISTORS

68 pages

Format 16,5 x 21,5 - 60 illustrations : 4,50 F

N° 8

MONTAGES DE TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

100 pages

Format 16,5 x 21,5 - 98 illustrations : 6,50 F

N° 9

LES DIFFÉRENTES CLASSES D'AMPLIFICATION

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E.

44 pages 16,5 x 21,5 - 56 illustrations : 3 F

N° 10

CHRONIQUE DE HAUTE FIDÉLITÉ

A LA RECHERCHE DU DÉPHASEUR IDÉAL

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E.

44 pages 16,5 x 21,5 - 55 illustrations : 3 F

En vente dans toutes les bonnes librairies. Vous pouvez les commander à votre marchand de journaux habituel qui vous les procurera, ou à RADIO-PLANS, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par versement au C.C.P. Paris 259-10. Envoi franco.

Do it yourself...

Montez-les vous-mêmes...



ENSEMBLES COMPLETS EN PIÈCES DÉTACHÉES
AVEC NOTICES DE MONTAGE DÉTAILLÉES
150 MODÈLES



**VOLTMÈTRE
A LAMPES**

APPAREILS DE MESURE

VOLTMÈTRES
OSCILLOSCOPES
GÉNÉRATEURS, ETC.



PRÉAMPLI STÉRÉOPHONIQUE

HAUTE FIDÉLITÉ

AMPLIS-PRÉAMPLIS, TUNERS AM-FM
STÉRÉOPHONIE, ETC...

BUREAU INV. 99-20
DE
LIAISON 113 RUE DE L'UNIVERSITÉ

PARIS 7

Veuillez m'envoyer catalogues et tarifs Heathkit.

Nom : _____

Adresse : _____

MATÉRIEL HORS CLASSE

utilisé dans plus de
60 pays étrangers

**PRIX
COMPÉTITIFS**

7 TRANSISTORS

dont 1 avec FM et 2 "Tropic".

3 TUNERS

(adoptés par la R.T.F.)

- 7 lampes + 2 diodes
- 8 lampes + 2 diodes - Sensibilité 0,7 microvolt - bande passante 300 kc/s - Stéréo adaptable... etc...
- 11 lampes + 4 diodes - HF accordée - Sélectivité variable 6-9-16 kc/s à -6 db - montage stéréo - etc...

16 MODÈLES AM-FM

10 à 15 lampes - mono ou stéréophoniques - 3 à 10 haut-parleurs, coffrets et meubles, 5 essences de bois.

7 CHAINES HI-FI

monaurales ou stéréo : Météor - Europe - Himalaya 10 - 20 - 30 - 40 - 60 watts avec canal séparé pour haut-parleurs d'aigus.
(les performances annoncées : puissance, distorsion... etc... sont contrôlées et garanties aussi bien à 20 Hz qu'à 20 kHz).

5 ENCEINTES ACOUSTIQUES

2 à 5 haut-parleurs - livrées nues ou avec habillage bois, 5 essences : noyer, acajou, merisier, chêne ou teck.

3 ÉLECTROPHONES

mono ou stéréophoniques 5 W ou 2x5 W.

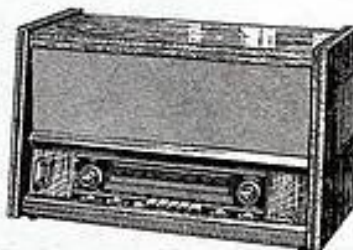
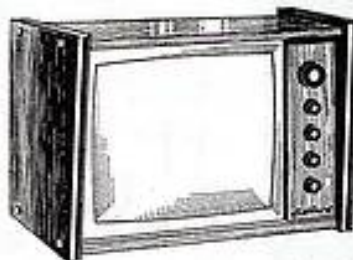
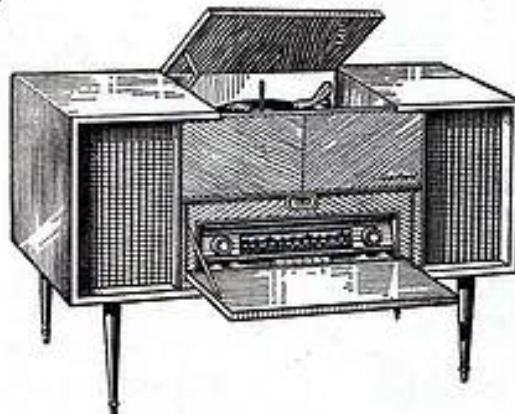
2 MAGNÉTOS dont 1 professionnel

19 - 38 cm - 3 moteurs "Papst" - bobines jusqu'à 27 cm - stéréo - etc...

T.V. 819 - 625 LIGNES (2^e chaîne)

tube 59 cm - Très nombreux perfectionnements finesse d'image maximum... etc...

Platines P.U. - Changeurs - Têtes piézo et magnétiques - Antennes... - Meubles fonctionnels ou de style - Matériel professionnel... etc...



CATALOGUE 1963 N° 6

très détaillé avec caractéristiques techniques exactes et contrôlées sur chaque appareil, nombreuses références, adressé contre 2,00 NF en timbres pour frais (spécifier ensembles préfabriqués ou montages en ordre de marche, se référer du journal ou de la revue).

Gaillard

Fournisseur R.T.F., UNESCO, Administrations, etc.

Nouvelle organisation commerciale d'expéditions rapides en province et étranger

21, rue Charles Lecocq, Paris 15^e

VAU. 41-29 +

Démonstrations jours ouvrables de 9 à 12 h. et 13 à 19 h. et sur rendez-vous.

POUR LA BELGIQUE :

ELECTROLABOR, 40, rue Hamoir,
Uccle-Bruxelles 18 - Tél. : 74-24-15

gagnez 70 nf. en deux heures



170 - 78 - 35 mm

grâce à l'ensemble
"MONTEZ-LE VOUS-MÊME"
MELBOURNE

CARACTÉRISTIQUES INÉGALÉES

- Boîtier absolument incassable, moulé en kralastic
- Gamme PO-60.
- Six transistors, une diode.
- Haut-parleur diamètre 70 mm, 8.000 gauss.
- Sensibilité : 30 mw sortie BF pour un champ de 50 μ v par mètre à l'entrée du récepteur.
- Puissance de sortie 300 mw.
- Alimentation 9 volts par pile standard.

MELBOURNE par la qualité de son écoute, sa robustesse, ses dimensions réduites, deviendra pour vous le compagnon indispensable de tous les instants.

MELBOURNE est facile à construire, bien que d'une technique professionnelle il peut être réalisé par tous.

MELBOURNE grâce à sa notice qui ne demande aucune connaissance technique que de "SAVOIR LIRE" est le premier ensemble électronique KIT mis à la portée du grand public.

MELBOURNE est livré dans un élégant coffret mousse plastique, comprenant : TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES À SA RÉALISATION y compris la pile et la soudure ainsi que sa super notice.

MELBOURNE NE COÛTE QUE 79,90 NF

c'est une production



EN VENTE SEDEK 124 Bd MAGENTA - PARIS 10^e
TÉLÉPHONE : TRUDAINE 53-11

Vente par correspondance franco 84,50 NF. Règlement à votre choix : à la commande : mandat, chèque, c.c.p., ou contre remboursement. Pour bénéficier de cette offre, indiquez sur votre commande la référence : R

**Cet ingénieur français qui a mis
la fusée de GLENN
sur son orbite...**



... s'appelle
**Jacques
POUSSET**

il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

" Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle "



COMME LUI,
CHAQUE ANNÉE

Des milliers d'élèves suivent régulièrement nos cours du JOUR, du SOIR et par **CORRESPONDANCE**. (avec travaux pratiques chez soi)

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général (de la 6 ^e à la 1 ^{re})	Agent Technique Electronicien
Monteur - Dépanneur	Études Supérieures d'Electronique
Contrôleur Radio Télévision	Opérateurs Radio des P et T

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

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

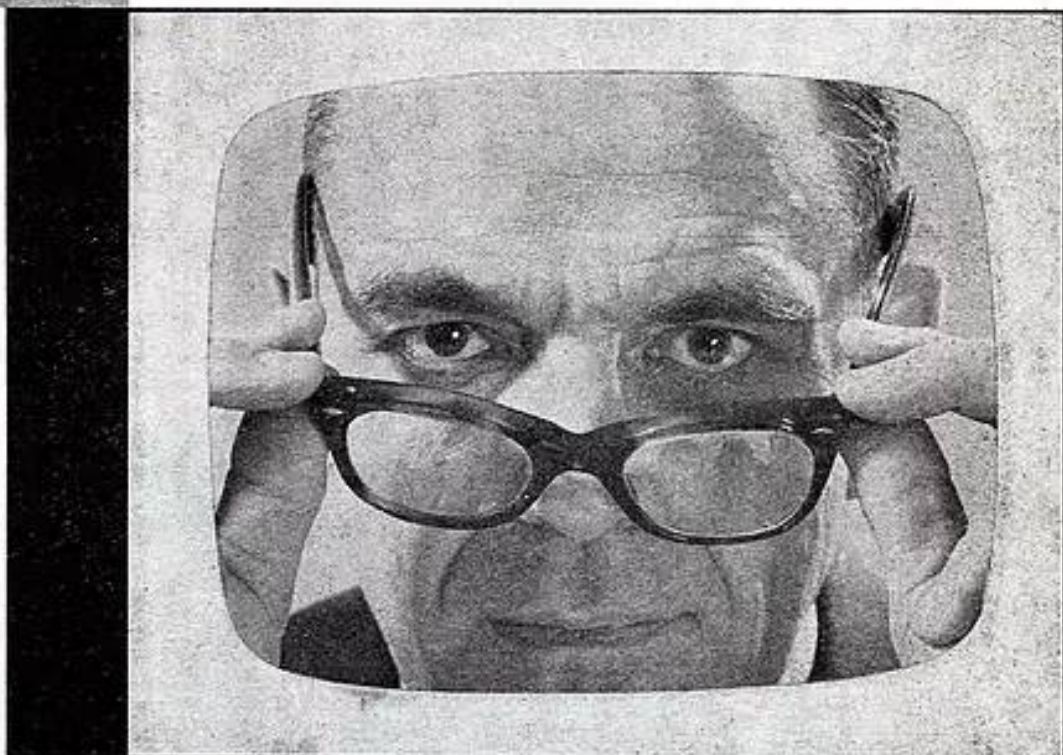
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° PR 33
(envoi gratuit)



nouveau !

désormais
**plus
rien**
entre l'œil
du
téléspectateur
et l'image



Tube à protection intégrée **SOLIDEX**

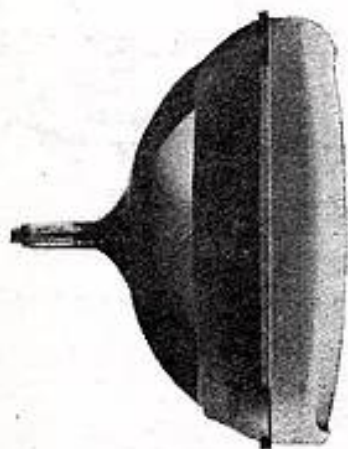
SOLIDEX, protection intégrée, supprime toute glace ou écran de protection. Jusqu'ici, tout récepteur de télévision devait comporter un dispositif de sécurité consistant en une glace placée devant l'écran ou coiffant l'écran.

Cet élément, interposé entre le spectateur et l'image, absorbait une partie des rayons lumineux et donnait naissance à des reflets parasites nuisibles.

Nouveau, **SOLIDEX** est un procédé de protection **intégrée** qui supprime tout écran de protection en reportant le dispositif de sécurité à l'intérieur du poste, sur le tube même, en sa zone critique.

Désormais, donc, dans un poste équipé de la protection intégrée **SOLIDEX**, plus rien ne vient s'interposer entre l'écran et l'œil du téléspectateur. Celui-ci a l'image dans toute sa pureté, sa netteté, sa luminosité et son contraste originels. Un coup de chiffon suffit à désembuer ou dépoussiérer l'écran.

Et avec son verre teinté dans la masse, le tube à protection intégrée **SOLIDEX** améliore les contrastes, offre une image plus agréable à l'œil.



SOVIREL

DIVISION "ÉLECTRONIQUE-TÉLÉVISION" - 27, rue de la Michodière - Paris 2^e - Tél. RIC. 23-49

**Construisez
vous-
même**

**votre
interphone
"INTER 202"**

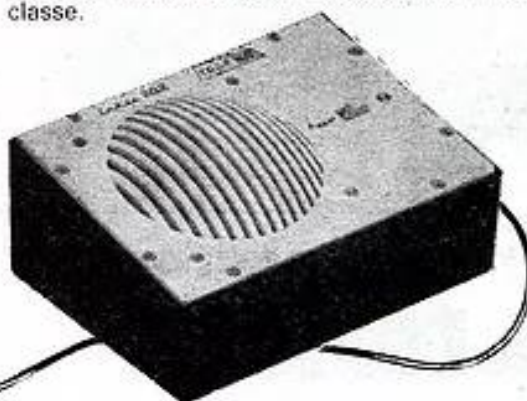


Vous économiserez ainsi plus de 50 %
sur la valeur de cet appareil.

PASSIONNANT à construire, grâce au
coffret COGKIT contenant toutes les pièces
détachées nécessaires.

FACILE à réaliser avec la notice de mon-
tage détaillée dont il vous suffira de suivre
pas à pas les indications.

PEU COUTEUX car l'"INTER 202"
ne coûte que 79 NF c'est-à-dire la moitié du
prix de n'importe quel appareil de cette
classe.



**Avec "INTER 202" vous gagnerez
du temps et vous ménagerez votre
peine.**

Demandez vite la brochure gratuite RP 866 en
écrivant à COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)
ou passez à COGEREL, 3, rue La Boétie, Paris 8*.

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8*



...DU DÉPANNAGE!

Diviser... pour dépanner, tel est le principe de notre nouvelle **MÉTHODE**,
fondée uniquement sur la pratique, et applicable dès le début à vos dépannages télé.

PAS DE MATHÉMATIQUES NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS À CONSTRUIRE.

Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs
n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Son but est de mettre de l'ordre dans vos connaissances en gravant dans votre
mémoire les « Règles d'Or » du dépannage, les principes de la « Recherche THT »,
des « Quatre Charnières », etc.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existant actuellement en
France. Les montages étrangers les plus intéressants y sont également donnés
pour les perfectionnements qu'ils apportent, qui peuvent être incorporés un jour
ou l'autre dans les récepteurs français.

Notre méthode ne veut pas vous apprendre l'A B C de la Télévision. Mais par
elle, en quelques semaines si vous avez déjà des connaissances de base, vous
aurez acquis la **PRATIQUE COMPLÈTE ET SYSTÉMATIQUE** du DÉPANNAGE.
Vous serez le dépanneur efficace, jamais perplexe, au « diagnostic » sûr, que ce soit
chez le client ou au laboratoire.

TECHNICIEN HAUTEMENT QUALIFIÉ

Vous choisirez votre situation en gagnant de 1 000 à 1 500 F par mois, peut-être
même de 2 000 à 3 000 F, comme ceux de nos élèves devenus « cadre » ou qui se
sont installés.

Nos 900 anciens élèves télé-dépanneurs, agents techniques, chefs de service,
artisans, patrons, en France, en Belgique ou en Suisse, etc.

À VOTRE SERVICE : L'enseignement par correspondance le plus
récent, animé par un spécialiste connu, professionnel du dépannage en Télévi-
sion. L'assistance technique du Professeur pendant et après les études et toute une
gamme d'avantages.

ESSAI GRATUIT À DOMICILE PENDANT UN MOIS

CERTIFICAT DE SCOLARITÉ

CARTE D'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE

ORGANISATION DE PLACEMENT

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT

TOTAL

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir :
Dans 48 heures vous serez renseigné.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, r. de l'Espérance,
PARIS (13*)

Messieurs,
Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante
documentation illustrée N° 4524 sur votre nouvelle méthode de DÉPANNAGE

TÉLÉVISION

NOM - Prénom.....

ADRESSE COMPLÈTE.....

UN COFFRET MULTI-SERVICES "PRÉ-AMÉNAGÉ"

livré avec un lot de matériel absolument « neuf » indispensable pour le dépannage radio, télé, transistor, etc.



— 1 JEU DE 6 TRANSISTORS

- 1 ébénisterie pour HP ou Interphone.
- 1 HP 13 cm de grande marque.
- 1 bloc bobinage standard OC - PO - GO.
- 1 support de lampe pour voyant.
- 1 ampèremètre 0 55 mm de 0 à 2,5 A.
- 1 condensateur 8 μ F 1000 V.
- 1 condensateur 32 μ F 450 V.
- 1 condensateur 50 μ F 200 V.
- 1 condensateur 500 μ F 15 V.
- 1 condensateur 2000 μ F 15 V.
- 1 condensateur anti-parasite voiture 0,4 μ F 500 V.
- 10 condensateurs blindés sortis sur perles 5000 V.
- 10 000, 20 000, 0,05 et 0,1 μ F (2 de chaque).
- 10 potentiomètres AI et SI de 5 k Ω à 2,2 M Ω .
- 1 kg de chatterton américain.
- 10 blindages de lampes modernes.
- 25 m fil 2 conducteurs téléphone.
- 2 bobinages télé Visodion.
- 1 grille moulée pour HP.
- 1 jeu MF.
- 10 supports de lampes.
- 2 vibreurs 6 et 12 V.
- 1 transfo de sortie.
- 1 piège à ion.
- 10 boutons divers.
- 1 support tube télévision.
- 1 réjecteur télévision.
- 1 répartiteur de tension.
- 50 passe-fils.
- 2 quartz.
- 1 baffle HP.
- 1 diode germanium.
- 25 m fil câblage.
- 25 m fil blindé.
- 25 m souplesse.



ET UN SAC... de PREMIÈRE UTILITÉ
en toile américaine fond et coins en cuir, bandoulière réglable

UN SEUL COLIS PAR CLIENT...!

Valeur de l'ensemble : 500 F

SUPER-AFFAIRE LAG : franco 69 F

AMPLI BF
Sur circuit imprimé

Amplificateur micro double triode 12AX7 (ECC83) liaison et sortie triode pentode 6CNS (ECL82). Livré avec lampes et 1 potentiomètre + schéma.

Prix : franco..... **26.00**

COFFRETS MÉTALLIQUES

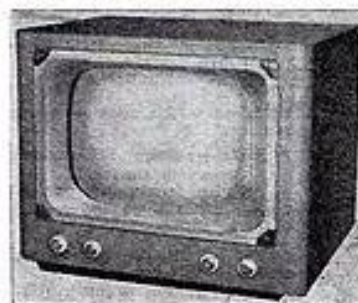
A) Coffret tôle, châssis, fond, glace-cadrant, prévu à l'origine pour TUNER-FM. Dimensions : 23 x 13 x 14 cm.

B) Coffret tôle, châssis, fond, TOUS USAGES. Dimensions : 27 x 14 x 13 cm.

C) Coffret tôle, châssis, fond, glace-cadrant, bloc à touche, prévu à l'origine pour ampli-préampli etc. Dimensions : 27 x 14 x 11 cm.

Le coffret au choix, franco..... **13.50**

TÉLÉVISEURS 43 cm tube 70° + 8 lampes



(2-ECL80 - 1-EL83 - 1-EL84 - 1-EY51 - 1-EY86 - 1-EZ81 - 1-6DR6). Ces appareils sont en parfait état de fonctionnement, mais ne sont pas dotés de HF car ils fonctionnaient en collectif.

Prix LAG franco... **149.00**



NOUVEL ARRIVAGE DE TUBES TÉLÉVISION

Matériel neuf - aucun défaut électronique - léger défaut de verrerie imperceptible sur l'image.

Tous les types en 110° ou 114°.

49 cm.....	79.00
50 cm.....	95.00

Tous autres types disponibles.

ENCORE UNE RÉUSSITE LAG

300 CONDENSATEURS absolument

neufs et garantis - grande marque pour transistors, télévision, circuits imprimés, émission, réception, et pour toutes les applications électroniques. Modèles : polystyrène, mylar, mica, stéatite, céramique. Tolérance de 2 à 10 %. Coefficient de température d'utilisation - 55° + 100° C.

60 condensateurs de 1 à 10 pF	10 pF
60 condensateurs de 11 à 100 pF	100 pF
60 condensateurs de 101 à 1 000 pF	1 000 pF
60 condensateurs de 1 001 à 10 000 pF	10 000 pF
60 condensateurs de 1 001 pF à 0,5 MF	0,5 MF

Sont 300 condensateurs au prix impensable de..... **30.00**

(Franco port et emballage)

50 POTENTIOMÈTRES DE GRANDE MARQUE - NEUFS

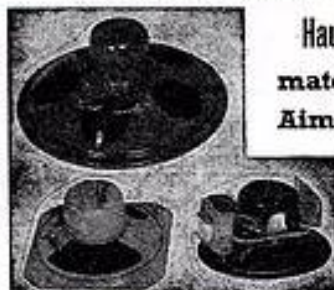
Avec interrupteur :	Quantité
— 3 K.....	2
— 5 K.....	4
— 100 K.....	4
— 1 M Ω	5
— 2 M Ω	5
— 1 M Ω + 200 K.....	4

Sans interrupteur :

— 100 K.....	5
— 500 K.....	4
— 500 K + 250 K.....	2
— 1 M Ω	5
— 2 M Ω	5
— 2,2 M Ω	2

Les 50 pièces..... **30.00**

INCROYABLE MAIS VRAI!...



Haut-Parleurs de grande marque

matériel neuf et irréprochable
Aimant permanent 8 à 12 000 Gs

- HP 10 cm.
- HP 13 cm.
- HP 17 cm.
- HP 17 cm. avec transfo
- HP 19 cm.
- + HP 12 cm. Excitation.

Le « COLIS TYPE » comprenant les 6 HP... **38.00**
Prix franco port et emballage.

Tous vos problèmes de REDRESSEMENTS avantageusement résolus grâce aux CELLULES SEMIKRON (made in Germany)

Cellules faible débit pour appareils de mesure, alimentation secteur de récepteurs à transistors, électrophones, etc...

PAS-110 V - 50 mA.....	3.50
A210C-220 V - 50 mA.....	6.50

Cellules pour chargeurs de batterie - montage en pont, monophasé.

3 A-6/12/24 V.....	20.00
6 A-6/12/24 V.....	30.00
8 A-6/12/24 V.....	40.00

CONTROLEURS UNIVERSELS GUERPILLON TYPE 503

13 000 ohms par volt. Voltmètre : 1,5 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 ohms et alternatif.

Intensité : 1,5 - 3 - 15 - 30 - 150 - 300 mA - continu et alternatif.

Ampères : 1,5 continu et alternatif

Sensibilité : 750 micro-ampères continu

Ohmmètre : 1 à 2 000 ohms - 100 à 100 000 ohms - 1 000 ohms à 4 mégohms. Prix LAG..... **129.00**

TYPE 503 S : identique au modèle 500 + sensibilité 1 500 V continu et alternatif..... **149.00**

Expéditions : Mandat à la commande ou contre remboursement. Exportation : 50 pour cent à la commande.
Métro : Bonne-Nouvelle, près des gares du Nord, de l'Est et de Saint-Lazare

26, rue d'Hauteville, PARIS-10* - TAI. 57-30 PARKING ASSURÉ

C.C.P. Paris 6741-70. Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin

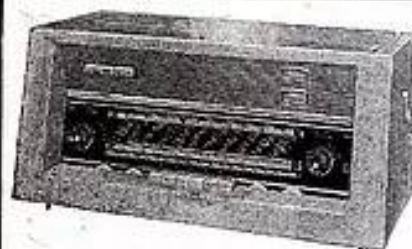


...EN HI-FI

ACER

C'EST UNE RÉFÉRENCE !...

RÉCEPTEUR HI-FI AM/FM « SYMPHONIA »



Stéréo Multiplex

11 tubes + 2 diodes + 4 germanium.

● **AM** — Etage HF accordé. Contacteur clavier. Cadre ferrite incorporé. Transfo MF à sélectivité variable (5/10 kc/s).

● **FM** — Tête HF grande sensibilité « Visodion ». 2 étages amplificateurs à fréquence intermédiaire (bande passante 225 kc/s).

● **LE COFFRET COMPLET** avec cache et décor..... **NET 63.85**

— Double indicateur visuel par Ruban magique
— Double correction physiologique AM et FM
Réception stéréo soit en AM/FM, soit en MULTIPLEX.
— Double correction « graves » ou « aigus ». Centre-réaction basse impédance sur chaque ampli. Transfo de sortie à grains orientés.
COMPLET, en pièces détachées, acquis en une seule fois (sans coffret)

EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret, sans haut-parleur)..... **564.95**

● TUNER AM/FM « STÉRÉO-PRÉSENCE » ●

Même présentation, mais sans partie BF
COMPLET, en pièces détachées, acquis en une seule fois.
(sans coffret, et sans haut-parleur)..... **348.05**
EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret, et sans haut-parleur) **468.00**

● TUNER FM « UKW 462 » ● simple ou multiplex.



7 tubes + 3 diodes germanium. + 1 diode silicium.

Platine HF « ALVAR » précablée. Entrée antenne : 75 à 300 ohms. Sensibilité : 1 µV.

GRANDE STABILITÉ

2 étages amplificateurs à fréquence intermédiaire.

● **LE COFFRET complet.** NET **32.60** ● Bande passante 220 kHz à 6 dB.

— Détecteur symétrique par diodes cristal (2 x IN65)
Sortie cathodique pour liaison distance - 2 indicateurs visuels EM84.
Dispositif **MULTIPLEX** permettant une réception **STÉRÉOPHONIQUE**
COMPLET, en pièces détachées, acquis en une seule fois (sans coffret)..... 200.75

EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret)..... **270.75**

— Ce modèle existe **SANS** dispositif « **MULTIPLEX** »

COMPLET, en pièces détachées, acquis en une seule fois (sans coffret).
EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret)..... **239.95**

POUR LA PREMIÈRE FOIS !...

ENCEINTES ACOUSTIQUES

VENDES EN « KIT »

Ces enceintes acoustiques ont été étudiées pour être équipées de n'importe quel haut-parleur dont la fréquence de résonance principale est de l'ordre de 50 à 60 Hz pour le 21 cm et de 45 Hz pour le 24 cm.
Exécutées en laté soigneusement poncé pour être recouvertes de plastique auto-collant, imitation bois (celui-ci est fourni avec le matériel absorbant et tout le matériel nécessaire au montage). Quelques minutes suffisent.

TYPE pour 21 cm. PRIX SPÉCIAL 91.20
Dimensions : 400 x 280 x 260 mm. Poids : 6 kg.

TYPE pour 24 cm. PRIX SPÉCIAL 113.60
Dimensions : 710 x 395 x 305 mm. Poids : 11 kg.
SUPPLÉMENT pour platement noir et cuivre. 17.60

Attention! Bien préciser la couleur du revêtement plastique désiré : saumon, moyen, frêne, circonfère, tek ou chêne.

NOUVELLE DOCUMENTATION :

ENSEMBLES A CABLER

— Amplis HI-FI - Tuners FM ou AM/FM. Récepteurs à transistors. Récepteurs. Secteur AM et FM, etc.

40 Pages avec devis détaillés, présentations, schémas de montage.

ENVOI CONTRE 3 francs pour frais.

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X^e.

Téléphone : PROvence 23-31.

Métro : Poissonnière — Gares de l'Est et du Nord.

Décrit dans Radio-Plans n° 182 de décembre 1962 :

Amplificateur « PRÉSENCE GE »



Amplificateur 10/12 W. Haute-Fidélité 5 lampes + redresseur diode silicium

Sensibilités

Entrée basse impédance 6 mV.

Entrée haute impédance : 200 mV.

Transformateur de sortie à grains orientés

Bouchon correcteur

permettent l'adaptation de n'importe quelle cellule (pézo ou magnétique). Courbe de réponse de 15 à 20 000 p/s ± 1 dB.

Élégant coffret, tôle émaillée noir mat, face avant or mat, platement lathéol.

Dimensions 370 x 205 x 120 mm.

COMPLET, en pièces détachées

acquis en une seule fois.....

264.50

ENSEMBLE « MONAURALE » OU « STÉRÉOPHONIQUE » « GRAND AMATEUR LOYEZ »

Caractéristiques communes aux 2 montages.



● VERSION MONAURALE

PRÉAMPLIFICATEUR

Équipement : EF80. Etage préamplificateur à gain élevé. 12AX7 pour compensation du correcteur de registre.

Contrôle de registre ± 15 dB.

Graves à 20 p/s. Aigus à 10 000 p/s.

Correction « **FLETCHER** ».

Bruit de fond moyen — 70 dB.

Connexion par enfichage direct ou au moyen d'un câble.

Niveaux d'entrée :
Micro-magnétophone : 3 mV sur 68 K.
PU magnétique : 8 mV sur 68 K.
Radio : 100 mV sur 500 K.
PU : pièce 100 mV sur 770 K.
Niveau d'entrée réglable.
Filtre de coupure à front raide.
50 dB/Octave (coupure 5-7 ou 10 K).

AMPLIFICATEUR

Puissance de sortie 8 W. Sensibilité d'entrée : 250 mV.

Sortie push-pull ultra-linéaire.

Équipement : Anacut 12AX7 - Etage déphaseur 12AU7.

Sortie BF : 2 x EL84 - Redresseur 1201.

Tout le matériel d'alimentation et de filtrage, marque « **MILLERIOUX** »

Courbe de réponse à 5 W ± 1 dB de 30 p/s à 20 kHz.

(Distorsion à 1 000 p/s : 0.1 % à 50 p/s - 1 % à 20 000 p/s < p.1 %

Niveau de renforcement : - 90 dB.

COMPLET, en pièces détachées,

PRIX EN UNE SEULE FOIS.....

507.95

VERSION STÉRÉOPHONIQUE

2 voies identiques à ci-dessus avec commandes jumelées.

Comporte en supplément 1 dispositif de balance utilisant :

— 1 tube EF80 : oscillateur 1 000 p/s. - 1 tube 12AU7 — voltmètre différentiel.

EM84 : Indicateur visuel de balance.

COMPLET, en pièces détachées,

PRIX EN UNE SEULE FOIS.....

831.85

DECRIE dans « LA REVUE DU SON » N° 109 (MAY 1962).

AMPLIFICATEUR 30 WATTS « LOYEZ »

● **ÉQUIPEMENT :** Entrée : 12AT7.

Liaison directe à l'étage déphaseur : 12AX7.

Sortie PUSH-PULL : 2 x EL34.

Redresseur : GZ34.

Puissance : Maximum à 1 kHz : 30 watts.

Sensibilité : 0.45 V à 30 watts.

Bande passante :

— de 10 Hz à 100 Hz ± 1 dB (1 watt).

— de 20 Hz à 50 kHz ± 1 dB (15 watts).

Distorsion harmonique globale :

0.04 % à 25 watts (1 kHz).

0.05 % à 30 watts (50 Hz).

0.1 % à 10 watts (10 kHz).

— Rapport signal/bruit : 85 dB.

Marge de stabilité : 10 dB.

Consommation : 110 W.

— Impédances de sortie : 0.8 - 2.5 - 5 - 10 - 15 - 20 ohms.

Matériel d'alimentation et de sortie : Marque « **MILLERIOUX** », type professionnel.

Présentation coffret vermiculé gris. Dimensions : 350 x 230 x 220 mm.

COMPLET, en pièces détachées,

acquis en une seule fois.....

494.65

PRÉAMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE

A TRANSISTORS « LOYEZ »

DECRIE dans « LA REVUE DU SON » N° 110 (JUN 1962).

(Présentation sensiblement identique au préampli monaural).

« **GRAND AMATEUR LOYEZ** », ci-dessus.

COMPLET, en pièces détachées,

acquis en une seule fois.....

343.45

DOCUMENTATION SPÉCIALE :

HAUTE FIDÉLITÉ « LOYEZ »

20 pages avec schémas, courbes de réponse, descriptions et devis détaillés

ENVOI CONTRE 2 francs pour frais

DÉPOSITAIRE : « KITRONIC » Matériel HI-FI. Enceintes acoustiques.

● **HEATKIT** Appareils de mesures, Amplificateurs HI-FI.

ACER

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X^e.

C.C. Postal PARIS 658-42.

Expédition immédiate : Paris-Province.

● **ATTENTION!** Tous les prix de la présente publicité sont des **PRIX NETS** ●

ABONNEMENTS :

Un an F 16.50

Six mois ... F 8.50

Etranger, 1 an.. F 19.75

Pour tout changement d'adresse
envoyer la dernière bande en
joignant 0,50 F en timbres-poste.

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION Raymond SCHALIT

**DIRECTION-
ADMINISTRATION
ABONNEMENTS**

43, r. de Dunkerque,
PARIS-X^e. Tél. : TRU. 09-92

C. G. Postal : PARIS 258-10

"LE COURRIER DE RADIO-PLANS"

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois, et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;

2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon-réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon-réponse pour les lecteurs habitant l'étranger ;

3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 1,00 F.

G. A..., Paris.

Nous soumet un schéma de filtre de coupure monté entre deux étages d'un préamplificateur et voudrait connaître la formule permettant de calculer la valeur de la self.

Il n'existe pas de formule exacte pour le calcul de la self du filtre de coupure que vous nous soumettez.

On doit cependant trouver une valeur approximative en considérant qu'il s'agit d'un filtre passe-haut pour lequel la self se calcule à l'aide de la formule :

$$L = \frac{Z_0}{\pi F}$$

Z_0 étant la résistance dans laquelle le filtre débite (dans votre cas 500 000 ohms), F la fréquence de coupure.

S..., La Rochelle.

Voudrait réaliser une antenne LB5 d'après les indications données dans la sélection « La pratique des antennes de télévision », nous demander quelques renseignements complémentaires.

1° Le diamètre des brins, réflecteur et directeurs, doit être de 8 mm.

2° La distance entre le tube et le fil est de 3 mm.

3° C'est le brin de 3 mm qui doit se trouver dans le même plan que les directeurs et réflecteur.

4° Vous devez effectivement isoler avec un vernis.

J.-P..., Mulhouse.

Nous demandons la correspondance en type radiotechnique et la fonction de quelques transistors.

Nous vous indiquons, ci-dessous, les correspondances demandées :

— SFT 106..... OC 45 (HP)
— SFT 121..... OC 45 (HP)
— SFT 112..... OC 72 (BP)
— THP 46..... OC 26 (BP)

En ce qui concerne les 2SB77, 2SB75, 2SB75 et RTO36F ceux-ci n'ont pas d'équivalence en OC.

M. A..., Toulon (Var).

Voudrait réaliser un chargeur d'accumulateurs fonctionnant à partir du 220 V alternatif et délivrant une intensité de 5 à 10 mA sans le secours d'un transformateur. Demande si cela est possible et s'il peut utiliser pour le redressement des diodes SFD 106? Comment porter l'intensité de charge à 250 mA?

Vous pourriez réaliser le chargeur d'accumulateurs que vous projetez en montant en série la diode redresseuse avec un potentiomètre de 25 000 ohms monté en résistance variable.

Ce potentiomètre devra pouvoir dissiper 3 W. Le réglage de cette résistance variable permettra d'obtenir l'intensité désirée. La diode pourrait être une SFD 106, cette diode pouvant redresser 30 mA.

Il serait plus rationnel d'utiliser un transformateur.

Pour une intensité de charge de 250 mA, il faudrait utiliser un transformateur car la dissipation dans la résistance serait prohibitive. De plus, une diode au germanium ne peut convenir dans ce cas. Il faudrait employer un redresseur plus conséquent.

L..., Moncrebeau.

A la suite de la lecture de l'article sur l'alimentation secteur des appareils à transistors paru dans le n° 181, voudrait connaître les modifications à apporter pour obtenir une tension continue de 18 V nécessaire à l'alimentation d'un préampli à transistors. Désire également alimenter un voyant lumineux de 6,3 V.

Pour une alimentation 18 V, il faudrait prévoir le secondaire avec 400 + 400 tours, fil 12/100. L'alimentation de la lampe du voyant pourrait être faite en sortant sur le primaire une prise à 6,3 V, soit après le 103^e tour.

Il conviendrait de choisir des diodes de redressement plus élevées supportant la tension inverse et l'intensité dont vous avez besoin.

J.-M..., Mertz (Nord).

Après avoir réalisé un préampli de magnétophone, se plaint d'un ronflement assez intense. Voudrait en connaître la cause?

D'autre part, constate que ses enregistrements sont déformés et pense que cela est due à une mauvaise adaptation.

1° Le ronflement que vous constatez peut provenir d'une induction de courant alternatif sur le circuit d'entrée due à un blindage insuffisant.

Il peut également être provoqué par un défaut d'isolement filament cathode de la lampe d'entrée.

Vérifiez si le courant d'alimentation est rigoureusement filtré et ne comporte aucune composante alternative. Enfin, voyez si aucun point de masse n'est douteux.

2° La déformation constatée ne provient pas, à notre avis, d'une mauvaise adaptation mais d'une prémagnétisation nulle ou insuffisante du ruban. Vérifiez si l'oscillateur de prémagnétisation et d'effacement fonctionne correctement.

M. D..., Saintes.

A réalisé un récepteur à transistors qu'il a aligné sans le concours d'aucun appareil, constate un souffle assez important en PO et sur Radio-Luxembourg et un accrochage entre 300 et 400 m en FO et entre 1 200 et 1 500 m en GO.

Les anomalies que vous constatez sur votre récepteur à transistors peuvent avoir des origines diverses. Il faudrait tout d'abord s'assurer que l'alignement est fait avec une précision suffisante, en particulier en ce qui concerne les transos MF. Le souffle peut être provoqué par un transistor, si vous en avez la possibilité, changez-les un par un.

Une modification de la tension de base du transistor 37 T1 peut supprimer ces défauts. Essayez donc de remplacer la résistance placée entre la base et la masse par une résistance ajustable et cherchez si le réglage de celle-ci n'apporte pas le remède escompté.

N. Z..., Conques (Aude).

Voudrait connaître le principe de fonctionnement des appareils dits pH mètre.

Le principe de la mesure du pH d'une solution aqueuse est le suivant :

— Le potentiel qui prend un électrode métallique plongée dans la solution d'un sel du même métal est fonction de la concentration en ions métalliques.

On plonge donc deux électrodes (une de référence et une de mesure) dans la solution dont on veut mesurer le pH. Mesurer ensuite la ddp entre ces électrodes et déduire de cette mesure, soit à l'aide de tables, soit par lecture directe, la valeur du pH. Cette ddp étant très faible on l'amplifie à l'aide de dispositifs électroniques utilisant des tubes spéciaux (électromètres).

SOMMAIRE

DU N° 185 — MARS 1963

	Pages
Techniques étrangères.....	25
Récepteur à sept transistors.....	28
Tuner AM-FM.....	31
Bases de l'oscillographie.....	41
Montages TV : Tuners VHF.....	44
Séparateur efficace pour cas difficiles.....	47
Essais de modifications d'un récepteur reflex.....	48
Judicieux emploi des résistances et condensateurs en BF et Hi-Fi.....	49
Mégaphone à un transistor.....	52
Comment devenir OM.....	53
Cellule FM.....	55
Calculateur très simple.....	56
TV privée et payante.....	58
Développement de l'industrie des semi-conducteurs.....	60
Deux temporisateurs électroniques à transistors.....	61
Bases du téléviseur.....	64



PUBLICITÉ :

J. BONNANGE

44, rue TAITBOUT

PARIS (IX^e)

Tél. : TRINITÉ 21-11

Le précédent n° a été tiré à 41.760 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

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

possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages sur la radio. En voici un aperçu

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

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - REIMPRESSIONS

- F. HURÉ. *Montages simples à transistors*. — Destiné aux jeunes débutants amateurs de radio. Un volume broché 16 x 24, 96 pages, 70 schémas, 2^e édition 1963, 300 g F 8,00
- RAFFIN. *Cours de radio élémentaire*. — 2^e édition 1963, 800 g F 20,00
- A. MARCUS. *Technique de l'électricité*. — Les principes et applications de l'électricité sans connaissances préliminaires de mathématiques et de physique, 320 pages, format 16 x 24, 600 g F 21,00
- J. RUTIMULLER. *Pratique de la haute fidélité*. — Étude critique de toutes les solutions permettant une meilleure reproduction sonore, 272 pages, format 16 x 24, 600 g F 21,00
- M. CORNIER. *Applications professionnelles des transistors*. — Alimentations stabilisées - Convertisseurs statiques - Appareillages de mesure - Applications diverses: Indispensable aux électroniciens désirant rester à l'avant-garde de la technique des transistors. 1 vol. de 106 pages, format 15 x 24, très nombreux schémas et illustrations, 1963, 300 g F 9,50
- J. QUINET. *Théorie et pratique des circuits de l'électronique et des amplificateurs*. — 5^e édition remaniée et très augmentée 1962 — Tome I : Théorie et application du calcul des imaginaires à l'étude des circuits, 326 pages 16 x 25, avec 239 figures, 5^e édition, 1962, Broché, 550 g .. F 24
- Tome II : Les amplificateurs HF et BF, Les oscillateurs et la modulation, Les filtres et pont de mesure, 416 pages 16 x 25, avec 175 figures, 5^e édition, 1962, Broché, 700 g F 29,00
- W. SOROKINE. *Pannes radio*. — 260 pages, format 13 x 21, 400 g F 12,00
- J. SPETZ. *Mesures sur les amplificateurs basse fréquence*. — VIII-98 pages 16 x 25, avec 87 figures, 1962, Broché sous couv. ill., 200 g F 6,80
- Caractéristiques officielles des tubes B.F. — Valves et indicateurs d'accord, 96 pages, format 21 x 27, 1962, 350 g F 15,00
- Caractéristiques officielles des tubes H.F. — 96 pages, 21 x 27, 1962, 300 g .. F 15,00
- Caractéristiques officielles des tubes T.V. — 64 pages, 21 x 27, 1962, 250 g .. F 12,00
- R. ASCHEN. *Emploi des appareils de mesure pour télévision, radio F.M., transistors*. (Cahier II des cahiers de l'agent technique radio et T.V.). — 56 pages, 62 figures, 1962, 200 g F 6,90
- L. PÉRICONE. *Les petits montages radio à lampes et à transistors*. — 168 pages, 127 figures, 2^e édition 1962, 300 g .. F 9,75
- P. DURU. *Comprenez la télévision* (Bibliothèque technique Philips). — Un volume relié toile sous jaquette format 14 x 22, 648 pages avec 501 figures, 2^e édition 1962 F 44,00
- Collection de technologie électronique : A. SCHURE. *Circuits résonnants*. — VIII-84 pages 14 x 22, avec 41 figures, 1962, Broché sous couverture illustrée, 180 g .. F 7,00
- Du même auteur : Étude des circuits à courant continu. — Notions de base. Génération de charges électrostatiques (ou électriques). Charge, courant électrique et différence de potentiel. Résistance et conductance. Loi d'Ohm. Facteurs agissant sur la résistance. Résistivité, Conductivité. Jauge américaine pour fils (AWG). Étude des circuits simples à courant continu. Montages de résistances en série, en parallèle, et combinaisons. Appareils pour la mesure des tensions, courants et résistances. Puissance et puissance dissipée. Étude des groupements de circuits à courant continu. Caractéristiques des circuits. Lois de Kirchhoff. Théorème dit de superposition. Théorème de Thévenin. Le pont de Wheatstone. VIII-88 pages 14 x 22, avec 51 figures, 1962, Broché sous couverture illustrée, 180 g F 7,00
- Amplificateurs basse fréquence. — Les principes de l'amplification. Considérations fondamentales relatives aux amplificateurs. Amplificateurs basse fréquence de tension. Amplificateurs de puissance à tube de sortie unique. Amplificateurs de puissance « push-pull ». Principes des amplificateurs basse fréquence. VIII-98 pages 14 x 22, avec 38 figures, 1962, Broché sous couverture illustrée, 180 g F 8,00
- Amplificateurs vidéo. — La nature du signal « vidéo ». L'amplificateur vidéo non corrigé. Méthodes de correction aux fréquences élevées. Méthodes de correction aux fréquences basses. Marche à suivre pour la réalisation des amplificateurs vidéo. Amplificateurs spéciaux et mesures. VIII-98 pages 14 x 22, avec 35 fig., 1962, Broché sous couverture illustrée, 180 g F 8,00
- Tube and Transistor Handbook. — Toutes les caractéristiques, toutes les équivalences des tubes et des transistors que l'on trouve actuellement sur le marché mondial. Un ouvrage pratique et utile, présenté sous couverture plastique. Un repérage par des marges de différentes couleurs facilite sa consultation. 456 pages 12 x 22, 8^e édition 1961, 550 g F 17,00
- M. CORNIER. *Sélection de montages basse fréquence, stéréo, Hi-Fi*. — De nombreux schémas ayant fait leurs preuves et permettant la réalisation d'ensemble basse fréquence, du simple amplificateur à deux tubes à la chaîne stéréophonique 2 x 10 W à transistors. De nombreux montages complémentaires permettent aux techniciens d'améliorer les caractéristiques des appareils en leur possession. 54 pages, 31 figures, 1962, 200 g F 4,70
- W. SCHAFF. *Transistor-Service*. — Toutes les méthodes pratiques de dépannage rationnel des circuits à transistors. Indispensable au dépanneur, comme au technicien qui désire déterminer rapidement quelles sont les causes des pannes des appareils modernes, 80 pages, nombreux schémas, 1962, 200 g F 5,70
- Robert ASCHEN. *Les mesures fondamentales en télévision* (Applications à l'industrie haute fréquence). Un volume 16 x 25, de 136 pages, 89 figures, 1962, 350 g. Prix : F 16,00
- P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes de télévision et tubes spéciaux*. — 320 pages, format 20 x 29, 15^e édition, 1959, 900 g. Prix F 24,00
- P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes radio équivalents*. — 320 pages, format 20 x 29, 16^e édition, 1960-1962, 900 g .. F 24,00
- P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes radio*. — 484 pages, format 20 x 29, 17^e édition, 1961-1963, 1 250 g F 33,00
- R. BESSON. *Les condensateurs et leur technique*. — Un volume cartonné, 172 pages, 141 figures, 2^e édition entièrement remaniée de « Technologie des condensateurs fixes », 1962, 400 g F 12,50
- P. BIGNON. *Technique de la radiocommande*. — 196 pages, 184 figures, 2^e édition, 1962, 400 g F 13,50
- W. SOROKINE. *Le dépiçage des pannes TV par la mire*. — 174 photographies de mires relevées sur des téléviseurs en panne, avec le schéma du circuit correspondant au défaut observé, 64 pages, 2^e édition augmentée, 1961, 250 g F 7,50
- Daniel FAUCERAS. *La télégraphie et le « Télec »* (Cours professionnels des P. et T.). Un volume 16 x 25, 406 pages, 224 figures, 1962, 750 g F 40,00
- P.A. NIETESON. *Transistors à jonctions dans les montages à impulsions*. (Bibliothèque technique Philips) 177 pages, 15 x 23,5, 105 illustrations, 1961, 500 g. F 24,00
- C.M. SWENNE. *Les thyristors* (Bibliothèque technique Philips, série « Vulgarisation »). Un volume de 76 pages et 72 figures, 300 g F 11,50
- A. SIX. *Le dépannage T.V. ? rien de plus simple*. — Douze causeries amusantes montrent rationnellement la simplicité du dépannage d'un récepteur de télévision. 132 pages, dessins, 1962, 300 g F 12,00
- A. SCHURE. *Tubes électroniques à gaz*. — L'ionisation dans les gaz. Les tubes redresseurs à gaz. Les tubes à gaz régulateurs de tension. Les thyristors. Autres types de tubes à gaz. VIII-90 pages 14 x 22, avec 42 figures, 1963, Broché sous couverture illustrée, 180 g F 8,00
- H. VEAUX. *Cours moyen de radioélectricité générale*. — A l'usage des candidats aux certificats de 1^{re} et 2^e classe d'opérateur radio à bord des stations mobiles et des cadres moyens des services radioélectriques. 408 pages, 5^e édition revue et corrigée, 1962, 550 g F 23,00
- G. BASSERAS. *Exercices et problèmes de radioélectricité*. — A l'usage de l'ingénieur, 264 pages, 4^e édition, 1962, (Collection technique et scientifique du C.N.E.T.), 700 g F 28,00

Il ne sera répondu à aucune correspondance non accompagnée d'une enveloppe timbrée pour la réponse.

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : de 10 à 100 g 0,50 F ; de 100 à 200 g 0,70 F ; de 200 à 300 g 0,85 F ; de 300 à 500 g 1,25 F ; de 500 à 1 000 g 1,75 F ; de 1 000 à 1 500 g 2,25 F ; de 1 500 à 2 000 g 2,75 F ; de 2 000 à 2 500 g 3,25 F ; de 2 500 à 3 000 g 3,75 F. Recommandation : 0,70 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Étranger : 0,20 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,10 F. — Recommandation obligatoire en plus : 0,70 F par envoi. Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés. Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix. Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h 30 à 18 h 30, tous les jours sauf le lundi.

PRÉAMPLI A TRANSISTORS A HAUTE FIDÉLITÉ

par R.-L. BOREL

Préamplificateur.

Le commencement de la description du préamplificateur à transistors à haute fidélité conçu par D. Meyer (voir référence 1) a été publié dans notre précédent article.

Nous rappelons à nouveau que les montages étrangers décrits dans cette série sont analysés à titre documentaire et non réalisés pour nous. Nous ne pouvons donc pas indiquer des commerçants français pouvant fournir le matériel nécessaire à leur réalisation.

D'excellentes réalisations sont publiées dans notre revue et nos lecteurs pourront trouver en France tout le matériel nécessaire.

Revenons au préamplificateur. Les caractéristiques générales, le montage, les divers schémas, les commutations, les filtres et le branchement des potentiomètres d'équilibrage ont été indiqués dans notre précédent article.

Toutes les valeurs des éléments figurent sur les schémas. Voici maintenant quelques détails supplémentaires sur ce montage contenant des dispositifs particulièrement intéressants notamment celui de tonalité basses et aiguës à commutateur.

Ce qui est à retenir dans un montage à haute fidélité ce sont les performances représentées par les résultats de mesures et montrant les caractéristiques avantageuses annoncées par ses réalisateurs.

Nous allons donc indiquer à l'aide de courbes les résultats obtenus par D. Meyer, auteur de ce montage américain.

Le déphasage.

La figure 1 donne la courbe représentant le déphasage en fonction de la fréquence. Le déphasage se mesure en degrés, de 0 à 360, et par rapport à une fréquence pour laquelle le déphasage est nul.

Sur la figure 1 la courbe montre que le déphasage nul est obtenu à la fréquence 60 Hz environ ce qui signifie que si l'on applique une tension sinusoïdale à $f = 60$ Hz à l'entrée de l'appareil, on obtient à la sortie de cet appareil une tension sinusoïdale à la même fréquence et dont la variation est identique à partir d'un moment donné.

Ainsi, supposons que l'on parte d'un temps $t = 0$ pour lequel la sinusoïde d'entrée est d'amplitude zéro volt et tend à croître. Si le déphasage est nul la sinusoïde de

sortie sera également au point d'amplitude zéro avec tendance à croître pour t supérieur.

Dans un montage parfait, la variation d'angle de déphasage doit être nulle, l'angle lui-même pouvant être différent de zéro. Il ne doit pas être le même à toutes les fréquences.

Ce résultat est obtenu dans un montage idéal ou il n'y a que des résistances et éventuellement un tube idéal (lampe ou transistors) mais aucune réactance L ou C. Le tube peut déphaser de 180° ou de 0° mais quelle que soit la fréquence, le déphasage se maintient. Les résistances pures n'introduisent aucun déphasage.

Dans le montage décrit le déphasage varie quelque peu avec la fréquence, mais entre des limites réduites ne dépassant pas +20° du côté des basses et -35° vers les aiguës jusqu'à 10 000 Hz.

En basse fréquence le déphasage apporte une certaine distorsion mais s'il est faible cette distorsion est peu sensible à l'oreille.

Par contre, dans un amplificateur d'oscilloscope ou de télévision (en vidéo-fréquence) toute distorsion de déphasage se traduit par la déformation des images apparaissant sur l'écran du tube cathodique.

Remarque, en examinant la courbe de la figure 1, que le déphasage est constant sur une grande partie de la bande BF, entre 200 et 3 000 Hz, c'est-à-dire sur tout le médium, donc pour la parole et pour la partie prédominante de la musique.

Il est évidemment très difficile d'obtenir une courbe meilleure que celle de cet appareil en raison des très nombreux circuits contenant des réactances capacitatives indispensables pour réaliser la linéarisation et les dispositifs de tonalité.

La fréquence.

L'idéal est une réponse parfaitement linéaire. Ainsi, si l'on applique à l'entrée d'un amplificateur une tension de E_i volts on doit obtenir à la sortie une tension de E_s volts qui soit toujours la même, ce qui revient à dire que quelle que soit la fréquence du signal, le gain :

$$G = \frac{E_s}{E_i}$$

doit rester invariable.

Avec un préamplificateur, la linéarité parfaite doit être considérée en faisant abstraction des circuits de tonalité dont le rôle est justement de modifier la courbe de réponse et des circuits de correction dont la mission est de compenser la non linéarité de la réponse d'une source de signaux BF.

Si l'on mesure la linéarité d'un préamplificateur il faut donc supprimer d'une manière convenable l'effet des circuits de tonalité et de correction altérant la linéarité. Pour ceux de tonalité, il est facile de trouver la position des réglages correspondant à la transmission linéaire. En effet, dans le montage décrit, les réglages des basses et des aiguës (voir fig. 5 et 6 du précédent article) sont à commutateurs et non à potentiomètres. Il existe sur chaque commutateur une position pour laquelle il n'y

a pas de modification de tonalité. Dans le présent montage, c'est la position 4 de S₁ et S₂.

En procédant à la mesure de la linéarité du préamplificateur on placera, par conséquent, ces deux commutateurs sur la position 4 correspondant à 0 dB d'atténuation ou de suramplification des basses et des aiguës.

Considérons maintenant les circuits correcteurs de la réponse des sources.

On sait que pour les PU à réactance variable et quelques autres, pour les têtes de magnétophones pour certains microphones, la courbe de réponse du préamplificateur doit compenser celle de la source.

Pour les PU à réactance variable, la courbe RIAA doit être compensée par une courbe symétrique. On sait que la courbe RIAA représente un gain qui diminue lorsque la fréquence diminue. La courbe symétrique du correcteur de l'amplificateur doit donc représenter un gain augmentant avec la diminution de la fréquence.

Pratiquement, la mesure se fait souvent en utilisant une entrée de source ne nécessitant pas de correction. Dans le montage considéré ce sont les entrées radio AM, radio FM et « AUX ».

Les entrées radio AM ou FM sont munies de potentiomètres et l'entrée « AUX » d'atténuateur fixe. Le générateur sera disposé de préférence à cette entrée et le commutateur I₁ en position « AUX » qui est la dernière de I₁ dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre.

Restent aussi les filtres dont le schéma a été donné dans notre précédent article, figure 8. Le plus simple procédé est d'enlever du montage cette partie en connectant l'indicateur au Jack J, du préamplificateur proprement dit.

Rappelons que l'ensemble préamplificateur stéréo comporte deux préamplificateurs permettant la reproduction sur 2 canaux. La mesure portera, par conséquent, sur chacun des préamplificateurs, ceux-ci étant réglés pour qu'ils présentent entre eux aussi peu de différences que possible.

Pour cela, on placera au maximum les potentiomètres de volume P₁, tandis que les circuits « loudness » (P₂) et d'équilibrage P₃ seront débranchés. Pratiquement, on déconnectera P₃ du curseur de P₂, et on le reliera au point X₁ (voir fig. 1 précédent article), tandis que S₂ sera en position « ouvert ».

La figure 2 donne les courbes de réponse. Pour la position 4, les courbes côté basses (à gauche) et côté aiguës (à droite) indiquant une linéarité aussi bonne que l'on pourrait désirer.

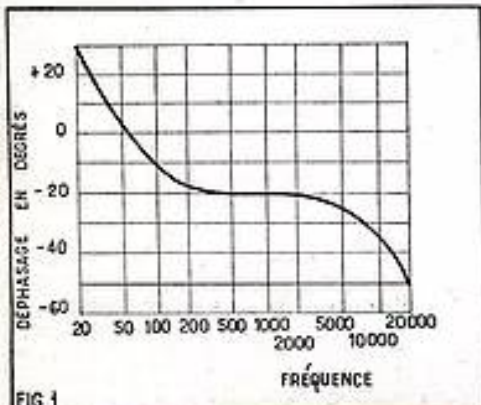


FIG. 1

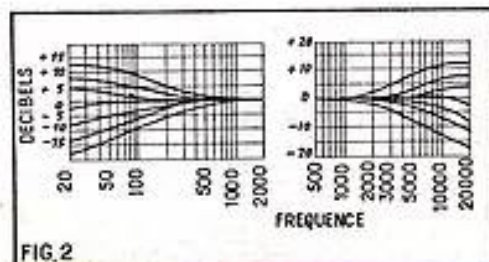


FIG. 2

Circuits de tonalité.

Les autres courbes correspondent aux positions 1, 2, 3, 5, 6 et 7 des commutateurs de tonalité S_1 et S_2 .

On voit que pour les basses on peut obtenir une suramplification de 13 dB à 20 Hz et une atténuation de 17 dB à la même fréquence dans les positions extrêmes respectivement 7 et 1.

De même, pour les aigus, le maximum de surgain et de +10 dB et le minimum de -12 dB à $f = 10\ 000$ Hz environ.

Ecarts entre les deux canaux.

Lorsqu'on procède à une écoute stéréophonique, la différence entre la reproduction d'un canal et celle de l'autre ne doit provenir que des sources et non des préamplificateurs, ce qui revient à dire que ces derniers doivent être identiques.

En raison des tolérances sur les valeurs des éléments R et C et de certaines dispersions des caractéristiques des transistors, l'identité rigoureuse entre les deux préamplificateurs est impossible et leur constructeur s'efforce de rendre les différences inférieures à une limite admissible en pratique.

La figure 3 montre l'écart entre deux préamplificateurs d'un ensemble stéréo. La courbe A correspond au canal de gauche et la courbe B au canal de droite. On a fait

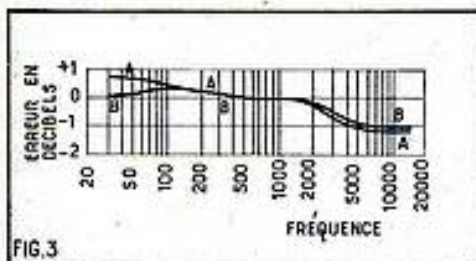


FIG.3

les essais avec reproduction à l'aide de la source PU donc par rapport à la courbe RIAA.

On peut faire la mesure de la manière suivante : on applique aux deux entrées PU-G et PU-D des préamplificateurs le même signal à diverses fréquences de manière à couvrir la bande BF de 20 à 20 000 Hz.

Comme source de signaux on adoptera un disque de fréquences 33, 33 tours par minute enregistré d'après le standard RIAA et un pick-up à réactance variable, branché en position PU.

Les commutateurs S_1 seront en position PU, ce qui branchera le circuit de correction RIAA des disques.

Remarque que la tension d'entrée n'est pas constante car elle varie justement d'après la courbe du standard RIAA. Celle de sortie devrait être en principe linéaire lorsque la fréquence varie si les corrections sont exactes et le pick-up, à transformation linéaire d'énergie, cas théorique des PU à réactance variable.

La courbe de la figure 3 est alors obtenue en évaluant les deux tensions de sortie de chaque préamplificateur, mesurées à l'aide de voltmètres électroniques.

Prenons comme fréquence de référence la fréquence 1 000 Hz pour laquelle on considérera que le niveau de sortie est de 0 dB pour les deux appareils.

Si les deux tensions de sortie à 1 000 Hz ne sont pas égales, on diminuera la plus grande à l'aide du potentiomètre de volume (P_1) jusqu'à obtention de l'égalité.

La mesure s'effectuera alors comme suit : A 1 000 Hz on a les tensions E'_{1000} et E''_{1000} qui sont égales :

$$E'_{1000} = E''_{1000}$$

et on note 0 dB pour cette fréquence.

A une autre fréquence f_0 on aura :
Pour le préamplificateur G : E'_0 volts.
Pour le préamplificateur D : E''_0 volts.
On calculera alors les décibels :
Pour le préamplificateur de gauche G, on aura :

$$N', \text{ décibels} = 20 \log. E'_0 / E'_{1000}, \text{ décibels.}$$

$$\text{Pour ce préamplificateur de droite D : } N'', \text{ décibels} = 20 \log. E''_0 / E''_{1000}, \text{ décibels.}$$

Ainsi, en examinant la courbe indiquée par l'auteur de l'étude originale on voit qu'à $f_0 = 20$ Hz on a obtenu pour l'amplificateur de gauche (courbe A) environ 0,8 dB et pour celui de droite 0 dB, ce qui constitue d'ailleurs, pour les échantillons mesurés, la plus grande différence.

En pratique, ces petites différences, presque impossibles à éviter, sont sans importance les deux canaux ayant à reproduire des sons composés légèrement différents.

Il est conseillé de disposer le préamplificateur donnant le mieux les basses à gauche.

Correction « loudness ».

Elle agit de manière à creuser le médium ou, ce qui revient au même, à remonter simultanément les basses et les aigus.

Les courbes montrant l'action de ce circuit sont données par la figure 4.

Sur le schéma du préamplificateur la commande « loudness » est effectuée à l'aide du potentiomètre P_1 et sa mise en circuit avec le commutateur S_1 qui peut être,

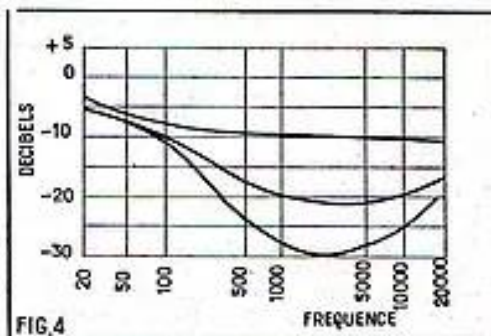


FIG.4

d'ailleurs, un simple interrupteur solidaire de ce potentiomètre. Il est coupé lorsque le curseur arrive à l'extrémité inférieure de la piste potentiométrique.

Le minimum d'effet de ce correcteur est montré par la courbe supérieure de la figure 4 qui est presque linéaire. Les deux autres courbes indiquent un effet intermédiaire et l'effet maximum obtenu.

Il s'agit en réalité d'un réglage dit physiologique mais indépendant du réglage de volume, afin de laisser à l'utilisateur plus de liberté d'appréciation de la correction qu'il juge nécessaire.

En général, la correction doit être d'autant plus prononcée que la puissance sonore de sortie est faible.

Filtre de ronflement.

L'action de ce filtre dont le schéma a été donné dans le précédent article est indiquée par la figure 5.

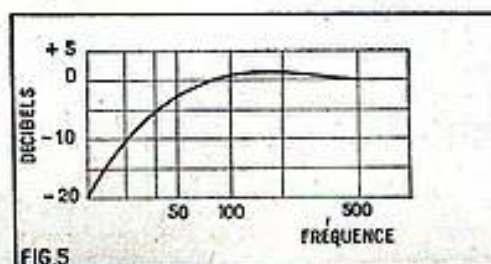


FIG.5

Il s'agit évidemment d'un filtre passe-haut qui réduit le gain à des fréquences inférieures à 60 Hz (fréquence du secteur aux U.S.A.). Il convient aussi bien à 50 Hz fréquence du secteur en France pour laquelle il produit une atténuation légèrement plus grande.

A $f = 20$ Hz l'atténuation est de 20 dB. Remarque qu'il y a toujours du ronflement dans un ensemble BF même alimenté sur piles. Ce ronflement peut provenir d'appareils électriques voisins branchés sur le secteur notamment le moteur de

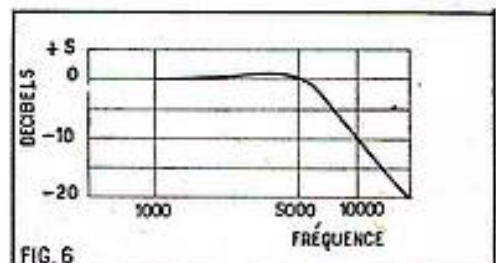


FIG.6

phono ou de magnétophone, les fils lumière, etc.

La source la plus importante de ronflement est souvent l'émission radio AM ou FM et il est intéressant d'atténuer ce bruit peu agréable. Il est vrai que si l'on procède à cette élimination on supprime également les notes basses à reproduire, mais cette solution est préférable que l'écoute d'un ronflement non prévu par MM. Mozart, Debussy, Bach et autres compositeurs.

Filtre d'aigus.

L'action de ce filtre est destinée à éliminer toutes les sortes de souffles provenant des disques neufs (mal enregistrés) ou usés, des émetteurs, etc.

Ce filtre, comme le précédent est à caractéristiques fixes. Son action est indiquée par la courbe de la figure 6. Elle débute vers 6 000 Hz et l'atténuation augmente avec la fréquence pour atteindre 10 dB à 10 000 Hz et 20 dB à 20 000 Hz.

Remarque que sauf instruments spé-

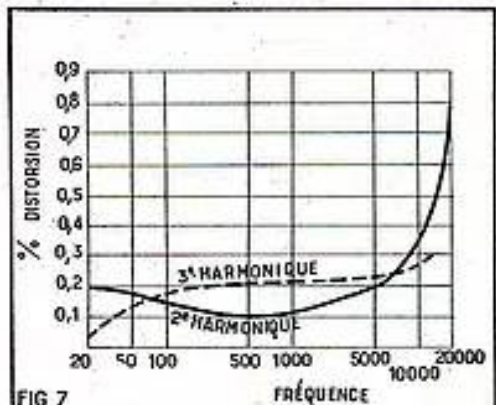


FIG.7

ciaux, la fréquence de 5 000 Hz correspond à des notes très aiguës. Toutes les fois que le bruit de souffle ne sera pas gênant on évitera de mettre ce filtre en circuit, car il enlèvera du brillant à la musique et altérera le timbre en supprimant les harmoniques des notes du médium et des aigus. Ces harmoniques peuvent atteindre 15 kHz et même 20 kHz.

Distorsion.

La distorsion la plus gênante est celle qui correspond à la création de sons non prévus par les compositeurs. Ce sont des harmoniques dont le second et le troisième. Des mesures de distorsion d'harmoniques

ont permis de construire les deux courbes de la figure 7.

On peut voir que jusqu'à 10 000 Hz la distorsion est extrêmement réduite, moins de 0,4 %, ce qui démontre l'excellence de ce montage.

Alimentation.

Un amplificateur BF à transistors consomme beaucoup de puissance s'il doit fournir une grande puissance sonore. La puissance d'alimentation est évidemment plusieurs fois supérieure à la puissance modulée.

Lorsque l'amplificateur est à transistors, la puissance d'alimentation est plus faible que celle d'un montage à lampes fournissant la même puissance modulée mais toujours supérieure à celle-ci.

Si l'on compte sur une puissance modulée de 20 W, par exemple (10 W, par canal), on peut avoir à fournir à l'ensemble amplificateur 25 à 35 W et plus. Avec une batterie de 12 V, 36 W, correspondent à un courant de 3 A et il n'est pas question de l'obtenir d'une pile. Un accumulateur

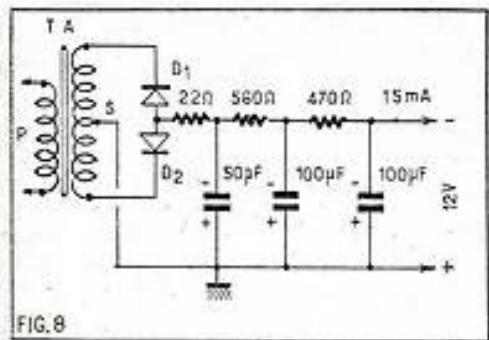


FIG. 8

conviendra, mais il faudra procéder à sa recharge régulière.

Pour un préamplificateur le problème de l'alimentation ne pose pas de problèmes gênants. Sa consommation est réduite et l'emploi d'une pile est recommandé et ne conduit pas à une dépense exagérée de maintenance.

Les préamplificateurs gauche et droite décrits consomment 15 mA sous 12 V et trois piles petit modèle en série dureront très longtemps.

On peut toutefois alimenter ce montage sur secteur à l'aide du dispositif de la figure 8.

Il comprend un transformateur Triad F 90-X, dont des modèles équivalents ne doivent pas être introuvables en fabrication française.

Le primaire est prévu pour la tension du secteur alternatif, par exemple 110 V ou autre tension ou encore 110-120-150-220-250 V.

Nous ne connaissons pas les caractéristiques du secondaire à prise médiane mais on peut les déterminer approximativement.

Reportons-nous en effet au schéma. En bout de filtrage la tension est de 12 V et le courant fourni de 15 mA. Ce courant traverse trois résistances : 470 Ω, 560 Ω et 22 Ω, ce qui fait au total 1 000 Ω environ.

Comme le courant est de 15 mA la chute de tension est :

$$E = RI = \frac{1000 \cdot 15}{1000} = 15 \text{ V}$$

La tension au point P, par rapport à la masse est donc d'environ $-12 - 15 = -27 \text{ V}$.

Il est donc probable que le secondaire de TA est de 30 + 30 V 15 mA ou un peu plus compte tenu de la chute de tension due au filtrage avec résistance en tête.

Pour plus de sûreté nous conseillons un transformateur à prises, de manière à pouvoir obtenir des tensions d'alimentation

25 + 25 V et 35 + 35 V, afin de choisir celle qui conviendra le mieux.

Si l'on n'obtient pas exactement 12 V on utilisera les prises donnant une valeur supérieure que l'on ramènera à 12 V en augmentant une des résistances de filtrage de préférence celle « en tête » reliée aux anodes des deux diodes.

Pour les essais de ce montage on ne branchera pas les préamplificateurs, mais une résistance constituant une charge équivalente.

Sa valeur est évidemment :

$$R = \frac{12}{0,015} = 800 \Omega$$

et la puissance dissipée dans R est :

$$P = 12 \cdot 0,015 = 0,18 \text{ W}$$

donc une résistance de 0,5 W conviendra parfaitement. L'ajustage de la tension s'effectuera en branchant la résistance de 800 Ω 0,5 W à la sortie de l'alimentation et, aux bornes de la même sortie, un voltmètre à faible consommation, moins de 1 mA sous 12 V, donc un modèle dont le microampèremètre servant d'indicateur consomme au maximum 1 mA ou mieux 100 μA seulement lorsque la tension lue est de 12 V.

Rappelons qu'un voltmètre de 1 000 Ω par volt a une résistance de 12 000 Ω à 12 V d'indication et consomme 12/12 000 = 1 mA si l'échelle est de 0-12 V.

Les diodes sont des PS-005 de la marque « Pacific Semiconductors ». Des modèles équivalents prévus pour 50 V et jusqu'à 250 mA existent en marques françaises Thomson, Radiotechnique, Cosem, etc. Les services techniques de ces fabricants détermineront les modèles équivalents convénables en leur communiquant le schéma de l'alimentation et le type américain à remplacer. Nous donnons encore l'emplacement des boutons de réglage sur le panneau de commande des préamplificateurs (voir fig. 9).

Les commandes sont conjuguées ce qui réduit leur nombre, mais rien ne s'oppose à ce qu'il y ait deux panneaux séparés avec des commandes indépendantes.

La courbe de la figure 10 indique la séparation entre les deux canaux en fonction de la fréquence.

Cette séparation est évaluée en décibels et est d'autant meilleure que la fréquence est basse ce qui est explicable par le fait que la transmission d'un signal d'un canal à l'autre s'effectue principalement par les capacités parasites, ce qui favorise la transmission aux fréquences élevées.

La mesure peut s'effectuer de la manière suivante : on applique un signal à la fréquence f à un des canaux, par exemple le

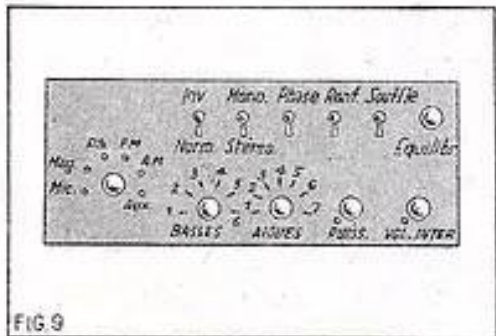


FIG. 9

canal G et on court-circuite l'entrée de l'autre canal, le canal D.

On mesure la tension de sortie de chaque canal. Soit E' celle du canal de gauche et E'' celle du canal de droite, forcément beaucoup plus faible.

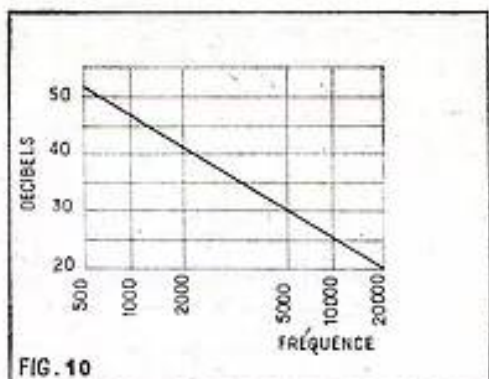


FIG. 10

La séparation en décibels positifs est :

$$N = 20 \log E'/E'' \text{ décibels}$$

et la courbe montre qu'elle est de 50 dB à 500 Hz et de 20 dB à 20 kHz fréquence qui, d'ailleurs, correspond à des « sons » inaudibles.

On notera que la séparation est sans doute meilleure (plus de décibels) si les deux préamplificateurs sont montés séparément et avec des commandes non conjuguées. Remarque toutefois que, dans l'emploi des deux préamplificateurs en stéréophonie, il s'agit de transmettre à peu près la même audition et la faible pénétration d'un signal d'un préamplificateur dans l'autre est pratiquement sans inconvénient.

L'inconvénient est d'ailleurs nul si les préamplificateurs sont en parallèle mais il peut être notable si chaque appareil doit servir dans des applications différentes en même temps.

R.L.B.

Référence : Stereo, Preamp., par D. Meyer. Radio-Electronics, vol. XXXIII, n° 11.

2000 heures de Travail

avec un **FER RATIONNEL** garanti un an

résistance blindée
tout équipé avec mise à la terre
pièces interchangeables par l'utilisateur

Demandez Notice FS 14

Dyna

30 ans d'expérience

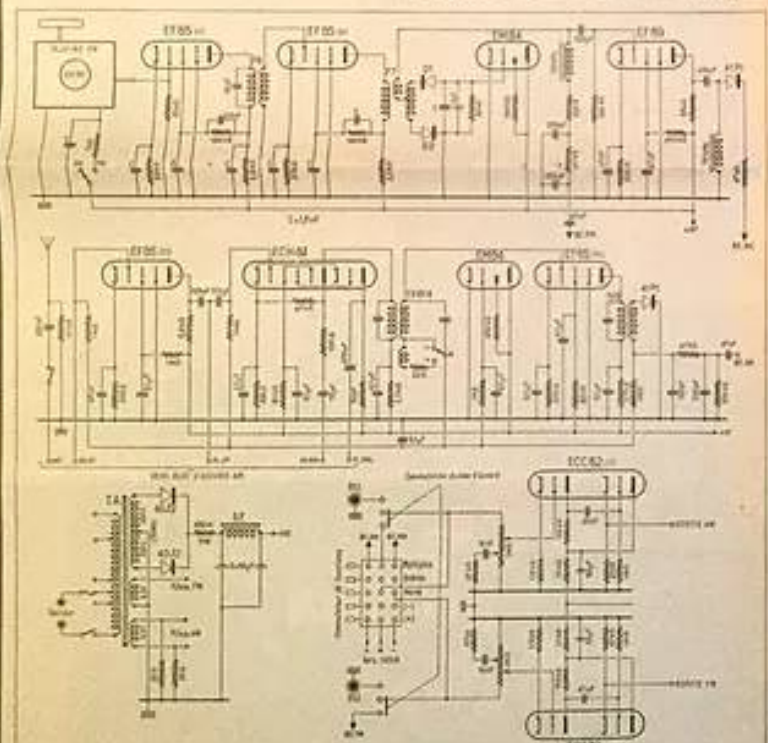
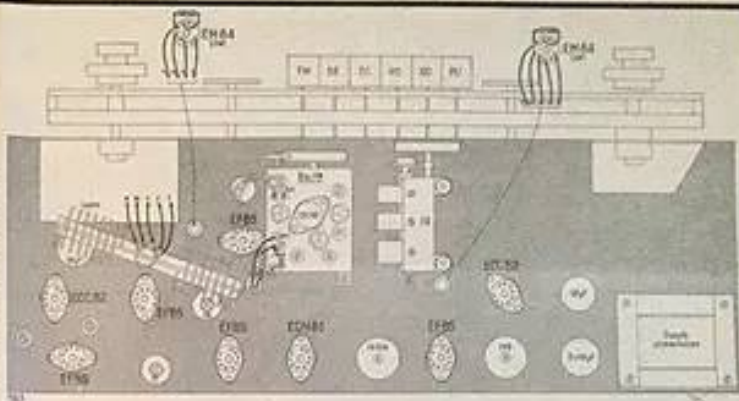
36, AV. GAMBETTA - PARIS - 20°
PYR. 98-50

TUNER AM-FM PERMETTANT LA RÉCEPTION DES ÉMISSIONS STÉRÉOPHONIQUES

De nombreux amateurs possèdent un tuner AM-FM qui leur permet de recevoir les émissions stéréophoniques. Mais, si ce tuner ne permet pas de recevoir les émissions stéréophoniques, il est inutile de le posséder. C'est pourquoi, nous vous proposons un tuner AM-FM qui vous permet de recevoir les émissions stéréophoniques.

Le tuner AM-FM que nous vous proposons est un tuner à double bande, c'est-à-dire qu'il permet de recevoir les émissions AM et FM. Il est également équipé d'un circuit de réception stéréophonique, ce qui vous permet de recevoir les émissions stéréophoniques.

Le tuner AM-FM que nous vous proposons est un tuner à double bande, c'est-à-dire qu'il permet de recevoir les émissions AM et FM. Il est également équipé d'un circuit de réception stéréophonique, ce qui vous permet de recevoir les émissions stéréophoniques.



Le tuner AM-FM que nous vous proposons est un tuner à double bande, c'est-à-dire qu'il permet de recevoir les émissions AM et FM. Il est également équipé d'un circuit de réception stéréophonique, ce qui vous permet de recevoir les émissions stéréophoniques.

Le tuner AM-FM que nous vous proposons est un tuner à double bande, c'est-à-dire qu'il permet de recevoir les émissions AM et FM. Il est également équipé d'un circuit de réception stéréophonique, ce qui vous permet de recevoir les émissions stéréophoniques.

Extrait de la collection

LES SÉLECTIONS DE **SYSTEME "D"**

LA RECEPTION DES ÉMISSIONS STÉRÉOPHONIQUES

10. LES ACCUMULATEURS	11. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	12. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
13. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	14. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	15. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
16. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	17. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	18. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
19. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	20. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	21. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
22. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	23. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	24. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
25. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	26. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	27. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
28. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	29. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	30. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
31. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	32. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	33. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
34. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	35. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	36. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
37. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	38. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	39. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
40. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	41. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	42. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
43. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	44. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	45. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
46. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	47. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	48. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
49. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	50. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	51. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
52. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	53. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	54. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
55. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	56. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	57. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
58. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	59. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	60. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
61. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	62. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	63. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
64. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	65. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	66. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
67. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	68. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	69. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
70. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	71. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	72. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
73. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	74. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	75. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
76. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	77. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	78. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
79. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	80. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	81. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
82. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	83. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	84. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
85. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	86. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	87. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
88. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	89. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	90. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
91. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	92. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	93. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
94. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	95. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	96. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
97. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	98. LES LAMPES ET TUBES À VIDE	99. LES LAMPES ET TUBES À VIDE
100. LES LAMPES ET TUBES À VIDE		

[illegible]

du module MF, la cosse 3 du relais R, les cosse 3 des jacks J1 et J2, la cosse 1 du module BF, la cosse 7 du relais R', les cosse 1 et 4 du potentiomètre P2, la cosse 3 du potentiomètre P1, la cosse 5 du module BF, la cosse 1 du module MF.

On soude un condensateur ajustable (C1) entre la cosse 10 du bloc et la cosse CM1 (sa partie centrale sur CM1), un condensateur céramique de 25 nF (C2) entre les cosse 6 et 7 du relais R' et une résistance de 1 000 Ω entre la cosse 6 du relais et la cosse 2 du module MF.

Avec du fil souple, on relie : la cosse 2 de la bobine GO du cadre à la cosse 7 du bloc. Cette cosse 7 à la cosse T du CV et cette cosse T à la ligne de masse. On dispose un condensateur de 0,1 μ F entre la cosse 6 du module BF et les cosse 1 et 2 du potentiomètre P1.

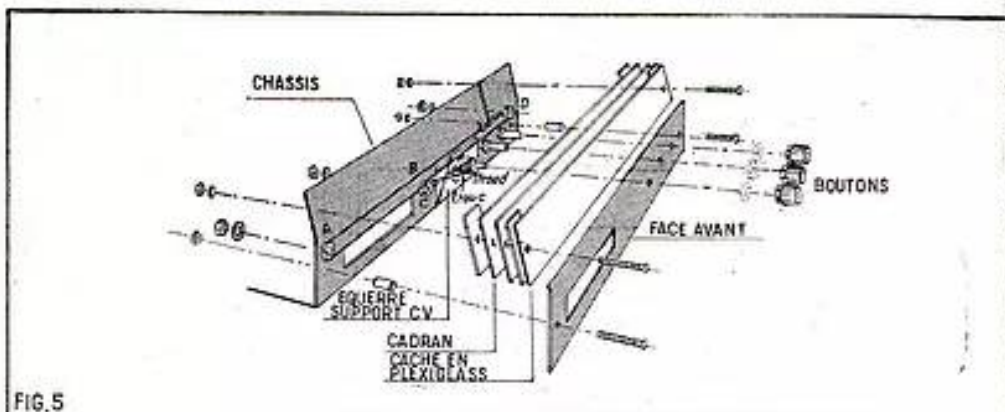


FIG. 5

On peut alors brancher le haut-parleur. On soude le fil venant de la cosse B du bloc sur la cosse 1 du relais R. Cette cosse 1 sera connectée à l'antenne télescopique par un fil souple de 25 cm.

Montage mécanique de l'antenne (fig. 5). — Il faut maintenant mettre en place les ficelles d'entraînement de l'aiguille. Pour cela, on tourne l'axe du démultiplicateur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à blocage. On prend 5 cm de câble de nylon (40/100). On fait un nœud. On passe un rivet creux de 2 pour bloquer le nœud. On introduit le câble dans le trou c se trouvant le plus près de la face d'appui. On enroule 5 tours de ce câble sur l'axe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. On fait passer le câble sous la poulie B. On l'enroule d'un demi-tour sur cette poulie. On le passe ensuite sous la poulie D. On l'accroche sur un ressort qui devra être placé le plus près possible de la poulie.

On prend à nouveau 50 cm de câble de nylon. On fait un nœud et on enfle un rivet creux. On passe ce câble dans le trou d. On l'enroule d'un tour et demi autour de l'axe dans le sens des aiguilles d'une montre. On le passe sur la poulie C, puis sous la poulie A et on l'accroche sur le ressort de manière que celui-ci soit légèrement tendu. On peut alors couper l'excédent des deux câbles. On met en place l'aiguille et on monte les différentes parties du cadran comme le montre la figure 5. On place dans l'ordre : le cadran gravé et le cache en plexiglass. Vous pouvez remarquer que l'espacement est assuré par des cales métalliques de 3 mm d'épaisseur. On veillera à ce que les poulies A et B se trouvent entre le cadran et le cache. L'aiguille doit évidemment se déplacer devant le cadran gravé et derrière le cache.

Le haut-parleur et l'antenne télescopique se fixe dans la partie supérieure du coffret.

Alignement.

Pour cette opération, on se sert des graduations inférieures du cadran. On couple la sortie du générateur HF au cadre par une boucle enroulée autour du bâtonnet de ferrocube. On place l'aiguille du cadran sur la graduation 15 et on règle le générateur sur 1 400 kHz. Le poste doit être en position PO-Cadre. On règle le trimmer oscillateur du CV puis le trimmer accord. On passe ensuite sur 600 kHz et on amène l'aiguille sur 88. On règle le noyau oscillateur PO. On refait ces opérations deux ou trois fois pour être certain d'un bon réglage.

On enlève la boucle de couplage. L'aiguille étant sur 88 on fait glisser la bobine PO sur la ferrite dans un sens ou dans l'autre pour obtenir un maximum de souffle.

On remet la boucle de couplage côté bobine GO. On règle le générateur sur 200 kHz. On place le commutateur sur GO-Cadre. On amène l'aiguille sur 58 et on règle le condensateur ajustable. On enlève la boucle de couplage et on amène l'aiguille

entre 75 et 85. On fait glisser la bobine GO pour obtenir un maximum de souffle.

On place le commutateur sur OC-Antenne. On sort l'antenne télescopique. On relie cette antenne au générateur par une boucle. On amène l'aiguille sur 86 et on règle le générateur sur 6 MHz et on ajuste le noyau oscillateur OC du bloc. On règle ensuite le générateur sur 7 MHz, on place l'aiguille du cadran sur 71 et on règle le noyau accord OC du bloc.

On place le commutateur en position PO-Antenne. On branche une antenne voiture sur la prise. On fait une boucle autour de cette antenne pour la coupler au générateur. On règle le générateur sur 600 kHz. On amène l'aiguille sur 88 et on ajuste le noyau accord PO du bloc.

On place le commutateur sur GO-Antenne. On règle le générateur sur 170 kHz. On amène l'aiguille entre 75 et 85 et on règle le noyau accord GO du bloc. Tous les réglages doivent tendre à obtenir le maximum de son.

Ceux qui ne possèdent pas de générateurs pourront aussi aligner ce récepteur de façon satisfaisante. Voici comment, dans ce cas, il faut procéder.

On commut le récepteur sur PO-Cadre. On recherche une station faible de préférence aux alentours de 500 kHz. On déplace la bobine PO du cadre de manière à obtenir le maximum de puissance. Ensuite, sur une station faible aux environs de 1 400 kHz, on règle le trimmer du CV, accord toujours pour obtenir le maximum de puissance.

On passe sur GO cadre. On accorde le récepteur sur Europe n° 1 vers la graduation 75 et on fait glisser la bobine GO du cadre pour obtenir le maximum d'audition. Si le déplacement de la bobine est trop important, on fait cette opération sur Droitwich (graduation 58).

On place ensuite le commutateur sur OC-Antenne. On déploie l'antenne télescopique. On cherche une station vers la graduation 70 et on règle le noyau accord OC du bloc.

En position PO Antenne on branche une antenne voiture avec son câble. On accorde le récepteur sur une station faible voisine de la graduation 85 et on agit sur le noyau accord PO du bloc.

Enfin, en position GO Antenne, on cherche à obtenir l'audition de Droitwich et on règle le noyau accord GO du bloc toujours pour obtenir le maximum de puissance.

A. BARAT.

**VOUS
RÉUSSIREZ
à**

coup sûr

le montage du
TRAMONTANE
(décrit ci-contre)



grâce au coffret **COGKIT** contenant TOUS les composants nécessaires. Une notice de montage détaillée, qu'il vous suffira de suivre pas à pas, vous garantira le succès, même si vous n'êtes pas technicien.

Le coffret du **COGKIT** **249 F**
TRAMONTANE ne coûte que
(franco : 256 F)

(Tous nos envois Franco se font contre-remboursement postal ou après paiement anticipé. — Chèque, mandat, virement C.C.P. DIJON n° 221, à la commande.)

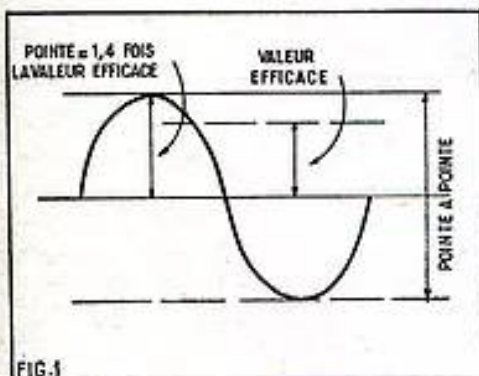
COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

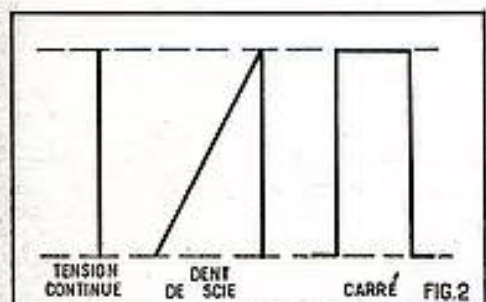
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e

En écrivant aux annonceurs
recommandez-vous de
RADIO - PLANS

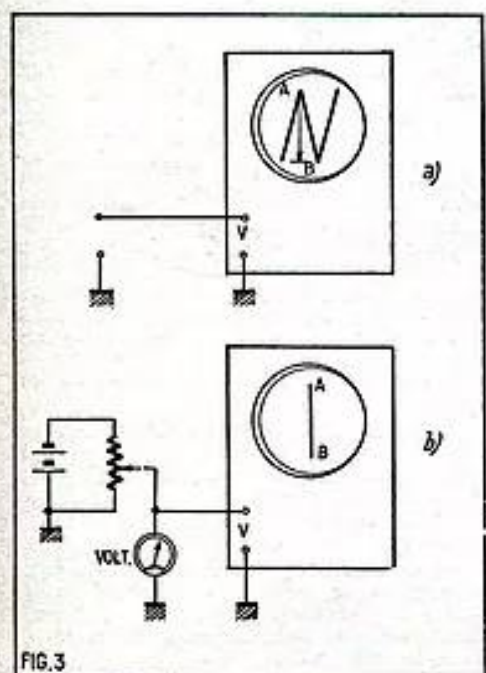
LES TENSIONS



1. — On peut caractériser la sinusoïde par sa seule valeur efficace, parce que, au cours d'une période, elle comporte autant d'élancements positifs que d'élancements négatifs.



2. — Les valeurs extrêmes des signaux dissymétriques peuvent s'assimiler à des tensions continues.



3. — La comparaison avec des tensions continues se fait en deux étapes.

Dans la dernière série d'articles de notre regretté collaborateur Lucien Chrétien, série intitulée l'ABC de l'oscillographe, nous avons eu l'occasion de montrer la correspondance entre l'élancement — généralement verticale — du signal et les valeurs des tensions, exprimées, la plupart du temps, pour une compréhension aisée, en valeurs pointe-à-pointe (nous emploierons ici l'abréviation « p-p » pour ne pas trop charger le texte).

Valeurs pointe à pointe.

Ces valeurs prennent toute leur importance, surtout pour des signaux dissymétriques, telles que des tensions en dents de scie ou de forme carrée ; les sinusoïdes, par contre, qui, au cours d'une même période, présentent autant d'élancements positifs que d'élancements négatifs, de même valeur absolue, peuvent se définir, sans aucun doute possible, à l'aide de valeurs efficaces.

Il existe, cependant, une relation assez simple qui permet de passer des valeurs p-p aux valeurs efficaces. Ces dernières représentant, en gros, 36 % (fig. 1) des premières ; en d'autres termes, il faudra multiplier la valeur efficace par 2,83 pour aboutir aux valeurs p-p.

100 V p-p représentent une tension efficace de :

$$V_{\text{eff}} = \frac{100}{2,83} = 36 \text{ V ;}$$

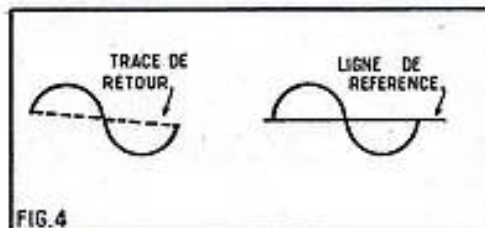
inversement, notre secteur alternatif de 220 V (sous-entendu : efficaces) donnerait des pointes de 308 V, dans chaque sens, donc près de 620 V p-p !

Avec cette réserve, on pourra considérer les valeurs p-p, comme des élancements continus (fig. 2), et les utiliser assez facilement pour une appréciation numérique du calibrage des oscilloscopes.

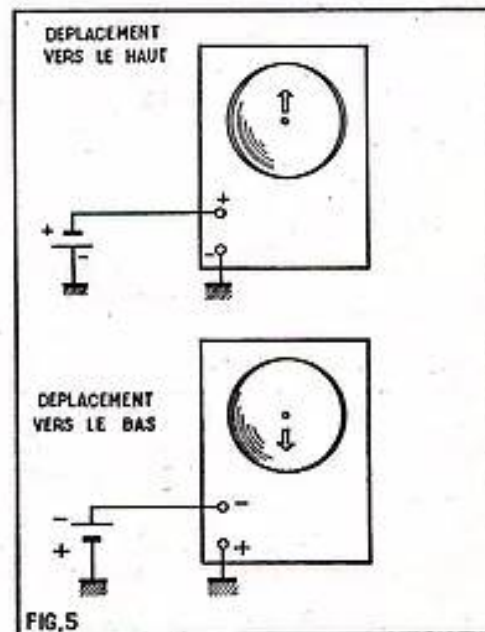
On note sur l'écran même les points extrêmes atteints par le signal examiné (fig. 3) ; on supprime celui-ci et on le remplace par une source de tension extérieure dont le nombre de volts — et leur nature — sera parfaitement connu, ou encore — ce qui est mieux — vérifiable à chaque instant. Cette tension de comparaison pourra provenir d'une pile, mais, continue, elle présentera l'inconvénient d'être fugitive : elle durera juste le temps d'établir le contact et ne se manifestera que sous forme d'un spot, sautant brusquement vers la valeur maximum. Il faudrait maintenir un signal de relaxation sur les plaques horizontales, très exactement celles qui provoquent le déplacement du spot dans le sens horizontal, pour transformer ce point en un trait horizontal qui pourrait alors servir de tension de référence, visible en surcharge sur chacun des oscillogrammes provoqués (fig. 4).

Les tensions continues permettraient également, lorsque cela est nécessaire, de connaître la polarité du signal appliqué (fig. 5).

Par contre, une tension alternative, comme celle qui provient du secteur, se



4. — En appliquant un léger signal de relaxation horizontal, on fait apparaître une ligne de référence.



5. — L'emploi de tensions continues permet de connaître également la polarité des signaux, ce qui peut avoir son importance dans certaines applications, comme, par exemple, en télévision.

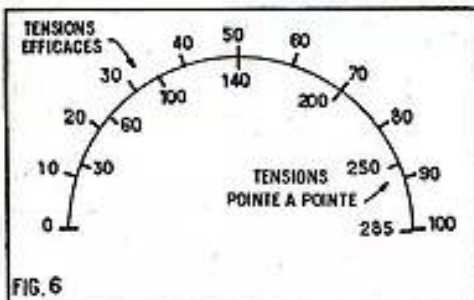
déplacera 50 fois par seconde, du maximum positif vers le maximum négatif, et donnera lieu à un trait vertical dont l'élancement correspondra à 2,83 fois la valeur efficace.

On disposera ainsi des deux possibilités importantes que voici :

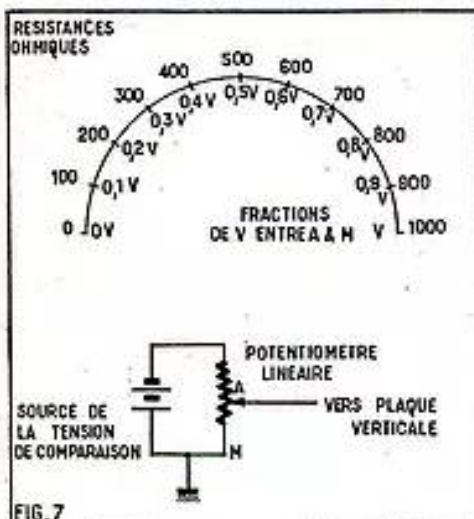
Pouvoir mesurer, à chaque instant, cette tension de comparaison à l'aide d'un simple voltmètre dont le cadran sera gradué directement en valeurs p-p (fig. 6) ;

Pouvoir doser pour chaque signal la tension de comparaison exacte, à l'aide d'un simple potentiomètre gradué (fig. 7) : la graduation dépendra de la seule valeur ohmique, car les plaques de déviation ne consomment pratiquement aucun courant provenant de cette source et ne risquent donc pas d'introduire une chute de tension nuisible, qui fausserait les résultats.

Cette solution est largement suffisante pour un grand nombre d'applications courantes et notre figure 8 donne une idée d'un montage possible, dont la réalisation, même à l'aide de pièces détachées des plus simples et des plus courantes, n'offre aucune difficulté.



6. — Dans bien des applications, il sera plus pratique de graduer le cadran en valeurs p-p.



7. — L'emploi d'un potentiomètre à variation linéaire, permet de graduer directement le cadran en fractions de la tension de comparaison.

Etendue de la lecture.

Le rôle du tube cathodique inclus dans les oscilloscopes, est de déplacer le spot provenant indirectement de la cathode. L'importance de ce déplacement, variable d'un tube à l'autre, dépendra encore de la très haute tension appliquée. On aboutit ainsi à la notion de sensibilité et celle-ci se chiffre en fractions de millimètre par volt appliqué.

La mesure de comparaison permettrait de déterminer la sensibilité d'un tube donné, lorsque celle-ci n'est pas connue : si une tension efficace de 40 V provoque une trace verticale de 50 mm, c'est que le tube cathodique aura une sensibilité de :

$$\frac{50}{40 \times 2,8} = 0,45 \text{ mm par volt.}$$

Il nous semble très utile de bien préciser que les volts ainsi indiqués, sont des volts p-p, comme le montre bien ce petit — tout petit — calcul.

La connaissance de cette sensibilité permettrait, à son tour, de ramener les mesures de la tension de comparaison à la mesure d'une simple longueur géométrique. Dans ce même tube, donc, une trace longue de 8 cm aura pour origine une tension de :

$$\frac{80}{0,45} = 170 \text{ V}$$

ou encore $\frac{170}{2,8} = 63,5 \text{ Veff.}$

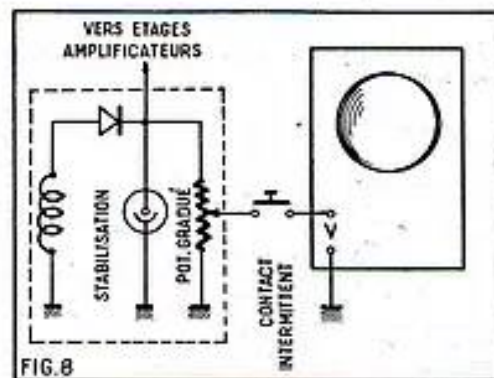
Puisque nous ne faisons pas intervenir encore les amplificateurs, nous atteindrons ici, une limite supérieure, en quelque sorte, géométrique : le diamètre même de l'écran du tube cathodique.

Il sera cependant parfaitement possible d'intercaler entre les plaques de déviation un diviseur de tension à base d'une ou de deux résistances de précision (fig. 9). Avec un tel dispositif, l'oscilloscope deviendra un bon, et même un excellent voltmètre, qui conviendra surtout à des potentiels élevés, situés au-delà des possibilités habituelles des contrôleurs universels.

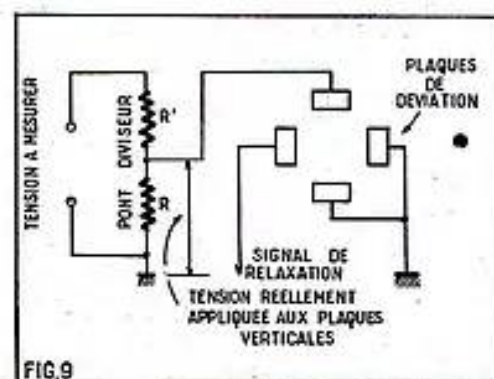
Stabilisation.

Nous venons bien de préciser la nécessité de vérifier la tension de comparaison avant — ou après — chaque mesure d'où l'emploi d'un système de régulation des tensions à l'aide, par exemple, d'un régulateur de tension automatique. C'est là, à notre avis, une méthode bien trop compliquée pour le but recherché et il est bien plus facile de manier un potentiomètre et de lire les résultats.

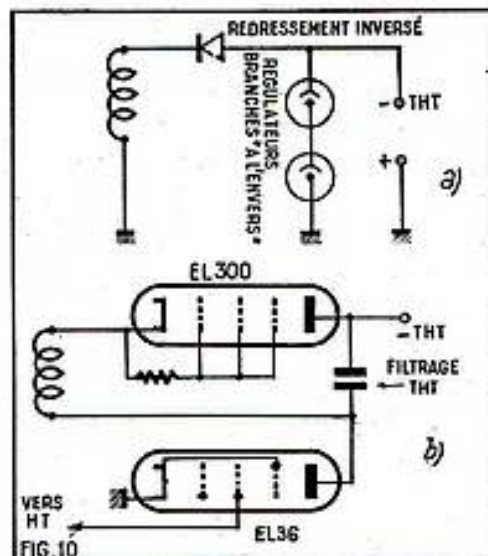
Ce même danger de variation sous l'effet de la tension du secteur est bien déduit dans la plupart des tubes cathodiques modernes, mais il subsiste pour la très haute tension qui alimente ces tubes et qui, elle, influe grandement sur la sensibilité de déviation. Si, vraiment, cet inconvénient devenait gênant — ce qui n'est guère à supposer dans les applications, disons d'amateur — il ne sera guère difficile d'adjoindre l'un ou l'autre des dispositifs de notre figure 10. Il va de soi que le montage (b), plus complet, donnera des résultats meilleurs et, en fin de compte, c'est l'usager lui-même qui déterminera, de quel degré de précision il a besoin.



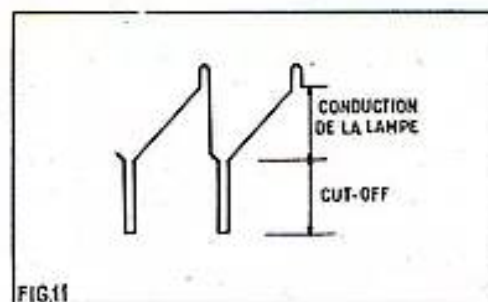
8. — Cette tension de comparaison peut être prélevée sur la source d'alimentation elle-même; un bouton-poussoir la mettrait en circuit, juste le temps de la lecture.



9. — Les possibilités de la tension de comparaison se trouvent sérieusement augmentées par l'adjonction d'un pont diviseur.



10. — Deux moyens simples de stabiliser la très haute tension; ce dernier préconisé et employé par Philips, dans certains de ses oscilloscopes.



11. — Ce n'est pas seulement la valeur p-p qui intéresse bien souvent, mais également la proportion de certaines fractions du signal; tel est le cas de cette tension, présente, souvent, dans l'étage de sortie horizontal des téléviseurs.

Tensions complexes.

Puisqu'on peut, dans une certaine mesure, assimiler les valeurs p-p à des tensions continues, on pourra admettre que les valeurs sont proportionnelles aux millimètres, et délimiter ainsi, dans le cadre d'un signal de forme plus ou moins complexe, la tension qui correspond à telle ou telle fraction. Le signal rencontré (fig. 11) dans un étage de sortie du balayage horizontal d'un téléviseur peut nous intéresser autant par sa pointe supérieure, que par les régions inférieures qui correspondent à la partie cut-off du cycle. Pour bien les apprécier, et même pour chiffrer les seules parties intéressantes, nous pourrions, soit établir la proportion avec l'élongation maximum, soit effectuer deux mesures distinctes en retouchant la tension de comparaison appliquée.

L'appréciation du taux de modulation des oscillations — AM reçues, conduit encore à une telle mesure relative — et peut-être « plus » relative encore — puisque, en fait, la valeur exacte nous importe moins que le pourcentage — BF.

Après avoir effectué la mesure des élongations a et b, en se contentant encore des seules longueurs géométriques, on calcule directement le taux de modulation par la formule habituelle.

$$t = \frac{a - b}{a + b}$$

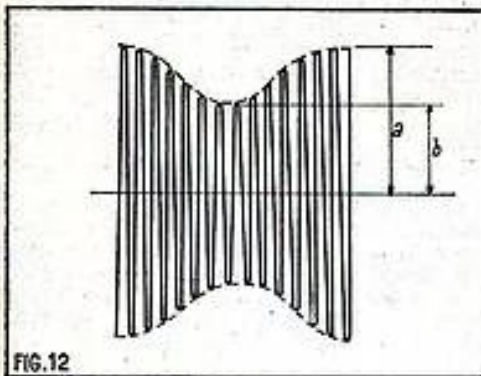


FIG.12
12. — L'évaluation du taux de modulation est encore une mesure relative.

Dans notre figure 12, cela donnerait :

$$t = \frac{10 - 6}{10 + 6} = 25 \%$$

Mesures indirectes.

C'est ici encore que nous croyons pouvoir rattacher la mesure des résistances et des capacités, de faible valeur ; nous éliminerons, par contre, la mesure des intensités qui ne pourra pratiquement jamais se faire directement et qui demandera toujours des transpositions tellement compliquées que ce domaine restera, en fait, complètement fermé aux oscilloscopes.

Parmi les deux résistances de notre figure 9, R' pourra précisément représenter, celle dont nous recherchons la valeur, mais l'autre devra bien être prévue, comme indiqué, dans un modèle à haute précision, 1 % de tolérance et même moins. La résistance inconnue sera, avec cette dernière, dans le même rapport que la tension d'alimentation l'est avec la longueur de la trace, compte tenu de la sensibilité du tube.

Reprenons pour celle-ci la valeur déjà établie de 0,45 mm par volt et admettons une hauteur minimum (parce qu'on peut encore la distinguer) de 1,8 mm, soit 4 V. Cette tension représente 200 fois moins que la haute tension utilisée dans ce tube et la résistance — à mesurer ! — qui en est cause sera 200 fois plus élevée que la résistance de comparaison de 10 MΩ, par exemple, soit 2 000 MΩ.

Voilà donc une nouvelle qualité trouvée à notre oscilloscope : ohmmètre pour valeurs élevées, ce qui conduit directement à son utilisation dans la vérification des courants de fuite des condensateurs.

En remplaçant les résistances de ce pont diviseur par des capacités, tout en conservant, d'ailleurs une résistance de charge à la paire de plaques verticales, on peut mesurer de même des capacités très faibles, comme celles qui sont le propre des tubes à vide en choisissant, pour cela, dans le relaxateur même une fréquence suffisamment élevée, pour que la capacitance reste acceptable.

Puissances.

A tout moment, la position du spot sur l'écran du tube cathodique est la résultante des charges électriques appliquées, d'une part, aux plaques horizontales et, d'autre part, aux plaques verticales. L'oscilloscope pourra donc servir d'indicateur parfait de toutes données variables, qui se présentent sous la forme d'un produit.

Tel est le cas de la puissance électrique qui, dans un circuit donné se détermine, à tout moment, par :

$$P = V \cdot I.$$

Pour faire apparaître sur l'écran une trace qui caractérise de près ou de loin

une telle puissance électrique, il suffira d'appliquer à l'une des paires de plaque, la tension elle-même et, à l'autre, une donnée qui corresponde indirectement à l'intensité. Pour cela (fig. 13) on intercale dans le circuit une faible résistance — faible pour ne pas fausser les conditions de travail normales — et on prélève la chute de tension que le courant étudié ne pourra manquer d'y provoquer.

La trace résultante se présentera sous la forme d'une figure qui pourra varier entre un simple trait — incliné souvent de 45° — et un cercle parfait, en passant par des ellipses d'axes variables, inclinés d'un côté ou de l'autre.

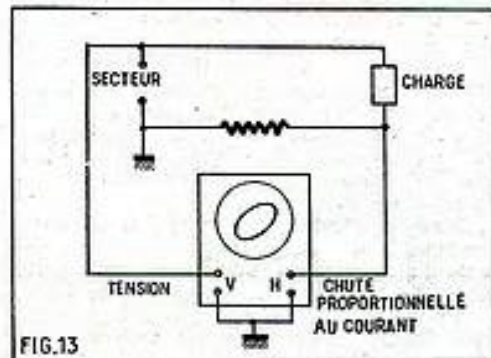


FIG.13
13. — L'application conjuguée de la tension et (indirectement) du courant qui en résulte, donne, sur l'écran, l'image résultante de la puissance.

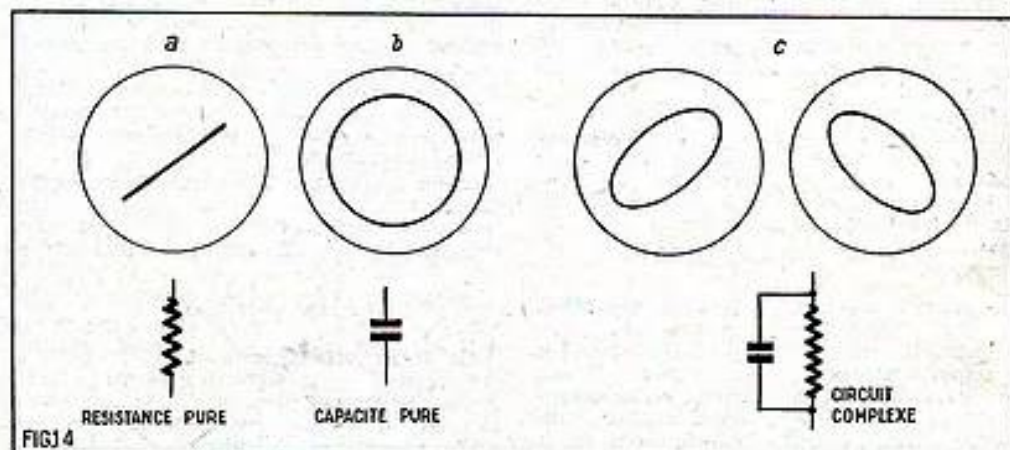


FIG.14
14. — Suivant la nature de la charge imposée au circuit, la trace se présentera différemment sur l'écran.

Le trait correspondra à la puissance absorbée (fig. 14 a) par une charge purement résistive, alors que le cercle proviendra d'une charge uniquement capacitive (fig. 14 b), puisque, de toute évidence, un condensateur de bonne qualité, donc dépourvu d'élément de fuite, ne consomme pas d'énergie.

Si on dose la sensibilité des deux paires de plaques, ou si on règle le gain des amplificateurs, de telle sorte que l'on obtienne réellement un cercle parfait dans ce dernier cas, on pourra utiliser, à nouveau, des principes purement géométriques pour apprécier l'angle de perte ou même le « cosinus-phi » d'un circuit électrique.

La plupart du temps, les charges sont, à la fois capacitatives et résistives, sinon selfiques et donnent lieu à des ellipses plus ou moins allongées, dans un sens ou dans l'autre. On mesure les longueurs y, puis x (fig. 15) ; on pose :

$$\sin \varphi = \frac{x}{y}$$

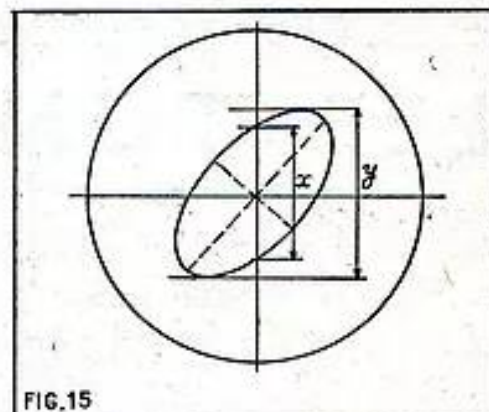


FIG.15
15. — Les proportions, purement géométriques, mesurées dans cette ellipse, donnent une idée précise de la qualité des circuits.

et on déduit facilement $\cos \varphi$. Si, par exemple, $y = 65$ mm, et $x = 28$ mm

$$\text{on a } \frac{x}{y} = \frac{28}{65} = 0,43 ;$$

la règle à calcul, ou une table des lignes trigonométriques, indique, d'une part :

$$\sin \varphi = 0,43 \quad \varphi = 25^\circ$$

et, d'autre part, $\cos \varphi = \cos 25^\circ = 0,905$.

Les lois de l'électricité — « alternative » — exposent que la puissance réelle utilisable, celle qu'enregistre le compteur électrique,

ne représente plus que les neuf dixièmes de la puissance théorique.

Si on est appelé à vérifier souvent de telles données, on aurait intérêt à prévoir une plaque transparente, en plexiglass, par exemple, que l'on pourrait munir des inscriptions directes de ses cosinus.

FOIRE DE PARIS RADIO - TÉLÉVISION

La section *Radio-Télévision* qui prendra place du 22 mai au 3 juin 1963 dans le cadre de la FOIRE DE PARIS sera particulièrement bien située, puisqu'elle est placée sur l'allée centrale de la Foire.

Les constructeurs, de plus en plus nombreux, ont renouvelé leur demande et de nombreux exposants se sont joints à eux.

Cette section comportera plusieurs innovations qui intéresseront tant les détaillants que le grand public.

LES TUNERS VHF

par N. D. NELSON

Les tuners VHF.

Dans un téléviseur expérimental à transistors, le tuner VHF peut être prévu pour un seul canal, ce qui simplifie considérablement sa réalisation matérielle car il ne nécessite pas de dispositifs de commutation.

L'absence de ces dispositifs réduit les capacités parasites et d'autres inconvénients dus au montage imposé par la constitution du rotacteur. La diminution des capacités permet aussi de réaliser des bobinages à meilleur rendement, c'est-à-dire donnant un gain plus élevé et une plus grande sélectivité si nécessaire.

Si, toutefois, le téléviseur à transistor doit être reproduit industriellement et vendu dans le commerce, il doit comporter tous les perfectionnements de son homologue à lampes qu'il doit remplacer.

Un rotacteur s'impose dans le tuner VHF à transistors. Il est nécessaire qu'il soit étudié d'une manière complète afin que ses performances soient suffisantes pour un bon usage commercial.

Des notions sur les tuners VHF à transistors ont été données au cours de la description du téléviseur expérimental Cosm qui a été analysé intégralement précédemment.

Comme nous l'avons fait pour la MF, la détection, le son et la VF, nous reprenons l'étude des circuits des téléviseurs à transistors réalisés jusqu'à présent.

La présente étude est consacrée aux tuners VHF et en particulier à celui du téléviseur SESCO.

Considérations générales sur les tuners VHF.

Deux techniques principales sont mises à contribution par les réalisateurs d'étude et de construction des tuners, la technique des transistors et celle des circuits à bobinages. Dans les deux techniques il s'agit de fonctionnement à des fréquences élevées de 40 à 240 MHz pour les bandes I et III de télévision, ce qui fournit en même temps des données utiles pour la bande II destinée à la FM sur 100 MHz environ.

L'élément pilote du tuner est le transistor. D'après les caractéristiques de ce « tube » on réalise les bobinages, d'abord pour un canal de la bande III vers 200 MHz, et ensuite pour un canal de la bande I vers 50 MHz.

On s'efforce autant que possible de faire fonctionner les transistors dans les mêmes conditions sur tous les canaux des bandes I et III, ce qui permettra d'adopter les mêmes valeurs des éléments R et C du montage adopté.

Les bobinages seront différents pour chaque canal. En introduisant un rotacteur dans le tuner VHF à transistors, les bobinages auront à subir des modifications pour tenir compte des deux principales conséquences de la présence de cet organe commutateur, l'allongement des connexions et l'augmentation des capacités parasites.

Ces deux effets, incontestablement nuisibles, obligent à diminuer le coefficient de self-induction des bobines qui primi-

tivement conviennent dans le même montage mais sans rotacteur.

Pour chaque canal on procédera alors à la recherche du maximum de rendement tout en préservant la stabilité du montage.

Il faut également tenir compte de la dispersion des caractéristiques des transistors, des différences existant entre les exemplaires successifs des tuners montés en série, de la variation de la température, du vieillissement de certains organes tels que les transistors, les électrochimiques, les résistances.

Enfin il faudra étudier aussi le comportement du tuner pour diverses tensions d'alimentation fournies par la source. Ainsi si celle-ci est nominale de 12 V, le tuner devra fonctionner d'une manière satisfaisante entre 13,5 V, tension de la source à l'état neuf ou à pleine charge et 10,5 V lorsque la source commence à être tarie. Si ce résultat ne peut être obtenu, on prévoira un dispositif régulateur de tension.

La construction d'un tuner VHF à transistors par un non spécialiste et ne possédant pas le laboratoire convenable est donc impossible ou, en tout cas, extrêmement difficile et pratiquement sans intérêt scientifique, car l'intéressé serait obligé de procéder beaucoup plus par tâtonnement que d'une manière rationnelle, donc instructive.

Voici maintenant l'analyse de quelques tuners étudiés très sérieusement et dans les meilleures conditions par plusieurs laboratoires des fabricants de transistors.

Le tuner SESCO.

Ce tuner est intéressant parce qu'il a été réalisé expérimentalement sous une forme convenant dans un montage commercial. Il utilise, en effet, un système de commutation à rotacteur et permet la réception de onze canaux français dans les bandes I et III.

Le problème des canaux directs et des canaux inversés n'a pas été négligé.

L'étude théorique de ce tuner faite par le département semi-conducteur Thomson-Sesco étant très détaillée nous ne donnerons ici qu'un extrait conservant l'essentiel pratique.

Comme dans tous tuners VHF de télévision, trois parties sont à considérer : l'étage HF, l'étage mélangeur et l'étage oscillateur. Dans des réalisations simplifiées on peut supprimer l'étage HF, mais cette suppression n'est pas conseillée même pour une réception en champ fort, car dans ce cas l'étage HF agit comme présélecteur.

On peut aussi, avec un seul transistor, effectuer les deux fonctions du changement de fréquence, le mélange et l'oscillation locale. En somme un tuner peut être à 1, 2 ou 3 transistors, celui de SESCO étant à 3 transistors justement, un par fonction, ce qui est une excellente solution.

Etage haute fréquence.

Cet étage, attaqué par l'antenne est réalisé conformément au schéma de la figure 1. Il reproduit dans une grande mesure le schéma homologue à lampe. Les bobinages sont de configuration classique, des transformateurs HF.

Analisons rapidement ce schéma. L'antenne est reliée au primaire L_1 du transformateur d'entrée dont le secondaire L_2 est accordé par C_2 . Le condensateur C_2 réalise la liaison avec le transistor HF monté en émetteur commun donc avec entrée à la base et sortie au collecteur.

La liaison du côté sortie, vers l'étage mélangeur est réalisée par le transformateur L_3 , accordé au primaire et au secondaire par C_4 et C_5 . Un couplage électrostatique avec condensateur C_6 , en tête est prévu. Il complète le couplage magnétique.

Le transistor est neutrodyné à l'aide de C_3 et C_4 . Le condensateur C_3 assure la liaison avec l'électrode d'entrée du transistor mélangeur.

Pour l'entrée, on a déterminé le bobinage de manière à obtenir une large bande de 30 MHz environ.

La résistance d'antenne est 75 Ω et celle de l'entrée du transistor aux bornes du secondaire est $2R = 1500 \Omega$.

Pour qu'il y ait adaptation, le rapport secondaire à primaire du nombre des spires doit être :

$$n = \sqrt{\frac{2R}{Z_0}}$$

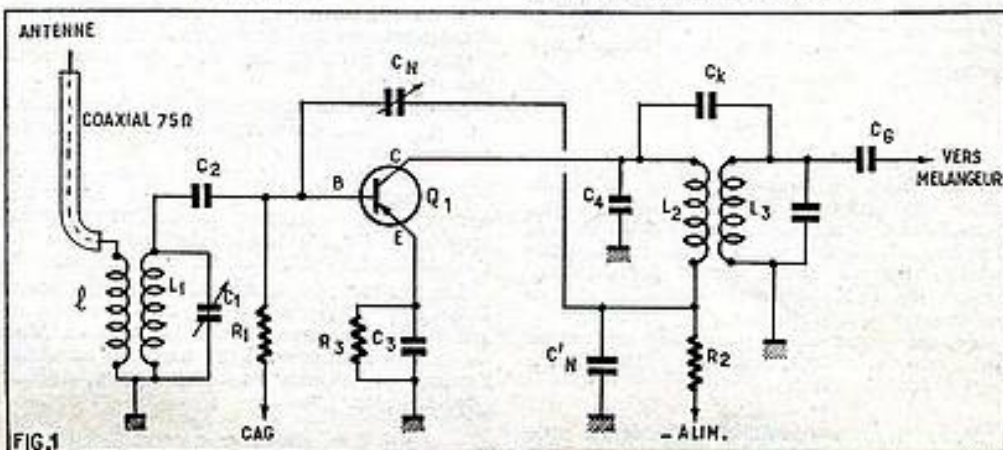
Z_0 étant 75 Ω , résistance d'antenne. On trouve $n = 4,5$ environ.

Comme $R = 750 \Omega$, l'amortissement ne dépend que de la capacité totale d'entrée qui est ainsi fixée à 7,5 pF. La valeur de C_2 est de 3,3 pF.

Ces données sont valables pour des canaux de la bande III. Pour la bande I la capacité d'accord C_2 est de 4,7 pF, la résistance d'amortissement $R = 300 \Omega$ et le rapport de transformation

$$n = \sqrt{\frac{600}{75}} = 2,8 \text{ fois environ}$$

C_2 vaut pratiquement 18 pF.



(1) Voir les n° 176 et suivants de Radio-Plans.

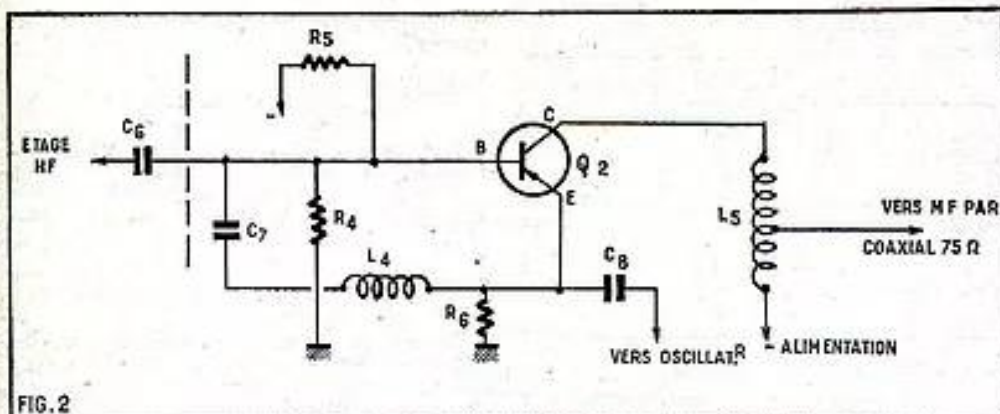


FIG. 2

En ce qui concerne le circuit de sortie servant de liaison avec le mélangeur, on a adopté une bande de 9 MHz en bande III. On a trouvé les valeurs suivantes des éléments : $C_6 = 5,6$ pF, $C_7 = 3,9$ pF, $C_8 = 0,55$ pF, $C_9 = 2,2$ pF, comme étant les plus favorables.

Pour la bande I : $C_6 = 0$ donc pas de condensateur, et il en est de même de C_7 ; $C_8 = 1,3$ pF et $C_9 = 12$ pF.

Le neutrodynage est analogue à celui adopté dans les montages à lampes. On a $C_{10} = 1,5$ pF environ et $C_{11} = 15$ pF environ ces valeurs étant valables en bandes I et III.

Le réglage automatique de gain est appliqué à l'étage HF sur la base par l'intermédiaire de R_1 de 2,2 k Ω .

Etage mélangeur.

La figure 2 donne le schéma de cet étage. Le bobinage d'entrée de sortie de l'étage HF et sur le schéma du mélangeur on a indiqué le condensateur de liaison C_6 .

L'étage mélangeur utilise un transistor monté en émetteur commun mais l'émetteur n'est pas découplé car il sert d'électrode d'entrée pour l'oscillation locale transmise par C_{11} .

En somme le transistor mélangeur est à trois terminaisons, une par électrode : entrée HF du signal incident à la base, entrée HF du signal local à l'émetteur et sortie MF au collecteur.

Dans le circuit de ce dernier on trouve l'autotransformateur L_5 dont la prise permet une adaptation sur 75 Ω afin de pouvoir relier la sortie MF du tuner VHF à l'entrée de l'amplificateur MF, à l'aide d'un câble coaxial de 75 Ω .

Un circuit réjecteur L_6 , C_9 est disposé entre base et émetteur. Il est du type LC série et accordé sur la MF, que constitue un court-circuit entre ces deux électrodes à la MF et empêche un signal MF venant de l'extérieur d'être appliqué à la base et de passer ensuite au collecteur.

La bande du circuit MF est de 50 MHz environ. Une plus grande sélectivité des circuits MF suivants permet à l'ensemble MF du téléviseur d'avoir la bande requise.

Oscillateur.

Cette partie est réalisée d'après le schéma de la figure 3. Le montage est en base commune. Le transistor utilisé convient bien à ce montage extrêmement simple, le bobinage d'oscillateur L_4 ne comportant qu'une seule bobine.

L'entretien des oscillations est obtenu par couplage entre l'émetteur et le collecteur grâce au condensateur C_{11} monté entre ces deux électrodes sur lesquels les tensions sont en phase.

On notera l'avantage d'une seule bobine dans un montage à commutations de canaux réduisant de moitié les points à

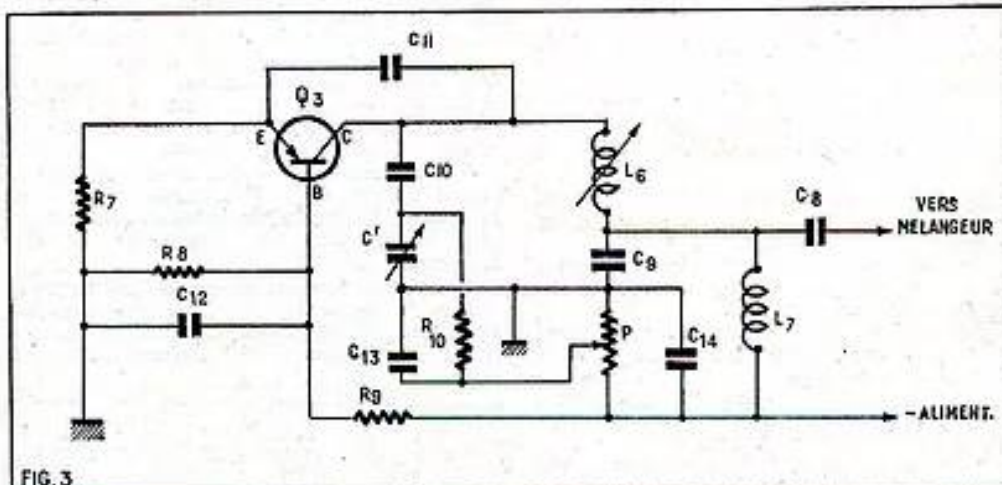


FIG. 3

commuter et simplifiant l'étude du bobinage.

La capacité de couplage doit être toutefois différente suivant la bande. On a $C_{11} = 0,5$ pF en bande III et $C_{11} = 5,6$ pF en bande I.

Données graphiques concernant le tuner SESCO.

Voici d'abord au tableau I les fréquences porteuses des onze canaux français, les fréquences d'oscillateur correspondantes et la fréquence médiane approximative.

TABEAU I (Fréquences)

Bandes et canaux	Fréq. port. son MHz	Fréq. port. image (MHz)	Fréq. d'oscillateur (MHz)	Fréquence médiane (env.)
Bande I				
Canal 2	45,25	52,4	80,45	48
Canal 4	54,4	65,55	93,6	61,15
Bande III				
Canal 5	175,15	164	135,95	168,4
Canal 6	162,25	173,4	201,45	169
Canal 7	188,3	177,15	149,1	181,55
Canal 8	175,4	186,55	214,6	182,15
Canal 9	201,45	190,3	162,25	194,7
Canal 10	188,55	199,7	227,75	195,3
Canal 11	214,6	203,45	175,4	207,85
Canal 12	201,7	212,85	240,9	208,45
Canal 8 a	174,1	185,25	213,3	180,85

Les valeurs des éléments sont données par les tableaux ci-après sur lesquels on a indiqué également d'autres caractéristiques importantes.

Voici, d'abord les valeurs des résistances qui sont toutes de 0,5 W miniature : $R_1 = R_2 = 2,2$ k Ω , $R_3 = 220$ Ω , $R_4 = 5,6$ k Ω , $R_5 = 33$ k Ω , $R_6 = R_7 = 1$ k Ω , $R_8 = 3,3$ k Ω , $R_9 = 10$ k Ω , $R_{10} = 100$ k Ω , $P =$ potentiomètre linéaire de 25 k Ω au graphite.

Les capacités ayant la même valeur

L'accord de l'oscillateur présente une originalité intéressante et effectué avec C' qui n'est pas un condensateur classique mais une diode varicap, c'est-à-dire une diode fonctionnant comme une capacité variable avec la polarisation qui lui est appliquée. La diode C' est montée en série avec un condensateur classique C_{10} .

En bande III, $C_{10} = 4,7$ pF et la variation de C' est $\Delta C' = 18$ pF, la valeur nominale du varicap C' étant de 25 pF lorsque sa polarisation est de -4 V.

Pratiquement, la variation $\Delta C'$ s'obtient en faisant varier la polarisation entre 2 et 12 V. Cette commande peut se faire à distance.

En bande I, C' est montée en parallèle

avec une capacité fixe C_{10} , l'ensemble en série avec C_{10} comme précédemment.

On a déterminé les valeurs numériques suivantes pour la bande I : $\Delta C' = 25$ pF avec une variation de tension de zéro à 12 V.

dans les deux bandes sont les suivantes : C' = diode varicap THP 911 (Sesco) valeur nominale 25 pF, C_{10} = variable céramique Coprim 0,5 - 3 pF, C_{11} = céramique LCC type GUU 15 pF, C_{12} = céramique LCC GMP 710, 100 pF, C_{13} = céramique LCC type GIZ 611 1000 pF, C_{14} = C_{15} = C_{16} = céramique LCC type GIZ 611, 1000 pF.

On a utilisé les transistors SESCO ci-après : en haute fréquence 162T1, en mélangeur 161T1, en oscillateur 160T1.

TABLEAU II (Capacités commutées)

N°	Unité	Qualité	Bande I	Bande III
C ₁	pF	Céramique LCC type CPC 110	4,7	4,7
C ₂	pF	Céramique LCC type CPC 110	18	3,3
C ₃	pF	Céramique LCC type CPC 110	0	5,6
C ₄ + C ₅	pF	Céramique LCC type CPC 110	4,7	1,8
	pF	+ capacité « queue de cochon »	1,5	3,9
C ₆	pF	Céramique LCC type CPC 110	12	2,2
C ₇	pF	Céramique LCC type GMU 710	200	68
C ₈	pF	Céramique LCC type CPC 116	47	4,7
C ₁₁	pF	Céramique LCC type CPC 110	5,6	0,5

Ces transistors fonctionnent d'après les données suivantes :

En haute fréquence : $I_e = 3$ mA, $V_{ce} = 8$ V environ ;
En mélangeur : $I_e = 1,5$ mA, $V_{ce} = 9$ V ;
En oscillateur : courant d'oscillation $I_e = 3$ mA.

Bobinages du rotacteur.

Tous les bobinages sont réalisés sur tube Oréga incliné avec noyau aluminium réglable.

Les bobines L_1 se placent entre les spires de L_2 du côté masse. Le fil adopté est du type thermo-soudable.

Bobines L_1 : canal 2, 9 spires 0,15 mm, canal 4, 6 spires même fil, canaux 5 et 6, 3,5 spires 0,25 mm.

Canaux suivants même fil 0,25 mm : canaux 7, 8, 8 a, 3 spires canaux 9, 10, 2,5 spires, 11, 12, 2,25 spires.

Bobines L_2 : fil 0,15 pour canaux 2 et 4 et 0,45 pour canaux suivants de la bande III. Tous enroulements jointifs : canal 2, 27 spires, canal 4, 18 spires ; canaux 5 et 6 : 6 spires ; canaux 7, 8 et 8 a : 5 spires ; canaux 9 et 10 : 4,5 spires ; canaux 11 et 12 : 4 spires.

Bobines L_3 : canaux 2 et 4, fil de 0,15 mm ; canaux suivants fil de 0,45 mm. Tous enroulements jointifs.

Canal 2 : 27 spires ; canal 4 : 18 spires ; canaux 5 et 6 : 4,5 spires ; canaux 7, 8, 8 a : 3,5 spires ; canaux 9 et 10 : 3,25 spires ; canaux 11 et 12 : 3 spires.

Bobines L_4 : fil comme pour L_2 , spires jointives. Canal 2 : 10 spires, canal 4 : 8 spires, canaux 5 et 6 : 4 spires ; canaux 7, 8 et 8 a : 3,25 spires ; canaux 9 et 10 : 3 spires ; canaux 11 et 12 : 2,5 spires.

Bobines L_5 : fil 0,45 mm, spires jointives. Canal 2 : 4 spires ; canal 4 : 2,5 spires ; canal 5 : 6 spires ; canal 6 : 2,75 spires ; canal 7 : 5,25 spires ; canaux 8 et 8 a : 2,25 spires ; canal 9 : 4,5 spires ; canal 10 : 1,75 spires ; canal 11 : 3,5 spires ; canal 12 : 1,5 spires.

Les coefficients de surtension à vide ont été mesurés pour quelques bobines pour les canaux 2 et 5 respectivement : L_1 : 75 et 110 ; L_2 : 80 et 120 ; L_3 : 80 et 120 ; L_4 : 70 et 100.

Les bobines non interchangeables par canal sont L_6 , L_7 et L_8 , et se réalisent comme suit :

Bobine L_6 : 4,5 spires fil de 0,3 mm thermo-soudable. Bobinage jointif sur mandrin LIPA type 4MB60 avec noyau de fer divisé. Coefficient de surtension à vide, 60.

Bobine L_7 : 25,5 spires avec prise à 6 spires, fil de 0,25 mm thermo-soudable, enroulement jointif dans pot CoFELEC FPH50 12 x 9 avec noyau, coefficient de surtension à vide 110, coefficient de self-induction 7 μ H.

Bobine L_8 : 15 spires fil de 0,3 mm thermo-soudable, enroulement jointif sur une résistance de 6 800 Ω 1 W. Coefficient de self-induction, $L = 0,95$ μ H.

Les coefficients de self-induction de quelques bobines de canaux ont été me-

surés : canal 2 : $L_1 = 0,5$ μ H, $L_2 = 5$ μ H, $L_3 = 0,9$ μ H, $L_4 = 0,3$ μ H ; canal 8 : $L_1 = 0,1$ μ H, $L_2 = 0,15$ μ H, $L_3 = 0,1$ μ H, $L_4 = 0,1$ μ H.

Le rotacteur utilisé dans la réalisation expérimentale du tuner SESCO est un Rodé-Stucky à 12 positions à 15 contacts. Seules les bobines sont commutées, ce qui a conduit à leur associer des capacités.

Les dimensions hors-tout du rotacteur sont : longueur 135 mm, largeur 130 mm, hauteur 75 mm avec blindage. La cage seule a 120 mm de longueur et 65 mm de diamètre.

Les techniciens de SESCO estiment qu'un tuner de ce genre pourrait être réalisé avec un rotacteur de dimensions nettement inférieures mais actuellement on

ne dispose que de rotateurs étudiés pour tuners à lampes.

Résultats obtenus.

Le gain en HF, en décibels est de 11 (canal 2), 17 (canal 4), 13 (canaux 5 à 8 a), 12 (canaux suivants). Le gain de conversion varie entre 10 et 15 et le gain total entre 21 et 23 dB.

Schémas avec commutations.

La figure 4 donne le schéma pratique du tuner SESCO tel qu'il a été réalisé par les ingénieurs de cette société dans le laboratoire d'applications.

Le montage est schématisé de droite à gauche. L'entrée 75 Ω d'antenne comporte une terminaison coaxiale à fiche permettant le branchement de l'arrivée du câble d'antenne de même impédance. L'adaptation est obtenue par le rapport des spires des bobines L_1 et L_2 , mais entre l'entrée et le primaire L_1 on a disposé un filtre à bobine L et plusieurs capacités pouvant être omis comme dans le schéma de la figure 1.

Le montage complet de la figure 4 n'est pas identique à l'ensemble des montages élémentaires. Certains détails ont été modifiés ainsi que certaines valeurs. La nomenclature des bobinages est la

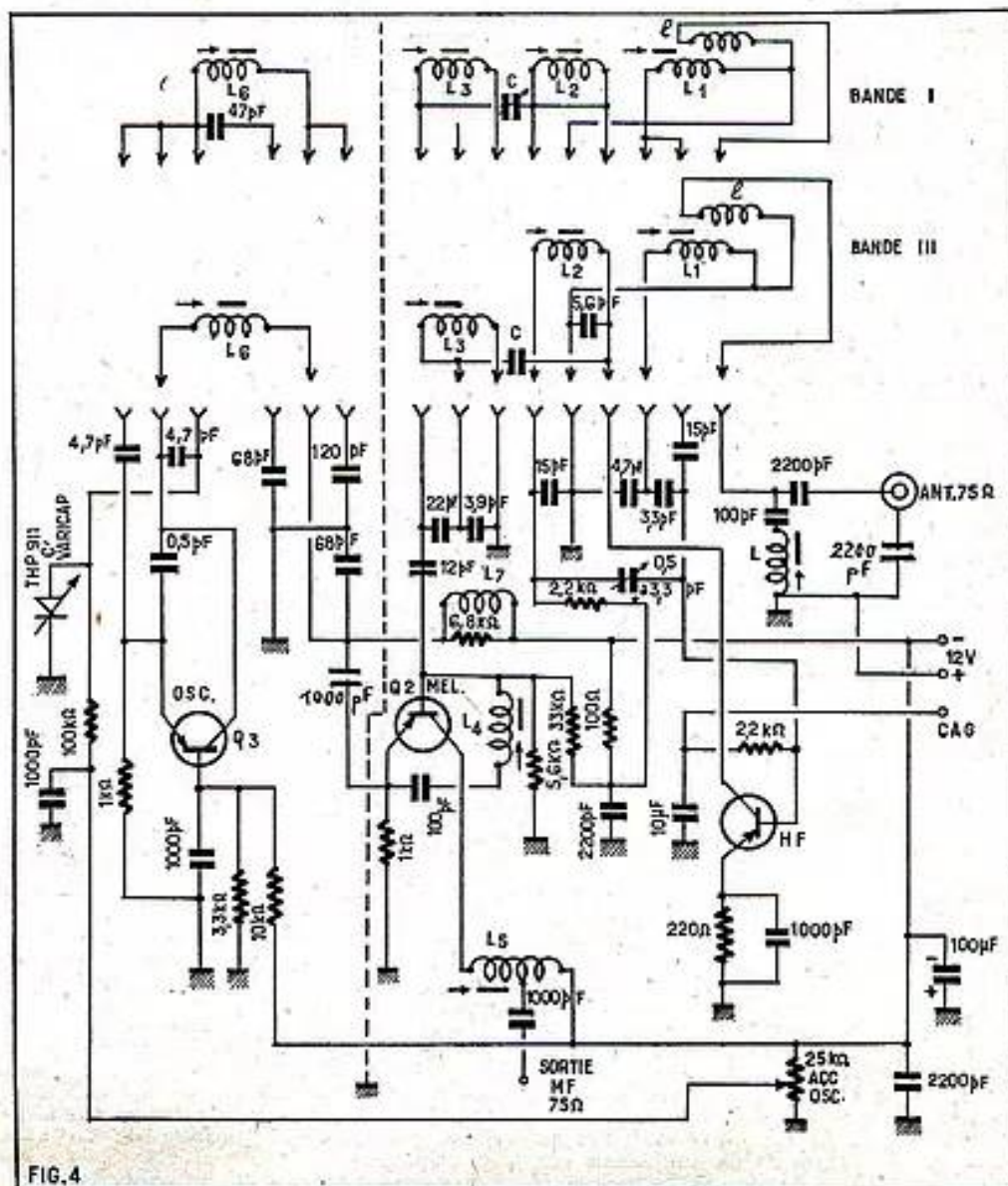


FIG.4

même. Après avoir reconnu I et L_1 constituant le transformateur HF d'entrée, on identifie le transformateur HF de sortie L_2 , L_3 et l'oscillateur L_4 , ces cinq bobines L_1 , L_2 , L_3 et l'oscillateur L_4 , ces cinq bobines étant commutées.

Les bobines fixes sont L_5 sortie MF, L_7 bobine shuntée par $6,8\text{ k}\Omega$ et L_8 dans le circuit de la mélangeuse.

On remarquera la différence de montage entre les barrettes destinées aux canaux de la bande I et à ceux de la bande III, ce qui permet la mise en circuit ou l'inverse, d'éléments convenant dans une bande ou une autre.

On remarquera aussi, en bas du schéma de la figure 4, le potentiomètre de $25\text{ k}\Omega$ qui, en faisant varier la polarisation de la diode varicap THP, modifie la capacité représentée par celle-ci et sert de vernier d'accord oscillateur.

Ce vernier « électronique » remplace le petit CV disposé dans les rotacteurs à lampes.

Les accords des bobines L_1 , L_2 , L_3 et L_4 s'effectuent avec des noyaux d'aluminium des tubes-supports. Ceux d'oscillateur (L_4) s'effectuent en disposant le curseur du potentiomètre de $25\text{ k}\Omega$ du varicap, en position médiane vers -4 V afin de pouvoir par la suite, agir sur la capacité totale d'oscillateur dans un sens ou dans l'autre.

La tension de réglage CAG (commande automatique de gain) est appliquée à la base du transistor HF par l'intermédiaire de la résistance de $2,2\text{ k}\Omega$ et découplage par condensateur de $10\text{ }\mu\text{F}$ électrochimique.

L'alimentation est de 12 V et on trouve sur le schéma les points $+$ et -12 V reliés à la ligne générale d'alimentation du téléviseur à transistors.

Essais possibles du tuner.

La sortie MF étant sur $75\text{ }\Omega$ peut être reliée à tout amplificateur MF dont l'entrée est de même impédance.

Une particularité intéressante de ce tuner est le fait que ses branchements peuvent s'effectuer aussi vers un téléviseur à lampes dont on aurait enlevé le rotacteur d'origine, à lampes.

Il faut toutefois que dans ce téléviseur, l'entrée MF soit de $75\text{ }\Omega$, ce qui est souvent le cas. Ainsi, un téléviseur à lampes monté avec le matériel Oréga comporte une liaison de tuner à MF par câble coaxial et fiches de $75\text{ }\Omega$.

Ceux qui désireraient expérimenter ce rotacteur pourraient alors l'essayer sur un téléviseur à lampes en effectuant les branchements suivants : antenne, moyenne fréquence, masse (la borne $+$ batterie 12 V) ces branchements vers le téléviseur sur lequel l'antenne et l'entrée MF auront été préalablement débranchés du rotacteur à lampes.

On reliera ensuite la source de 12 V aux bornes $+$ et $-$ du rotacteur à transistors. La borne CAG pourrait être reliée à un diviseur de tension comme $R_4 - R_5$ de la figure 2 prévu pour le mélangeur.

Il va de soi que toutes les indications que nous avons pu obtenir concernant ce rotacteur ont été données ici et nous n'en avons pas d'autres. Nous ne recommandons pas aux non professionnels d'entreprendre la réalisation de ce montage très délicat. Même avec des lampes, la réalisation d'un tuner à rotacteur est loin de la portée d'un technicien non spécialiste.

N.D.N.

UN SÉPARATEUR EFFICACE POUR CAS DIFFICILES

Il existe, certes, des normes bien précises qui déterminent le rapport entre les tensions de la modulation et la place réservée aux signaux de synchronisation.

Cela n'empêche pas de nombreux télé-spectateurs d'avoir constaté, tout comme nous l'avons fait nous-mêmes, que l'on se contenterait bien souvent d'images peu contrastées si elles provenaient de programmes intéressants. Or, ce qui supprime

toute satisfaction dans ce cas, c'est le décrochage perpétuel, surtout dans le sens vertical, et ce manque de stabilité provient presque toujours de l'étage séparateur lui-même.

Voici donc un montage simple et peu coûteux, facile à adapter aux récepteurs existants et dont nous avons pu expérimenter, à plusieurs reprises, la parfaite efficacité.

Le transistron.

Il dérive du relaxateur, dit transistron, dont nous rappelons rapidement le principe pour mieux introduire son fonctionnement en tant que séparateur.

Du tube pentode (fig. 1) on utilise essentiellement la grille-suppresseuse qui peut, elle aussi, stopper tout débit électronique vers la plaque, si on la rend suffisamment négative.

Partons du moment où le condensateur C , placé — et c'est là une des particularités de ce montage — entre écran et G_3 est fortement chargé, ce qui correspond évidemment à G_3 , très négatif. Dès l'instant suivant, le condensateur entame sa décharge et G_3 devient de plus en plus positif et permet à nouveau au courant anodique de prendre naissance. Comme la quantité d'électrons qui quitte la cathode reste pour ainsi dire constante, toute augmentation du courant-plaque s'accompagnera d'une diminution correspondante du courant de l'écran. Le potentiel de cette dernière électrode viendra donc, elle aussi, à varier et les conditions initiales de la relaxation seront réunies.

Voilà pour le principe de l'oscillateur...

Notre séparateur

En dehors de la présence d'une lampe à forte pente (EF80 et similaires) le bon fonctionnement (fig. 2) repose essentiellement sur la constante de temps de l'ensemble RC, placé entre supprimeur et écran. Si on le règle sur une valeur proche

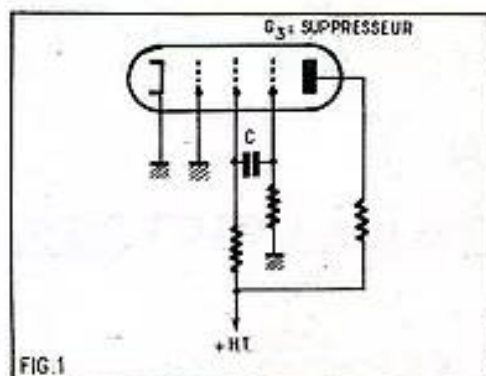


FIG. 1. — Un relaxateur-transistron classique, dans lequel on met à contribution également la grille-suppresseuse; comme elle est capable, elle aussi, de stopper les électrons, nous réunissons bien entre elle et l'écran les conditions requises pour une relaxation.

Voyons, comment cela se traduit dans l'application qui nous intéresse.

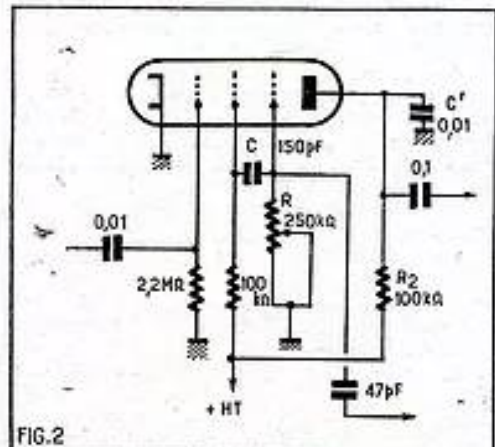


FIG. 2. — Le transistron modifié pour rendre possible la séparation; il ressemble bien au précédent, mais ici on veut éliminer pratiquement toute une partie des tops pour rendre les autres plus « vigoureux », en comparaison.

de la durée des tops-lignes, ceux-ci, en rendant la grille de commande positive, engendreront, certes, un fort courant anodique, mais aussi un courant d'écran relativement intense. La chute de potentiel de l'écran se transmet encore au supprimeur et il en résulte l'annulation pratique du courant anodique.

L'impulsion verticale, par contre, durera bien au-delà du moment où C se sera déchargé, et déterminera la naissance d'un courant-plaque : celui-ci aura même le temps d'atteindre des valeurs tellement élevées qu'il créera finalement un top-image très important et indirectement une relaxation verticale des plus stables.

Le condensateur C' , en débarrassant l'impulsion de sortie de toutes traces de top horizontal, augmentera encore en proportion la vigueur du top vertical, même si le relaxateur horizontal reste sans synchronisation effective pendant quelques lignes, très proches d'ailleurs, de la région du « blanking ».

Le réglage de R s'effectuera de préférence en fonctionnement — et même dans les conditions les plus défavorables possibles au point précis, où la base de temps verticale commencera à enclencher. Accessoirement, d'ailleurs, l'ensemble R/C , de par sa position dans le montage, mettra le top horizontal quelque peu en forme et il remplira, pour ainsi dire, presque l'office d'un différentiateur.

Quelques essais de modifications d'un RÉCEPTEUR REFLEX

A 3 TRANSISTORS

Les modifications portent sur deux points essentiels.

1° Sur le collecteur d'ondes.

Cadre F x C 200 x 10, fabrication Eldo-Radio).

Utilisation des deux enroulements sur les deux gammes PO et GO.

En PO : les deux enroulements sont en parallèle.

En GO : les deux enroulements sont en série.

L'enroulement de couplage non modifié quant au nombre de spires, mais celles-ci doivent tourner dans le même sens que celles de l'accord.

Le cadre F x C conserve ainsi toute son efficacité aussi bien en GO qu'en PO et le niveau du signal HF reçu est amélioré (meilleur Q).

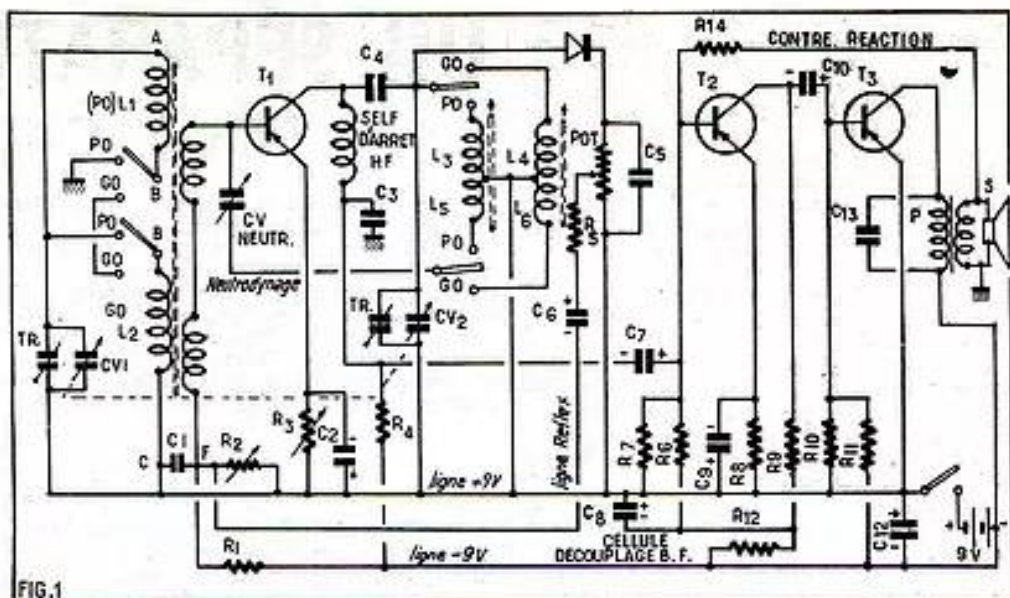
2° Sur le circuit de neutrodynage.

Emploi d'un neutrodynage variable par l'intermédiaire d'un petit CV à diélectrique solide, ce qui permet, suivant la fréquence reçue, de doser le report de cette tension de neutrodynage, sur la base de T1, juste à la limite de l'entretien des oscillations de ce dernier. En sous-dimensionnant ainsi le neutrodynage, la légère réaction introduite procure un notable gain en sensibilité et sélectivité.

Le bobinage HF utilisé dans le circuit collecteur est de fabrication Nord-Radio, et était monté sur le Reflex 460.

Avec ce dernier, j'ai dû utiliser un petit CV de neutrodynage, diélectrique solide d'une capacité maximum de 450 pF, ce qui peut paraître anormal pour une capacité de neutrodynage. J'ajoute que cette capacité maximum (lames complètement rentrées) n'est jamais utilisée. Mais avec le petit CV de 250 pF (type CV de réaction) je n'arrivais pas à être maître de l'accrochage sur Radio-Luxembourg (avec le bobinage du Reflex 460, considéré).

Ce neutrodynage est évidemment aussi en rapport avec le transistor HF utilisé,



Valeur des différents éléments.

- 1 cadre F x C. 200 x 10 mm marque Eldo-Radio, 1 self arrêt HF (Eldo-Radio).
- 1 contacteur 4 circuits (deux ou trois positions).
- 1 CV 2 x 490 pF avec trimmers-axe démultiplié (CV1-CV2).
- 1 CV diélectrique solide 490 pF (Eldo-Radio) (CV Neutr.).
- 1 bloc bobinages PO-GO à pots fermés (Nord-Radio « Reflex 460 »).
- 1 diode du type OA50, OA70.
- C1 = 5 000 pF papier
- C2 = électrochimique 100 µF 9/12 V
- C3 = 20 000 pF papier
- C4 = 80 pF mica ou 100 pF mica
- C5 = 5 à 10 000 pF papier
- C6 = chimique 10 µF 9/12 V
- C7 = chimique 10 à 25 µF 9/12 V
- C8 = chimique 50 µF 9/12 V
- C9 = chimique 50 µF 9/12 V
- C10 = chimique 25 à 50 µF 9/12 V
- C11 = chimique 100 µF 9/12 V
- C12 = chimique 500 µF 9/12 V
- C13 = papier 5 à 10 NF (5 000 à 10 000 pF)
- 1 potentiomètre Radiophon - Var. Log. 10 k avec Int. R14 = 47 kΩ.
- 1 transfo mod. Zp = 680-52 Zs selon Z. B.M du HP.
- R1 = miniature 1/4 W 47 kΩ, 10 kΩ.
- R2 = Matera graphite réglable ± 80 %.
- R3 = Matera graphite réglable 1kΩ.
- R4 = 1/4 W 2,2 kΩ.
- R5 = 3,3 kΩ.
- R6 = 47 kΩ.
- R7 = 15 kΩ.
- R8 = 1,5 kΩ.
- R9 = 4,7 kΩ.
- R10 = 2,2 kΩ.
- R11 = 10 kΩ.
- R12 = 1 000 Ω.
- R13 = 120 Ω.

dont la capacité (collecteur-base) varie d'un type à l'autre et même d'un échantillon à l'autre.

Pour régler au mieux la polarisation de ce dernier, l'une des résistances du pont (celle qui va au +) R2 est réglable, et celle de l'émetteur (R3) également.

La partie BF reste inchangée, à part une résistance R5, en série avec le curseur du Pot et un circuit de contre-réaction par R14 sur la base de T2.

Ainsi transformé, ce petit récepteur capte, uniquement sur cadre, à Choisy-le-Roi, au 3^e étage d'un H.L.M. en plus des trois chaînes classiques en PO et dans la journée (Bruxelles 484 m) sans oublier Paris 312 m (Sorbonne).

Le soir, des émetteurs étrangers viennent s'ajouter à cette liste.

En GO, on reçoit très bien Luxembourg B.B.C. varié (1 500 m) Europe 1, Allouis, et même d'autres étrangers, mais avec moins de puissance évidemment (pour ceux-ci dans la soirée).

Le câblage est réalisé sur une plaquette de bakélite 220 x 155 mm, 2 mm épaisseur. Le CV de neutrodynage est monté sur un petit support bakélite perpendiculairement à la plaquette de 220 x 155 mm du côté opposé à celui du HP. Le bouton de réglage se trouve donc sur le côté du coffret, les trois autres (CV accord, pot., commutateur) sur la face avant.

L'alignement est classique. PO : régler trimmers CV, bas gamme PO vers 1 400 kHz

(Monte-Carlo, si on peut le recevoir) et haut de gamme le noyau du bobinage HF et l'enroulement PO du cadre sur 574 kHz (de F. 1).

GO : régler enroulement GO du cadre et le noyau GO du bobinage HF sur 160 kHz (ou Allouis 164 kHz).

La tension d'alimentation est de 9 V.

Toutes les pièces se trouvent aisément dans le commerce.

Au S.C.A.R.T.

Au cours de sa séance du 30 janvier 1963, le Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio-Récepteurs et Téléviseurs (S.C.A.R.T.) a élu président M. Alain Wilk, ancien élève de l'Ecole polytechnique, en remplacement de M. Pierre Ribet dont le mandat était amené à expiration.

M. Pierre Ribet a été nommé président d'honneur.

Il est rappelé que le S.C.A.R.T., affilié à la Fédération Nationale des Industries Electroniques, est l'organisme professionnel représentatif du secteur de la Construction d'Appareils radio-récepteurs et téléviseurs.

Le chiffre d'affaires de ce secteur dépassait 1 600 millions de francs en 1962.

Rappel de quelques données essentielles sur le JUDICIEUX EMPLOI DES RÉSISTANCES ET DES CONDENSATEURS en basse fréquence et haute fidélité

Nous avons précédemment, sous forme de tableau récapitulatif, indiqué différents moyens pour améliorer les qualités de votre récepteur.

Complémentairement, et sans entrer dans les détails théoriques que tout sans-filiste est censé connaître, peu ou prou, nous allons indiquer ici, sous forme de généralités (sans que

cela se rapporte à une règle absolue) quelques précautions qu'il sera souvent utile d'observer lors de la conception d'un schéma.

D'ores et déjà, nous nous excusons auprès de nos lecteurs d'un certain décousu dans la rédaction de cet article, chaque lecteur ne retiendra que le passage qui l'intéresse.

Voyons tout d'abord quand, comment et en quel cas le choix et l'emploi d'une contre-réaction, soit de tension, soit d'intensité devra ou pourra primer l'une sur l'autre.

1. — Selon que l'on voudra ou non « forcer » sur la bonne reproduction des graves ou des aigus :

Rappelons-nous que notre HP de graves a une fréquence de résonance propre (indiquée par le fabricant) se chiffrant à quelques dizaines seulement de périodes seconde.

Or, nous aurons toujours avantage à avoir un tube d'« aussi faible résistance interne que possible » qu'il s'agisse d'une pentode ou bien d'une triode.

La contre-réaction de tension concourra à diminuer la résistance interne du tube utilisé, alors que la contre-réaction d'intensité l'augmenterait. Donc, sauf s'il s'agit d'un push-pull, nous mettrons peu de contre-réaction d'intensité et davantage de C R de tension, ceci pour les graves.

Pour la reproduction des aigus, nous pourrions avec moins d'inconvénient utiliser un tube à résistance interne plus élevée.

Rappelons-nous à ce sujet qu'une résistance de polarisation ou une résistance dans le circuit de grille auxiliaires non shuntée par un condensateur créent un C R d'intensité. Dans un push-pull l'introduction de résistances dans les circuits de grilles auxiliaires (fig. 1) contribue à un meilleur équilibre des circuits.

2. — Dans un push-pull également.

Une résistance de fuite dans chaque grille, de faible valeur (300 000 Ω par

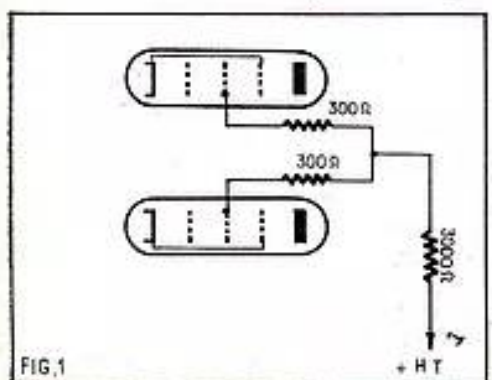


FIG. 1

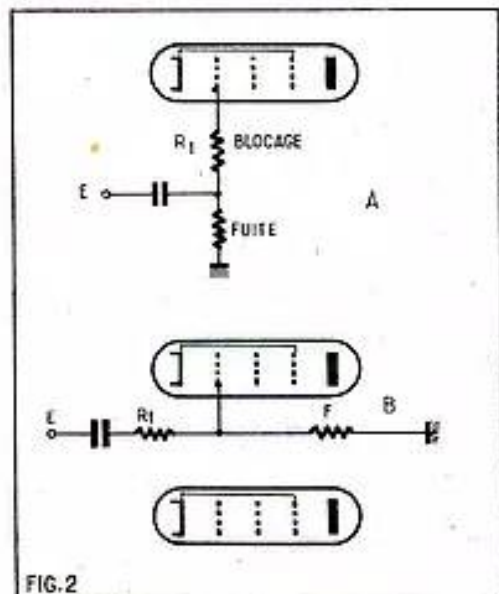


FIG. 2

exemple) permet lorsque les lampes vieillissent, ou si les caractéristiques des deux tubes ne sont pas exactement semblables, d'obtenir une meilleure régularité du courant de fuite, donc également un meilleur équilibre des circuits.

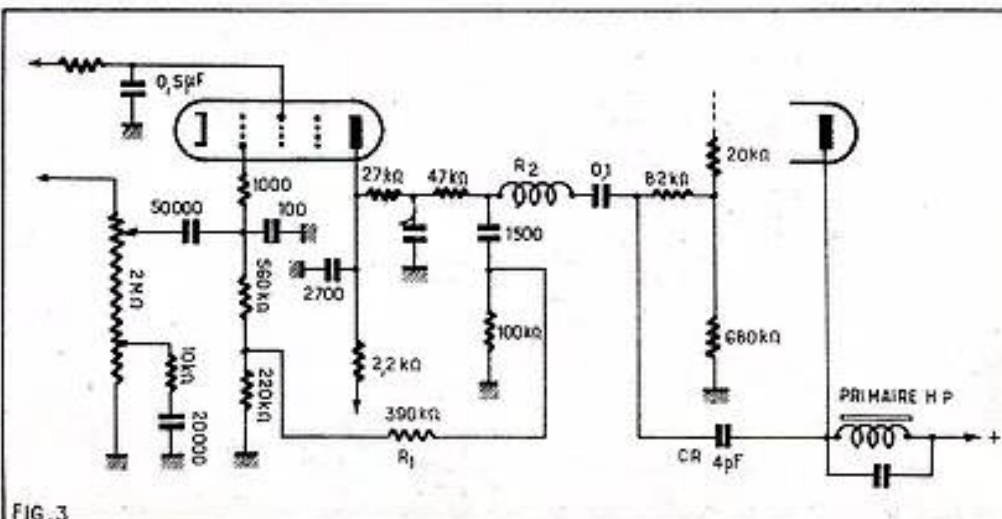


FIG. 3

3° Toujours dans un push-pull (pour la bonne reproduction des graves).

La théorie prescrit : « Inutile de shunter les condensateurs de polarisation. » Certains, au contraire, en sont partisans, affaire de goût et d'essai à faire ; mais dans ce cas prévoyez deux condensateurs de 500μF et polarisez séparément de préférence chaque cathode.

4. — Bien des amateurs sont perplexes lorsqu'il s'agit d'employer des résistances conformément à la figure 2A ou 2B.

Disons que le but n'est pas tout à fait le même.

La R₁ de la figure 2 A a pour but de prévenir les accrochages possibles.

La R₂ de la figure 2 B de diminuer éventuellement le volume sonore, puisqu'elle équivaut à une prise médiane sur la résistance de fuite.

Il y a avantage à l'employer dans un montage push-pull pour améliorer la qualité sonore (on évite l'effet de contre-réaction de cathode due à la capacité parasite cathode masse).

Rien n'empêche au reste d'employer conjointement les deux systèmes (2 A et 2 B).

5. — Quelle valeur doit avoir le condensateur de liaison ?

En principe entre 50 000 cm et 0,25 μF. Cette valeur est fonction et varie avec la résistance de fuite employée (voir ce qui a été dit maintes fois à ce sujet).

Plus votre condensateur de liaison aura une forte capacité, mieux sortiront les basses, et moins vous aurez à craindre la rotation de phase, ce qui vous permettra d'augmenter un peu la contre-réaction. Conjointement la résistance de fuite suivante sera assez élevée. Mais il y aura aussi deux légers inconvénients.

A. — Si votre condensateur n'est pas « de toute première qualité et de fort isolement » vous pouvez appliquer à la grille qui suit une tension (+) indésirable.

B. — Vous pourrez aussi avoir « trop de basses » et descendre à plus d'un octave au-dessous de la résonance propre de votre haut-parleur grave, avoir aussi du motor boating. Tenez donc une juste moyenne.

6. — Si vous employez un amplificateur à deux canaux.

Nous avons essayé le montage ci-dessous qui donne d'excellents résultats sur la ligne des graves. Il s'agit d'un « double retard » produisant un léger « écho artificiel » (R₁, R₂ fig. 3).

7. — Comment vérifier le bon équilibrage d'un push-pull.

Placez le voltmètre en shunt sur la résistance de polarisation qui ne devra pas comporter de condensateur (le débrancher s'il en existe).

Dans les « fortés » l'aiguille du voltmètre devra avoir une déviation minimum. On peut remplacer le voltmètre par un écouteur, l'audition devra être minimum.

8. — Pour régler convenablement la polarisation d'un tube unique de puissance.

Intercalez un milliampermètre dans le circuit plaque (entre plaque et transfo de modulation). Dans les « fortés » l'aiguille ne devra presque pas bouger.

9. — Montage push-pull.

Dans un montage push-pull, si vous diminuez la résistance de charge, augmentez un peu la polarisation, vous réduirez ainsi la distorsion par harmoniques impairs (à craindre surtout avec les pentodes).

10. — Montage ultra-linéaire.

Vous employez un montage en ultra-linéaire, pas question de découpler les écrans, mais maintenez le condensateur de polarisation automatique.

11. — Montage à deux canaux séparés.

Si dans un montage à deux canaux séparés vous employez deux pentodes, conservez de préférence une tétrode à faisceaux dirigée pour la branche des aigus ; vous aurez une sonorité moins criarde, elle amplifiera un peu moins (mais sans importance).

12. — Montage à deux pentodes.

Si vous montez vos deux pentodes (du côté des graves) en triode, adoptez de préférence une polarisation par courant grille (10 MG) dans la préamplificatrice pour augmenter le gain. Il en est de même en tourne-disques pour retrouver la puissance nécessaire, mais ajustez bien votre résistance d'écran pour éviter les accrochages.

13. — Déphasage : paraphase ou cathodyne.

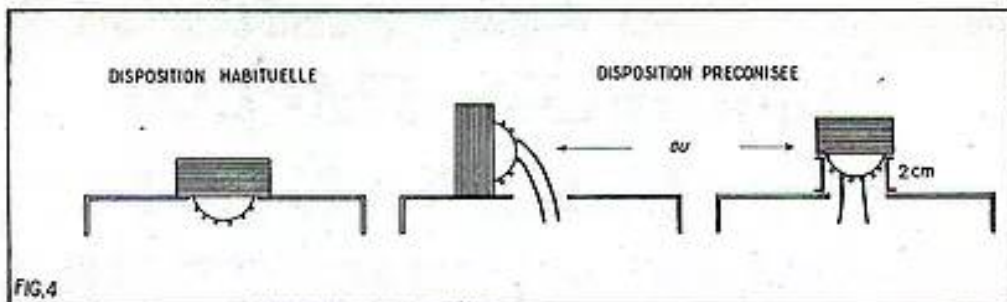
Notre regretté Lucien Chrétien a donné une étude très complète de la question dans cette revue. Bornons-nous à recopier les commentaires de presse à ce sujet :

Déphasage cathodyne. — « Le plus employé » (de préférence tube à faible résistance interne). « Excellent déphaseur » admettant polarisation élevée et un débit anodique un peu élevé. « Aucun gain, mais le meilleur et sans aléa ». Résistance de polarisation courante 3 000 à 5 000 Ω . Résistance de charge entre 20 000 et 100 000 Ω (tolérance $> < 1\%$). Liaison directe possible entre préamplificatrice et déphaseuse au besoin ; mais non entre déphaseur et étage final bien, entendu.

Déphasage paraphase. — De préférence tube à grand coefficient d'amplification. « S'équilibre de lui-même. » « Fonctionnement très souple. » « S'accommode de n'importe quel tube. » « Pratiquement parfait à condition de bien équilibrer les tensions de G₁. » « Procure un certain gain. » « Se mêler des courants de grille. » Donc, faibles résistances de fuite.

14. — Montage ultra-linéaire.

A condition d'avoir un excellent transfo. Quand le montage ordinaire push-pull



produira 2 % de distorsion. Celle-ci pourra être abaissée à 0,9 % avec le montage ultra linéaire.

15. — Changement de tonalité.

Peut être obtenu de trois façons :

- A. — Par une contre-réaction « compensée » dite sélective, seule ou
- B. — Par un système correcteur genre Baxandall ou autre, ponté seul, ou
- C. — Par les deux systèmes conjugués.

Avantages et inconvénients.

Par contre-réaction seule : système le plus simple et efficace, ne nécessite par une très grande préamplification.

Par correcteur (sans contre-réaction) : a ses partisans, mais demande une préamplification un peu plus poussée.

Par correcteur et contre-réaction (souvent employés, mais non indispensables).

Attention ! Dans ce cas la contre-réaction sera appliquée seulement au second tube préamplificateur, c'est-à-dire ne devra pas être incorporée dans la boucle précédente, qui comporte le système correcteur. Non qu'il puisse y avoir déjà double emploi ; mais les deux systèmes risquent même de s'annuler ou se contrarier mutuellement.

A noter, comme il a été dit plus haut, que la contre-réaction de tension prise sur la bobine mobile produit un effet analogue au montage ultra-linéaire en diminuant la résistance interne du tube.

Exemple : 10 % de contre-réaction appliquée à un tube de 40 000 Ω de résistance interne diminuent le coefficient d'amplification 400 : 10 = 40,

et la résistance interne $\frac{40\ 000}{40} = 1\ 000\ \Omega$.

16. — Ronflement.

Pratiquement, très faible à supprimer au-dessus de 100 périodes seconde, mais extrêmement difficile à supprimer au-dessous de 50 à 100 Hz.

Moyens : Fils de chauffage blindés et à la masse. Résistance à prise médiane (à la masse) et en shunt sur le transfo d'alimentation (enroulement chauffage, bien entendu) environ 200 Ω , au besoin la prise médiane polarisée + à 15 ou 25 V. Prise de filtrage complémentaire 10 H minimum, 100 Ω de résistance, 50 μF au moins en seconde position après self de filtrage.

Avec 100 μF en dernière position (aussitôt après le transfo de modulation) vous sortirez aussi bien mieux les basses en réduisant la résistance de l'ensemble alimentation.

17. — Dispositifs de sécurité et chute de tension.

Choisissez d'abord un transfo d'alimentation honnête, c'est-à-dire procurant voltage et débit supérieur à ce que vous lui demanderez. Ceci est surtout valable pour la haute tension.

En basse tension n'exagérez pas, toutefois, les possibilités si vous voulez prolonger la

vie de vos lampes. Pour le redresseur (tube ou redresseur sec) il en est de même. Exemple : 300 V 150 mills au moins. Un voltage possible supérieur à celui qui sera nécessaire vous permettra de pousser davantage votre filtrage, car vous aurez dès lors à prévoir une chute de tension appréciable (320 à 350 V Bien).

Comme dispositif de sécurité dans la ligne HT soit une ampoule fusible, soit une résistance bobinée, soit une résistance G T N (la résistance bobinée peut précéder ou suivre une ampoule fusible (cadran) au besoin) — 0,3 A.

Si vous employez deux selfs à fer en série vous pouvez aussi supprimer le premier condensateur de filtrage, mais vous aurez une chute de tension assez importante qui, importera d'ailleurs peu si à l'origine vous avez pris 400 V au lieu de 300.

Si votre montage n'est pas encore commencé, choisissez bien l'emplacement de votre transfo d'alimentation ; ne le placez pas n'importe où, n'importe comment.

1° Eloignez-le du transfo de modulation.

2° Contrairement à une habitude assez répandue, placez les tôles perpendiculairement au châssis, ou surélevez-le (voir fig. 4).

Quelques causes de ronflement possible :

- A. - Forte amplification des graves avec faible tension d'entrée. B. - Faible voltage pour fort débit anodique. C. - Transfo d'alimentation travaillant à saturation. D. - Voltage cathode supérieur à potentiel filament.

18. — A quel point relier un condensateur placé sur la plaque du tube de puissance.

(Et même de n'importe quel autre tube.)

Théoriquement, et chaque fois qu'en contre-partie il n'existera un éventuel inconvénient : adoptez le dispositif indiqué en A (fig. 5).

Le dispositif B serait le moins indiqué (réservé surtout au découplage de la HT alimentation).

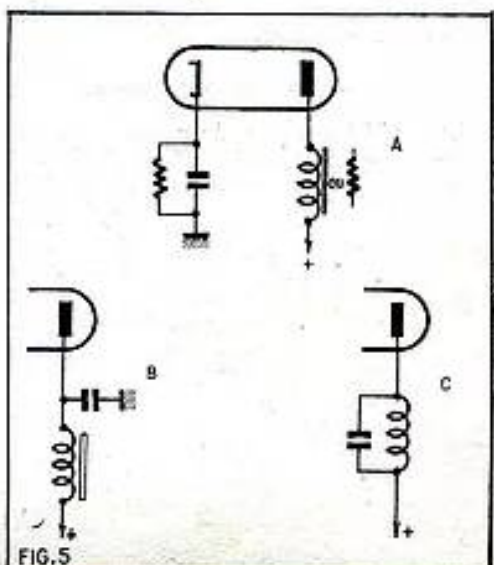


FIG. 5

Le dispositif C serait à employer au cas où, ayant payé votre transfo de sortie très cher, vous ne voudriez pas le voir détérioré par un claquage éventuel du condensateur. (L'audition cesserait sans autre dommage.) Ce risque serait d'autant plus marqué que la valeur de C serait plus grande et l'isolement moins soigné par le fabricant (opter pour 3 000 V).

D'ailleurs, si votre transfo était parfait, vous pourriez même supprimer C, à moins que vous désiriez ne sortir que les graves.

Pratiquement les trois dispositifs (à peu de chose près) se valent.

Retour à la masse : voir ce qui a été dit dans nos précédents articles relativement aux accrochages.

19. — Motor boating.

Eventuellement :

A. - Diminuer un peu la valeur des condensateurs de liaison.

B. - Modifier la constante de temps (circuits G_2) condensateur et résistance.

C. - Diminuer un peu le taux de contre-réaction s'il le faut absolument.

D. - Si celui-ci provient de la HF le motor boating peut ne se produire qu'à une certaine fréquence (en certains points du cadran CV).

Remède : découpler davantage l'anti-fading.

E. - Sur fréquences très basses : réduire l'écart de phase, mettre 100 μF découplage cathode, ou cathode à la masse et polarisation par courant grille.

F. - En haute tension, établir montage en pont sur les G_1 .

20. — Transmodulation.

Terme souvent incompris des amateurs débutants. Il s'agit d'une distorsion d'amplitude. Ce sont des composantes (des parties, dit-on) qu'il ne faut pas confondre avec les harmoniques, plus gênantes que celles-ci, elles transforment les sons en bruits, ou les corrigent par la contre-réaction. On diminuera éventuellement la valeur de la résistance de détection diode.

21. — Bruit de vague ou de foule.

Provient souvent d'un accrochage avec toute la gamme.

Remède : éloigner la préamplificatrice du transfo de modulation (ou blinder).

22. — Préservation des lampes de puissance.

A cet égard on a souvent avantage à alimenter l'écran à une tension légèrement inférieure à celle de la plaque. Cette recommandation vaut surtout pour les tétrodes genre 6AQ5. Le poste consomme un peu moins (débit HT). La puissance à peine réduite.

23. — Polarisation (en général).

Si la HT est plus faible que celle généralement admise, on polarisera un peu moins. Toutefois, il faut se méfier d'une résistance de polarisation un peu faible ; il vaut mieux se tenir un peu au-dessus qu'en dessous de celle prescrite (c'est-à-dire résistance de cathode légèrement plus élevée, quitte à la modifier ensuite).

24. — Consommation anodique.

Il est arrivé à certains amateurs de constater une diminution apparemment anormale de la consommation d'un tube, soit sur A, soit sur G_2 , lorsque la tension diminue (ou bien est moindre à la source que celle prévue par le fabricant des lampes).

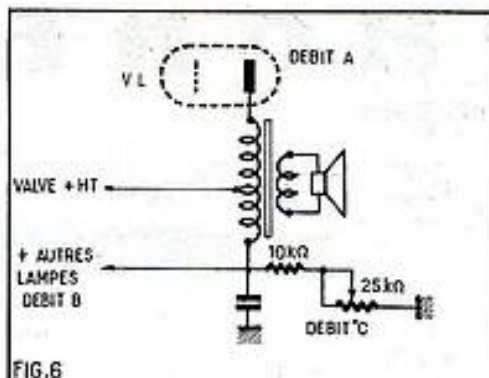


FIG. 6. — Dispositif permettant d'obtenir un ronflement moindre et une saturation atténuée du transfo de sortie.

Sachez que pour une même polarisation et une même tension de G_2 une EL84 peut ne débiter que 25 à 30 millis sous 200 V anode au lieu de 45 sous 250 V.

Une EF41 — 4,5 millis sous tension écran de 150 V et 10 millis sous tension de 200 V.

Ceci n'a rien d'anormal, et ne prouve pas que la lampe soit défectueuse. (La résistance interne augmente, pendant que la pente diminue).

25. — Courant grille.

Indépendamment de ce qui a été déjà dit :

Si vous tenez à garder à la résistance de grille sa valeur maximum ; pour vous prémunir d'un courant grille possible, augmentez un peu la valeur de la résistance de polarisation et notez qu'une pentode montée en triode exige généralement une résistance de fuite plus faible.

26. — Gain : puissance dissipée et puissance modulée.

Dans le cas d'un tube de puissance : Le gain est pour un tube la faculté que celui-ci possède de pouvoir (plus ou moins) transmettre ou reproduire des signaux de plus ou moins grande amplitude.

Donc, plus le gain est faible, plus il est nécessaire de prévoir une préamplification importante.

(40 V utiles pour une triode de puissance 12 V utiles pour une tétrode de puissance 5 V utiles pour une pentode de puissance)

La puissance dissipée est le produit ($\times$) du voltage par le débit du tube.

La puissance modulée, la partie (ou fraction) utilisable de la puissance dissipée ; la différence (ou déchet) est consommée en chaleur.

La puissance modulée d'un tube pentode est généralement de 50 % d'un tube tétrode de 30 % de la puissance dissipée.

27. — Quel tube choisir ?

Voyez d'abord ce que peut donner sans fatigue votre transfo d'alimentation tant en voltage qu'en ampérage. Après seulement vous ferez votre choix.

Vous avez à votre disposition la pentode — ou la tétrode ou la triode. La pentode la plus utilisée est l'EL84.

Elle exige 250 V et consomme environ 48 millis.

Elle a une pente très élevée (donc amplifie bien).

Son filament exige 0,76 A.

Voyez si vous pouvez n'en mettre qu'une ou deux pour un push-pull ou trois pour un 2 canaux avec push-pull ?

La tétrode 6V6 ou 6AQ5.

Le débit anode est le même, mais elle se contente de 0,45 A au filament, et la haute tension peut n'être que de 180 V.

La 6V6 aurait notre préférence comme robustesse.

(Musicalité un peu plus douce qu'avec pentode, car peu d'harmoniques impairs).

Vient ensuite la triode (ou la pentode montée en triode, ce qui est aussi bien et coûte bien moins cher).

Ici on a intérêt à disposer d'un voltage assez important (300 V après filtrage).

Mais il faut aussi prévoir deux ou trois tubes préamplificateurs.

Les résultats sont excellents, mais le montage évidemment bien plus onéreux, donc peu employé pour cette raison.

En tubes de faible consommation (si néanmoins on veut avoir plusieurs tubes de puissance) il nous reste par exemple l'EL95 une miniature et version améliorée de l'EL42 en rimlock précédemment employée dans le poste secteur portable.

(Elle consomme 24 millis à l'anode et 0,2 A au filament).

28. — A l'intention des utilisateurs de tourne-disques.

Est-il besoin de dire que si les intéressés disposent d'un très bon amplificateur BF, suivi d'un ou plusieurs HP de qualité, de diamètres différents, voire même d'une cellule électrostatique, d'une enceinte résonante d'au moins 250 cm³, les résultats en fin de compte seront incomparablement meilleurs que ceux obtenus par l'emploi d'un seul HP contenu dans le couvercle d'un radio-phonos portable ou non.

Mais faut-il encore observer quelques précautions pour en tirer un maximum.

Vous choisirez dès lors un tourne-disque avec plateau lourd.

Un bras courbé très léger (5 à 8 g) : usure moindre du disque. Vous trouverez ceci dans les types dits « semi-professionnels ».

Vous aurez ensuite à « caler » convenablement le tourne-disque à l'aide d'un niveau d'eau, pour éviter la déviation possible du bras et l'empêchement d'un sillon sur un autre (qui occasionne des rayures).

Préoccupez-vous ensuite de « l'adaptation » adéquate propre aux caractéristiques de fabrication à l'entrée du PU. Ces caractéristiques peuvent être fournies par le vendeur de la marque, et représentent une solution à la reproduction normale d'un disque « microsilicon usuel » (fig. 7).

(Suite page 52.)

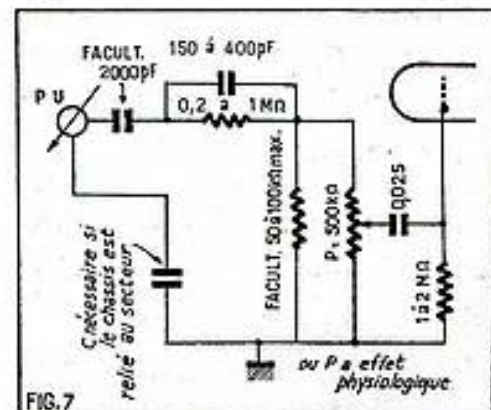


FIG. 7. — Circuit correcteur classique pour PU (Pathé Marconi).

MEGAPHONE

très simple

A 1 TRANSISTOR DE PUISSANCE

par Lucien LEVEILLEY

Le microphone utilisé pour cette réalisation est du type à charbon. La grande originalité de ce mégaphone, c'est que la résistance du microphone à charbon forme un pont entre le + et le - de la batterie d'alimentation, et que le milieu de ce pont étant connecté à la base du transistor (2N 234A), ce dernier fonctionne en émetteur commun (la tension de base varie avec la résistance du microphone ; la dite résistance variant sous l'influence des vibrations de la parole (ou de la musique). La résistance d'un microphone du type à charbon est de 10 Ω environ (elle peut être légèrement différente suivant les modèles).

Résultats obtenus au cours de nos essais.

L'alimentation joue un très grand rôle dans le rendement de cet appareil (car il débite un courant plus important, qu'un récepteur classique à transistors). Nous avons réalisé nos premiers essais à l'aide d'une

JUDICIEUX EMPLOI DES RÉSISTANCES ET DES CONDENSATEURS

(Suite de la page 51.)

Il ne s'agit, disons-le, que d'un compromis s'adaptant au mieux aux différentes marques de disques — car chaque fabricant de disque possède une « tendance propre » à favoriser telles ou telles autres fréquences, qui fait que l'on préfère, selon les goûts

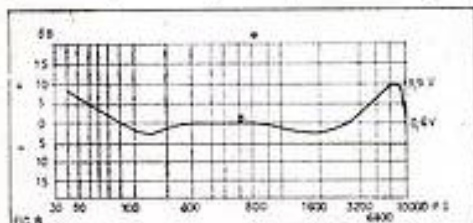


FIG. 8. — La lecture des courbes de réponse de nombreux PU magnétiques révèle souvent des caractéristiques remarquables. Ci-dessus, la courbe intéressante d'un piézo (Thorens-Largo-33 tours). Surtout si l'on considère qu'un piézo aurait plutôt tendance à favoriser les graves généralement.

de chacun, telle marque de disque plutôt que telle autre. Un piézo est moins onéreux qu'un magnétique et peut donner d'excellents résultats.

Il existe ce que l'on appelle un filtre de « bruit d'aiguille ». Personnellement nous n'en sommes pas très partisan. S'il convient bien aux aiguilles « saphir » passablement usagées, il a l'inconvénient en même temps de mutiler les aigus. Nous préférons pour notre part changer plus fréquemment de saphir. Pour finir, veuillez scupuleusement à l'absence des poussières (ennemis n° 1 des disques).

Que les amateurs indécis sur le choix d'un montage ayant leur préférence nous écrivent, comme précédemment, nous restons à leur disposition pour leur dire ce que nous pensons du schéma qu'ils nous soumettent. R. GUIARD.

alimentation composée de 2 piles de poche de 4,5 V du type standard et couplées en série. Dans une pièce de dimensions moyennes, la parole et la musique sont reproduites avec une très bonne musicalité (bien que le microphone utilisé soit du type à charbon), mais l'audition n'est pas très puissante, et les piles de poche durent fort peu !

Nous avons poursuivi nos essais, en utilisant une batterie d'accumulateurs d'auto de 12 V. Avec ce mode d'alimentation, l'audition (en plein air) est puissante (600 mW en moyenne à la sortie) et la musicalité est encore améliorée.

Pièces détachées utilisées pour cette réalisation...

Elles sont fort peu nombreuses, en voici la nomenclature :

- 1 transistor type 2N 234A (25 W).
- 1 support de lampe type rimlock.
- 1 microphone type à charbon (ce type, à l'exclusion de tout autre, est absolument indispensable).
- 1 haut-parleur de 17 cm de diamètre et à bobine mobile de 2,5 Ω .
- 1 résistance au graphite de 10 Ω 6 W, précision $\pm 10\%$.
- 1 interrupteur miniature unipolaire.
- 1 batterie de 8 à 12 V (piles de grande capacité, ou de préférence accumulateurs d'auto si possible).

Transistor type 2N 234 A, de 25 W (fig. 1)

Ce transistor comporte des broches, et non des fils (comme en sont équipés les transistors de faible puissance). Les dites broches sont au nombre de deux. L'une correspond à la base et l'autre à l'émetteur. Ce transistor est protégé par un boîtier en métal qui fait office en même temps de blindage. À ce boîtier en métal est relié à l'intérieur du transistor son collecteur. De



FIG. 1

ce qui précède, il résulte que le fil à connecter au collecteur sera branché sur le boîtier en métal en question. Cette opération s'effectue à l'aide d'une vis à métaux de 4x20 avec son écrou (le boîtier ayant à chacune de ses extrémités un trou de 5 mm). Ne pouvant effectuer une soudure sur le boîtier, il est nécessaire de serrer énergiquement l'écrou de la vis, afin de réaliser un contact parfait de la connexion collecteur-haut-parleur (très important).

Support du transistor 2n 234A.

Il est assez difficile de se procurer les supports spéciaux pour ce type de transistor. Aussi, nous avons utilisé pour ce support « l'astuce » suivante : nous nous sommes servi d'un support de lampe rim-

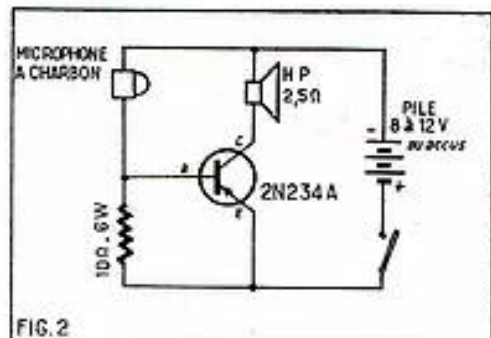


FIG. 2

lock dont nous n'utilisons que deux douilles (celles-ci étant très exactement au même écartement que les broches « base » et « émetteur » de ce transistor). En outre, nous avons enlevé la garniture métallique de ce support, qui sert pour le guidage des lampes pour lesquels ils sont prévus — la dite garniture métallique empêcherait de fixer le transistor sur ce support.

Câblage (fig. 2 et fig. 4).

Le câblage est beaucoup plus facile et plus rapidement réalisé que celui d'un récepteur à transistors (même si ce récepteur ne comportait qu'un seul transistor). Ce câblage doit être réalisé avec du fil de cuivre d'au moins 12/10^e de section (afin d'éviter une chute de tension trop importante pendant le fonctionnement du mégaphone). Les connexions sont réalisées comme suit : un fil du microphone est branché à une cosse du haut-parleur ainsi

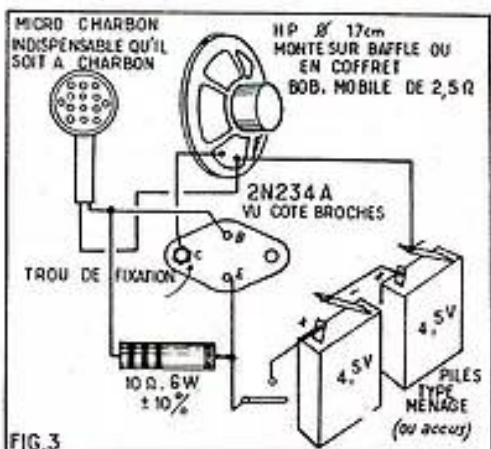


FIG. 3

qu'au pôle négatif (—) de la batterie d'alimentation. Le fil demeurant libre du microphone est relié à la broche (B) du transistor, ainsi qu'à un fil d'une résistance au graphite de 10 Ω 6 W. Le fil demeurant libre de la dite résistance est connecté à la broche (B) du transistor ainsi qu'à une borne d'un interrupteur unipolaire. La borne demeurant libre de cet interrupteur est branchée au pôle positif (+) de la batterie d'alimentation. La cosse demeurant libre du haut-parleur est reliée au boîtier en métal du transistor, à l'aide d'une vis à métaux de 4x20 avec son écrou et passée dans un des trous extrême du transistor. La batterie d'alimentation connectée et l'interrupteur fermant le circuit d'alimentation, le mégaphone est prêt à fonctionner (il n'y a aucune mise au point à faire... l'ayant déjà faite pour vous !). Le seul conseil que nous pouvons vous donner est le suivant : n'apportez aucune modification à cette réalisation (et suivez les conseils que nous vous donnons).

Lucien LEVEILLEY.

Comment devenir un OM

L'émission d'amateur prenant dans le monde entier une extension de jour en jour plus grande, il nous a semblé utile d'entretenir nos lecteurs, sur les buts, la raison d'être, la façon de devenir amateur-émetteur et les moyens pour y parvenir.

Les buts.

Ils sont très divers. Vis-à-vis de la loi les appareils ne doivent servir qu'à des communications utiles à la marche des appareils. Seules les liaisons de caractère technique sont autorisées. Mais dans des cas d'extrême urgence, catastrophe, cataclysme ou autre calamité ; les amateurs se sont spontanément mis à la disposition des autorités pour écouler le trafic officiel, tant en demande de secours et de médicaments, qu'en télégrammes personnels pour renseigner le monde extérieur. Exemples : les inondations hollandaises, le tremblement de terre d'Agadir, les événements du Congo, etc. Dans ces trois exemples les amateurs ont apporté leur aide personnelle et technique, ce qui leur a valu des remerciements et des félicitations officielles.

On a trop souvent oublié que lors des années 1920, les ondes courtes étaient inutilisables, et généreusement les longueurs en-dessous de 200 m étaient laissées aux amateurs. Très vite, les services publics se sont aperçus que les amateurs avaient découvert des possibilités insoupçonnées sur ces fréquences et aussitôt les bandes se raccourcissent pour devenir ce qu'elles sont

On appelle « Station d'amateur » une station qui assure un service d'instruction individuelle d'intercommunication et d'étude technique, effectué par des amateurs, c'est-à-dire des personnes dûment autorisées, s'intéressant à la technique de la radio-électricité à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire.

Une station d'amateur ne peut être détenue ou utilisée que par une personne titulaire d'une autorisation délivrée par le ministère des P et T, après avis favorable des autres ministères.

Dispositions générales.

La demande d'autorisation est établie sur une formule spéciale n° 706. Cette formule est délivrée par la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, Paris-14^e.

L'autorisation est délivrée sous forme de licence. Elle est accordée pour l'année et se renouvelle chaque année par tacite reconduction.

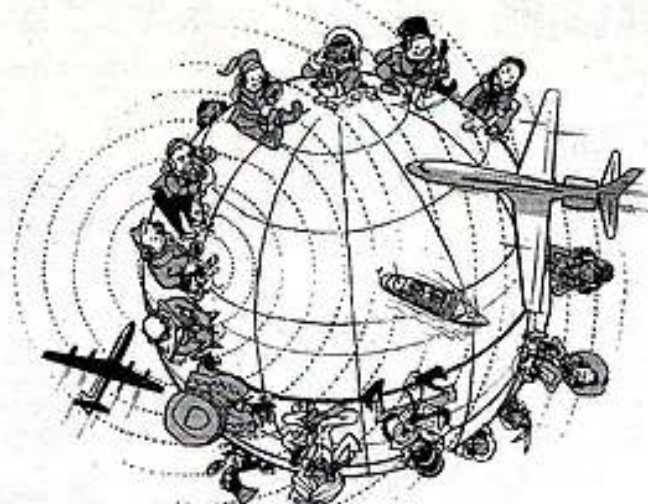
Si une personne désire utiliser une station d'amateur en qualité de deuxième opérateur, elle doit présenter une demande d'autorisation également.

Caractéristiques techniques des stations.

Les caractéristiques techniques d'une station d'amateur sont déterminées après examen des justifications fournies par le pétitionnaire sur le but de ses expériences. Elles ne peuvent être ultérieurement modifiées qu'après autorisation des P et T.

Ces caractéristiques, de même que les conditions d'exploitation sont soumises aux restrictions nécessitées par les besoins des services publics et sujettes aux modifications qui pourraient être imposées par l'application des Conventions et Règlements internationaux.

Les fréquences émises doivent être aussi constantes et exemptes d'harmoniques que l'état de la technique le permet



1. — Sur le plan humain, des amitiés se sont liées par dessus les océans et les frontières.

Certificat d'opérateur.

Une station d'amateur ne peut être manœuvrée que par une personne titulaire du certificat d'opérateur radiotélégraphiste-amateur ; toute personne qui désire effectuer des émissions en téléphonie doit en outre être titulaire du certificat d'opérateur radiotéléphoniste-amateur.

Le certificat d'opérateur-amateur est délivré par la direction des services radioélectriques, après examen.

Le candidat n'est autorisé à émettre que lorsqu'il a reçu sa licence et la notification de l'indicatif d'appel attribué à sa station.

Conditions d'exploitation.

Une station d'amateur doit servir exclusivement à l'échange, avec d'autres stations d'amateurs, de communications utiles au fonctionnement des appareils, à l'exclusion de toute correspondance ayant un caractère d'utilité actuelle et personnelle et de toute émission de radiodiffusion, de télévision, de phototélégraphie ou de fac similé.

Les bandes de fréquences allouées aux amateurs sont les suivantes :

3,5 à 3,8 MHz	Avec une puissance maximum de 50 W
7 7,1 MHz	
14 à 14,350 MHz	
21 à 21,45 MHz	
28 à 29,70 MHz	
144 à 146 MHz	Avec une puissance maximum de 100 W
420 à 440 MHz	Avec une puissance maximum de 100 W
1 215 à 1 300 MHz	Alimentation
2 300 à 2 450 MHz	
5 650 à 5 850 MHz	
10 000 à 10 500 MHz	

L'amateur doit veiller tout particulièrement à ne causer aucun brouillage aux stations officielles qui fonctionnent dans la bande partagée de 3,5 à 3,8 MHz.

Toute station d'amateur est établie, exploitée et entretenue par le permissionnaire, à ses frais et à ses risques. L'Etat n'est soumis à aucune responsabilité des opérations du permissionnaire.

La station ne peut être déplacée ni cédée à un tiers sans autorisation spéciale. La demande de transfert ou de cession doit être adressée au Ministère des P et T.

L'indicatif d'appel doit être transmis fréquemment et en tous les cas, au début et à la fin de chaque communication.

Les émissions doivent être interrompues au moins cinq minutes après chaque période de quinze minutes.

Toute licence d'amateur peut être révoquée sans indemnité si le licencié ne se



2. — L'autorisation est accordée sous forme de licence.

SATISFACTION TOTALE NOUVEAU!



SIGNAL - TRACER « MABEL 63 »

Coffret, plaque avant gravée - Grille 120 x 180 mm - Poignée, pieds caoutchouc - Boutons - Voyant lumineux - Bornes isolées... 96-30

Toutes les pièces détachées - Sonde multi-câblée, réglée - Sonde HF câblée, réglée - Résistances, condensateurs chimiques et papier HP 10 x 14 cm - Contacteur, potentiomètres - Transfo spécial - Diode au silicium - Relais

Transfo de modulation, cordons passe-fil, etc. 14-120

Le jeu de 2 lampes... 16-80

(Démonstration tous les jours) TOTAL : 254.30

COMPLÉT, PRIS EN 1 SEULE FOIS : avec plan de câblage, notice de montage... 234.30

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ... 290.00

Dim.: 290 x 200 x 125 mm.

Transfo de modulation, cordons passe-fil, etc.

Le jeu de 2 lampes...

(Démonstration tous les jours)

COMPLÉT, PRIS EN 1 SEULE FOIS : avec plan de câblage, notice de montage...

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ...

POUR TOUS VOS DÉPANNAGES

POCKET TRACING (Démonstrations sur place)



Multivibrateur de poche, indispensable en RF, Transistors - Radio.

CC, PO, GO, FM, Canal son de la Têlê, 2x OCTI.

Alimentation : 2 piles 1,5 V.

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ... 69.50

Dim.: 165 x 15 mm.

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ...

OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

« MABEL » PORTATIF

Grande sensibilité.



Coffret - châssis plaque boutons, pieds en caoutchouc... 91-90

Toutes les pièces détachées, résist., cond. chim. et papier, fiches, pots, connecteurs. Transfo spécial, relais, interrupt., bornes isolées, cordons passe-fil, fusible, etc... 118-65

Le tube DG732... 133-70

Le jeu de 5 lampes... 24-75

TOTAL... 369.00

Démonstration tous les jours.

COMPLÉT, pris en une fois avec schéma, plan de câblage - Fiche technique... 350.00

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ... 420.00

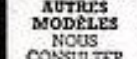
230 x 210 x 145 mm.

COMPLÉT, pris en une fois avec schéma, plan de câblage - Fiche technique...

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ...

APPAREILS DE MESURE

POUR TOUS AUTRES MODÈLES NOUS CONSULTER



METRIX... 130.00

METRIX 462... 170.00

Housse cuir... 22.00

CENTRAD 715... 158.00

VCC miniature... 51.00

HÉTÉRODYNE... 132.00



METRIX...

METRIX 462...

Housse cuir...

CENTRAD 715...

VCC miniature...

HÉTÉRODYNE...

CHASSIS D'AMPLI

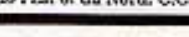
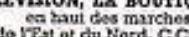
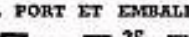
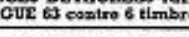
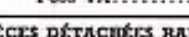
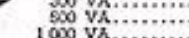
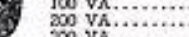
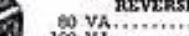
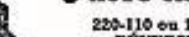
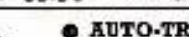
Puissance 5 WATTS, COMPLÉT, PRÊT A CÂBLER.

PRIX... 58.90

Le jeu de lampes... 15.95

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ, sans lampes

PRIX... 69.90



TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, TÊLÉ, CATALOGUE 63 contre 6 timbres à 0,25 F.

TAXE 2,83 %, PORT ET EMBALLAGE EN SUS

35, rue d'Alsace, PARIS-X^e

Tél. : NORD 83-25, 83-21

RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JAUNE

en haut des marches.

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

AUTO-TRANSFO

220-110 ou 110-220 V RÉVERSIBLES

80 VA... 15.20

100 VA... 16.20

200 VA... 24.75

300 VA... 35.90

500 VA... 45.90

1000 VA... 89.90



TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, TÊLÉ, CATALOGUE 63 contre 6 timbres à 0,25 F.

TAXE 2,83 %, PORT ET EMBALLAGE EN SUS

35, rue d'Alsace, PARIS-X^e

Tél. : NORD 83-25, 83-21

RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JAUNE

en haut des marches.

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

Métro : Gare de l'Est et du Nord, C.C.P. 3240-25 Paris

conforme pas aux règlements en vigueur, ou ne respecte pas les termes de son autorisation.

Tout amateur est tenu de consigner toutes les communications échangées à partir de sa station dans un journal qui doit être présenté à toute réquisition.

Le ministère de P et T exerce un contrôle permanent sur les conditions techniques et d'exploitation des stations d'amateur.

Le ministère de l'Intérieur (direction de la Sécurité Générale) et le ministère des P et T sont chargés de contrôler la teneur des émissions.



3. — Tout amateur doit tenir un journal où il consigne toutes les communications échangées à partir de sa station. Ce journal doit être présenté à toutes réquisitions.

Les agents des ministères de P et T et de l'Intérieur, chargés du contrôle, peuvent à tout instant pénétrer dans les locaux où sont installés les stations.

Taxe de contrôle.

Toute station d'amateur émettrice ou émettrice et réceptrice, est assujettie à une taxe annuelle de contrôle, actuellement de 35 F (3 500 anciens).

Cette taxe est due pour l'année entière, quelle que soit la date de mise en service de la station et la durée assignée à l'autorisation.

Liste des radio-amateurs.

Les noms, prénoms, indicatif et adresse des radio-amateurs français autorisés, figurent sur une liste établie par le ministère des P et T et destinée à être publiée.

Stations réceptrices.

L'utilisation de stations uniquement réceptrices, pour l'écoute des émissions d'amateur, est subordonnée à une autorisation délivrée par le ministère des P et T. La demande doit être établie sur papier libre et être accompagnée de quatre fiches de renseignements. Ces stations ne reçoivent pas d'indicatif, mais utilisent leur numéro d'inscription au Réseau des Emetteurs français.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir les 12 numéros d'une année.

En teinte grenat, avec dos nervuré, il pourra figurer facilement dans une bibliothèque.

PRIX : 5,50 F (à nos bureaux).

Frais d'envoi :

Sous boîte carton 1,50 F par relieur

Adresser commandes au Directeur de « Radio-Plans » 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e. Par virement, à notre compte chèque postal : PARIS 159-10.

Nous avons parlé plus haut d'examen ; voyons maintenant comment il se passe et de quelles sont les questions auxquelles doit répondre le postulant

L'examen se compose de deux parties : 1° Des épreuves pratiques, transmission et réception en téléphonie et télégraphie, réglages et manœuvre des appareils.

2° Des épreuves portant, d'une part sur les matières du programme et sur la législation, la réglementation en matière de radio-communication.

Les certificats ne pourront être délivrés qu'aux candidats âgés de plus de 16 ans et ayant obtenu au moins la note 10/20 pour chacune des épreuves.

Epreuves pratiques.

Transmission de signaux morse à une vitesse de dix mots ou groupes par minute, chaque mot ou groupe comprenant cinq lettres, chiffres ou signes de ponctuation. Réception auditive d'un texte en langage clair de cinquante mots à la vitesse de dix mots à la minute.

Utilisation des organes constitutifs de l'émetteur, mise en marche, réglage sur une ou plusieurs bandes, changement de fréquence et de puissance.

Utilisation des appareils de mesure et notamment d'un ohmmètre étalonné à 0,5 %.

Epreuves orales.

Connaissance des règles d'usage courant dans l'exploitation des stations radioélectriques et des abréviations à employer dans les transmissions radioélectriques. Questions d'ordre pratique concernant l'électricité et la radio. (Autant que possible sur pièces.)

Avant 1945, il était possible de passer soit l'examen de radiotélégraphiste ou encore de radiotéléphoniste. Mais depuis cette date les deux examens sont nécessaires pour recevoir l'autorisation d'opérer d'une station d'amateur. Par contre, il existe une nouvelle classe d'autorisation entièrement en téléphonie sur les fréquences de 144 MHz et au-dessus. Pour cette classe seule, la télégraphie est exclue du programme.

Les titulaires du certificat d'opérateur radiotélégraphiste 1^{re} et 2^e classe, les opérateurs brevetés de la guerre ou de la marine, sont dispensés de l'examen de radiotélégraphiste.

Sont dispensés des épreuves orales (technique), les anciens élèves diplômés des grandes écoles. (Voir la liste contenue dans l'arrêté du 10 novembre 1930 du ministère des P et T).

Programme de l'examen technique.

Les sources et récepteurs d'électricité de courant continu.

Les sources de courant alternatif.

Instruments de mesure.

Organes de protection.

Radio : Les circuits oscillants.

Antennes et cadres.

Les lampes.

Radiotéléphonie.

Principes de réception de la téléphonie sans fil.

Les lampes utilisées en réception.

La réception de la télégraphie sans fil.

Principes de la radiogoniométrie.

Mesures de longueur d'onde.

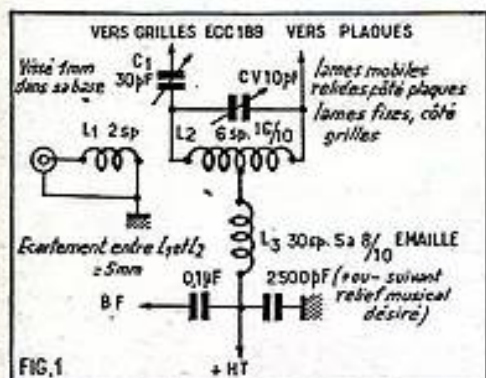
Voici donc un bref aperçu de ce qu'il faut connaître et faire pour obtenir le certificat d'opérateur permettant d'opérer d'une station d'amateur.

Les futurs OM'S intéressés, peuvent écrire au ministère des P et T. Direction générale des télécommunications 4^e Bureau. Avenue de Ségur à Paris.

CHARCOUCHET A.
F 9 R. C.

CELLULE FM

Nous avons publié dans le n° 172 de Radio-Plans la description d'une cellule FM qui semble, par le courrier que nous avons reçu, avoir intéressé de nombreux lecteurs. C'est pourquoi nous croyons répondre à leur désir en décrivant ci-dessous une autre version de cette cellule mise au point après de minutieux essais.



Sur le schéma de principe de la cellule du n° 172 figure un CV à 2 cages, remplacé ici par un CV à une cage, d'une fabrication courante. Ce CV a théoriquement 10 pF. Les lames fixes et mobiles, sont montées sur un support, genre céramique, et son montage en place s'effectue de la même manière que celui d'un potentiomètre ordinaire. Il a encore l'avantage qu'on peut faire varier sa capacité en écartant ses lames ou en les rapprochant. Donc, on peut augmenter ou diminuer sa capacité propre, ses lames se laissant plier facilement, sans se casser. Donc, grande simplification de réglage. Le C2 est supprimé.

Pour L1 et L2, j'ai employé, cette fois-ci, du fil de cuivre étamé 16/10^e, fil qui est employé pour les canalisations électriques, donc facile à se procurer.

On récupère ce fil en enlevant l'isolant qui l'enrobe. Ce fil est très maniable et convient parfaitement à la réalisation de L1 et L2, dont les caractéristiques indiquées restent les mêmes que dans le montage précédent, et sont indiquées sur le schéma. Écartement entre L1 et L2 approximativement 5 mm. Tout le reste du schéma de principe restera inchangé.

Avec l'emploi de ce CV à une seule cage, les stations seront un peu plus « serrées », sur le cadran, qu'avec un CV à deux cages. Il est nécessaire d'employer une démultiplication aussi grande que possible. L'entraînement du CV doit être tel que ce CV restera isolé du châssis, puisqu'il est soumis à une tension d'environ 10 à 20 V. Un tambour en matière plastique d'un diamètre assez grand conviendra.

De même, la fiche coaxial 75 Ω n'est plus fixée sur le rabat arrière, mais mis en place sur une longueur de câble coaxial, dépassant le rabat arrière par un orifice, et laissée libre. Les deux conducteurs à l'autre extrémité sont soudés directement sur les cosses portant L1. Cela facilite le montage et des dérèglages ne sont pas à craindre.

Le CV est monté sous le châssis, sur une plaquette isolante assez épaisse. Cette plaquette est elle-même fixée à la tôle du châssis par deux équerres.

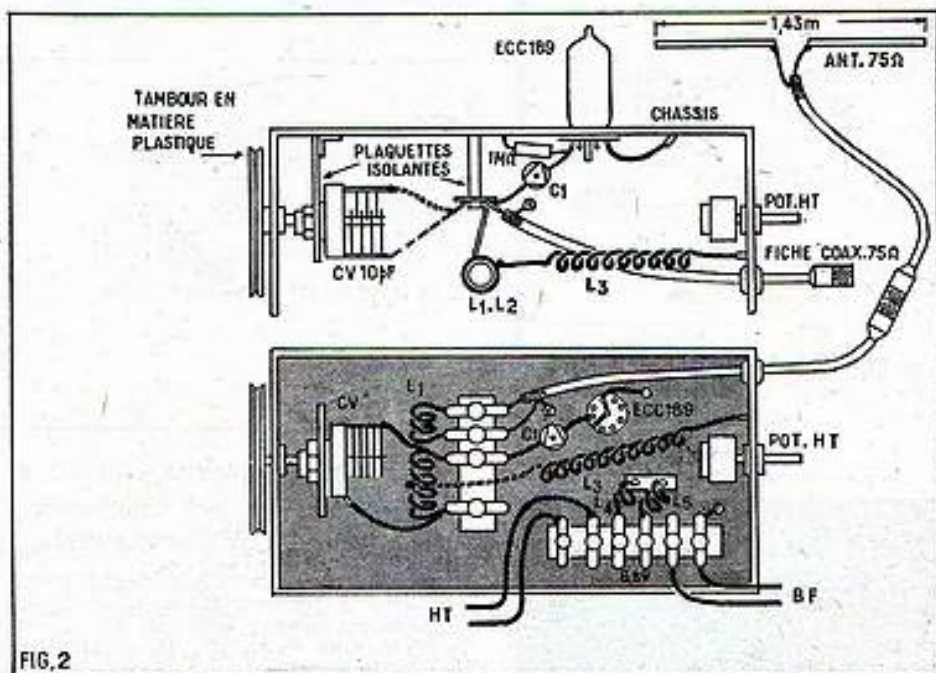
Les bobines L1 et L2 sont soudées sur une autre plaquette isolante, portant 4 cosses. L'ensemble plaquette L1-L2 sera fixé environ à la même hauteur que le CV et un peu plus loin sur une même ligne, le support de la ECC189, directement sur le châssis.

Un blindage de la ECC189 n'est point

nécessaire, puisque celle-ci ne donne une « réaction » qu'à un cm environ, à l'approche de la main.

Les lames mobiles du CV seront connectées aux plaques de la ECC189 et les lames fixes aux grilles.

Le 2500 pF de découplage peut être aussi de plus grande valeur soit plus faible. Cela suivant le relief musical qu'on désire



obtenir et suivant l'amplification BF à la suite de cette cellule.

Le châssis aura approximativement les dimensions suivantes : largeur 20 cm, hauteur des rabats 8 à 10 cm, écartement entre rabats 15 cm.

Réglage.

Le C1 de 30 pF « cloche » sera vissé de façon que la « cloche » n'entre que de 1 mm dans la partie inférieure. Les lames mobiles du CV rentrées à la moitié environ. L'antenne est enlevée. Manœuvrer le Pot. HT. On doit alors entendre le souffle et trouver un endroit où ce souffle cesse. Avec une tension située entre 180 et 200 V à l'entrée de la cellule, cet endroit doit se trouver. Si la tension est plus grande, augmenter la valeur de 80 kΩ, avant L3. Si cette HT est plus faible, diminuer la valeur ohmique. L'essentiel est qu'on trouve sur le Pot. HT l'emplacement où la ECC189 « décroche ». On recherche l'accrochage (souffle). C'est dans cette limite (vers la fin du souffle) que la cellule décrite donnera le meilleur rendement. En manœuvrant le CV, maintenant, le souffle pourra cesser à un ou deux endroits. Rattrapper le souffle en retouchant légèrement le Pot. HT. En tournant le CV, il ne doit plus y avoir de « trous ».

Remettre l'antenne et tourner lentement le CV, une ou plusieurs stations doivent être reçues. Pour se mettre complètement

dans la bande FM retoucher très très légèrement le C1 et en agissant, si besoin est, sur l'écartement des lames du CV. Si le souffle disparaît, pendant ce réglage, agir sur le Pot. HT, légèrement. Une fois le tout bien réglé, ne plus toucher au Pot. HT, sauf au cas, où une émission extrêmement forte serait accompagnée par de légers sifflements, ou si la ECC189 encore neuve est « nerveuse ».

Ce même réglage est valable en employant un CV double avec la cellule. Au lieu d'agir alors sur les lames du CV, on agit sur C2.

Ce réglage ne devra apporter aucune difficulté et devra réussir sauf au cas où L1 et L2 ne correspondent point aux données ; écartement des spires, diamètre du fil employé, etc.

L1, L2, L3, L4, L5 sont tous bobinées sur un mandrin quelconque de dix (10) mm.

Robert WILSDORF.

Le câblage et les connexions sont identiques à ceux de la cellule décrite dans le n° 172. Seuls diffèrent les emplacements des pièces.

L'antenne peut être un doublet simple ou deux doublets en croix.

Les condensateurs résistances, etc., non indiqués sont placés sur le rabat arrière du châssis, le plus près possible de la tôle ou bien au fond du châssis.



UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL

PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

25% moins cher



Fer à souder à chauffe instantanée

Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays - Fonctionne sur tous voltages alter. 110 à 220 volts - Commutateur à 5 positions de voltage, dans la poignée - Corps en bakélite renforcée - Consommation 90/100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement - Chauffe instantanée - Ampoule éclairant le travail, interrupteur dans le manche - Transformateur incorporé - Panne fine, facilement amovible, en métal inoxydable - Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc. - Grande accessibilité - Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 gr. Valeur : 99,00. NET **78 F**

Les commandes accompagnées d'un mandat, chèque, ou chèque postal C.G.P. 5608-71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e

ROQ. 98-64

RAPY

COURS PROGRESSIFS
PAR CORRESPONDANCE

UNE ECOLE SPECIALISEE
EN ELECTRONIQUE

L'INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8^e)

FORME l'élite DES RADIO-ELECTRONICIENS

MONTEUR • CHEF MONTEUR
SOUS-INGENIEUR • INGENIEUR
TRAVAUX PRATIQUES
PREPARATION AUX DIPLOMES
DE L'ETAT

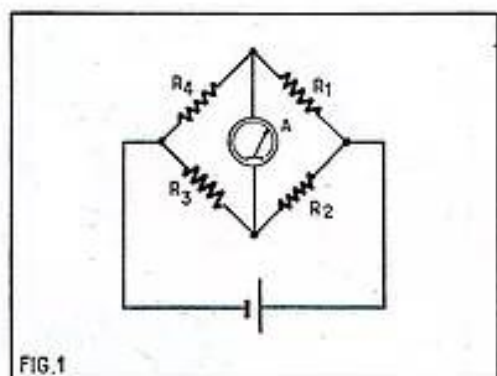


PLACEMENT
ASSURE

SANS ENGAGEMENT
DOCUMENTATION RP 18
SUR SIMPLE DEMANDE

Calculateur très simple

Comme pour le nombre d'appareils de mesures, l'âme de ce calculateur est le pont de Wheatstone. Chacun le sait, celui-ci est constitué de quatre résistances en pont, d'une source de courant et d'un galvanomètre disposés comme le montre la figure 1. Le pont est dit équilibré quand l'aiguille du microampèremètre n'accuse plus de déviation, grâce à un choix convenable des résistances ; on démontre que les résistances doivent alors obéir à la relation :



$R_1 = \frac{R_2}{R_3} (1)$. Cette égalité nous fait déjà facilement entrevoir le fonctionnement de l'appareil : en effet $\frac{R_2}{R_3}$ n'est rien d'autre que la division de R_2 par R_3 ; d'autre part (1) peut encore s'écrire : $R_1 \times R_3 = R_2 \times R_4$ et de même chacun voit que $R_1 R_3$ est la multiplication de R_1 par R_3 . Reste l'addition et la soustraction : comment y parvenir à partir d'une proportion ? La solution s'impose : il faut diviser une résistance en deux : par exemple R_1 qui sera la somme de deux résistances R_{11} et R_{12} (fig. 2) ; la soustraction, opération inverse de l'addition, s'obtient en appliquant le procédé opposé comme on le verra plus tard.

Occupons-nous de la première opération envisagée : la division $x : y$ ou $\frac{x}{y}$. Les résistances fixes de la figure 1 sont remplacées par des résistances ajustables (fig. 2). Puisque $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$ on voit que si on donne à R_1 (c'est-à-dire à $R_{11} + R_{12}$) la valeur x et à R_3 la valeur y , le résultat de la division est $\frac{R_2}{R_4}$, ou R_2 si on fait $R_4 = 1$: en pratique cela revient donc à donner les valeurs fixées à R_1 , R_3 et R_4 et à régler R_2 de façon à ramener à zéro l'aiguille du microampèremètre : la valeur de R_2 obtenue sera le quotient cherché. Revenons encore un peu à R_2 : nous l'avons faite égale à 1, ci-dessus, mais en règle générale sa valeur devra être une puissance de 10 ($1 = 10^0$) : la proportion (1) devient dans ce cas $\frac{x}{y} = \frac{R_2}{10^n}$ qui peut encore s'écrire $\frac{x 10^n}{y} = R_2$ (2) ou $\frac{x}{y 10^n} = R_2$ (3) et l'utilité de $R_3 = 10^n$ apparaît : si R_1 (c'est-à-dire x) ne va que jusqu'à 100 000 Ω et qu'il faut, par exemple, faire la division $\frac{128509}{3231}$,

celle-ci peut se mettre sous la forme : $\frac{1285 \cdot 10^2}{3231}$ et ceci est calculable en faisant $R_1 = 1285$, $R_3 = 10^2$, $R_4 = 3231$ (formule 2) ; il en est de même pour $\frac{8267}{0,274}$ qui égale $\frac{8267}{274 \cdot 10^{-3}}$ ou encore $\frac{8267}{274/10^3}$ d'où $R_1 = 8267$, $R_3 = 10^3$, $R_4 = 274$ (formule 3). Il est bien sûr possible de combiner les deux : $\frac{128509}{0,274} = \frac{1285 \cdot 10^2}{274 \cdot 10^{-3}} = \frac{1285 \cdot 10^5}{274}$ et $R_3 = 10^5$.

Multiplication : $\frac{x y R_1}{R_4} = \frac{R_2}{R_3}$ devient $R_2 = R_1 R_3$; on voit que R_2 doit valoir $x \Omega$ et $R_1 y \Omega$; si $R_3 = 10^n$ $x y = 10^n R_1$, ou $= R_1$ si $n = 0$. Exemple : R_1 égale au plus 100 000 Ω et il faut effectuer la multiplication 324215×241 : le résultat aura environ 8 chiffres, c'est-à-dire 2 ou 3 chiffres de trop : on y remédie partiellement en faisant $R_3 = 10^3$: $324215 \times 241 = R_1 10^3$; si on règle R_1 pour équilibrer le pont on trouvera $R_1 = 78135$, et un résultat approché de la multiplication serait $78135 \cdot 10^3 = 78 135 000$, alors que la valeur exacte est 78 135 815 : ici apparaît l'avantage d'une valeur maximale de R_1 assez élevée, bien que l'erreur commise ici ne soit que de 0,001 % environ et que l'erreur due à la tolérance des résistances est bien plus considérable.

Addition $x + y$. On donne à R_{11} la valeur x et à R_{12} la valeur y . On avait précédemment $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$, on en tire la valeur de $R_1 = \frac{R_2 R_4}{R_3}$ et, puisque $R_1 = R_{11} + R_{12}$, $x + y = \frac{R_2 R_4}{R_3} = R_4$ si on donne la même valeur à R_2 et R_3 . La valeur de R_2 et R_3 sera de préférence du même ordre de grandeur que le plus grand des nombres à additionner, pour ne pas avoir une trop grande disproportion entre les résistances du pont, quant on peut l'éviter ; par exemple $27835 + 68367$: on fera $R_2 = R_3 = 10^5$.

Soustraction : Si $R_2 = R_3$, on a comme pour l'addition : $R_{11} + R_{12} = R_4$ ou $R_{11} = R_4 - R_{12}$: donc si on fait $R_4 = x$ et $R_{12} = y$, $x - y$ se trouve en réglant R_{11} . Bien entendu il faut que se soit plus grand que y : nous ne disposons pas de résistances négatives.

A ces quatre opérations fondamentales, s'en rattachent deux autres : le carré et la racine carrée d'un nombre. Pour le carré

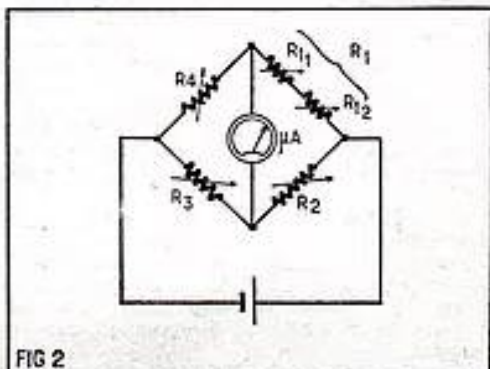


FIG 2

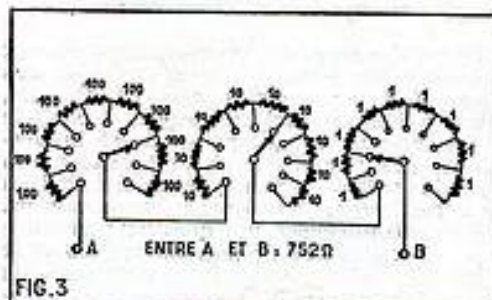
on fait $x = y = R_2 = R_4$ dans les formules de la multiplication et le tour est joué. *Racine carrée:* puisque $R_1 R_2 = R_4 R_3$, faisons $R_1 = x$ et $R_2 = 10^{2n}$; si $R_4 = R_3$, la formule devient: $x 10^{2n} = R_4^2$ ou R_4^2 , et en prenant la racine des deux membres: $10^n \sqrt{x} = R_4 = R_3$; exemple: $\sqrt{87616} = R_4 = R_3 = 87616$, $R_1 = 87616$, $R_2 =$ par exemple 10^4 ; on modifie alors en même temps R_2 et R_4 en leur donnant les mêmes valeurs et le pont sera équilibré quand R_2 et R_4 vau-

dront 29 600 environ; comme on avait multiplié par 10^4 le nombre dont on voulait la racine, celle-ci, et donc R_2 et R_4 , seront multipliés par $\sqrt{10^4}$, c'est-à-dire 10^2 , et il suffit de diviser 29 600 par 10^2 pour trouver $296 = \sqrt{87616} : 10^2 \times 87616 = R_2$, $10^2 \sqrt{87616} = R_4$, $\sqrt{87616} = \frac{R_4}{10^2}$ Il vaut d'ailleurs mieux procéder ainsi pour plus de précision.

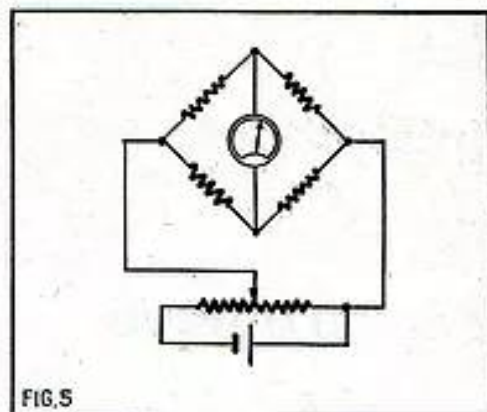
Quelques détails pratiques.

Jusqu'à présent nous avons toujours considéré les résistances comme des potentiomètres ou des résistances ajustables, mais les éléments ne conviennent guère: sur un potentiomètre de 100 000 Ω , il est difficile de distinguer 81 000 de 82 000 Ω , et cela dépend encore de la précision de l'ohmmètre utilisé: l'étalonnage de ces éléments laisse à désirer, surtout s'ils sont logarithmiques. Aussi il est préférable d'utiliser un système de commutateurs et de résistances en série (fig. 3). On aurait aussi pu prendre la disposition de la figure 4, mais si les valeurs des résistances sont les mêmes par commutateur (comme pour fig. 3), les erreurs dues à la tolérance ont plus de chances de se compenser.

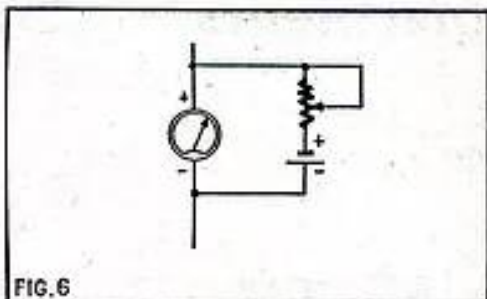
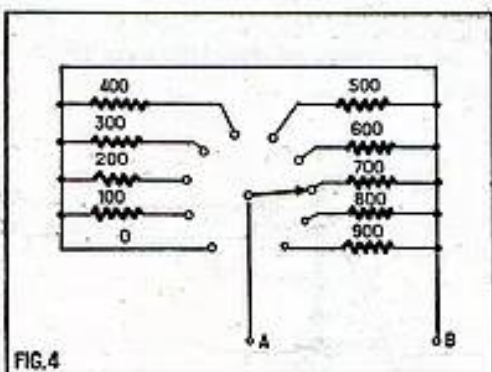
Voyons un peu le microampèremètre, à présent. C'est un appareil très sensible qui



ne tolère qu'une intensité minimale; malheureusement, quand le pont n'est pas équilibré, l'intensité dans l'appareil est souvent loin d'être faible, et le spectacle de l'aiguille est assez pénible à voir. Pour remédier à cet état de choses il faudrait pouvoir contrôler cette intensité au cours de l'équilibrage du pont; pour cela, il suffit de réduire la

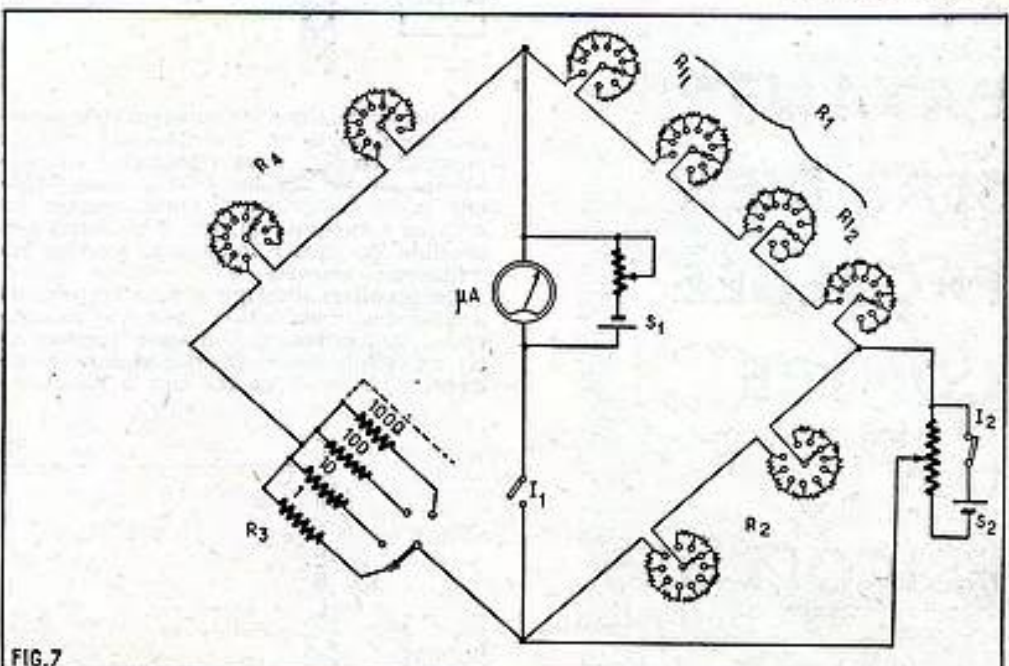


tension aux bornes de la source et d'adopter pour celle-ci le schéma de la figure 5: si le potentiomètre est logarithmique, on obtient un contrôle progressif et assez efficace. Enfin, une autre amélioration est encore possible (ce n'est sans doute pas la dernière): la lecture du zéro du microampèremètre est parfois difficile à déterminer; d'autre part, si le courant est de sens contraire à la disposition de l'appareil, l'aiguille part dans le mauvais sens et sort de l'échelle pour une intensité de 1 ou 2 μA : de cela,



il ressort qu'il vaut mieux placer le zéro au milieu de l'échelle, au moyen d'une source de courant auxiliaire (fig. 6). La figure 7 donne un aperçu du schéma final ainsi obtenu.

P. VERHOEVEN



I_1 permet le réglage de l'aiguille du μA . I_2 est l'interrupteur principal; si de plus,

on veut couper le circuit de S_1 , il suffit de débrancher une des bornes du microampère-mètre.

CINÉ • PHOTO • RADIO

J. MULLER
14, rue des Plantes, PARIS-14^e
Tél. : FON. 93-65

POUR F 39,50

Faites vous-même votre lanterne de projection avec notre dispositif passe-vues porte objectif pour vues en couleurs 5 x 5 cm

POUR F 69,95

CE

SYNCHRO-CINÉ

Cet appareil permet de synchroniser parfaitement le déroulement d'un film sur un projecteur à moteur universel avec un magnétophone. Attention! Quantité limitée, fin de série (val. : 288,00)

POUR F 245,00

(Valeur : 695,00) CE

PROJECTEUR 9,5

Complet en ordre de marche pour secteurs 110 et 220 V avec lampe 250 W. Porte-objectif pivotant. Vitesse réglable. Cadrage sur griffe. Rébobinage rapide. Silencieux, d'une luminosité et d'une fixité incomparables, cet appareil est particulièrement recommandé pour les projections en famille.

Pièces détachées (poulies, volants, pignons) pour projecteurs et caméras 8, 9,5, 16 mm et magnétophones.
Films muets 9,5 mm, 100 m, neufs 22,00
Films sonores 9,5 mm, 250 m 35,00
Projecteurs 16 mm, sonores, révisés.

ACHAT - VENTE - ECHANGE - REPARATIONS
Neuf et occasion
Documentation contre 2 timbres à 0,25

En écrivant aux annonceurs recommandez-vous de **RADIO-PLANS**

Page 1/1

57

les
ingénieurs
de
l'électronique
croient
avoir gagné
la bataille
livrée aux
bricoleurs

LA TV
PRIVÉE
ET
PAYANTE
SERA BIEN
PROTÉGÉE
CONTRE
LES
BRICOLEURS

par A. ICART

Une lutte sourde mais acharnée met actuellement aux prises en Grande-Bretagne plusieurs puissants groupes financiers, visant chacun à se tailler la part du lion dans une affaire à laquelle ils prédisent un brillant avenir parce que prometteuse d'intéressants bénéfices : la télévision à programme individuel et payant, à laquelle le gouvernement britannique vient de donner son approbation. Selon toute vraisemblance, les premiers programmes de ce genre seront diffusés vers le milieu de l'année prochaine.

Un nouveau téléviseur tirelire.

L'affaire revêt évidemment de nombreux aspects financiers, mais ce ne sont pas ceux-là qui nous intéressent ici. En fait, elle présente aussi un aspect technique extrêmement compliqué qu'il est intéressant d'examiner, car il n'est pas tout à fait interdit de penser qu'elle pourrait bien un jour toucher les téléspectateurs français.

Pour commencer, une question : qu'est-ce que la télévision à programme individuel et payant ? Éliminons tout de suite quelques idées fausses qui pourraient semer la confusion dans l'esprit du public.

Cette forme de télévision entraîne l'installation chez le particulier d'un « téléviseur-tirelire », c'est-à-dire d'un récepteur qui ne fonctionne que pour autant que l'on a glissé une pièce de monnaie d'une valeur déterminée dans une fente aboutissant à une cuisse, dont seule la compagne exploitante possède la clé. Mais toute analogie avec « le téléviseur tirelire » que connaissent déjà certains téléspectateurs de notre pays s'arrête là.

Le plus souvent, le « téléviseur tirelire »

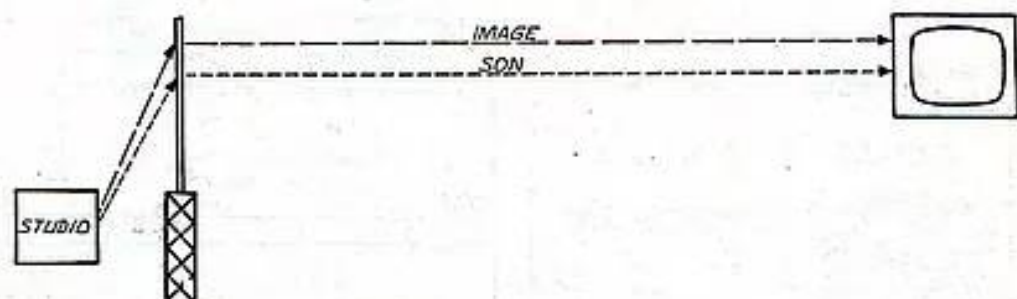
français n'est qu'un appareil en location, ou bien en location-vente. Il ne reproduit que les images et le son provenant d'un émetteur du réseau national dont tout un chacun peut capter les émissions à sa convenance.

Programme interdit au commun des téléspectateurs.

La télévision privée et payante qui existe déjà aux États-Unis, c'est tout autre chose : elle vise à permettre à un téléspectateur de suivre un programme privé, que le détenteur d'un téléviseur ordinaire ne peut recevoir, et pour lequel il lui est demandé préalablement une redevance. Moyennant quoi, notre privilégié pourra assister chez lui à la projection d'une grande exclusivité cinématographique ou théâtrale qu'autrement il ne verrait peut-être jamais sur son écran, ou bien à une grande épreuve sportive retransmise « en direct » et dont les caméras de la télévision officielle auront été tenues à l'écart. En d'autres termes, le téléspectateur abonné à ce programme paye son entrée au cinéma ou bien dans un stade, étant bien entendu que la redevance qui est exigée de lui est généralement inférieure à celle qu'il devrait acquitter s'il se rendait dans le cinéma ou au stade en question. En outre, il paye le même prix d'entrée une fois pour toutes, quel que soit le nombre de personnes qu'il a pu inviter chez lui afin de suivre le programme...

Dès lors, une question se pose : comment faire en sorte que ce « programme pour privilégiés » ne puisse être reçu par un téléviseur ordinaire capable de recevoir les émissions de plusieurs chaînes publiques ? C'est là toute la question.

Le téléphone : un pis-aller.



Il est évident que si l'émission et la réception se déroulaient normalement, nul ne pourrait empêcher un téléspectateur non-abonné au système de « bricoler » son appareil de manière qu'il puisse capter les émissions en question, car il ne serait pas possible de garder longtemps secrètes les fréquences utilisées.

La première idée qui vint à l'esprit des spécialistes américains lorsqu'ils inaugurèrent ce système fut d'avoir recours au réseau téléphonique. Chaque abonné possédant sa propre ligne recevait à sa conve-

nance le programme désiré au moment voulu.

Lorsque le programme « privé » et payant ne l'intéressait pas, l'abonné pouvait tout bonnement capter les émissions de la télévision publique. Si elle avait le mérite d'assurer le secret de façon satisfaisante, la solution n'était cependant pas parfaite. On imagine aisément en effet les complications surgies de la nécessité de poser des câbles spéciaux reliant le studio d'émission à chaque récepteur d'abonné, que ce fût à la ville ou à la campagne...

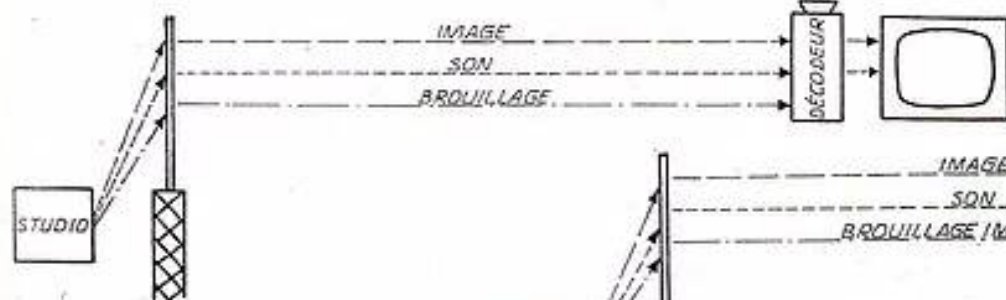


Alerte à la « resquille ».

Il fallait trouver autre chose de plus pratique. Le moyen idéal demeurait malgré tout l'émission directe par la voie d'une antenne et la réception par les moyens classiques, on eut alors recours à une astuce : l'émission ne fut plus confiée à deux ondes porteuses (image et son), mais trois, la

à l'arrivée, mais en l'agréant — si l'on peut dire — d'obstacles supplémentaires. Par exemple, le téléviseur était équipé d'un système générateur réglable, seul capable de rétablir correctement le son et l'image brouillés au départ de l'antenne émettrice. Les fréquences d'émissions du générateur étaient modifiées de temps à autre. L'abonné était avisé par courrier

le prix qu'il faudra acquitter pour en bénéficier. Mais pour que l'écran retransmette ces informations, encore faut-il que le téléviseur soit muni d'un déchiffreur spécial installé par la compagnie et que le « bricoleur-resquilleur » aura bien du mal à fabriquer lui-même. Si le programme lui convient, l'abonné acquitte d'avance le prix fixé en glissant dans la ou les fentes correspondantes la redevance indiquée, le montant à verser étant variable selon le programme. Une fois cette redevance acquittée, la caisse déclenche le fonctionnement partiel du déchiffreur. Pour que ce dernier



troisième jouant en quelque sorte le rôle d'onde brouilleuse. Tout téléviseur non muni d'un décodeur spécial capable d'annuler cette « onde brouilleuse » ne recevait ainsi qu'une image informe, indéchiffrable. Bien entendu le décodeur ne fonctionnait qu'à partir du moment où une pièce de monnaie de la valeur requise avait été glissée dans la fente spéciale. C'était déjà beaucoup mieux.

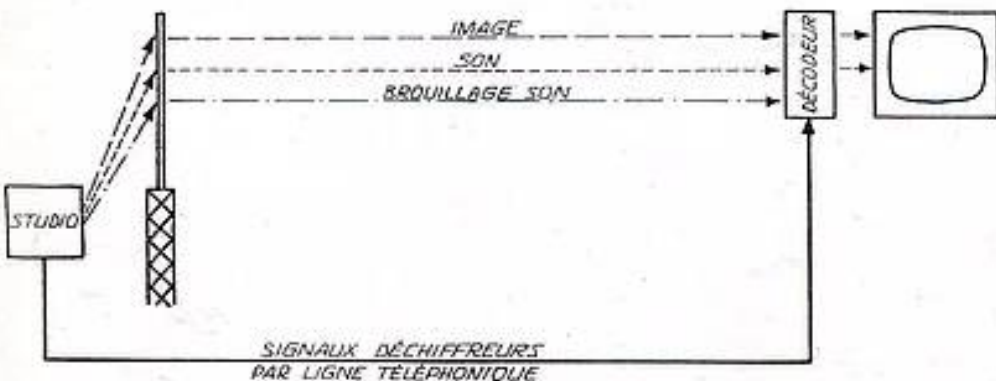
Mais les fraudes étaient-elles éliminées pour autant ?

Non. Car une fois de plus l'éventuel fraudeur pouvait se procurer le « décodeur » spécial, l'installer sur son appareil et suivre éventuellement une émission sans bourse délier !

Alors, les techniciens eurent recours à une solution d'une relative simplicité, mettant en œuvre le circuit téléphonique, mais en lui demandant considérablement moins que s'il avait à transmettre à la fois les signaux « son » et les signaux « image » : l'émission, y compris l'onde « brouilleuse », étaient confiées à une seule et même antenne émettrice normale. Seuls, les signaux

de la fréquence sur laquelle il devait lui-même régler son générateur s'il désirait suivre une émission donnée... Bien entendu, dans ce cas, le fonctionnement du générateur était lié au paiement de la redevance prévue.

On conçoit que les ingénieurs britanniques chargés d'étudier un système propre aux éventuels abonnés de leur pays se soient montrés perplexes devant la multitude des solutions en présence et dont aucune, à vrai dire, n'était tout à fait satisfaisante. Ils cherchèrent donc une autre voie. Paradoxalement, il fallait que leur système fut à la fois le plus simple et le plus complexe. L'un de ces spécialistes, M. Louis S. White, directeur général et ingénieur en chef d'une grande firme spécialisée, vient d'en proposer un qui semble avoir beaucoup de chances d'être retenu.



« déchiffreurs » (c'est-à-dire ceux mettant en œuvre l'appareillage du téléviseur chargé d'éliminer l'onde brouilleuse) empruntaient la voie téléphonique. C'était relativement simple et efficace.

C'était mieux, mais point parfait encore, car deux abonnés au téléphone habitant la même maison pouvaient fort bien s'entendre pour amener le signal à des téléviseurs différents. Ainsi un seul d'entre eux payait la redevance prévue... On aboutissait au même résultat en laissant l'antenne émettrice émettre le signal « image » et en confiant le signal « son » au réseau téléphonique.

Obstacles en série.

On revint donc au brouillage pur et simple de l'image au départ avec « déchiffreur »

Disons tout de suite que cette solution élimine tout à fait le recours au réseau téléphonique, au grand soulagement sans doute des promoteurs de la télévision privée et payante.

Au départ, le processus s'apparente à ceux que nous avons déjà examinés, en ce sens que nous sommes toujours en présence d'une onde « brouilleuse » et d'un déchiffreur permettant de rétablir une image correcte sur l'écran du téléviseur. Mais bien des détails changent.

Les ingénieurs ont gagné !

Pour commencer, un certain temps avant l'émission, le téléviseur de l'abonné, s'il est mis en fonctionnement, indique clairement la nature du programme à venir et

fonctionne parfaitement, encore faut-il qu'il reçoive un signal spécial, différent pour chaque émission, émis parallèlement par un compteur de contrôle également installé à l'intérieur du téléviseur.

De ce fait, la réalisation d'un récepteur clandestin par quelque « maître resquilleur » devient pratiquement impossible, et beaucoup plus onéreuse, en tout cas, que le simple abonnement à la société de diffusion !

Le royaume de l'électronique, on le voit, pour mettre en lice des techniques fort compliquées, n'exclut pas le recours à l'ingéniosité ni aux astuces aussi savantes que diaboliques.

Antoine ICART.

Retenez toujours

RADIO - PLANS

chez le même marchand.

COURS PROGRESSIFS
PAR CORRESPONDANCE

L'INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, rue Jean-Mermoz - Paris (8^e)

FORME **l'élite** DES
RADIO-ÉLECTRONICIENS

MONTEUR • CHEF MONTEUR
SOUS-INGÉNIEUR • INGÉNIEUR
TRAVAUX PRATIQUES

**PRÉPARATION AUX
EXAMENS DE L'ÉTAT**



**PLACEMENT
ASSURÉ**
Documentation **R 6**
sur demande

Le développement de L'INDUSTRIE DES SEMI-CONDUCTEURS

La Société Européenne des Semi-Conducteurs, fondée l'année dernière par la Compagnie française, Thomson-Houston et la General Electric Company américaine, a réuni, à la veille du Salon, la presse radio-technique pour en exposer son programme.

La S.E.S.C.O. se présente au Salon avec une gamme particulièrement étendue de produits classiques et de produits nouveaux destinés tant aux Applications militaires, professionnelles et industrielles qu'à celles de la Télévision et de la Radio, sans oublier l'Automobile.

L'année 1963 verra sur le marché le développement de l'emploi des transistors Silicium P.E.P. (Planar Epitaxial Passivé). Leur production en grande série amènera leur prix à des niveaux compétitifs avec ceux des dispositifs traditionnels. Basé sur une technologie faisant appel aux procédés de photogravure de haute précision, le procédé de fabrication des P.E.P. est applicable à toutes sortes de structures simples ou complexes en leur conférant une excellente aptitude à la reproductibilité. Joignant à des tensions collecteur-base élevées un très faible courant inverse et souvent une très faible tension de saturation collecteur-émetteur, ces transistors offrent une très haute fiabilité dans des conditions d'environnement difficiles. De nombreux types de transistors P.E.P., dont certains ont été développés avec l'aide du Service technique des Télécommunications de l'air, sont actuellement fabriqués en série par la S.E.S.C.O. et sont disponibles sur le marché : transistors de commutation rapide et transistors pour amplification très haute fréquence (2N696 à 2N699 - 2N1613, 2N1711 et 2N1893 - 2N706, 2N918 - 2N2192 à 2N2195A - 2N705A, 2N708).

Afin de répondre aux demandes croissantes des clientèles industrielle et automobile, la S.E.S.C.O. offre maintenant de nombreux modèles de thyristors au silicium allant de 1,6 A à 25 A et au-delà, avec des tensions crêtes jusqu'à 500 V. Ces dispositifs présentent un haut degré de fiabilité. La série 1,6 A voit un important débouché s'ouvrir dans le marché automobile avec les allumages électroniques que diverses firmes commencent à présenter au public.

Encore élevés il y a quelques mois les prix des thyristors au silicium deviendront en 1963 rapidement acceptables dans

de nombreuses utilisations et leur emploi va se généraliser.

Un redresseur 20 A au silicium diffusé offrant des tensions jusqu'à 1 000 V et une haute fiabilité, vient s'ajouter à la gamme déjà étendue des redresseurs au silicium de S.E.S.C.O. utilisés très largement dans l'électronique professionnelle et en télévision.

Dans le domaine des diodes à pointe Germanium ou Silicium, la S.E.S.C.O. complète les nombreux types fabriqués déjà en très grande série sur des lignes entièrement automatisées, par de nouvelles diodes rapides caractérisées par des temps de recouvrement de quelques nanosecondes. Ces diodes trouvent leur application dans les circuits de commutation rapide.

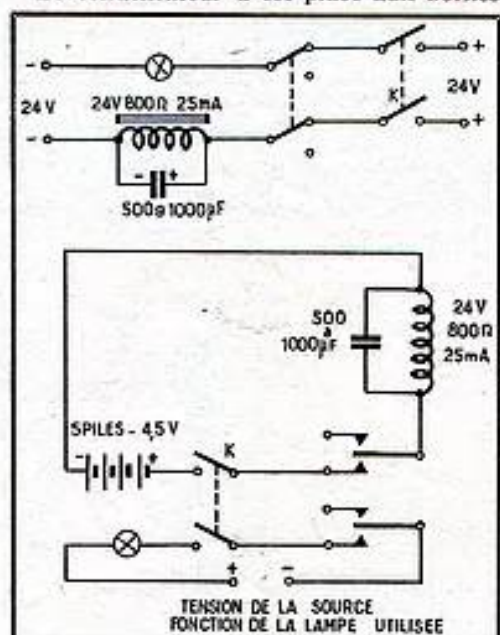
UN CLIGNOTANT ÉLECTRONIQUE TRÈS SIMPLE

Certes, bien des montages utilisant des transistors sont possibles, on peut cependant remplacer ces organes par un simple relais muni d'un condensateur. Voici le fonctionnement du montage proposé, lequel, comme le montre le schéma, comporte un relais dont les caractéristiques sont les suivantes : 24 V, 800 Ω , 25 mA, 2 RT et un condensateur de forte capacité.

L'alimentation est fournie par plusieurs piles de poche mises en série. Ceci est particulièrement intéressant car l'appareil est aussi indépendant du secteur.

Examinons le schéma :

Le condensateur C est placé aux bornes



de la bobine du relais. C joue un rôle primordial dans le fonctionnement et aura pour valeur 500 à 1 000 μ F. Fermons l'interrupteur K. La bobine se trouve alimentée, la lampe s'allume instantanément, le condensateur C se charge. La bobine étant alimentée coupe son propre circuit d'alimentation par son contact auxiliaire 1, sans couper le circuit de la lampe (fermé par le contact auxiliaire 2) car C se décharge dans la bobine et permet un retard à l'ouverture du contact auxiliaire 2.

Puis les deux contacts auxiliaires 1 et 2 reviennent à leur position initiale et le cycle recommence.

Pour un bon fonctionnement, il est nécessaire d'effectuer un réglage précis du relais ; réglage qui se fera par tâtonnements.

Si l'on désire un clignotant rapide, on

utilisera une capacité de 500 μ F. Au contraire pour un allumage de 2 à 3 secondes après l'extinction, on prendra C = 1 000 μ F. La consommation de ce clignotant est assez faible : environ 20 mA.

Ce montage peut être utilisé dans différentes applications, telles que la signalisation de travaux, signalisation de danger, etc...

A. PIVETEAU.

TÉLÉCOMMANDE

Filtres BF
Pots en ferrocube
Noyaux
Mandrins
Résistances subminiatures
Résistances et Potentiomètres
ajustables miniatures
Transistors HF et VHF.

GROSSISTE : COPRIM-TRANSCO ET RADIOTECHNIQUE

Documentation sur demande.

Conditions spéciales

aux membres de l'A. F. A. T.

RADIO - VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e
ROQ. 98-64 C. C. P. 5608-71 Paris



Toutes les personnes s'intéressant à la Radio et ayant le niveau d'études primaires peuvent obtenir le **BREVET D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE RADIO-ÉLECTRONICIEN** en suivant les cours progressifs par correspondance de l'**UNIVERSITÉ INTERNATIONALE D'ÉLECTRONIQUE** 72, rue Ampère, PARIS-17^e

UNIQUES!... CES COURS

PAR CORRESPONDANCE

des aux méthodes Fred KLINGER

COURS COMPLET Niveau : « Sous-ingénieur Electronicien »

AGENT TECHNIQUE 700 pages avec 22 questionnaires et corrigés types.

LE 1^{er} COURS DE TRANSISTORS Théorie de toutes les applications modernes et PRATIQUES.

COURS DE MONTEURS-CABLEUR 3 mois suffisent pour faire de vous un **VRAI TECHNICIEN**

Ces cours peuvent être complétés par notre gamme de **TRAVAUX PRATIQUES**, UN LABORATOIRE CHEZ VOUS À DOMICILE

COURS SPÉCIAL « MATHS » RADIO Révision et applications mathématiques même supérieures.

NOUVELLE DOCUMENTATION N° 310 avec programmes détaillés sur simple demande.

● 12 formules de paiement échelonnées à votre convenance ●

Cours Polytechniques de France

67, boulevard de Clichy, 67, PARIS-9^e

DEUX TEMPORISATEURS ÉLECTRONIQUES A TRANSISTORS

Un temporisateur est un appareil destiné à déclencher le fonctionnement d'un dispositif quelconque pendant une durée prédéterminée. Un exemple classique de temporisateur est la minuterie qui commande l'éclairage des escaliers d'immeubles. Les applications d'un tel appareil sont nombreuses et notre intention n'est pas de les énumérer. Signalons seulement qu'il peut rendre de grands services dans un laboratoire de photographie pour la commande des temps de pose.

Comme bien souvent, l'électronique offre dans ce domaine des solutions simples, précises et d'une souplesse d'utilisation remarquable.

Nous avons, à plusieurs reprises, décrit des temporisateurs électroniques équipés avec des lampes (tube à vide, thyatron). Aujourd'hui, pour répondre à de nombreuses demandes, nous vous proposons deux appareils de ce genre, mais à transistors. Leurs avantages sont liés à ceux des semi-conducteurs et peuvent se résumer ainsi : consommation très réduite, risque de panne à peu près nul, possibilité d'une miniaturisation très poussée.

Le premier est à alimentation par pile de 9 V, ce qui lui donne une autonomie totale. Le second est à alimentation secteur. Il permet d'agir sur des circuits d'utilisation mettant en jeu une puissance assez importante (550 W).

Schéma et fonctionnement du temporisateur à piles.

Le schéma est donné figure 1. Le transistor, un Y633, est alimenté par une pile de 9 V qui peut être mise en service par un interrupteur. Le Y633 étant un transistor PNP, le pôle négatif de la pile est relié au circuit collecteur et le pôle positif au circuit émetteur. Dans le circuit collecteur est inséré la bobine d'un relais de

300 Ω , lequel fermera ou ouvrira le circuit électrique que l'on désire commander. Il est à deux contacts, de sorte que pour chaque action du temporisateur on peut obtenir soit une coupure, soit une fermeture du circuit à commander. Ainsi lorsqu'on a une fermeture pour les bornes d'utilisation 1 et 2 on a une coupure pour les bornes 2 et 3 et inversement.

Le circuit émetteur contient une résistance de 10 Ω servant à compenser l'effet

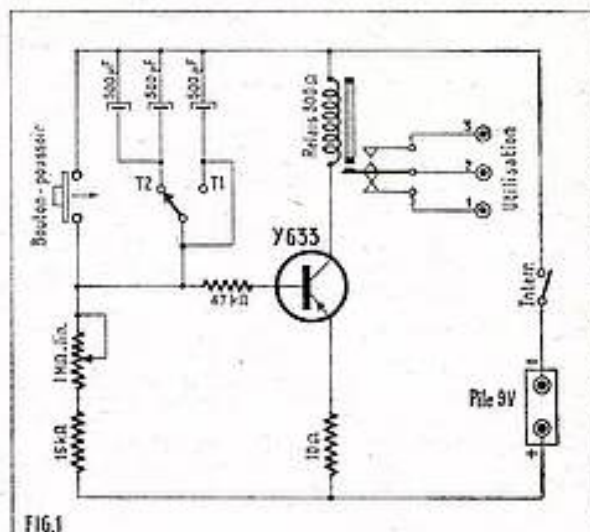


FIG.1

de température. De cette façon, le fonctionnement de l'appareil est dans une très large mesure indépendant de la température ambiante. Le circuit de base contient une résistance de 47 000 Ω dont une extrémité est reliée au pôle + de la pile par un potentiomètre linéaire de 1 M Ω monté en résistance variable et en série avec une 15 000 Ω . Un commutateur à 2 positions permet de placer entre la même extrémité de la 47 000 Ω et le pôle négatif de la pile soit

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES ET FOURNITURES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DES

TEMPORISATEURS ÉLECTRONIQUES

TEMPORISATEUR T.E.P. (Autonome, sur pile)

Boutier plastique, pile avec prises, relais	25.00
Potentiomètre, commutateur, interrupteur, plaquette, poussoir, douilles, cosse-relais	9.75
Boutons, condensateurs, transistor, résistances, fil et soudure	14.85

COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 49.60

(Tous frais d'envoi : 3.00)

★ VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VES
En pièces détachées..... 218.10
En ordre de marche..... 310.00

★ OHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE OM6
En pièces détachées..... 50.30
En ordre de marche..... 75.00

★ TABLEAU SECTEUR TS12
En pièces détachées..... 158.30
En ordre de marche..... 220.00

★ LAMPÈMETRE UNIVERSEL LP5
En pièces détachées..... 222.30
En ordre de marche..... 300.00

★ MIRE ÉLECTRONIQUE ME12
En pièces détachées..... 194.20
En ordre de marche..... 295.00

★ GÉNÉRATEUR BASSE FRÉQUENCE BF3
En pièces détachées..... 216.00
En ordre de marche..... 315.00

★ RADIO-CONTRÔLEUR RC8
Uniquement en pièces détachées.
Prix..... 74.00

★ RADIO-CONTRÔLEUR RC12M
En pièces détachées..... 148.20
En ordre de marche..... 188.00

★ HÉTÉRODYNE MODULÉE HF4
En pièces détachées..... 171.40
En ordre de marche..... 260.00

★ BOÎTE DE SUBSTITUTION BS10
En pièces détachées..... 118.00
En ordre de marche..... 190.00

DÉCRITS CI-CONTRE



Toutes les pièces détachées peuvent être fournies séparément.

TEMPORISATEUR T.E.S. (sur secteur)

Boutier plastique, transfo.....	17.50
Les 2 relais.....	50.50
Cellule redresseuse, potentiomètre, commutateur, interrupteur, plaquette.....	12.90
Poussoir, douilles, cosse-relais, fusible.....	5.25
Boutons, condensateurs, transistor, résistances, fils, soudure, divers.....	19.45

COMPLÈT, EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 105.60

(Tous frais d'envoi : 4.00)

Vient de paraître : LA SECONDE ÉDITION DE L'OUVRAGE LES APPAREILS DE MESURES EN RADIO

Revue et augmentée, 244 pages, format 18x24 cm, 201 figures. Un remarquable ouvrage, essentiellement pratique, qui vous enseignera non seulement la réalisation pratique des appareils de mesures utilisés en radio et en télévision, mais également à quel sert chaque appareil, pourquoi il a été créé, comment on l'utilise en pratique. La partie réalisation pratique comporte les schémas et plans de câblage, et toutes instructions utiles, d'appareils ayant été réellement expérimentés et fonctionnant.
Prix..... 15.00 Franco recommandé..... 16.80
(Expédié avec notre catalogue spécial appareils de mesures)

Pour chacun de nos appareils de mesures, nous fournissons le dossier complet de montage et notre catalogue spécial d'APPAREILS DE MESURES contre 1 F en timbres. - Préciser l'appareil qui vous intéresse.
Toutes les pièces de nos ensembles peuvent être fournies séparément.
Pour chaque appareil, frais de port et emballage :
Métropole : 0.50 F, sauf CST et LP5 : 12 F.

NOUS ASSURONS LA RÉPARATION DE TOUTS LES APPAREILS DE MESURES (galvanomètres et contrôleurs). Travail sérieux assuré par spécialistes.
Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus.



PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE

16, r. Hérod, PARIS (1^{re}) - Tél. CEN. 65-50

C. C. P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE
CONTRE REMBOURSEMENT : MÉTROPOLÉ SEULEMENT

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

★ OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE OCT
En pièces détachées..... 414.10
En ordre de marche..... 580.00

★ PONT DE MESURES DE PRÉCISION PCRE
En pièces détachées..... 183.00
En ordre de marche..... 280.00

★ HAUT-PARLEUR D'ESSAIS-OUTPUT-MÈTRE HP9
En pièces détachées..... 238.70
En ordre de marche..... 310.00

★ COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE CE4
En pièces détachées..... 136.30
En ordre de marche..... 240.00

★ GÉNÉRATEUR ÉTALON DE FRÉQUENCE GEFS
En pièces détachées..... 280.00
En ordre de marche..... 370.00

★ GÉNÉRATEUR HF et VHF WOBULE CVBS
En pièces détachées..... 235.00
En ordre de marche..... 395.00

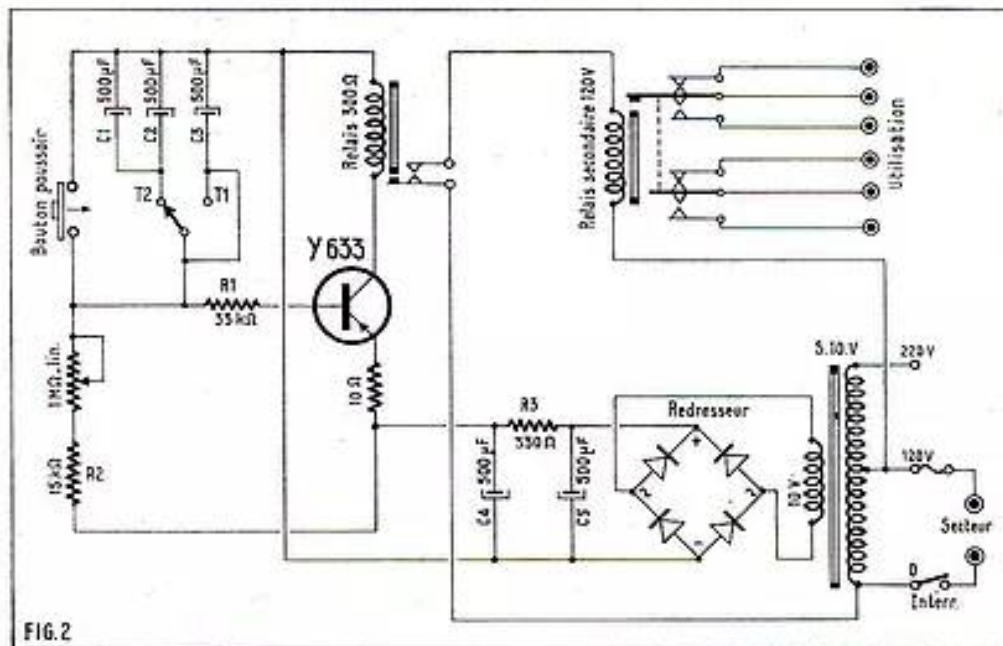
★ TRANSISTEST TIP
En pièces détachées..... 114.00
En ordre de marche..... 165.00

★ SIGNAL-TRACER ST3
En pièces détachées..... 225.00
En ordre de marche..... 330.00

★ SIGNAL-TRACER A TRANSISTORS ST9T
En pièces détachées..... 96.50
En ordre de marche..... 134.00

un condensateur de $500\ \mu\text{F}$, soit un de $1500\ \mu\text{F}$ (deux $500\ \mu\text{F}$ en parallèle sur le premier). Un bouton poussoir permet de court-circuiter la capacité en service.

Comme pour tous les temporisateurs électroniques, le fonctionnement est basé sur la charge d'un condensateur à travers une résistance. Dans de telles conditions, un condensateur ne se charge pas instantanément à la tension maximum (celle de la source). La tension à ses bornes croît d'autant plus lentement que la valeur du condensateur et celle de la résistance sont élevées. Ceci rappelé, que va-t-il se passer avec notre montage ? Supposons le commutateur sur la position T1. Le condensateur de $500\ \mu\text{F}$ est en service. En appuyant sur le bouton poussoir, on court-circuite ce condensateur qui se décharge complètement. La différence de potentiel étant nulle aux bornes du condensateur, la base du transistor est virtuellement reliée au pôle $-9\ \text{V}$ de l'alimentation. Lorsque la base d'un transistor est à un potentiel négatif, le courant circule dans le circuit collecteur. Ce courant parcourt l'enroulement du relais et provoque le collage de la palette. Lorsqu'on cesse d'agir sur le bouton poussoir, le condensateur se charge lentement à travers la résistance de $47\ 000\ \Omega$, celle de $15\ 000\ \Omega$ et le potentiomètre de $1\ \text{M}\Omega$. Au fur et à mesure de cette charge, le potentiel négatif de la base diminue. En fin de charge, la tension aux bornes du condensateur est égale à celle de la source d'alimentation et à ce moment, la base est au potentiel $+9\ \text{V}$. Le transistor est alors bloqué, c'est-à-dire que le courant collecteur est nul. L'enroulement du relais n'étant parcouru par aucun courant, la palette décolle. En appuyant à



nouveau sur le bouton poussoir, on décharge le condensateur et le cycle recommence. Par la manœuvre du potentiomètre, on fait varier l'intensité du courant de charge et par suite le temps de charge et la durée du fonctionnement. Avec cette valeur de condensateur, on obtient une durée de fonctionnement pouvant varier de façon continue de cinq à vingt-quatre secondes. Avec le condensateur de $1500\ \mu\text{F}$, le commutateur étant en position T2, la durée de fonction-

nement va de quinze secondes à une minute seize secondes. Ce temporisateur est prévu pour la commande de circuit dont la puissance est de $20\ \text{W}$ ($20\ \text{V}-1\ \text{A}$ ou $100\ \text{V}-0,2\ \text{A}$).

Schéma du temporisateur secteur.

Le schéma de ce temporisateur est donné par la figure 2. Le principe reste le même. On utilise encore un transistor Y633 ayant

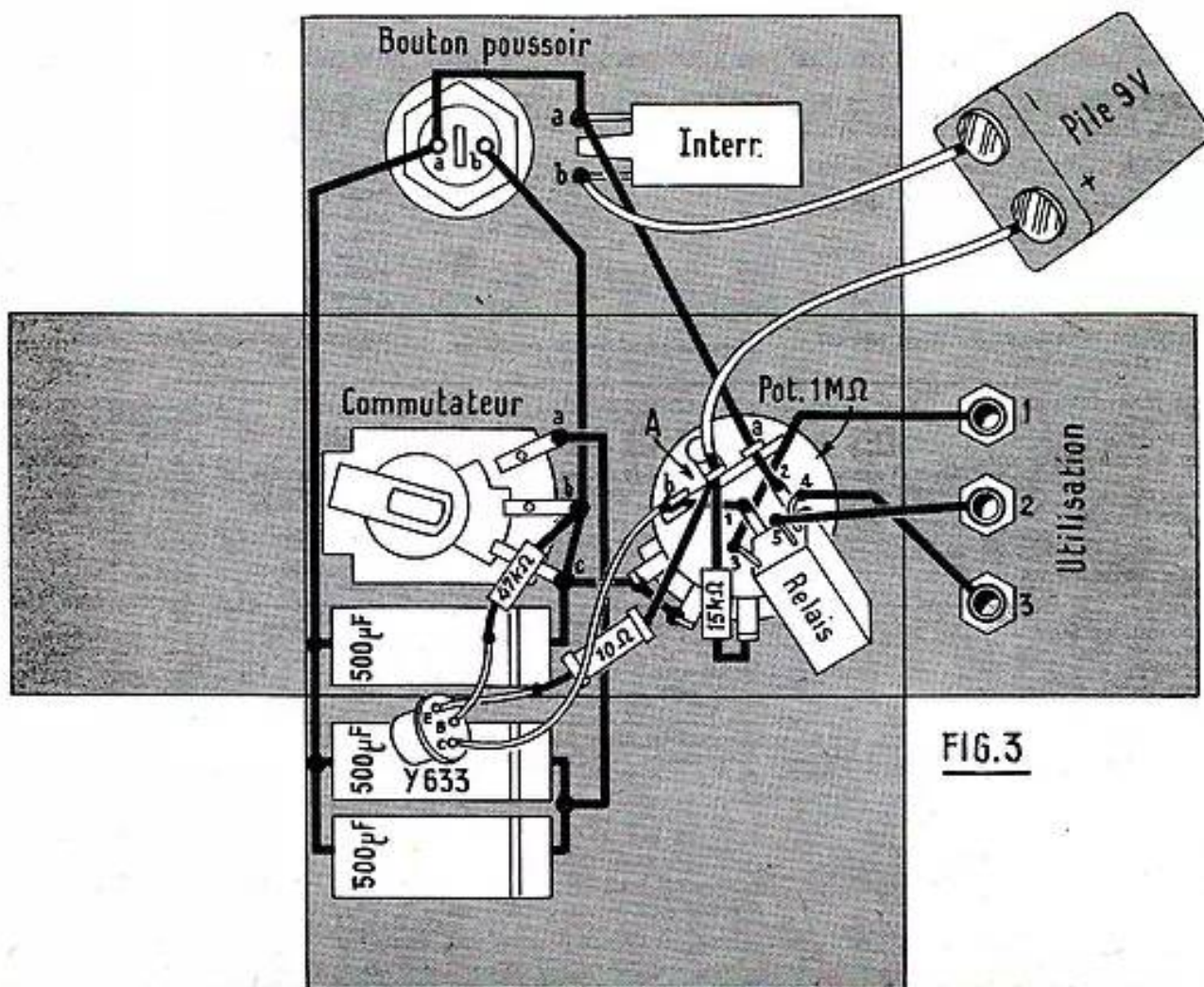
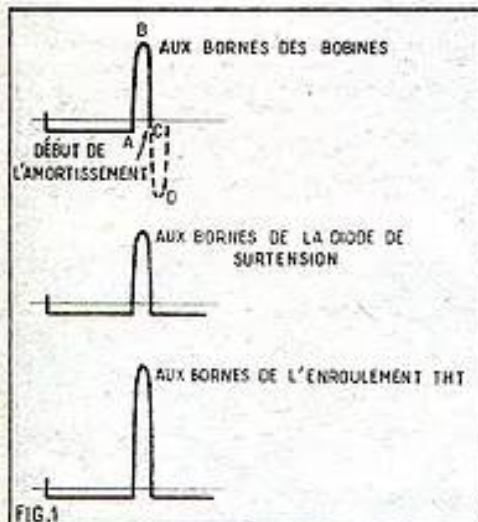


FIG. 3

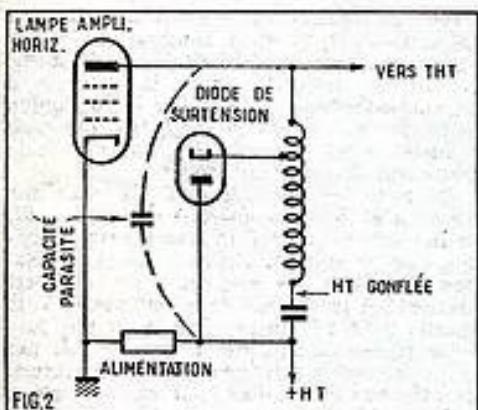
RELAXATION ET THT

par E. LAFFET



1. — La diode de surtension intervient après C et, par un rapport élévateur convenable, on obtient la THT.

Le transformateur de sortie horizontal pris isolément, est chargé d'une seule mission : adapter l'impédance anodique la plus convenable à l'impédance des bobines de déviation et cette mission, il la remplit en collaboration avec la diode de surtension. Toutes les autres fonctions, dont la technique l'a chargé au cours de son évolution, sont accessoires. Nous avons tous connu l'époque où la THT était produite par un oscillateur à haute fréquence et on pourrait fort bien envisager l'alimentation de la plaque de l'étage amplificateur horizontal sans faire appel à la haute tension gonflée en partant d'une haute tension tout à fait normale, qui délivrerait 5 à 700 V.



2. — La capacité interne du tube shunte tout cet enroulement.

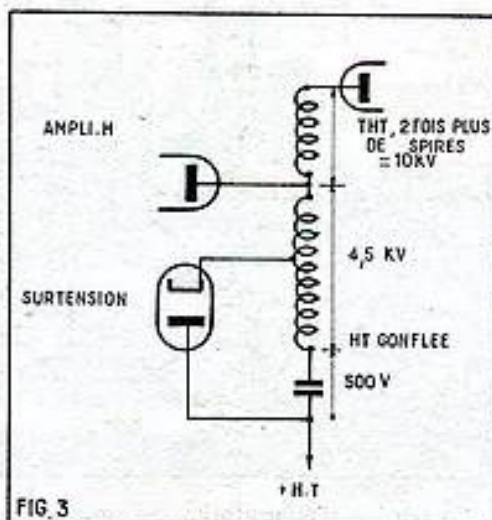
La très haute tension.

Aujourd'hui, pratiquement tous les téléviseurs réussissent à illuminer leur écran grâce à la récupération et à l'accentuation des pointes qui naissent au moment où la dent de scie entame son retour. La diode de surtension n'exerce son effet amor-

tisseur qu'à la fin de la première de ces pointes, au moment (fig. 1) où les tensions induites pénétreraient dans les régions négatives. Cette impulsion-là nous pouvons donc la mettre à profit grâce au moyen le plus simple, le plus évident, le plus électrique, dirions-nous :

Par le choix du rapport convenable des spires ; nous constituons ainsi un véritable auto-transformateur qui délivrera la très haute tension désirée. En réalité, cette THT sera déterminée par l'ensemble « enroulement primaire total » et « capacités parasites » placées entre la plaque du tube amplificateur et la masse (fig. 2).

C'est cette dernière capacité qui recevra sa charge lors du retour et, si l'on admet une HT gonflée de 500 V, on risquera de trouver à ses bornes 8 à 10 fois plus de tension induite, puisque l'amortissement intervient très rapidement et que la durée de l'induction s'en trouve donc réduite.



3. — Les diverses étapes élévatrices de cet enroulement.

Si l'enroulement élévateur de la THT (fig. 3) compte deux fois plus de spires que le reste du bobinage, nous disposerons effectivement de 15 kV environ à la plaque de la valve-THT. Mais, au fond, ce terme de valve convient-il bien ici, alors que — nous venons de le faire ressortir — nous n'aurons à lui appliquer que des tensions unidirectionnelles et même uniquement positives ?

Cette valve conduit donc bien durant la partie AB, comme pendant BC (fig. 4) et pour qu'elle cesse de conduire il faudrait (fig. 1)

- ou bien attendre la partie CD des pointes, ou
 - encore, un potentiel négatif à sa cathode.
- Si la valve n'était pas incluse dans le circuit, le condensateur se chargerait bien de A en B, mais, à partir de B, la pointe entame de nouveau sa partie descendante et le condensateur se déchargerait.

C'est donc bien cette décharge que la valve a pour mission essentielle (fig. 5) — et même unique — d'empêcher, car, circonstance aggravante, dans les récepteurs modernes c'est la paroi de verre

du tube cathodique elle-même qui joue le rôle de diélectrique de ce condensateur. Pour la valeur de cette capacité, on peut, en effet, se contenter de quelques picofarads, puisque les pointes qui provoquent la charge sont très rapprochées les unes des autres.

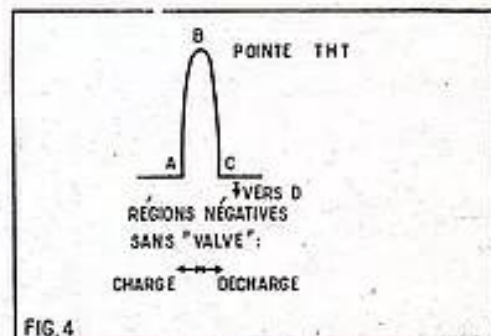


FIG. 4

4. — Sans valve THT le condensateur se chargerait de A en B, et se déchargerait de B en C.

Utilité de la relaxation.

Cette valve THT, qu'elle en soit vraiment une ou non ne peut, en fin de compte, travailler dans des conditions convenables que dans la mesure où elle reçoit des signaux appropriés, et ceux-ci, pour lui parvenir, devront avoir été élaborés auparavant dans l'étage de puissance. Tout se ramène donc à la production des formes trapézoïdales indispensables à la grille de ce tube et ces signaux, nous allons les engendrer dans nos relaxateurs.

Les deux types de relaxateurs les plus courants, le multivibrateur et le blocking-oscillateur bloqué, sont des auto-oscillateurs.

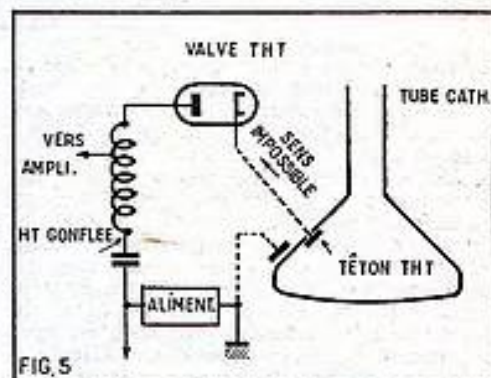


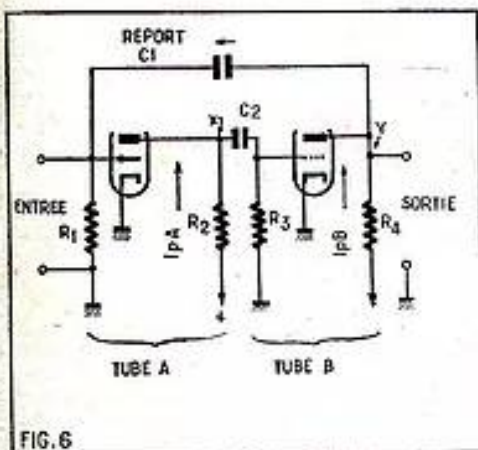
FIG. 5

5. — On emploie généralement la capacité du tube comme condensateur de filtrage.

Cela signifie qu'ils n'attendent, en principe, aucune impulsion extérieure pour entreprendre leur oscillation, ou plutôt même il n'est pas nécessaire de renouveler cet apport, une fois qu'ils ont démarré. De l'émission, nous extrayons bien les signaux de synchronisation pour maintenir constantes les fréquences délivrées par les relaxateurs, mais ceux-ci n'en ont pas positivement besoin, pour osciller.

Nous détaillerons par la suite l'intervention de la synchronisation ; pour l'instant, voyons séparément chacun de ces types de relaxateurs.

(1) Voir les nos 181 et suivants de Radio-Plans.



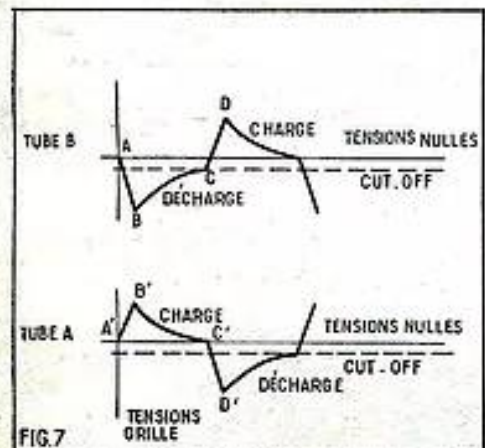
6. — Un multivibrateur élémentaire peut être considéré comme un amplificateur à deux étages et à couplage.

Le multivibrateur.

Bien que les récepteurs modernes contiennent ce relaxateur, surtout dans sa variante « à couplage cathodique », nous préférons examiner le montage de base qui se rattache directement aux circuits électroniques habituels. Dans son essence, il s'agit (fig. 6) de deux étages amplificateurs, montés l'un derrière l'autre et dont la tension de sortie est reportée vers le circuit d'entrée. Si nous employons deux triodes, chacune d'elles contiendra rigoureusement les mêmes organes et le système ne pourra commencer ses oscillations que par suite d'une petite cause extérieure, par exemple, une — légère — variation du courant anodique ou une impulsion positive sur l'une des grilles.

Le cycle est entretenu grâce à la triple propriété, d'une part, que le potentiel proprement dit de l'anode est d'autant plus faible que le courant qui circule est plus fort, et, d'autre part, que toute modification du potentiel sur l'une des plaques se répercute dans la grille de l'autre et, enfin, que les variations des potentiels-grille et plaque dans un même tube sont inverses l'une de l'autre.

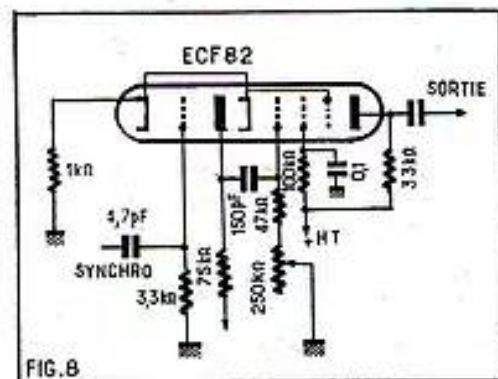
Ainsi, l'augmentation de 1 pA (courant-plaque du tube A) entraîne un potentiel plus négatif en X et sur la grille — B, mais aussi, par suite de 1 pB plus faible, un potentiel plus positif en Y et sur la grille A. De même encore augmentation de 1 pA, jusqu'au moment où, à la fois, le potentiel anodique de A est trop faible pour attirer encore les électrons et où la grille — B, surtout, atteint son cut-off. Cette partie du cycle correspond aux parties AB et A'B' de notre figure 7.



7. — Les deux cycles des tensions aux grilles de ce multivibrateur.

représentative des événements qui se produisent respectivement à l'une et à l'autre des deux grilles. Devant cette situation, le potentiel qui subsiste encore sur l'anode A, provoquera la décharge de C2 dans R3; nous entamerons la partie BC (fig. 7) et, dès que nous nous trouvons ramenés dans la zone du cut-off, le tube B peut recommencer lentement à conduire, d'où la partie B'C', correspondant au tube A; à partir de là, c'est ce dernier tube qui se place au cut-off et c'est R4 qui provoque la charge de C1.

Nous entrevoyons donc l'aspect que prendront les signaux, dans lesquels les parties AB et CD sont fortement exagérées pour mieux en faire ressortir les particularités. Le multivibrateur cathodique (fig. 8) utilise le même principe et donnerait lieu à des signaux de même forme.

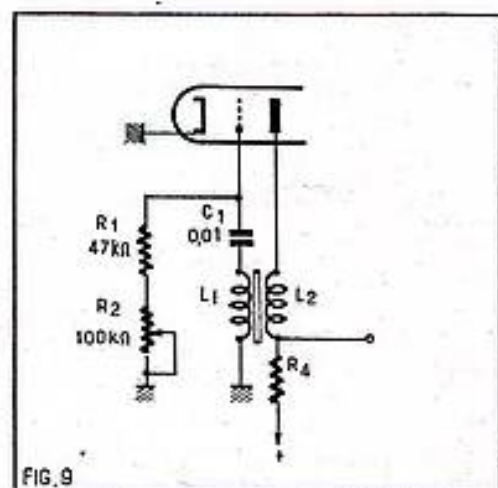


8. — Exemple pratique d'un multivibrateur-ligne à pentode.

Il ne présente, en fait, qu'une seule différence avec celui que nous venons de décrire : le report des tensions se fait, pour ainsi dire, automatiquement, grâce à la cathode commune qui joue le rôle, à la fois, d'élément de charge et de couplage cathode-grille.

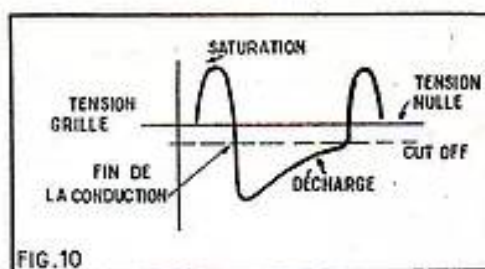
L'oscillateur bloqué.

En dehors des valeurs adoptées pour les organes qu'il comporte, il ressemble en tous points (fig. 9) aux oscillateurs dont vous pourriez avoir l'habitude en



9. — Exemple pratique d'un oscillateur bloqué — image.

basse et même en haute fréquence. L'impulsion positive, appliquée à sa grille, se traduit dans la plaque par une variation qui se répercute dans la grille à travers les enroulements du transformateur. L'augmentation du courant anodique se trouvera cependant freinée (β_g 10) par la saturation, au-delà de laquelle les varia-



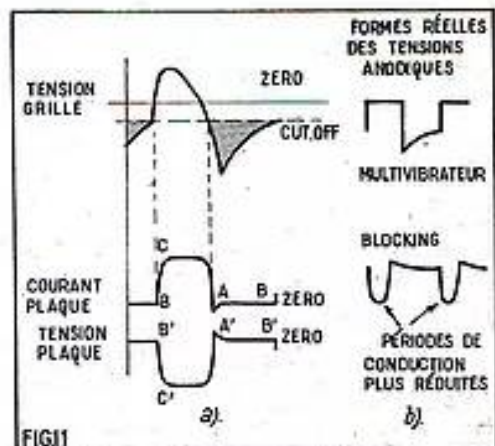
10. — Cycle des tensions de grille d'un oscillateur bloqué.

tions de la grille ne se traduisent plus par des variations correspondantes du courant anodique. La diminution de ce courant introduira encore une tension inverse dans l'enroulement de la grille et celle-ci atteindra ainsi et dépassera même la valeur de son cut-off.

Dans cette région, c'est le condensateur G1, similaire à celui du multivibrateur, qui se déchargera et fera repasser la grille vers les régions positives : le cycle pourra reprendre et on voit que le tube reste effectivement bloqué pendant sa majeure partie.

Mise en forme des signaux.

Les signaux engendrés par l'un ou l'autre de ces relaxateurs sont prélevés dans la plaque et c'est donc de la forme



11. — Comparaison des tensions grille, courant plaque et tension plaque d'un blocking et d'un multivibrateur.

qu'ils prennent, dans cette plaque, qu'il faut se préoccuper. A cause de leur ressemblance, et malgré les durées différentes, dans les deux cas, nous croyons pouvoir les examiner ensemble.

Tant que les tubes restent au cut-off, le courant de la plaque (fig. 11) conservera sa valeur nulle et, comme aucune chute de tension ne peut alors se produire dans le circuit de la plaque, celle-ci se présente à son maximum; d'où les parties horizontales AB et A'B' du signal disponible à la sortie.

Au passage par la valeur de cut-off, correspond la naissance du courant anodique qui croîtra tout aussi vite que la tension de la grille et provoquera donc les chutes de tension correspondantes dans le circuit de la plaque pour donner lieu aux parties verticales BC et B'C' du signal de sortie. Les temps de décharge de C2 et la nouvelle chute vers le cut-off compléteront la forme rectangulaire, sous laquelle devront se présenter les tensions. En principe, les tensions provenant du blocking se distinguent de celles que délivre le multivibrateur par la durée plus réduite

BASES DU TÉLÉVISEUR

(Suite de la page 65.)

de la période de conduction (fig. 11 b).

Or, les grilles des tubes amplificateurs exigent au moins une composante en forme de dents de scie : les tensions trapézoïdales, par exemple, (fig. 12) remplacent leurs sections horizontales par des parties légèrement inclinées qui proviennent précisément de tensions triangulaires.

Si nous ne perdons pas de vue que les

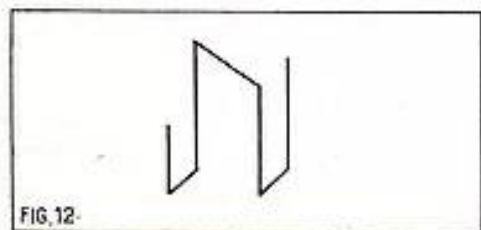


FIG. 12. — Forme trapézoïdale requise pour l'alimentation des grilles de l'étage de sortie.

circuits anodiques équivalent à de véritables générateurs, nous pouvons mettre

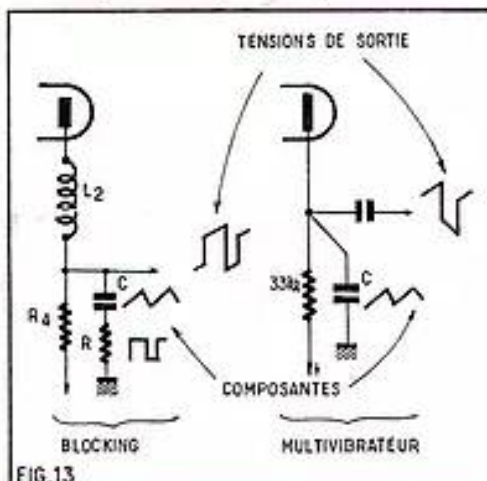


FIG. 13. — L'ensemble C et R, placé pratiquement entre plaque et masse, assure la mise en forme des signaux variables de la plaque.

DEUX TEMPORISATEURS (Suite de la page 63.)

plisso, on soude le fil collecteur sur la cosse b de la barre à cosses, le fil émetteur à l'extrémité de la résistance de 10 Ω et le fil base à l'extrémité de la résistance de 47 000 Ω .

Réalisation pratique du temporisateur secteur.

Les détails du montage sont donnés par la figure 4. Ici, le coffret en matière plastique est plus important. Ses dimensions sont : 120 x 90 x 50 mm. On commence par fixer les différents organes. Pour la facilité du travail, nous vous conseillons d'adopter l'ordre suivant : douilles d'utilisation, potentiomètre, commutateur, transformateur, bouton poussoir, interrupteur, redresseur. On monte en derrier les deux relais. En ce qui concerne celui que nous appelons secondaire, il convient avant sa fixation définitive de réaliser les connexions entre ses contacts numérotés de 3 à 8 et les douilles d'utilisation, car lorsque cette pièce est en place, il est impossible d'exécuter le travail. Ces connexions doivent être faites comme il est indiqué sur le plan, les fils étant protégés par du souplisso pour éviter tout court-circuit. Avant fixation, on doit pour la même raison relier la cosse 1 qui correspond à une extrémité de l'enroulement à la cosse a de la barre à cosses A. Cette pièce est soudée par sa patte de fixation à la cosse R du transformateur d'alimentation. La cosse a de cette barre correspond au fil 120 V du transfo et la cosse b au fil 220 V.

On soude le cordon secteur entre la patte de fixation de la barre à cosses A et la cosse b de l'interrupteur. Ce cordon qui pénètre dans le boîtier par un trou ménagé à cet effet est noué à l'intérieur pour éviter tout risque d'arrachement.

On relie les cosses 10 V du transfo aux cosses alternatif du redresseur. La cosse — de ce redresseur est connectée à la borne a du bouton poussoir et à la cosse 2 du relais 300 Ω . On connecte la paillette b du commutateur à la borne b du bouton poussoir et au curseur du potentiomètre. On réunit ce curseur à une extrémité du potentiomètre. Sur le commutateur on réunit les paillettes b et c. Sur la paillette b on soude le pôle + d'un condensateur de 500 μ F 12 V. On soude en parallèle deux condensateurs de 500 μ F 12 V et le pôle + de cet ensemble sur la paillette a du commutateur. On relie les pôles — des trois condensateurs de 500 μ F à la borne a du bouton poussoir.

On connecte la cosse 0 du transfo d'alimentation à la cosse a de l'interrupteur et cette cosse a au contact 4 du relais 300 Ω . Le contact 3 de ce relais est réuni à la cosse 2 du relais secondaire.

Sur la cosse + du redresseur on soude une résistance de 330 Ω et le pôle + d'un condensateur de 500 μ F 12 V. A l'autre extrémité de la résistance on soude : le pôle + d'un autre condensateur de 500 μ F 12 V, une résistance de 15 000 Ω qui va à l'extrémité encore libre du potentiomètre et une résistance de 10 Ω . Les pôles — des deux condensateurs de 500 μ F sont reliés à la cosse — du redresseur. Sur la paillette b du commutateur on soude une résistance de 33 000 Ω .

Il reste à mettre en place le transistor dont on protège les fils par des morceaux de souplisso. Le fil collecteur est soudé sur la cosse 1 du relais 300 Ω , le fil émetteur est soudé à l'extrémité de la résistance de 10 Ω et le fil base à l'extrémité de la résistance de 33 000 Ω .

La barre à cosses A sert de support au fusible. Pour un secteur de 120 V, ce fusible est monté entre la patte de fixation et la cosse a et pour un secteur 220 V, il est monté entre la patte de fixation et la cosse b.

Indications complémentaires.

Il est toujours possible de modifier dans l'un comme dans l'autre des appareils décrits, et suivant les besoins, le temps de temporisation. Il suffit de modifier les valeurs des condensateurs et de la résistance de charge. L'augmentation de ces valeurs donnera des temps plus longs et inversement la diminution se traduira par des temps plus courts.

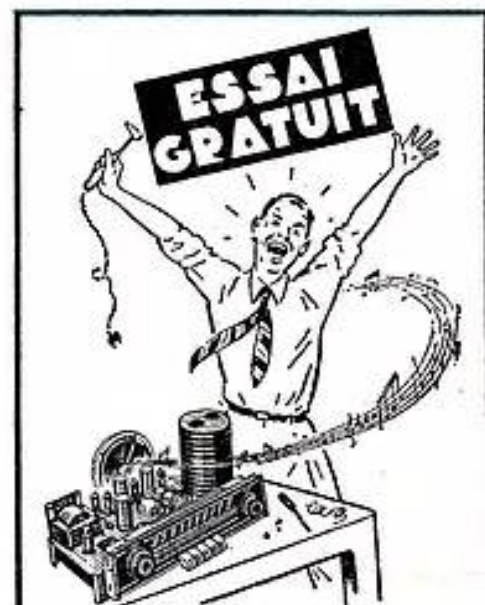
Lorsque l'un ou l'autre de ces temporisateurs est terminé, il convient de procéder à son étalonnage par comparaison avec un chronomètre et établir un cadran en conséquence.

En ce qui concerne le modèle à alimentation secteur les conditions de fonctionnement dépendent assez étroitement de la tension du secteur. Si le temps de collage sur la position T2 est trop long, on peut diminuer la valeur d'un des condensateurs. On peut même dans certains cas, être amené à le supprimer complètement. Bien entendu, on devra établir le cadran en conséquence. En cas d'impossibilité de collage du relais 300 Ω on modifiera par tâtonnement la valeur de la résistance de 33 000 Ω du circuit de base.

A. BARAT.

à profit les réactions habituelles des tensions rectangulaires devant des condensateurs. Ceux-ci, nous les plaçons effectivement en parallèle sur le pseudo-générateur, donc pratiquement entre plaque et masse (fig. 13). Aux bornes de tels condensateurs, on trouve alors des signaux en dents de scie utilisables par la suite ; l'adjonction en série d'une résistance entraîne une nouvelle déformation, également voulue et recherchée, pour aboutir à un véritable trapèze.

Deux dispositifs manquent encore à de tels relaxateurs pour être pratiquement utilisables dans les récepteurs de télévision : application d'une tension de synchronisation et réglage des fréquences, ce qui, au fond, découle bien l'un de l'autre. Nous en ferons l'objet de notre prochain entretien.



J'ai compris

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION
grâce à
L'ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE

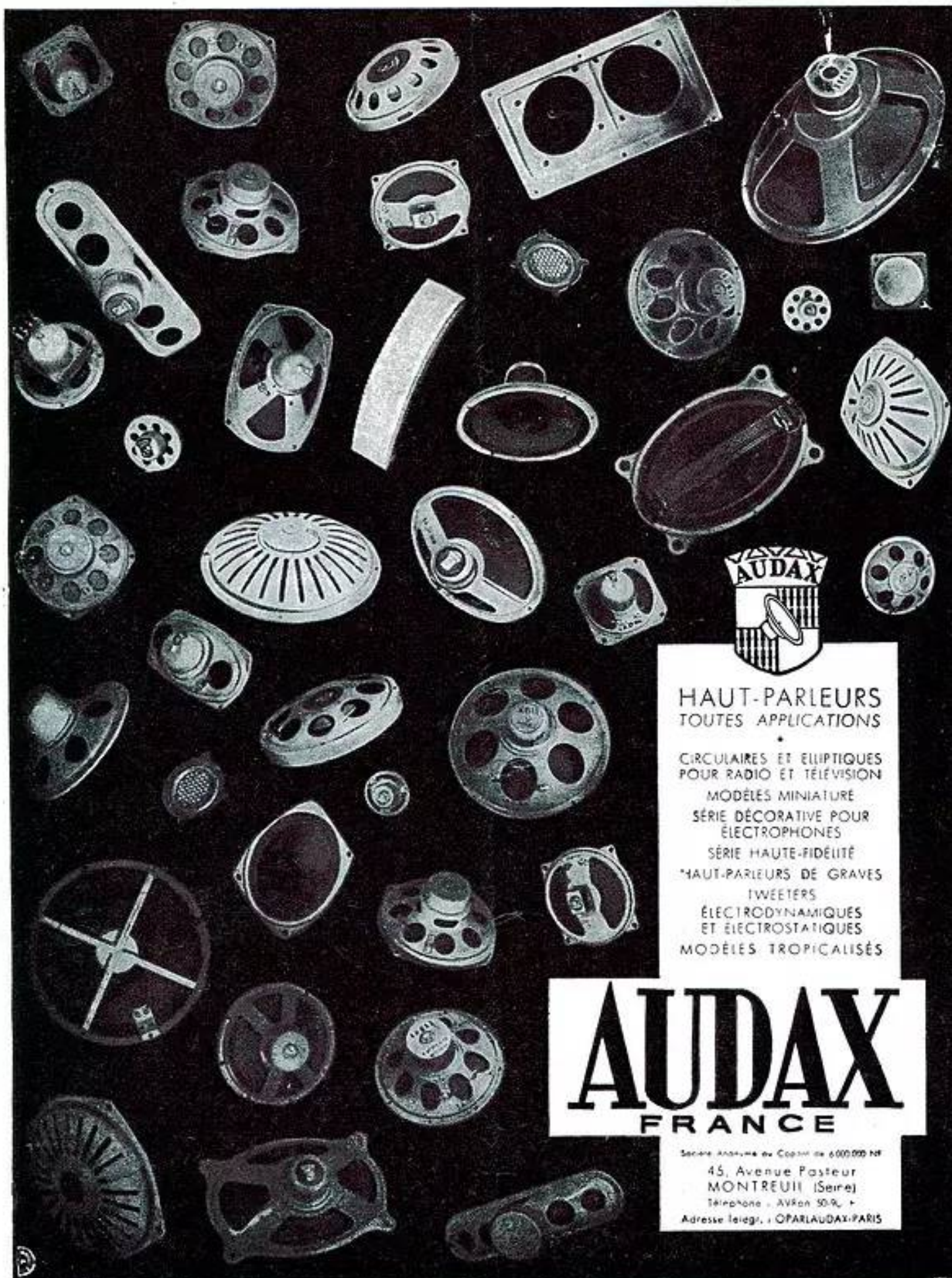
Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira rapidement à une brillante situation. Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes. Vous recevrez un matériel ultra moderne : Transistors, Circuits imprimés et Appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété. Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimes de 14,50 N.F. à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

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

ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision
11, Rue du Quatre-Septembre
PARIS (2^e)





HAUT-PARLEURS
TOUTES APPLICATIONS

CIRCULAIRES ET ELLIPTIQUES
POUR RADIO ET TÉLÉVISION
MODÈLES MINIATURE
SÉRIE DÉCORATIVE POUR
ÉLECTROPHONES
SÉRIE HAUTE-FIDÉLITÉ
HAUT-PARLEURS DE GRAVES
TWEETERS
ÉLECTRODYNAMIQUES
ET ÉLECTROSTATIQUES
MODÈLES TROPICALISÉS

AUDAX

FRANCE

Siège Social : 45, Avenue Pasteur
MONTREUIL (Seine)
Téléphone : AVen 50-90
Adresse télégr. : OPARLAUDAX-PARIS



... RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ!

A DES PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

★ LES PLUS BELLES GAMMES D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES

★ DES PRÉSENTATIONS VRAIMENT PROFESSIONNELLES

ET LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES

CRÉDIT

SUR TOUS
NOS ENSEMBLES

« NÉO-TÉLÉ 59-63 »

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés.
Prévu pour les 4 PROGRAMMES FRANÇAIS (Passage automatique en 625 lignes).

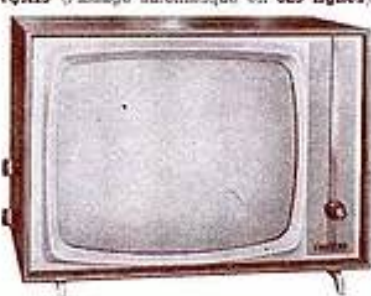
— Entièrement altern. (110 à 245 V)
— Sensibilité : Son : 5 microvolts
Vision : 10 microvolts

— 15 LAMPES + 6 diodes.
— Cellule d'ambiance réglable.
— Régulation automatique.
— Synchronisation du type comparateur de phase.

Châssis basculant à fixation rapide devant une très grande accessibilité à tout le câblage et à tous les tubes d'équipement.

Luxeuse ébénisterie vernie.
Dimensions : 70 x 51 x 24 cm.

COMPLÉT, en pièces détachées, avec platine HF câblée et réglée, tube cathodique et ébénisterie 1032.00



1300.00

EN ORDRE DE MARCHÉ

Le même modèle, avec tube 49 cm. Dim. ébénisterie 570 x 430 x 240 mm.

NÉO-TÉLÉ 59-63 EN PIÈCES DÉTACHÉES 950.00

EN ORDRE DE MARCHÉ 1150.00

(Supplément pour convertisseur UHF (2^e chaîne) : 130.00.)

TÉLÉVISION

« NÉO-TÉLÉ 62-59 »

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés

★ 819 lignes français.
★ 625 lignes. Bande IV.

(Seconde chaîne)

Protection du tube image par plexiglas filtrant, genre

« TWIN-PANEL »

● Téléviseur très longue distance ●

Sensibilité : Image : 10 µV.

Son : 5 µV.

Antiparasite son et image

Comparateur de phase.

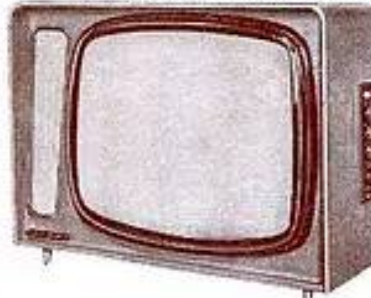
Commande automatique de gain.

Alimentation offrant toute sécurité par transformateur et redresseurs

silicium.

Châssis basculant permettant l'accessibilité facile de tous les éléments.

Dim. : 620 x 490 x profondeur 240 mm.



COMPLÉT, en pièces détachées, avec platine HF câblée et pré-régulée, tube cathodique et ébénisterie 998.16

EN ORDRE DE MARCHÉ

1250.00

Le même modèle, avec tube 49 cm. Dim. ébénisterie 540 x 445 x 210 mm.

EN PIÈCES DÉTACHÉES 850.00

EN ORDRE DE MARCHÉ 983.00

Supplément pour convertisseur UHF (2^e chaîne) :

● STÉRÉOPHONE « 206 DUAL » ●



Dimensions : 400 x 355 x 250 mm.

Valise électrophone stéréophonique 3 lampes 4 WATTS (2 watts par canal)

4 HAUT PARLEURS (2 HP de 21 cm).

et tweeter sur chaque canal.

Correction automatique de tonalité.

Dispositif de balance.

Inverseur : stéréo (mono et inverse).

Platine tourne-disques.

CHANGEUR AUTOMATIQUE à 4 vitesses « DUAL »

Alternatif 110 à 220 V. Vitesse gainée 2 tons.

2 couvercles amovibles, contenant les haut-parleurs.

Courbe de réponse droite de 60 à 12 000 c/s à ± 2 dB

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées. 467.45

« CR 601 VT »

7 transistors

« Philips » diode

Etage final PUSH-PULL

Clavier 5 touches

3 gammes

(SE - PO - GO)

H.P. elliptique 12 x 19

10 000 gauss

Cadran grande lisibilité

(200 x 45 mm)

PRISE ANTENNE AUTO

Prise pour casque

ampli de puissance

ou H.P. supplémentaire

COMPLÉT, en pièces

détachées, avec transistors

et coffret. Prix : 185.00



AMPLIFICATEUR 15 WATTS « PUSH-PULL »

● ST 15 ●



3 entrées mixables (2 entrées Micro - 1 entrée PU).

Réponse droite de 30 à 15 000 p/s.

Impédances de sortie : 2, 4, 8, 12 ou 500 ohms

2 réglages de tonalité - 6 lampes

L'AMPLIS ST15, en coffret métallique, 176.06

absolument complét, en pièces détachées

BATTE (ci-dessus) pouvant contenir l'ampli. 105.00

Le haut-parleur incorporé 28 cm. 76.48

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ

12 WATTS « ST 12 »



Push-pull 5 lampes

+ 1 transistor.

Préamplificateur

incorporé.

● Entrée haute-

impédance pour

PU, pièce - Radio

ou adaptateur.

Modulation de fré-

quence.

Entrée basse impédance pour PU magnétique ou

micro. Transfo de sortie en boîtier.

2 réglages de tonalité (graves-aiguës).

Présentation professionnelle.

Coffret alu. Dimensions : 30 x 22 x 12 cm.

COMPLÉT, en pièces détachées

avec lampes et coffret. 200.21

● MAGNÉTOPHONE A TRANSISTORS Grande marque ●

6 transistors + germanium

Alimentation : 5 piles 1,5 V

Double piste - Vitesse 4,75 cm/s. Durée d'enregistrement ou de lecture : 1 h 30. Contrôle visuel de modulation.

Dimensions : 285 x 190 x 85 mm. Poids : 3,650 kg

MATÉRIEL NEUF, en emballage d'origine. GARANTI UN AN.

EN ORDRE DE MARCHÉ

avec

Micro et bande

397.00



● ÉLECTROPHONE « 302 » ●



Electrophone ultra-moderne. Puissance 4 W. Deux haut-parleurs : 1 de 21 cm et 1 tweeter 8 cm. Réglage de tonalité à double commande. PRISE STÉRÉO. Platine 4 vitesses

« PATHE MARCONI » type 530 12 pour microillons et STÉRÉO.

Fonctionne sur secteur alternatif 110/220 V.

Préservation grand luxe en mallette 2 tons.

Dimensions : 318 x 203 x 187 mm.

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées. 264.39

● ÉLECTROPHONE « 305 » ●

Même modèle que l'électrophone 302, mais avec PLATINE

« MÉLODYNE » 320 12 (4 vitesses. Changeur automatique

à 15 tours).

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées. 335.00

« CR 617 VT »

7 transistors dont 1 diode

+ 2 diodes - PUSH-PULL

1 WATT - HP 12 x 19

10 000 gauss

CLAVIER 5 TOUCHES

3 gammes d'ondes

Antenne télescopique

Prises ANT. (AUTO - Jack

ou H.P. S.

Élégant coffret avec poi-

gnée rigide. Dim. : 245 x

210 x 110 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées, avec transistors et coffret. 213.00



VOUS TROUVEREZ

dans NOTRE CATALOGUE N° 104

— Ensembles Radio et Télévision.

— Amplificateurs - Electrophones.

— Récepteurs transistors, etc.

— Une gamme d'ébénisteries et meubles.

— Un tarif complet de pièces détachées.

BON RP 3-83

Envoyez vite votre catalogue N° 104, NOM

ADRESSE :

CIBOT-RADIO : 1 et 3, rue de REUILLY, PARIS (12^e)

(téléphone 24 pour Paris, R.V.P.)

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de REUILLY, PARIS (12^e)

Tél. : DID. 66-90

Métro : Faidherbe-Chaligny.