

radio plans

**AU SERVICE DE
L'AMATEUR DE
RADIO ★ TV ★ ET
ELECTRONIQUE**

XXIX^e ANNÉE
N° 175 — MAI 1962

1.50 NF

Prix au Maroc : 173 FM

Dans ce numéro :

La partie acoustique
en haute fidélité

♦

Dispositif de télécommande
du gouvernail d'un bateau
modèle réduit

♦

Modifications du bloc colonial 63

♦

Super à 7 transistors

♦

ABC de l'oscilloscope

etc..., etc...

et

LES PLANS

en vraie grandeur

d'un

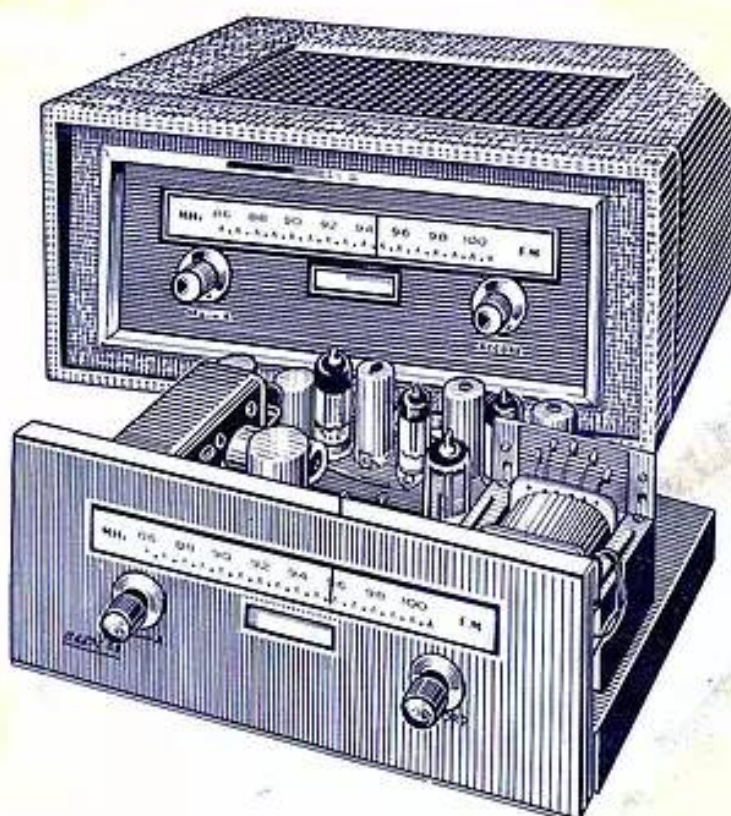
**ÉLECTROPHONE STÉRÉOPHONIQUE
A CHANGEUR DE DISQUES AUTOMATIQUE**

d'un

RÉCEPTEUR PORTATIF A 6 TRANSISTORS

et de ce

TUNER FM



Un métier passionnant

et qui paie!...

L'avenir appartient aux spécialistes et l'ÉLECTRONIQUE en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez vous LA MÉTHODE PROGRESSIVE. En quelques mois vous pourrez apprendre facilement et sans quitter vos occupations habituelles :

RADIO - TELEVISION - ELECTRONIQUE

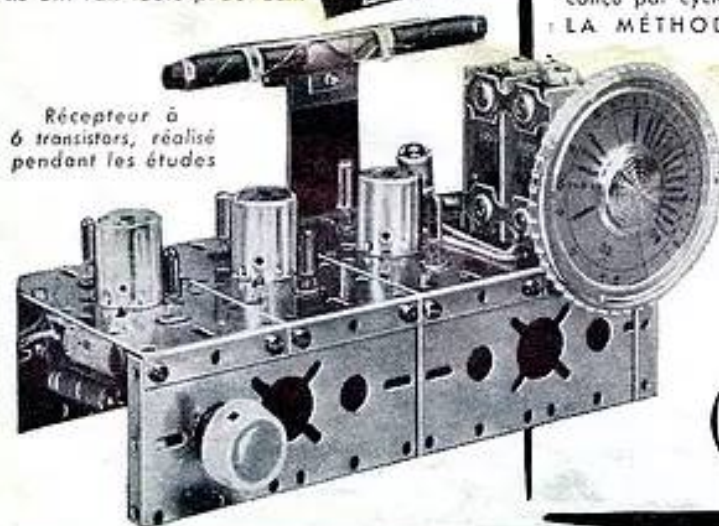
L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE répond de plus en plus aux exigences de la vie moderne. Les jeunes gens doivent pouvoir apprendre et se spécialiser sans engager trop de frais et sans employer trop de temps.

C'est le mode d'enseignement idéal car il convient à tous. L'élève travaille chez lui et dans le calme. La cadence des études s'adapte à tous puisqu'elle est choisie par l'élève lui-même.

DEPUIS PLUS DE
20 ANS
L'INSTITUT
ÉLECTRORADIO
a formé
DES MILLIERS
DE
TECHNICIENS

confiez donc votre
formation à ses
ingénieurs,

ils ont fait leurs preuves...



Récepteur à
6 transistors, réalisé
pendant les études

LES COURS THÉORIQUES
et PRATIQUES
de l'
INSTITUT
ÉLECTRO
RADIO

ont été judicieusement
gradués pour
permettre une assimilation parfaite
avec le minimum d'effort.

Le magnifique ensemble expérimental
conçu par cycles et formant
LA MÉTHODE PROGRESSIVE
est unique

dans le domaine
pédagogique

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

(Des milliers de
références dans
le monde entier)

LES TRAVAUX
PRATIQUES

sont à la base de notre enseignement. Vous recevrez
pour les différents cycles pratiques,

PLUS DE
1.000 PIÈCES CONTRÔLÉES

pour effectuer les montages de
Contrôleur - Générateur HF - Générateur BF - Voltmètre
électronique - Oscilloscope - Superhétérodynes de 5 à
10 lampes - Récepteurs stéréophoniques, à modulation de
fréquence, Supers à 6 transistors, Amplificateurs Hi-Fi, etc...
et faire des expériences sur
les commandes électroniques par cellules, les thermistances,
etc...

VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES
SUR NOS FAMEUX CHASSIS EXTENSIBLES
INSTANTANÉMENT UTILISABLES
ils resteront votre propriété

C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver
pour la CONSTRUCTION et le DÉPANNAGE à la
portée de tous.

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

Demandez tout de suite
notre PROGRAMME D'ÉTUDES
gratuit en COULEURS



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

UN AUDITORIUM

aménagé spécialement pour vous, est à votre disposition dans notre magasin du 24 de la rue Traversière. Dans un cadre agréable, vous pourrez ainsi, dorénavant, voir et écouter en toute quiétude les toutes dernières créations en

TÉLÉVISION - RÉCEPTEURS A LAMPES, A TRANSISTORS, A MODULATION DE FRÉQUENCE, MAGNÉTOPHONES, ÉLECTROPHONES, CHAINES B. F., etc., etc.

à cette occasion et grâce à son grand débit, TERAL est heureux de vous présenter, à titre exceptionnel:

un électrophone grand luxe avec platine
4 vitesses grande marque pour NF **129.00**

un poste à 7 transistors + 2 diodes 2 gammes
(PO et GO) avec commutation voiture pour NF **129.00**

NOS MONTAGES « REFLEX »

■ 1 TRANSISTOR :
COMPLÉT, en pièces détachées... NF **50.25**

■ 2 TRANSISTORS :
COMPLÉT, en pièces détachées... NF **50.60**

Si vous préférez, pour chacun de ces postes, une ébénisterie bois, gainé tweed tons mode, suppl. NF 20.00

LE MARTINEZ



Le dernier cri de la Technique.
7 transistors dont 1 drift. Sensibilité et puissance remarquables - 2 gammes PO et GO - HP spécial donnant une reproduction intégrale. Touche cadre serrable permettant de très bonnes réceptions même dans les régions de montagnes. Touche antenne pour commutation instantanée voiture. Double cadran longitudinal offrant une très bonne lecture aussi bien en appartement qu'en voiture. Changement facile des piles sans ouverture du récepteur. Coffret bois luxueux, poignée amovible, teinte mode, façade plastique à tons, chassis câblé main. **219.00**
En ordre de marche.....

Dans le cadre du Marché commun

LE DIAMOND

(Importé d'Allemagne.)



Circuit imprimé - 9 transistors et 2 diodes - 3 gammes d'ondes : Modulation de fréquence - PO-GO - Prise antenne-voiture - Alimentation par 2 piles de 4.5 V - Contrôle de tonalité - Coffret bois gainé cuir... **430.00**

AMPLIS POUR INSTRUMENTS DE MUSIQUE

Sortie 6 W : HP spécial Hi-Fi de 21 cm : double réglage de puissance et tonalité. En maille positive bois gainé (300 x 400 x 180 mm).
Prix..... NF **330.00**
Micro magnétique..... NF **92.00**

LE SUPER-MARCHÉ « TERAL » DE LA PIÈCE DÉTACHÉE OPÉRATION - TRANSISTORS

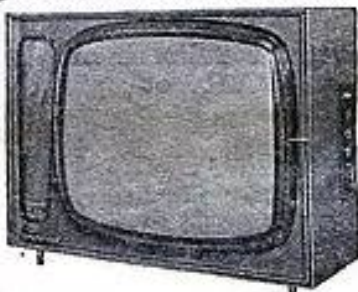
	Caractéristiques	Dimensions	Prix
BRIGITTE...	2 gammes : PO-GO - 6 transistors	125 x 75 x 38	126.00
TERRY 5...	2 gammes : PO-GO - 3 touches - 5 transistors	250 x 170 x 90	131.00
CIGOGNE...	2 gammes : PO-GO - Récepteur de poche et d'appartement - 6 transistors	160 x 90 x 45	138.80
TERRY 5 auto.	2 gammes : PO-GO - 3 touches - Commut. antenne-cadre - 5 transistors	250 x 170 x 90	141.00
MYSTÈRE...	2 gammes : PO-GO - 3 touches - 6 transistors	260 x 170 x 90	154.25
POCKET...	2 gammes : PO-GO - 3 touches - Montage push-pull - 6 transistors	190 x 125 x 60	162.80
ATOMIUM VI.	2 gammes : PO-GO - 5 touches - 3 stations pré-régées - 6 transistors	310 x 190 x 100	173.50
FANDANGO.	2 gammes PO-GO - 4 touches - 7 transistors	265 x 190 x 90	176.35
TERALLYE...	2 gammes : PO-GO - 3 touches - Commut. antenne-cadre - 7 transistors	240 x 200 x 100	184.50
TERRY 6 auto.	3 gammes : PO-GO-OC - Montage push-pull - 6 transistors	250 x 170 x 90	154.50
MERCURY...	3 gammes PO-GO-OC - Commut. Ant. voiture 4 touches - 7 transistors	245 x 165 x 75	170.00
SCORE...	3 gammes : PO-GO-OC - 5 touches - 6 transistors - Commut. antenne-cadre	310 x 190 x 100	173.50
VENUSIK...	3 gammes PO-GO-OC - Ant. voiture ou PO-GO 2 gammes OC - 7 transistors	245 x 140 x 70	186.00
MESSAGER...	3 gammes : PO-GO-Charlatter - 3 touches - 2 cadres - 6 transistors	250 x 170 x 90	188.00
AUTOSTRON II	3 gammes : PO-GO-OC - Spécial - voiture - 7 transistors	260 x 200 x 95	189.50
PIONNIER V	3 gammes : PO-GO-OC - Commut. antenne-cadre - 5 touches - 7 transistors	250 x 175 x 75	208.25
VÉRONIQUE II.	4 gammes : PO-GO-OC - Charlatter - 5 touches - 7 transistors	250 x 170 x 75	178.00

Les prix s'entendent complets en pièces détachées avec ébénisterie. Tous ces montages, équipés de transistors USA "RAYTHEON" de 1^{er} choix, sont divisibles.

MULTIVISION II 60/110-114°

(Décrit dans « Radio-Plans » d'avril 1963) balayage 625 et 819 lignes bande 4 (2^e chaîne). Très longue distance. Châssis vertical.

Présentation grand luxe avec écran 60 cm, rectangulaire, panoramique en plexiglas filtrant.
Ébénisterie extra-plaque en bois stratifié 5 teintes au choix (frêne, chêne clair, acajou, sapelli et palissandre).
Comparateur de phases sensibilité vision 20 µ (voits, sensibilité son 5 µ (voits).
Antiparasite, son et image. Commande automatique du gain.
Alimentation par transformateur et redresseurs au silicium.
Châssis basculant et vertical.



1^{re} VERSION : PHOTO CI-CONTRE

Le Téléviseur complet en pièces détachées avec ébénisterie, décor, tube cathodique et lampes, platine HT, câblée et réglée et tout le petit matériel. **998.16**

Le Téléviseur complet en ordre de marche... **1 250.00**
Convertisseur pour 625 lignes (2^e chaîne) U.H.F. **135.00**

2^e VERSION : VOIR COUVERTURE D'AVRIL DE « RADIO-PLANS »

MODÈLE avec RELIEF STÉRÉOPHONIQUE et 2 HAUT-PARLEURS

Nouvelle présentation avec tous les boutons de commande groupés sur l'avant, châssis supplémentaire porte-boutons et très élégant décor spécialement étudié. (Détails détaillés sur demande.)

NOS MONTAGES « REFLEX »

■ 2 TRANSISTORS :
Ecoute sur haut-parleur
COMPLÉT, en pièces détachées... NF **64.90**

■ 3 TRANSISTORS :
Ecoute sur haut-parleur
COMPLÉT, en pièces détachées... NF **94.80**

Si vous préférez, pour chacun de ces postes, une ébénisterie bois, gainé tweed tons mode, suppl. NF 20.00

● L'EXATRON ●



11 transistors - 2 gammes OC (16 à 79 m) - PO-GO. Modulation de fréquence - Prise antenne voiture par bobinage spécial - Antenne télescopique - Dispositif LOCAL-DISTANCE - HP 15 x 17 - Cell magnétique « S-Métal » - Tension - Prises HPS, PU - Cadran double éclairé - Coffret bois gainé.

Pour le prix, nous consulter.

AMPLI HI-FI « SUPER 1 » 12 WATTS

Alternatif en coffret élégant, 2 redresseurs au silicium avec montage en doubleur. Lateur EF86, ECC83, 2 x ECC86. Dimensions : 340 x 130 x 160. Réglage séparé des graves et des aigus. Ampli Hi-Fi et préampli incorporé permettant l'emploi de têtes magnétiques, céramiques, pléno. Entrée : PU, Magnétophone, Modulation de Fréquence, Micro. Sortie : Impédances multiples, inverseur de phase. Correcteur.



Prix complet en pièces détachées (avec coffret et décor)..... **232.30**
En ordre de marche..... **312.00**

AMPLI HI-FI « SUPER 1 STÉRÉO »

Complet stéréo avec 2 transistors sortie Supersonic.

Même devis que le modèle monophonique ci-dessus en ce qui concerne les pièces importantes. Jeu de lampes : 4 x ECC86, 2 x ECC83 et 2 x EF86-2 redresseurs au silicium.

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

Pour toutes correspondances, commandes et mandats
26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e
Téléphone : DORian 87-74. - C.C.P. PARIS 13 039-66

TERAL
AUTORIS : 20-83-85-91.
MÉTRO : GARE DE LYON et RENNES-BELLEVILLE

Pour tous renseignements techniques
24 bis, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e
Vérifications et mises au point de toutes vos réalisations TERAL (récepteurs, téléviseurs, AM-FM, etc., etc.)

MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION SAUF LE DIMANCHE, de 8 h 30 à 20 h 30

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

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



Agé de 35 ans, 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.

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général (de la 6 ^e à la 1 ^{re})	Agent Technique Electronicien
Monteur Dépanneur	Études Supérieures d'Électronique
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 25
(envoi gratuit)

NOTRE GAMME DE MONTAGES

(POUR CHACUN DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS CONTRE 2 TIMBRES)

GLAMOUR 300

(Décrit dans le H.-P. du 15 févr. 62)
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

GLAMOUR 400

(Décrit ds le H.-P. du 15 mars 62)



(Dimensions : 215 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

GLAMOUR 500

(Décrit ds le H.-P. du 15 mars 62)

Même montage et présentation que ci-
dessus 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

Consultez-nous pour tous nos autres montages

LE STENTOR 700

(Décrit dans « Radio-Plans »,
juillet 1961)

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

BAISSE SUR LES TRANSISTORS

OC26 15,93	OC75 4,00
OC14 5,00	OC79 4,30
OC45 4,70	AF 115 7,25
OC70 2,90	AF 114 8,00
OC71 3,60	IOC 1701 1,80
OC72 4,70	OC73 1,80
OC74 5,00	OC75 1,80
Jeux de 6 transistors + 1 diode 29,00	
Jeux de 7 transistors + 1 diode 32,50	

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

HOUSSES

Spéciales en matière plastique pour
nos postes à transistors
Minus 9,50, Transistor 6 13,50
Transistor 7 et 8 14,50

LE MAJOR

(Décrit dans « Radio-Plans »,
mai 1961)

Récepteur à 6 lampes, 4 gammes
Ensemble complet, en pièces
détachées, avec coffret 225,00
Le récepteur complet, en ordre
de marche 275,00

PREAMPLI BI - 123

(Décrit dans « Radio-Plans »,
janvier 1962)

Prix forfaitaire pour l'ensemble
en pièces détachées 75,00
L'appareil monté, en ordre
de marche 100,00

**CONTROLEUR
CENTRAD VOC**

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



CONTROLEURS UNIVERSELS

LE MONOC de Chauvin - Arques
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 157,00

NOS ARTICLES "EN AFFAIRE"



RÉCEPTEUR "COMPACT"

très grande marque hautes performances
Récepteur PO et CO de conception entièrement
nouvelle comprenant 7 transistors + 1 diode
Clavier 2 touches IPO et CO 2 piles de 4,5 V
Cadre Fermeté Prise antenne auto-commutée
Prise pour HP supplémentaire ou écouteur
Puissance de sortie 1 watt Poste mixte idéal pour
transmission parfaitement en voiture Dimensions
constituant un juste milieu entre le pocket et
le standard (160 x 110 x 50 mm) Éléments
modernes incassables avec poignée es-
camptable (Val. 250 NF) Prix 115,00
Supply pour housse spéciale 11,00

**ELECTRIQUE ET AUTOMATIQUE LA
SORBETIÈRE DIENER**



permet de réussir, dans un réfrigérateur,
des glaces parfaitement lées. Fonctionne
sur 110 ou 220 V (à préciser à la com-
mande) Matériel neuf et
garanti. Valeur 129,00 55,00
FRANCO : 58,50

**Le cadran idéal pour les jeunes
ELECTROPHONE "BABY"**

« Le Petit Ménéstrel »
2 vitesses, fonctionnant sur secteur alter-
natif 110-130 V. Haut-parleur de 10 cm
2 lampes Valise 2 tons Dim 49,50
320 x 210 x 100 mm
(Franco : 53,50)

MAGNETOPHONE KB100

Importé d'Allemagne
2 vitesses 9,5 et 4,75 c/s Double pis-
tes. Courbe de réponse de 60 p/s à 10
Kc/s. Puissance de sortie 2,5 watts
Livré avec housse, micro et
1 bande Valeur 750 NF 500,00

NORD-RADIO
(Suite page ci-contre)

LE SUPER-MAGISTER

(Décrit dans «Radio-Plans» de novembre 1961)

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

AMPLI HI-FI 3

(Décrit dans «Radio-Plans», déc. 1961)
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

LE TRANSINTER

(Décrit dans «Radio-Plans», sept. 1961)



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

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 1 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

TOUTE UNE GAMME D'AMPLIS, D'ELECTROPHONES,

LE CAPITAN

(Décrit dans «Radio-Plans», oct. 1961)



Electrophone équipé d'une platine Radiohm, 4 vitesses, H.P. 17 cm. - Dimensions : 310 x 240 x 130 mm.
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées 128,50
Prix de l'électrophone en ordre de marche 149,50

LE SELECTION

(Décrit dans le «H.-P.» du 15 janv. 1959)



Electrophone équipé d'une platine RADIOHM 4 vitesses, d'un ampli 3 lampes et d'un contrôle de tonalité par sélecteur à touches. Mallette 2 tons, décor luxe.
Ensemble complet, en pièces détachées 195,00
L'appareil complet, en ordre de marche 219,50

LE TRANSITELEC

(Décrit dans «Radio-Plans», mai 1961)
Electrophone à transistors équipé d'une platine 4 vitesses PATHE-MARCONI. Mallette luxe gainée 2 tons avec décor, H.-P. elliptique de 12 x 19.
Ensemble complet, en pièces détachées 195,00
Appareil complet, en ordre de marche 225,00

LE STEREO-PERFECT

(Décrit dans «Radio-Plans», mars 1960)
Un ensemble stéréophonique de grande classe spécialement recommandé aux amateurs de haute fidélité. Peut être livré avec platine au choix. Prix avec platine stéréo RADIOHM :
L'ensemble complet, en pièces détachées 365,00
L'appareil complet, en ordre de marche 400,00

AMPLI HI-FI 12

(Décrit dans le «H.-P.» du 15 décembre 1960)
Ampli 6 lampes, push-pull ultra-fidèle 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

et TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

RADIOHM 68,50	Type 520 COZ pour 110 volts avec cellule céramique mono-stéréo 78,00
RADIOHM stéréo 88,50	Type 530 COZ pour 110/220 volts mêmes caractéristiques .. 81,00
PATHE MARCONI, avec changeur pour les 45 tours : Type 320 CO pour 110/220 volts 135,00 Type 310 CO pour 110 volts 130,00	Type 999 Z, modèle professionnel, bras compensé, plateau lourd, moteur 110/220 volts, avec cellule céramique mono-stéréo 299,00
Type 320 COZ pour 110/220 volts avec cellule céramique mono-stéréo 140,00	DERNIERE NOUVEAUTE
Type 310 COZ mêmes caractéristiques mais pour 110 volts : PATHE MARCONI, sans changeur : Type 520 CO, pour 110 volts avec cellule monaurale 71,00 Type 530 CO, pour 110/220 volts avec cellule monaurale .. 75,00	RADIOHM avec changeur pour les 45 tours, d'appoint de mise en place automatique du bras, sur toutes positions du disque, répétition de 1 à 10 fois et même à l'infini 125,00

♦ **TOUS LES APPAREILS DE MESURES** ♦
de toutes les grandes marques (Notices contre timbre)
TOUTES LES LAMPES GRANDES MARQUES
vendues avec garantie d'un an (voir nos annonces précédentes)

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

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

LE MAGISTER

(Décrit dans le «H.-P.» du 15 oct. 1961)
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

AMPLI STEREO PERFECT

(Décrit dans «Radio-Plans» de mars 1960)



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

MICRO A CHARBON

(Made in England)
Type armée. Complet avec cordon et jack.
Prix 12,00

PISTOLET BOSTITCH

Pour l'installation rapide et facile des fils électriques, fils de téléphone, coaxiaux de télévision, fil rond ou fil plat jusqu'à 10 mm de diamètre. Permet également de fixer carton, isoler, contre-plaqué, etc...
146,00

CASQUE PROFESSIONNEL

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

CASQUE PROFESSIONNEL

(Made in England). 2 écouteurs dynamiques. Basse impéd. (100 ohms) 28,50

PISTOLET-SOUEUR ENGEL

(Importation d'Allemagne de l'Ouest)
MODELE 60 WATTS
120 V. : 63,80 - 120/220 V. : 71,60
MODELE SURPUISSANT 100 WATTS à éclairage automatique, 120 V. : 85,80
Prix : 110/220 V. : 92,00
(Remise 10 % aux utilisateurs)

COLIS-RECLAME

Comprenant :
• 1 JEU DE 6 TRANSISTORS
1er choix, garantis un an.
• 1 HP 12 x 19, 28 ohms, avec son transfo driver.
• 1 JEU DE BOBINAGES pour transistors (cadre, jeu de MF et 1 bloc d'accord).
Valeur totale : 95,00.
Prix forfaitaire 55,00

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

Hier...

L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Aujourd'hui...

L'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

**CHAUVIN
ARNOUX**

VOUS PROPOSE POUR
LE LABORATOIRE
LA STATION SERVICE
LES CHAINES DE
FABRICATION EN SERIE
L'ENTRETIEN ET LE
SERVICE APRÈS-VENTE



- GÉNÉRATEURS BF
- MILLIVOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
- ALIMENTATIONS STABILISÉES
- OSCILLOSCOPES DE CONTRÔLE
- TÉLERAMICS POUR TABLEAUX, RACKS, COFFRETS ET ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES

et le **Monoc** seul contrôleur
permettant aussi la vérification
des diodes et des transistors

DEMANDEZ LA NOTICE **G 12** A **CHAUVIN ARNOUX**
DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE
190, Rue Championnet, PARIS - Tél. : MAR. 41-40 et 52-40 (15 lignes)

RECTA SONORISATION RECTA

DE 3 A 45 WATTS
PLUS PUISSANTS
PETITS AMPLIS MUSICAUX
5 A 18 WATTS

AMPLI
VIRTUOSE PP XII
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W Ultra-Lineaire
Châssis en pièces détachées ... 99.40
HP 24 cm + TW9 AUDAX ... 39.80
ECL82, ECC82, 2 x EL84, EZ80 32.40

AMPLI
VIRTUOSE BICANAL XII
TRES HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 W SPECIAL
Châssis en pièces détachées ... 103.00
3 HP : 24 PV8+10x14+TW9 58.30
2-ECC82 + 2-EL84-ECL82-EZ81 42.40

VIRTUOSE PP 18
TRES HAUTE FIDELITE
ULTRA-LINEAIRE
18 watts P.P. MONAURAL
2 x 9 watts EN STEREO
Châssis en pièces détachées ... 106.00
4 HP : 2 x 24 cm + 2 TW9 79.60
4 x ECL86, ECC83, 2 silic. 88.00
Mallette stéréo sur demande.

LES AMPLIS « VIRTUOSE »
SONT TRANSFORMABLES
en PORTATIFS
Avec CAPOT + Fond + Poignées 24.90
EN ELECTROPHONES HI-FI
Avec LA MALLETTE LUXE, dégonflable,
très soignée, pouvant contenir les H.P.,
tourne-disques ou changeur idoine capot
inutile ! 71.90
PP 18 STEREO 2 enceintes 81.90

ET LE MOIS PROCHAIN :
AMPLI - GUITARE

ELECTROPHONES
MONO ET STEREO
3 à 10 WATTS

LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 3 WATTS
Châssis en pièces détachées ... 38.90
HP 17PV8 AUDAX 16.90
ECL82 + EZ80 13.20
Mallette luxe 42.40

LE PETIT VAGABOND V
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 4.5 WATTS
Châssis en pièces détachées ... 49.00
HP 21PV8 AUDAX 19.90
ECC82 + EL84 + EZ80 18.30
Mallette luxe dégonflable décor 54.90

AMPLI SALON IV
SPECIAL POUR INTERIEUR
4 WATTS
TRES RECOMMANDÉ
Châssis en pièces détachées ... 47.60
2 HP 19.90
ECL82, EL84, EZ80 18.30
Ébénisterie luxe, très moderne 31.00

STEREO VIRTUOSE 8
AMPLI OU ELECTROPHONE
8 WATTS
STEREO FIDELE
Châssis en pièces détachées ... 69.90
Tubes 2-ECC82, 2-EL84, EZ80 32.40
2 HP 12 x 19 AUDAX 44.00
Mallette avec 2 enceintes 64.90

DEMANDEZ NOS SCHEMAS D'AMPLIS

RECTA DISTRIBUTEUR



TELEFUNKEN



**NOUVEAU
CHANGEUR-
MELANGEUR**

joue tous les disques de
30, 25, 17 cm, même
mélangés, 4 VITESSES

ELECTRO-CHANGEUR
Electrophone luxe 5 watts, avec
changeur,
ampli 5 W,
MALLETTE
et HP 21
EXCEPTION
LE TOUT
299.00

ET AU CHOIX TOURNE-DISQUES STEREO OU CHANCEUR

STAR ou TRANSCO 4 vit. mono : 76.50 - Stéréo : 96.50 - Lenco, Suisse B 30,
4 vit. mono : 151.00 - Stéréo : 177.00 - RADIOHM, 4 vit. changeur
45 : 113.00 - CHANCEURS BSR 4 vit. : 159.00 - Av. tête stéréo sup. : 20.00

Le nouveau changeur mélangeur TELEFUNKEN Stéréo
4 P. : 169.00



**STEREO
et MONO
EXCEPTIONNEL**

169.00
au lieu de 202 NF

CHANGEUR-MELANGEUR B.S.R.

joue tous les disques
de 30 - 25 - 17 cm,
même mélangés,
EXCEPTIONNEL

159.00
Supplément
sur demande avec
Tête stéréo 20.00
Socle 16.50



AMPLI GEANT VIRTUOSE PP 45
HAUTE FIDELITE **45 WATTS**

Sonorisation Kermesses, Dancings, Cinémas
Sorties : 1.5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, EF86 - 2-ECC82 + ECL82 + 2xEL34 +
500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, GZ34 - 5PD103 84.35
cellule. Châssis en pièces détachées, avec HP au choix : 28 cm 12 W, 93.00
coffret métal robuste à poign. 309.00 15 W 113.00, 34 cm, 30 W 193.00

SONORISATION

UNE QUESTION DE CONFIANCE
DOCUMENTEZ-VOUS ET EXAMINEZ DE PRES
NOS 10 SCHEMAS « SONOR » 3 A 45 WATTS

LES 10 SCHEMAS : 4 T.P. 0,25
20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

3 MINUTES 3 GARES

**SOCIÉTÉ
RECTA**

DIRECTEUR G. PETRIK
37 av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e-MARM
C.C.P. Paris 6963-99

37, av. LEDRU-ROLLIN
PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963-99

Sté RECTA
SONORISATION

TOUTES
PIECES
DETACHEES

Hier...

L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Aujourd'hui...

L'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

**CHAUVIN
ARNOUX**

VOUS PROPOSE POUR
LE LABORATOIRE
LA STATION SERVICE
LES CHAINES DE
FABRICATION EN SÉRIE
L'ENTRETIEN ET LE
SERVICE APRÈS-VENTE



- GÉNÉRATEURS BF
- MILLIVOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
- ALIMENTATIONS STABILISÉES
- OSCILLOSCOPES DE CONTRÔLE
- TÉLÉRAMICS POUR TABLEAUX, RACKS, COFFRETS ET ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES

et le **Monoc** seul contrôleur
permettant aussi la vérification
des diodes et des transistors

DEMANDEZ LA NOTICE **G 12** A **CHAUVIN ARNOUX**
DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE
190, Rue Championnet, PARIS - Tél. : MAR. 41-40 et 52-40 (15 lignes)

RECTA SONORISATION RECTA

DE 3 A 45 WATTS
PLUS PUISSANTS
PETITS AMPLIS MUSICAUX
5 A 18 WATTS

AMPLI
VIRTUOSE PP XII
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W Ultra-Lineaire
Châssis en pièces détachées ... 99.40
HP 24 cm + TW9 AUDAX ... 39.80
ECL82, ECC82, 2 x EL84, EZ80 32.40

AMPLI
VIRTUOSE BICANAL XII
TRES HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 W SPECIAL
Châssis en pièces détachées ... 103.00
3 HP : 24 PV8+10x14+TW9 58.30
2-ECC82 + 2-EL84-ECL82-EZ81 42.40

VIRTUOSE PP 18
TRES HAUTE FIDELITE
ULTRA-LINEAIRE
18 watts P.P. MONAURAL
2 x 9 watts EN STEREO
Châssis en pièces détachées ... 106.00
4 HP : 2 x 24 cm + 2 TW9 79.60
4 x ECL86, ECC83, 2 silic. 88.00
Mallette stéréo sur demande.

LES AMPLIS « VIRTUOSE »
SONT TRANSFORMABLES
en PORTATIFS
Avec CAPOT + Fond + Poignées 24.90
EN ELECTROPHONES HI-FI
Avec LA MALLETTE LUXE, dégonflable,
très soignée, pouvant contenir les H.P.,
tourne-disques ou changeur idoine capot
inutile ! 71.90
PP 18 STEREO 2 enceintes 81.90

ET LE MOIS PROCHAIN :
AMPLI - GUITARE

ELECTROPHONES
MONO ET STEREO
3 à 10 WATTS

LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 3 WATTS
Châssis en pièces détachées ... 38.90
HP 17PV8 AUDAX 16.90
ECL82 + EZ80 13.20
Mallette luxe 42.40

LE PETIT VAGABOND V
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 4.5 WATTS
Châssis en pièces détachées ... 49.00
HP 21PV8 AUDAX 19.90
ECC82 + EL84 + EZ80 18.30
Mallette luxe dégonflable décor 54.90

AMPLI SALON IV
SPECIAL POUR INTERIEUR
4 WATTS
TRES RECOMMANDÉ
Châssis en pièces détachées ... 47.60
2 HP 19.90
ECL82, EL84, EZ80 18.30
Ébénisterie luxe, très moderne 31.00

STEREO VIRTUOSE 8
AMPLI OU ELECTROPHONE
8 WATTS
STEREO FIDELITE
Châssis en pièces détachées ... 69.90
Tubes 2-ECC82, 2-EL84, EZ80 32.40
2 HP 12 x 19 AUDAX 44.00
Mallette avec 2 enceintes 64.90

DEMANDEZ NOS SCHEMAS D'AMPLIS

RECTA DISTRIBUTEUR



TELEFUNKEN



NOUVEAU
CHANGEUR-
MELANGEUR

joue tous les disques de
30, 25, 17 cm, même
mélange, 4 VITESSES

ELECTRO-CHANGEUR
Electrophone luxe 5 watts, avec
changeur,
ampli 5 W,
MALLETTE
et HP 21
EXCEPTION
LE TOUT
299.00

ET AU CHOIX TOURNE-DISQUES STEREO OU CHANCEUR

STAR ou TRANSCO 4 vit. mono : 76.50 - Stéréo : 96.50 - Lenco, Suisse B 30,
4 vit. mono : 151.00 - Stéréo : 177.00 - RADIOHM, 4 vit. changeur
45 : 113.00 - CHANCEURS BSR 4 vit. : 159.00 - Av. tête stéréo sup. : 20.00

Le nouveau changeur mélangeur TELEFUNKEN Stéréo
4 P. : 169.00



STEREO
et MONO
EXCEPTIONNEL

169.00
au lieu de 202 NF

CHANGEUR-MELANGEUR B.S.R.

joue tous les disques
de 30 - 25 - 17 cm,
même mélange,
EXCEPTIONNEL

159.00
Supplément
sur demande avec
Tête stéréo 20.00
Socle 16.50



AMPLI GEANT

VIRTUOSE PP 45
HAUTE FIDELITE
45 WATTS
Sonorisation Kermesses, Dancings, Cinémas
Sorties : 1.5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, EF86 - 2-ECC82 + ECL82 + 2xEL34 +
500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, GZ34 - 5PD103 84.35
cellule. Châssis en pièces détachées, avec HP au choix : 28 cm 12 W. 93.00
coffret métal robuste à poign. 309.00 15 W 113.00, 34 cm, 30 W 193.00

SONORISATION

UNE QUESTION DE CONFIANCE
DOCUMENTEZ-VOUS ET EXAMINEZ DE PRES
NOS 10 SCHEMAS « SONOR » 3 A 45 WATTS
LES 10 SCHEMAS : 4 T.P. 0,25
20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

3 MINUTES 3 GARES

**SOCIÉTÉ
RECTA**

DIRECTEUR G. PETRIK
37 av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e - MAR. 6963-99

37, av. LEDRU-ROLLIN
PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963-99

**Sté RECTA
SONORISATION**

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

**TOUTES
PIÈCES
DÉTACHÉES**

UNE BONNE SURPRISE... D'ALLEMAGNE



Ci-dessus l'image exacte
DU PLUS PETIT APPAREIL
AVEC

PHOTOCELLULE ELECTRIQUE

- TEMPS DE POSE A CALCUL AUTOMATIQUE
- MISE AU POINT INUTILE
- Réglage automatique par cellule photo-électrique
- Optique allemande WAKU
- Grand viseur
- Obturateur de précision : instantané et pose

SI PETIT... ET A QUEL PRIX !

• TUXIMAT : miniature, à réglage automatique... **125,00**
 Sac cuir toujours prêt... **12,00**
 Pellicules 16 mm pour 16 vues 14 x 14
 Prix : **3,70** - Couleur : **6,00**
 Agrandissements à partir de 60 x 60 mm !

GRUNDIG



TK14 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40, 14 000 Hz - 2 x 90 minutes - 2 W - Entrées micro, radio, pick-up - 6 touches

CREDIT :

1er versement : **154,00** + 12 mens. **50,00**

NOUVEAU TUNER TOTAL AM/FM MODULATION DE FREQUENCE

BLOC ALLEMAND

FM autostabilisé

Précablé - Prérégulé

HF ACCORDEE CASCADE

SORTIE BASSE IMPEDANCE

STEREO INTEGRALE AM-FM

MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX

Châssis en pièces détachées AM **170,00**
 Châssis en pièces détachées FM
 (avec Corlier) **93,70**
 11 tubes + 1 diode **77,60**
 Ebénisterie avec décor et coffret H-P **57,70**
 Schémas-devis contre 0,50 T.P.

CONTRÔLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE
 Adopté par l'Université de Paris
 Ministère de l'Enseignement Supérieur



• DÉPENSE ÉNERGIE ET AUTOMATIQUE
 3 APPAREILS EN UN SEUL

• VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
 • OHMÈTRE et MEGOHMÈTRE ÉLECTRONIQUES
 • SIGNAL TRACKER HF ET ET
 Notice complète contre 0,50 NF en TP
 Prix : **572,00**

CREDIT 6-12 MOIS

FACILITÉS DE PAIEMENT
 SANS INTÉRÊTS



CREDIT
 6-12
 MOIS

...



IMPORTATION DIRECTE...

...DONC
 PRIX AVANTAGEUX !

"CUNICA" 24x36 AUTOMATIQUE

A CELLULE PHOTOELECTRIQUE

avec deux aiguilles de coïncidence

donne la juste valeur de la vitesse du diaphragme

PRIX SANS INTERMEDIAIRE

189,00

« EXCEPTIONNEL »

Objectif : Euktar 2,8/45 traité. OBT. : 1/10 à 1/250 Sec. + B - Compteur Image - Prise flash - Levier rapide - Disque memento, etc.
 Sac cuir tout prêt d'origine : **38,00** Notice sur demande 12 T.P. 0,25
 Pellicules Allemandes 24 x 36 en 20, 36 poses - PRIX AVANTAGEUX
 Avec CUNICA on peut utiliser n'importe quel film 24 x 36

RECTA

REUSSIR A COUP SUR ?

RECTA

BI-
 STANDARD

TÉLEPANORAMA

BI-
 STANDARD

RECTAVISION 59 cm

SENSIBILITE ELEVÉE

5 µV IMAGE et 3 µV SON POUR

TRES LONGUE DISTANCE

MONTAGE SUR

DEUX
 CHAINES

625-819
 LIGNES

CHASSIS VERTICAL PIVOTANT SCHEMAS GRANDEUR NATURE

AVEC DESCRIPTION ET DEVIS TRÈS DÉTAILLÉ 16 T.P. à 0,25 NF

ON N'A JAMAIS VU UN MONTAGE AUSSI SÉDUISANT ET FACILE

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES DE
 BASE DE TEMPS : ALIMENTATION
 + SON

262,00

Platine MF ORECA, précablé, prérégulé, très long dist., 6 tubes + germ **125,00**
 Platine-Récepteur HF ORECA, réglée, cloches, 1 canal au choix + 2 tubes **73,00**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT

PRIX TOTAL DU TÉLEPANORAMA BI-STANDARD : **1.100,00**
 PRIX EN UNE SEULE FOIS PRIX EXCEPTIONNEL **990,00**

ANTIPARASITES : SON et IMAGE : 10000, condensateurs résistances.
 Facultatifs : Supplément **10,00**
 (Ces derniers sont livrés en Pièces Détachées)

TÉLEPANORAMA 59 BI-STANDARD 625-819 EST PRÊT
 POUR RECEVOIR LA 2^e CHAÎNE

RÉCEPTEUR COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

AVEC TUBES, ÉBÉNISTERIE ET H-P, sans tuner UHF.

1.199,00

(Au lieu de 1.499,00)
 GARANTIE TOTALE : Matériel et lampes 1 An, Écran 6 Mois

FACILITÉS SANS INTÉRÊTS

CREDIT
 POUR TOUTE LA FRANCE

6 - 9 - 12
 MOIS

18 MONTAGES ULTRA-FACILES

AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES (lampes de 3 à 45 W)
 Récepteurs 6 à 11 lampes, un amateur débutant peut câbler sans souci
 même un 8 lampes 16 lampes à 0,25 NF pour transi

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

3 MINUTES 3 GARES

SOCIÉTÉ RECTA

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF

37, av. LÉDRU-ROLLIN PARIS-XII

Tél. : DID. 34-14 C.C.P. Paris 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations

Communications. — Métro : GARE DE LYON, BASTILLE, LA RAPEE

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

Nos prix comportent les taxes, sauf taxe locale 2,83 %

ATTENTION !
 LES PIÈCES DE TOUTS NOS MONTAGES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT

...



LE "PETIE"

Frère du TUXIMAT
 Il se perd dans

LE CREUX DE LA MAIN

6 x 4 cm. Poids : 60 grs

• Optique : Allemand 1/9

• Obturateur : Instantané

C'est une Petite Merveille de la

Technique Allemande

SIMPLE - PRATIQUE - TOUJOURS

SOUS LA MAIN

Avec Sac de Cuir - Chaîne

et 3 Pellicules 16 vues

PRIX : **72,00** QUEL PRIX !

Livré en coffret de cadeau - Appareil -

3 Pellicules - Sac - Chaîne

Pellicules 16 mm pour 16 vues 14 x 14

Prix : **3,70** - Couleur : **6,00**

Agrandissements à partir de 60 x 60 mm !

GRUNDIG



TK1 - portatif - Vitesse 9,5 - 50 -
 10 000 Hz - Batterie 4 x 1,5 V - Trans-
 formable en secteur. Prix : **531,00**

CREDIT :

1er versement : **133,00** + 12 mens. **41,00**

LISZT JUBILE 14

MODULATION DE FREQUENCE

BLOC ALLEMAND

FM autostabilisé

Précablé - Prérégulé

ULTRA-MODERNE HF-FM

DOUBLE PUSH-PULL - 2 x 9 WATTS

HF ACCORDEE CASCADE

STEREO INTEGRALE AM-FM-FM

MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX

Châssis en pièces détachées AM **249,00**

Châssis en pièces détachées FM

(avec Corlier) **93,70**

14 tubes + 2 diodes **131,10**

Ébénisterie avec décor et coffret HF **108,90**

Schémas-devis contre 0,50 T.P.



CREDIT
 6-12
 MOIS

...

NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF

9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz - SANS TROU

Précision d'étalement : ± 1 %



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tout travail, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en HF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en TP

Prix : **522,00**

CREDIT 6-12 MOIS

FACILITÉS DE PAIEMENT

SANS INTÉRÊTS

...

groupez tous vos achats

chez le plus ancien
grossiste de la place

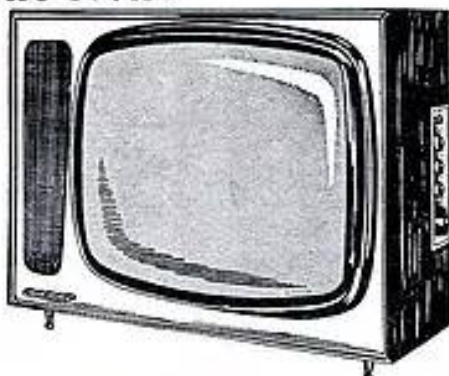
(Maison fondée en 1923).

PUB. BONTRANGE

TÉLÉ-SLAM 59/110°

Technique
Européenne
ÉCRAN
RECTANGULAIRE
et TUBE
CATHODIQUE
« LORENZ »
(réf. 59.90)

le dernier
cri de
la saison



Nouvelle présentation à encombrement réduit. Écran de 59 cm, rectangulaire, extra-plat 110°. Modèle multicanal. 18 lampes + 1 germanium. Platine HF montée sur rotateur 12 positions. Commandes sur le côté. Clavier 4 touches sur la face avant: Parole, Musique, Studio et Film. Bande passante 9,75 Mc/s, sensibilité 30 µV. Antiparasites par tube double diode fixe pour le son, commutable par tumbler pour l'image. Démontage facile du châssis relié par bouchon de connexions. Ébénisterie grand luxe, dimensions: 600x490x420 mm. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie. **1.250.00**

TÉLÉ-SLAM 49/110°

Même montage que ci-dessus, mais avec TUBE CATHODIQUE LORENZ Référence 47.91. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie (dim.: 500x400x380 mm). **983.00**

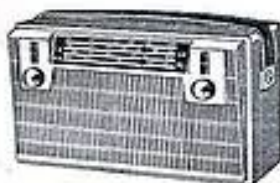
Ces 2 modèles sont prévus pour la 2^e chaîne (625 lignes). Nous consulter

TÉLÉ-SLAM 43/90°

Même montage que ci-dessus, mais avec TUBE CATHODIQUE LORENZ Référence 43.80. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie (dim.: 490x400x380 mm). **799.00**

SLAM-TRANSISTOR 662

Récepteur à 6 transistors dont 2 "Drift" + 1 diode. 2 gammes d'ondes PO-GO. Cadre ferrite de 200 mm H.P. à grand rendement. Puissance de sortie 350 mW. Prise antenne-voiture. Technique nouvelle permettant une simplification des circuits et une réduction importante du souffle. Coffret bois recouvert d'un tissu plastifié lavable, 3 coloris, façade plastique, cadran rectangulaire incliné, alimentation par piles standard 4.5 V.



COMPLÉTÉ EN ORDRE DE MARCHÉ **149.50**

TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT PORT ET EMBALLAGE EN SUS

Documentation générale (Radio + Télé + Ménager et Disques) avec prix de gros et de détail contre NF 1.50

LE MATÉRIEL

SIMPLEX

4, rue de la Bourse
PARIS-2^e RIC 43-19
C. C. P. PARIS 14346.35

IMPORTANT STOCK A DES PRIX D'USINE

RÉFRIGÉRATEURS

Grande marque

Derniers modèles, équipés du fameux groupe TECUMSEH. GARANTIE TOTALE.

125 SL.....	NF	490.00
150 SL.....	NF	590.00
175 SL.....	NF	690.00
235 SL.....	NF	850.00

Ces prix s'entendent franco de port et d'emballage.

TÉLÉVISEURS

Grandes marques

Écran cinéma 59 cm, tube plat 110°. Adaptable pour la 2^e chaîne. GARANTIE TOTALE.

Prix..... NF **890.00**

MACHINES A LAYER

La meilleure marque. Semi-automatique, tôle acier émaillée, cuve Duralinox, montée sur roulettes.

Modèle 4 kg.....	NF	1050.00
Modèle 5,5 kg.....	NF	1190.00

CUISINIÈRES LILOR

Modèle luxe, type 450, 4 foyers gaz, four gaz avec thermostat, tourne-broche électrique, inter-allumage électrique. Valeur 1 250. Net..... NF **700.00**
Moyennant supplément, ce modèle peut être fourni avec four électrique.

IMPORTATION

OFFRE EXCEPTIONNELLE

MAGNÉTOPHONES

Haute qualité

INCIS (secteur).....	NF	490.00
KB100 (secteur).....	NF	590.00
LUXOR TESLA (secteur) NF		750.00
GELOS (secteur).....	NF	475.00
WERDER (4 vitesses secteur).		
Prix.....	NF	590.00

TRIX, GRUNDIG, PHILIPS, etc...

RÉCEPTEURS

Grande marque mondiale

Haute fidélité et modulation de fréquence.

10 lampes, 6 gammes d'ondes, 4 HP, clavier 10 touches, ébénisterie moderne. Prix incroyable..... NF **395.00**

Modèle stéréo : 2 canaux, 10 lampes + 2 diodes + sténium, 4 HP. Recommandé aux mélomanes. Prix unique NF **650.00**

CRÉDIT POSSIBLE — DOCUMENTATION SUR DEMANDE

Comptoir M. B. Radio

160, rue Montmartre, PARIS (2^e) - CENTRAL 41-32
C. C. P. PARIS 443.39

Magasin ouvert tous les jours sans interruption, sauf le dimanche.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée.

Montage d'un super hétérodyne complet en cours d'échelles ou dès l'inscription.

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNÉUR-ALIGNÉUR
CHEF MONTEUR - DÉPANNÉUR
ALIGNÉUR

AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION
SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION
ET RÉCEPTION

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

DOCUMENTATION RP GRATUITE



INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IX^e - PROvence 47-01.

PUB. BONTRANGE



un catalogue champion!

celui des **Comptoirs CHAMPIONNET**
demandez-le **VITE!**

• HAUTE FIDÉLITÉ •

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ - 15 WATTS
« LE KAPITAN »
ENTRÉE PU ET MICRO
avec possibilité de mixage.
DISPOSITIF de découpage
graves - aigus.
POSITION SPÉCIALE FM pour
ajout d'un adaptateur.
Etage final 12 tubes ultra-délicats
à contre-réaction d'écran.
Transformateur de sortie 5, 5,5 et 15 ohms.
Bande passante de 15 à 15 000 périodes à 1 dB
0,60 % de distorsion à 8 W.
Sensibilité 600 microvolts. Alimentation 112 à 245 V. Préselec-
tion préamplificateur en collecteur commun gris.
COMPLÈT, en pièces détachées, avec pilaire 150-40
EN ORDRE DE MARCHÉ 185.00
(Port et emballage : 15.00)



Dim. : 320x180x150 mm.

PRÉAMPLIFICATEUR CORRECTEUR à transistors
avec
• Titres magnétiques.
• Titres piles.
• Micro guitare, etc.
3 transistors à diode.
Alimentation 3 piles 9 V
(durée 600 heures). Présen-
tation coffret métallique rhy-
thmée. Dim. : 120x110x130.
Fidélité sur l'ensemble quel amplificateur.
COMPLÈT, en pièces détachées, avec pilaire 63.45
EN ORDRE DE MARCHÉ 71.00
(Port et emballage : 8.00)

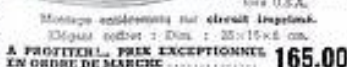


• ENCEINTES ACOUSTIQUES •
— Modèle de forme compacte et moderne
requiert le minimum de place.
Dimensions : 180x100x200 mm.
— En équipe de 1 HAUT-PARLEUR 25 cm,
membrane treillée à base de polyéthylène.
— Impédances 15 ohms ou 5 ohms.
— Puissance maximum disponible :
15 watts.
— Champ d'axe latéral : 15 000 gauss.
COMPLÈTE, son verre
équipée du HP (d'axe latéral) 105.00
La Hase-Parleur seul 21 cm Super-Sonolux 61.00

Comptoirs CHAMPIONNET
14, rue Championnet, 14, PARIS-VIII^e
Tél. : 01 40 20 50 50 - C.O.P. : 12 305-30 Paris
ATTENTION! 14000 : Poste de CLICHY-BOULEVARD
ou SIMPLON
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS-PROVINCE
contre remboursement ou mandat à la commande.

POSTES TRANSISTORS • RÉCLAME • POSTES TRANSISTORS

• LE MERCURY •
1 transistor à diode
2 gans d'ondes (PO-OC)
PREMIER ANTEENNE AUTO
CLAVIER 5 TOUCHES
SP grand diam. Trans-
lucide U.S.A.
Montage entièrement sur circuit imprimé.
Éclairage couleur 7 Dim. : 25x15x5 cm.
A PROUITER. PRIX EXCEPTIONNEL 165.00
EN ORDRE DE MARCHÉ
(Port et emballage : 8.00)



• L'OCÉANE •
1 transistor avec Diode
10 CLAVIER 5 TOUCHES
3 gans d'ondes
(OC - PO - OC)
Série SP PUSH-PULL
PREMIER ANTEENNE AUTO
COMMITTEE
Grand radiocollé démontable. Spécialisé pour la voiture.
EN ORDRE DE MARCHÉ. PRIX EXCEPTIONNEL 180.00
Bureau Support pour fixation sur le tableau de bord
de la voiture. 22.50

LE RAMY 6
6 transistors + diode.
2 GAMMES D'ONDES (PO-OC)
COMMUTATION ANTENNE
par touche pour fonctionnement
voiture.
PREMIER ANTEENNE AUTO
Coffret cadre décor plastique.
Dimensions : 245x160x30 mm.
COMPLÈT, en pièces détachées, avec pilaire 146.80
EN ORDRE DE MARCHÉ 159.50
(Port et emballage : 8.00)



LE LAVANDOU
1 transistor à diode.
Amplificateur à 3 étages.
dont le dernier
est un 12T.
3 gammes d'ondes
CLAVIER 5 TOUCHES
STOP - OC - PO -
ANTENNE - OC)
Haut-parleur grand diamètre
PREMIER ANTEENNE AUTO
COMMITTEE
Antenne télescopique pour ondes courtes. Éclairage couleur 2 tons.
Dimensions : 20x21x11 cm.
COMPLÈT, en pièces détachées avec pilaire 204.40
EN ORDRE DE MARCHÉ 224.00
(Port et emballage : 8.00)



• LE RALLYE 7 •
1 transistor à diode
10 GAMMES D'ONDES (OC-PO-OC)
CLAVIER 5 TOUCHES
(OC-PO-OC) (PO-OC) (OC-OC)
PREMIER ANTEENNE AUTO
Commutable par touche.
Antenne télescopique.
Éclairage couleur 2T 15 x 10 cm
COMPLÈT, en pièces détachées, avec pilaire 208.90
EN ORDRE DE MARCHÉ 227.40
(Port et emballage : 9.00)



LAMPES

garantie 12 mois

TYPE	AMÉRICAIN	IRF	300A	4.40	DF96	5.85	OC185	10.10	OC200	1.20
1A2	1.40	OC1	3.50	OC2	3.50	OC3	3.50	OC4	3.50	3.50
1A4	1.40	OC5	3.50	OC6	3.50	OC7	3.50	OC8	3.50	3.50
1A5	1.40	OC9	3.50	OC10	3.50	OC11	3.50	OC12	3.50	3.50
1A6	1.40	OC13	3.50	OC14	3.50	OC15	3.50	OC16	3.50	3.50
1A7	1.40	OC17	3.50	OC18	3.50	OC19	3.50	OC20	3.50	3.50
1A8	1.40	OC21	3.50	OC22	3.50	OC23	3.50	OC24	3.50	3.50
1A9	1.40	OC25	3.50	OC26	3.50	OC27	3.50	OC28	3.50	3.50
1A10	1.40	OC29	3.50	OC30	3.50	OC31	3.50	OC32	3.50	3.50
1A11	1.40	OC33	3.50	OC34	3.50	OC35	3.50	OC36	3.50	3.50
1A12	1.40	OC37	3.50	OC38	3.50	OC39	3.50	OC40	3.50	3.50
1A13	1.40	OC41	3.50	OC42	3.50	OC43	3.50	OC44	3.50	3.50
1A14	1.40	OC45	3.50	OC46	3.50	OC47	3.50	OC48	3.50	3.50
1A15	1.40	OC49	3.50	OC50	3.50	OC51	3.50	OC52	3.50	3.50
1A16	1.40	OC53	3.50	OC54	3.50	OC55	3.50	OC56	3.50	3.50
1A17	1.40	OC57	3.50	OC58	3.50	OC59	3.50	OC60	3.50	3.50
1A18	1.40	OC61	3.50	OC62	3.50	OC63	3.50	OC64	3.50	3.50
1A19	1.40	OC65	3.50	OC66	3.50	OC67	3.50	OC68	3.50	3.50
1A20	1.40	OC69	3.50	OC70	3.50	OC71	3.50	OC72	3.50	3.50
1A21	1.40	OC73	3.50	OC74	3.50	OC75	3.50	OC76	3.50	3.50
1A22	1.40	OC77	3.50	OC78	3.50	OC79	3.50	OC80	3.50	3.50
1A23	1.40	OC81	3.50	OC82	3.50	OC83	3.50	OC84	3.50	3.50
1A24	1.40	OC85	3.50	OC86	3.50	OC87	3.50	OC88	3.50	3.50
1A25	1.40	OC89	3.50	OC90	3.50	OC91	3.50	OC92	3.50	3.50
1A26	1.40	OC93	3.50	OC94	3.50	OC95	3.50	OC96	3.50	3.50
1A27	1.40	OC97	3.50	OC98	3.50	OC99	3.50	OC100	3.50	3.50
1A28	1.40	OC101	3.50	OC102	3.50	OC103	3.50	OC104	3.50	3.50
1A29	1.40	OC105	3.50	OC106	3.50	OC107	3.50	OC108	3.50	3.50
1A30	1.40	OC109	3.50	OC110	3.50	OC111	3.50	OC112	3.50	3.50
1A31	1.40	OC113	3.50	OC114	3.50	OC115	3.50	OC116	3.50	3.50
1A32	1.40	OC117	3.50	OC118	3.50	OC119	3.50	OC120	3.50	3.50
1A33	1.40	OC121	3.50	OC122	3.50	OC123	3.50	OC124	3.50	3.50
1A34	1.40	OC125	3.50	OC126	3.50	OC127	3.50	OC128	3.50	3.50
1A35	1.40	OC129	3.50	OC130	3.50	OC131	3.50	OC132	3.50	3.50
1A36	1.40	OC133	3.50	OC134	3.50	OC135	3.50	OC136	3.50	3.50
1A37	1.40	OC137	3.50	OC138	3.50	OC139	3.50	OC140	3.50	3.50
1A38	1.40	OC141	3.50	OC142	3.50	OC143	3.50	OC144	3.50	3.50
1A39	1.40	OC145	3.50	OC146	3.50	OC147	3.50	OC148	3.50	3.50
1A40	1.40	OC149	3.50	OC150	3.50	OC151	3.50	OC152	3.50	3.50
1A41	1.40	OC153	3.50	OC154	3.50	OC155	3.50	OC156	3.50	3.50
1A42	1.40	OC157	3.50	OC158	3.50	OC159	3.50	OC160	3.50	3.50
1A43	1.40	OC161	3.50	OC162	3.50	OC163	3.50	OC164	3.50	3.50
1A44	1.40	OC165	3.50	OC166	3.50	OC167	3.50	OC168	3.50	3.50
1A45	1.40	OC169	3.50	OC170	3.50	OC171	3.50	OC172	3.50	3.50
1A46	1.40	OC173	3.50	OC174	3.50	OC175	3.50	OC176	3.50	3.50
1A47	1.40	OC177	3.50	OC178	3.50	OC179	3.50	OC180	3.50	3.50
1A48	1.40	OC181	3.50	OC182	3.50	OC183	3.50	OC184	3.50	3.50
1A49	1.40	OC185	3.50	OC186	3.50	OC187	3.50	OC188	3.50	3.50
1A50	1.40	OC189	3.50	OC190	3.50	OC191	3.50	OC192	3.50	3.50
1A51	1.40	OC193	3.50	OC194	3.50	OC195	3.50	OC196	3.50	3.50
1A52	1.40	OC197	3.50	OC198	3.50	OC199	3.50	OC200	3.50	3.50
1A53	1.40	OC201	3.50	OC202	3.50	OC203	3.50	OC204	3.50	3.50
1A54	1.40	OC205	3.50	OC206	3.50	OC207	3.50	OC208	3.50	3.50
1A55	1.40	OC209	3.50	OC210	3.50	OC211	3.50	OC212	3.50	3.50
1A56	1.40	OC213	3.50	OC214	3.50	OC215	3.50	OC216	3.50	3.50
1A57	1.40	OC217	3.50	OC218	3.50	OC219	3.50	OC220	3.50	3.50
1A58	1.40	OC221	3.50	OC222	3.50	OC223	3.50	OC224	3.50	3.50
1A59	1.40	OC225	3.50	OC226	3.50	OC227	3.50	OC228	3.50	3.50
1A60	1.40	OC229	3.50	OC230	3.50	OC231	3.50	OC232	3.50	3.50
1A61	1.40	OC233	3.50	OC234	3.50	OC235	3.50	OC236	3.50	3.50
1A62	1.40	OC237	3.50	OC238	3.50	OC239	3.50	OC240	3.50	3.50
1A63	1.40	OC241	3.50	OC242	3.50	OC243	3.50	OC244	3.50	3.50
1A64	1.40	OC245	3.50	OC246	3.50	OC247	3.50	OC248	3.50	3.50
1A65	1.40	OC249	3.50	OC250	3.50	OC251	3.50	OC252	3.50	3.50
1A66	1.40	OC253	3.50	OC254	3.50	OC255	3.50	OC256	3.50	3.50
1A67	1.40	OC257	3.50	OC258	3.50	OC259	3.50	OC260	3.50	3.50
1A68	1.40	OC261	3.50	OC262	3.50	OC263	3.50	OC264	3.50	3.50
1A69	1.40	OC265	3.50	OC266	3.50	OC267	3.50	OC268	3.50	3.50
1A70	1.40	OC269	3.50	OC270	3.50	OC271	3.50	OC272	3.50	3.50
1A71	1.40	OC273	3.50	OC274	3.50	OC275	3.50	OC276	3.50	3.50
1A72	1.40	OC277	3.50	OC278	3.50	OC279	3.50	OC280	3.50	3.50
1A73	1.40	OC281	3.50	OC282	3.50	OC283	3.50	OC284	3.50	3.50
1A74	1.40	OC285	3.50	OC286	3.50	OC287	3.50	OC288	3.50	3.50
1A75	1.40	OC289	3.50	OC290	3.50	OC291	3.50	OC292	3.50	3.50
1A76	1.40	OC293	3.50	OC294	3.50	OC295	3.50	OC296	3.50	3.50
1A77	1.40	OC297	3.50	OC298	3.50	OC299	3.50	OC300	3.50	3.50
1A78	1.40	OC301	3.50	OC302	3.50	OC303	3.50	OC304	3.50	3.50
1A79	1.40	OC305	3.50	OC306	3.50	OC307	3.50	OC308	3.50	3.50
1A80	1.40	OC309	3.50	OC310	3.50	OC311	3.50	OC312	3.50	3.50
1A81	1.40	OC313	3.50	OC314	3.50	OC315	3.50	OC316	3.50	3.50
1A82	1.40	OC317	3.50	OC318	3.50	OC319	3.50	OC320	3.50	3.50
1A83	1.40	OC321	3.50	OC322	3.50	OC323	3.50	OC324	3.50	3.50
1A84	1.40	OC325	3.50	OC326	3.50	OC327	3.50	OC328	3.50	3.50
1A85	1.40	OC329	3.50	OC330	3.50	OC331	3.50	OC332	3.50	3.50
1A86	1.40	OC333	3.50	OC334	3.50	OC335	3.50	OC336	3.50	3.50
1A87	1.40	OC337	3.50	OC338	3.50	OC339	3.50	OC340	3.50	3.50
1A88	1.40	OC341	3.50	OC342	3.50	OC343	3.50	OC344	3.50	3.50
1A89	1.40	OC345	3.50	OC346	3.50	OC347	3.50	OC348	3.50	3.50
1A90	1.40	OC349	3.50	OC350	3.50	OC351	3.50	OC352	3.50	3.50
1A91	1.40	OC353	3.50	OC354	3.50	OC355	3.50	OC356	3.50	3.50
1A92	1.40	OC357	3.50	OC358	3.50	OC359	3.50	OC360	3.50	3.50
1A93	1.40	OC361	3.50	OC362	3.50	OC363	3.50	OC364	3.50	3.50
1A94	1.40	OC365	3.50	OC366	3.50	OC367	3.50	OC368	3.50	3.50
1A95	1.40	OC369	3.50	OC370	3.50	OC371	3.50	OC372	3.50	3.50

S. S. I. présente :

LES ENSEMBLES A MONTER OLIVER

A	Platine de magnétophone « B. S. R. » (têtes stéréo disponibles)	184,00
A	Platine de magnétophone « COLLARO » Type Studio (têtes stéréo disp.)	320,00
KIT B	Oscillateur OLIVER.....	20,00
KIT D	Amplificateur OLIVER 9112	137,50
KIT C	Préamplificat. OLIVER 332	100,00
KIT E	Valise luxe et décors.....	95,00

Et une nouveauté :
« LE FESTIVAL 62 »
Lecteur magnétique stéréo, 4 pistes, 2 vitesses
avec préampli bi-canal (en ordre de marche)

CES APPAREILS PEUVENT ÊTRE LIVRÉS TOUT MONTÉS EN ORDRE DE MARCHÉ

Pour frais de port et d'emballage, ajouter 3 % au montant de la commande

CRÉDIT SUR DEMANDE

ENVOI DE LA DOCUMENTATION CONTRE 1,50 NF EN TIMBRES

Synchro-Sonorisation Industrielle

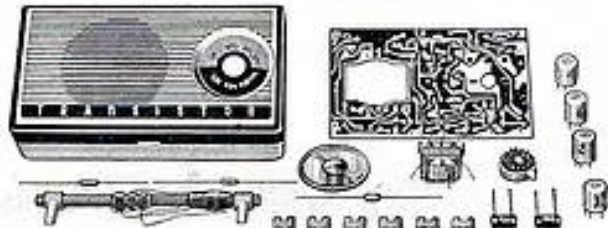
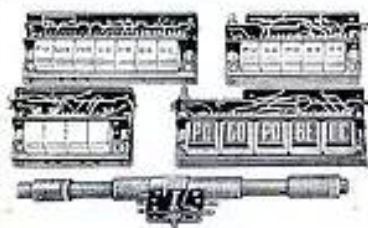
SERVICE B

34, RUE SAINT-DOMINIQUE, PARIS-7^e - TÉL. : INVALIDES 62-80 - C. C. P. PARIS 18 483-47

Démonstrations tous les jours, sauf le lundi, de 9 h. à 12 h. et de 14 h. 30 à 18 h. 30 — Métro : Invalides. Parking facile sur l'Esplanade.

PRODUCTIONS OPTALIX T. E. D.

NOUS DISTRIBUONS DANS TOUTE LA FRANCE



LE SAINT-GERMAIN

Extra-plat
6 transistors
= diode.
Ce module
d'une rare
élégance et
d'une tech-
nique très
peu coûteuse
vous donnera toute
satisfaction.

Livré avec pochette en vrai chevreau.
Prix détail..... **229.00**

LA PIÈCE DÉTACHÉE ? ... c'est l'affaire de

DIFFUSION RADIO

163, boul. de la Villette, Paris-X^e - Tél. : COM 67-51. C.C.P. 7472-83 Paris - Expédition : contre-remb., mandat à la commande - Métro : Stalingrad.

ATTENTION! Groupez vos commandes. Pas d'expéditions pour commandes inférieures à 30 NF



AMPLI
HI-FI

AMCO

(détail dans le
« Haut-Parleur »)

Dimensions : 205 x 120 x 70 mm.

COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES,
avec transfo HI-FI..... **96.00**
Franco..... **101.50**
COMPLÈT EN ORDRE DE MARCHÉ.
Prix..... **110.00**
Franco..... **115.50**

● MICROSOUDEUR ●

Long. : 228 mm
(préciser à la
commande 110
ou 220 V)
Fer à souder, léger, rapide, efficace.
Prix : 23.15 — 25 % = NET..... **16.10**
Franco..... **19.00**

● T.H.T. UNIVERSELLE

conçu spécialement pour le
dépannage de Téléviseurs tou-
tes marques 60 et 70". Ses 8
prises permettent l'adaptation
de 16 blocs de déviation d'im-
pédances différentes.

NET..... **35.00**

Avec lampe EY86..... **41.00**

COMPLÈTE, franco..... **44.00**



RÉGULATEUR
DE TENSION

Manuel..... **45.75**

Franco..... **50.75**

Automatique

Manuel..... **126.75**

Franco..... **135.00**

SPÉCIAL pour 110" et 114"..... **159.00**

Franco..... **170.00**



AUTO-TRANSFO 220-110 V

50 VA, valeur 13 - Prix net... **9.10**

120 » 22 » **15.40**

250 » 33 » **23.10**

400 » 53 » **37.10**

500 » 66 » **46.20**

1 000 » 120 » **84.00**

ANTENNE DE TÉLÉVISION

Prix Net..... **24.00**

HAUT-
PARLEURS

AUDAX



T 10-14..... **16.00**

17 cm Excitation..... **16.50**

21 cm..... **18.00**

F8V8-25..... **13.00**

F8V8-25 ohms..... **13.00**

F12V8 - 25 ohms..... **13.00**

F17PPW8 - 25 ohms..... **16.00**

F17PPW8 - 2.5 ohms..... **16.00**

HI-FI 21 PA12..... **30.00**

HI-FI 24PA12..... **35.00**

HI-FI 18-24PA12..... **33.00**

T7-25..... **17.00**

Two-ter TW9..... **13.00**

Blocking image..... **5.50**

Transfo image..... **14.50**

TS39..... **5.50**

TS512..... **5.50**

TS314..... **5.50**

Frais d'envoi par HP : 3.50

MATÉRIEL NEUF
ET GARANTI

POSTES A TRANSISTORS - ÉLECTROPHONES
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
TOUTES LES LAMPES

CABLE
COAXIAL

75 ohms

Le mètre..... **0.50**



GALLUS PUBLICITÉ



VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

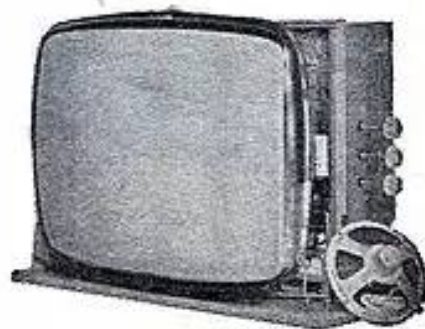
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

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 !

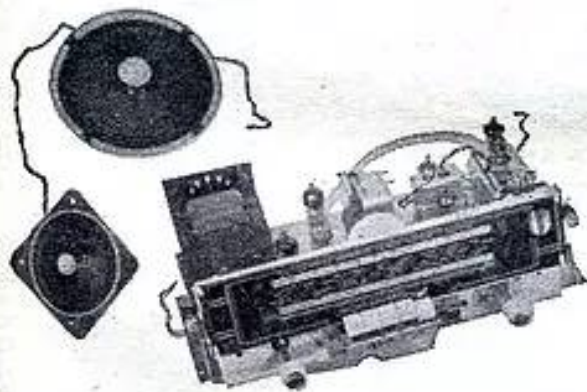
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne !



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 EUROPEEN D'ELECTRONIQUE

31, rue d'astorg - Paris 8^e

Pour le Benelux exclusivement :
écrire à EURELEC, 11, rue des Deux-Églises - Bruxelles

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)

LE CHOIX LE PLUS EXTRAORDINAIRE DE PARIS!

Rajeunissez vos électrophones, coffrets, baffles, etc...
TOUT vous y attend à notre rayon «**DÉCORS**»!

- **PROFILÉS PLASTIQUE** tout nouveau se pose sur tout sans outils! (se coupe aux ciseaux, se colle facilement) se fait en or, sépia, or et noir. Le m depuis 2.90
 Colle spéciale. (Le flacon)..... 3.50
- **PROFILÉS LAITON** sur bois pour réalisation de cadres rigides, se pose à plat, en équerre, etc. Grand choix, prix divers.
- **TOILE PLASTIFIÉE** pour GAINAGE 18 couleurs au choix.
 Coupes 1.30 x 0.25 m..... 2.50
 Coupes 1.30 x 0.50 m..... 5.00
 Coupes 1.30 x 1 m..... 10.00
 Colle spéciale (pour 1 m²)..... 3.50
- **JONG DORÉ** pour délimitation de gainage. 2 tons. Le m..... 0.20
- **TISSUS DÉCORS** pour HP textile, gd choix de coupes dm²..... 0.25
 Coupe à la demande dm²..... 0.30
- **TEXTURE PLASTIFIÉE RIGIDE** - 12 couleurs en stock! pose facile, présentation moderne, gd choix de coupes dm².
 Prix..... 0.40
 Coupe à la demande dm²..... 0.50
 Colle spéciale. Le flacon..... 3.50
- **TISSU MÉTALLIQUE** pour DÉCORS argenté 0.5 m x 0.25 m..... 5.00
 Doré mat 0.5 m x 0.25 m..... 10.00
 Doré mat 0.5 m x 1 m..... 40.00
 Doré brillant. Le dm²..... 1.00
- **CACHES HP** plastique.
 9 x 5 cm jaune..... 0.75
 19 x 11 cm noir ou ivoire..... 3.00
 28 x 13 cm ivoire..... 3.00
 59 x 21 cm ivoire..... 15.00
- **FLOQUAGE** poudre textile à étendre sur adhésif, permet de rénover coffret bois ou métal, plateau, intérieur de valise, etc., existe en 12 couleurs avec mode d'emploi.
 (Préciser couleur désirée)..... 4.00
 Adhésif environ 40 g..... 2.00
 Diluant environ 20 g..... 2.00
 Floc environ 13 g..... 2.00
 Tamis + pochoir..... 1.50
- **ÉMAILAGE À FROID** peinture grise martelée, s'applique au pochoir et donne un aspect industriel à tout coffret métal. La bouteille 25 g pour 3 à 4 dm². 2.00
- **DÉSÉLECTRISANT** s'applique avec une chamoisine sur toute surface plastique, d'acier, etc..... 0.50 et 2.00
 - chamoisine en pochette. 0.50 et 1.25

Profitez de nos articles vendus à des **PRIX INCROYABLES!** il y en a à tous les rayons...

- **AMPLI HI-FI** 6 W PPEL86 ultra-liméaire, réglage tonalité par clavier, en coffret. Prix..... 195.00
- **CHASSIS** avec CV 2 x 450 et cadran. Exceptionnel (sans la glace)..... 5.00
- **COMBINÉS TÉLÉPHONIQUE** 9.00
 Modèle avec pédale..... 10.00
- **CONVERTISSEURS** E : 6 V 21 A - 12 V 11 A - S : 500 V 160 mA..... 50.00
- **FIL de CABLE** sous plastique, rigide, souple, ou qualité aviation (en couronnes, de 1 à 4 kg, indivisibles). Le kg..... 5.00
- **BANDES MAGNÉTIQUES** haut niveau.
 1/2 12 mm 45 m 5.00 60 m 6.50
 1/2 12 mm 180 m 13.00 270 m 20.00
 1/2 178 mm 360 m 22.50 540 m 33.00
- **DIODES SILICIUM** 500 V 0.5 A 8.00
- **HAUT-PARLEURS** à aimants perm.
 8 cm RM 3.5 ohms, gde marque. 10.00
 13-17 cm H-F allemand 51..... 30.00
 15-21 cm H-F allemand 51..... 36.00
 18-27 cm H-F allemand 51..... 49.00
 9 cm en TUBOPHONE (coffret acoustique cylindrique gainé)..... 25.00
- **MICRO AMPÈREMÈTRES** 100 p.A.
 R1 : 1 280 Ω ± 55 mA..... 100.00
- **REDRESSEURS** : 1. En série.
 12 V 3 mA 1.00 15 V 30 mA 4.00
 E 250 V C 50 mA allemand boîtier. 5.00
 E 220 V C 150 mA allemand boîtier. 17.50
 E 250 V C 250 mA allemand boîtier. 10.50
- 2. En pont
 6 A 18 V 1 A 6.00 6 A 24 V 1 A 7.50
 120 V 0.4 A 15.00 120 V 2 A 20.00
 250 V 150 mA allemand..... 11.50

TÉLÉVISION

TUBES 59 cm 110" (23 A x P4) avec légères défauts mais image parfaite. INCROYABLE..... 55.00
 (par 10 pièces)..... 50.00

THT universelles 70-80-110-114" : avec schéma..... 39.00
CONCENTRATIONS depuis..... 5.00
DÉTECTEURS 70" depuis..... 5.00
 80" grande marque depuis..... 20.00
 110" grande marque depuis..... 20.00
ÉRÉNISTÉRIES TV ou radio depuis..... 10.00
CACHES TV 43-54 cm..... 6.00

TRANSO HI-FI circuits double "c" grains orientés, prises d'écran : PPEL84 - 6,8 W pour HP 3,5 ohms. A prêter..... 25.00

De nombreuses spécialités... à tous les rayons
INTROUVABLES AILLEURS! pensez-y!...

- **ALU** en plaques. Le kg..... 8.00
 10/10 20 x 20 cm 0.90 30 x 20 cm 1.35
 40 x 20 cm 1.75 50 x 20 cm 2.20
 30 x 40 cm 2.75 30 x 50 cm 3.40
 40 x 40 cm 3.60 40 x 50 cm 4.50
- 15/10 20 x 20 cm 1.35 30 x 20 cm 2.00
 40 x 20 cm 2.55 50 x 20 cm 3.20
 30 x 40 cm 4.00 30 x 50 cm 5.00
 40 x 50 cm 6.65
- 20/10 20 x 20 cm 1.75 30 x 20 cm 2.75
 50 x 20 cm 4.40 30 x 40 cm 5.25
 30 x 50 cm 6.65 40 x 50 cm 8.80
- **BARCLITE** en plaques
 épais. 2,5 mm 15,5 x 28 cm..... 1.50
 31 x 28 cm..... 3.00
 31 x 52 cm..... 6.00
 épais. 6 mm 14,5 x 28,5 cm..... 5.00
 épais. 9 mm 14 x 38 cm..... 6.50
- **PLEXIGLAS** en plaques et en tubes. Le kg..... 20.00
 Colle spéciale pour plexi..... 2.00
- **CHIMIE** 40 produits indispensables aux radiotechniciens : colles, diluants, vernis, verre liquide, etc. Le flacon. 2.00
- **CIRCUITS IMPRIMÉS** tout pour leur réalisation!
 1. Pour 1 petit circuit.
 - copper clad environ 1 dm²..... 1.30
 - perchlore de fer environ 50 g..... 2.00
 - encre environ 2,5 g..... 1.00
 - diluant environ 2 g..... 1.00
- 2. Pour une petite série.
 - copper clad 500 g (env. 20 dm²) 23.50
 - copper clad 100 g (env. 4 dm²) 4.70
 - perchlore de fer env. 300 g..... 3.50
 - encre environ 20 g..... 3.50
 - diluant environ 15 g..... 2.00
 - bac à bain..... 4.00
 - pinceau aquarelle..... 0.75
 - pinceau à pocher..... 0.75
 - feuilles plastique (env. 12 dm²)..... 1.00
- 3. Ruban adhésif (système BRADY) disponible.
- **LAITON** en plaques.
 3/10 22 x 20 cm 2.00 22 x 30 cm 3.00
 22 x 44 cm 4.00
 8/10 27 x 32 cm 5.00 32 x 40 cm 7.00
 50 x 27 cm 8.10 50 x 40 cm 12.00
 12/10 30 x 33 cm 12.00
- **TOLE** pour CHASSIS.
 10/10 20 x 20 cm 0.60 30 x 20 cm 1.00
 40 x 20 cm 1.30 40 x 30 cm 2.00
- 12/10 53 x 33 cm 3.50
- **CHASSIS TOLE CADMÉE NON PERCÉS**
 235 x 118 x 48 mm..... 3.75
 290 x 148 x 65 mm..... 5.75
 355 x 170 x 70 mm..... 6.25
 380 x 250 x 90 mm..... 8.25
 550 x 250 x 90 mm..... 9.00

Vu notre choix toujours croissant, nous n'avons pas de catalogue!...
 Envoi en province : 30 NF
 minim. Frais d'envoi en sus.

RADIO PRIM

296, rue de Belleville
 PARIS-20° MEN 40-48
 (Porte des Lilas)

RADIO M. J.

19, rue Claude-Bernard
 PARIS-5° GOB 47-69
 (Gobelins)

RADIO PRIM

5, rue de l'Aqueduc
 PARIS-10° NOR 05-15
 (Gares Nord et Est)

Sce Province S.C.A.R.

19, rue Claude-Bernard
 PARIS-5° GOB 47-69
 C.C.P. 6690-78 Paris

► L'accueil le plus sympathique vous est réservé! ◀

UNE TECHNIQUE CONFIRMÉE... UNE PRÉSENTATION INÉDITE !

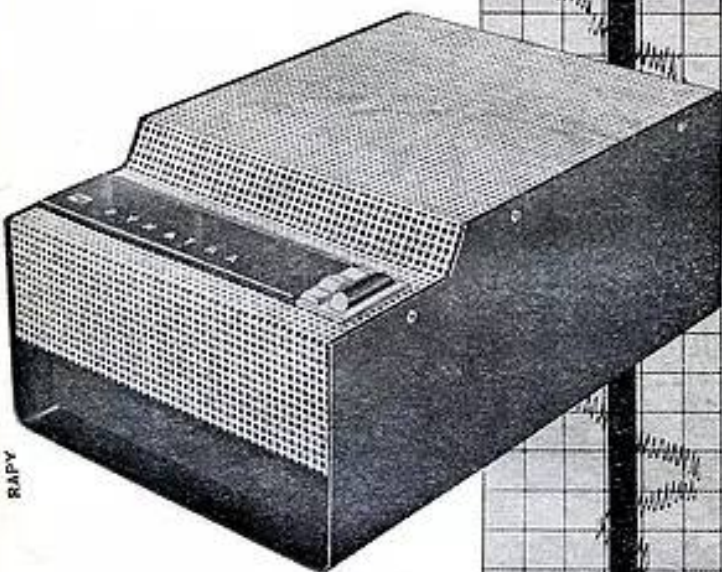
SOUS LE SIGNE
DE L'ESTHÉTIQUE

LES NOUVEAUX
RÉGULATEURS

DYNATRA

Créés avec la collaboration de M. Raymond LOEWY
de la C^{ie} de l'Esthétique Industrielle.

TYPES 403
403 BIS - 403 S
ET 404 S



TOUS MODÈLES DE 160 VA A 1.000 VA
A CORRECTION SINUSOÏDALE



Dynatra

41 RUE DES BOIS - PARIS 19^e
TÉL. : NOR. 32-48 - BOT. 31-63

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

VOICI DU NOUVEAU INTÉRESSANT EN MATIÈRE D'AMPLIFICATION BF.

LE DISPATCHING

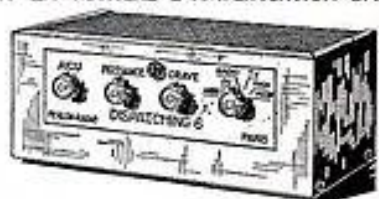
(Décrit dans «Radio-Plans», juil. 1961)
est un véritable POSTE DIRECTEUR
d'une installation radio-électrique
domestique complète. Cet appareil
comprend un préamplificateur et un
amplificateur haute fidélité.

MAIS EN SUS :

il reçoit et amplifie la modulation de tous vos appareils : téléviseur, poste récepteur,
tourne-disque, microphone, magnétophone, avec régulation du niveau sonore.
Et il commande la mise en route et l'arrêt de tous ces appareils.

Complet, en pièces détachées.....

236.00



LE MONOPHONIE



C'est un électrophone à 1 lampe double,
simple et économique, que vous pourrez
construire facilement. Fonctionne sur
toutes tensions du secteur. L'ensemble :
malette et pièces détachées. 127.30

IL EST FACILE DE RÉALISER

soi-même

une installation simple
et économique d'

INTERPHONE A TRANSISTORS

Elle comprend un poste chef et un
poste secondaire. Possibilité d'appel
dans les 2 sens. Installation rapide
indépendante du secteur.
Ensemble poste chef..... 106.50
Ensemble poste secondaire.....
Prix..... 37.50

LES MÉCANO-TRANSISTORS

Série de MONTAGES PROGRESSIFS.
Formule nouvelle extrêmement séduisante. 6 MONTAGES SUCCESSIFS.
Vous commencez par un récepteur
à 1 diode, pour aboutir à un poste à
7 transistors (push-pull, étage HF) en
passant par le Super classique à 5 transistors.
Dossier complet contre 1 NF.

LE DG 52

Dimensions : 140x110x30 mm.
Petit récepteur comportant uniquement
une détecteur par cristal de germanium.
2 gammes PO et GO. Coffret gainé
de teintes claires.
Complet, en pièces détachées..... 15.80
Casse à 2 écouteurs..... 13.00
(Tous frais d'envoi métropole : NF 1.80.)

Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre
gracieux. Ils peuvent être expédiés préalablement contre 2 timbres.
Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus.

VIENT DE PARAÎTRE :

PRATIQUE DES TRANSISTORS : Un excellent ouvrage qui vous initiera aux transistors.
Montage, dépannage, mise au point. De nombreux appareils y sont décrits.
Franco..... 13.80

DÉPANNAGE RADIO, technique et commerciale. C'est toute la pratique du dépannage,
exposée par un praticien. Dépannage méthodique. Dépannage d'après les symptômes
constatés. Franco..... 10.80

ET DEMANDEZ :

Notre catalogue spécial PETITS MONTAGES, envoi contre..... NF 0.50
Notre catalogue spécial APPAREILS DE MESURES..... NF 0.50
Notre catalogue GÉNÉRAL qui contient les deux catalogues ci-dessus, et en sus : pièces
détachées, récepteurs tous modèles, amplis, outillage, librairie, etc..... NF 2.50
Notre documentation spéciale Radiocommande..... NF 1.00



PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE

16, r. Hérol, PARIS (11^e) - 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.

MATERIEL HORS CLASSE

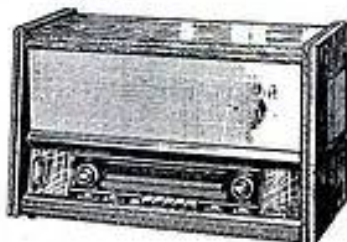
exporté dans plus de 60 pays étrangers à des

PRIX COMPETITIFS

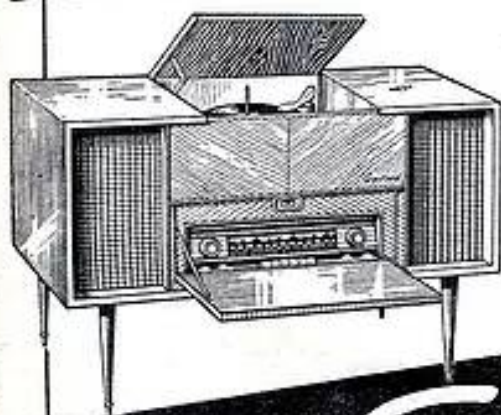
PRIX DE FABRIQUE



F.M.



STÉRÉO



8 TRANSISTORS
dont 1 AVEC FM et 2 "Tropic"

TUNERS FM 61 (adoptés par la RTF)
8 lampes + 2 diodes - Sensibilité 0,7 microvolt - bande
passante 300 kc/s - Stéréo adaptable... etc...

TUNERS AM-FM 61
11 lampes + 4 diodes - HF accordée - Sélectivité variable
6-9-16 kc/s à -6 db - montage stéréo - etc...

15 MODELES AM-FM
10 à 15 lampes - mono ou stéréophoniques - 4 à 10 haut-
parleurs, coffrets et meubles, 5 essences de bois.

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

4 ENCEINTES ACOUSTIQUES.
3 à 5 haut-parleurs - livrées nues ou avec habillage bois,
5 essences.

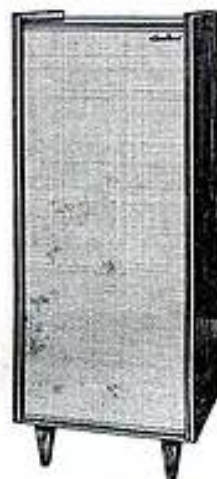
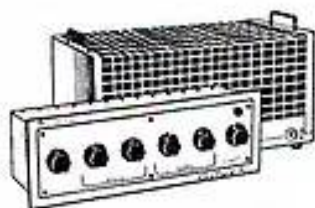
3 ELECTROPHONES.
mono ou stéréophoniques 5 W ou 2 x 5 W.

2 MAGNETOS dont 1 professionnel
19 - 38 cm - 3 moteurs "Papst" - bobines jusqu'à 27 cm -
stéréo - etc...

Platines P.U. - Changeurs - Têtes piézo et magnétiques
Antennes... etc...



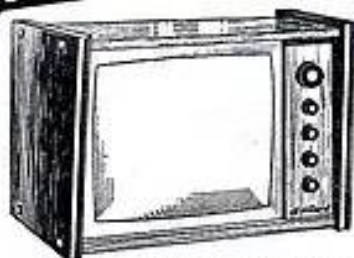
HI-FI



MAGNETO



T.V.



T.V. 819 - 625 LIGNES (2^e chaîne)
tube 60 cm
très nombreux perfectionnements
finesse d'image maximum... etc...

CATALOGUE 1962 N°s

très détaillé avec caractéris-
tiques techniques exactes et
contrôlées sur chaque appa-
reil, nombreuses références,
adressé contre 2,00 NF en
timbres pour frais, (spécifier
ensembles préfabriqués ou
montages en ordre de mar-
che, se référer du journal ou
de la revue).

Gaillard

21, rue Charles Lecocq, Paris 15^e - Tél. VAUgirard 41-29 et BLOmet 23-26
Démonstrations jours ouvrables de 9 heures à 19 heures et sur rendez-vous

Fournisseur : RTF, UNESCO, Administrations, etc.
Nouveaux services d'expéditions rapides en province et étranger

Pour la BELGIQUE : ELECTROLABOR, 40, rue Hamoir, UCCLE-BRUXELLES 18 - Téléphone : 74-24-15

AGENTS DEMANDÉS POUR LA SUISSE ET L'ITALIE

MATERIEL HORS CLASSE

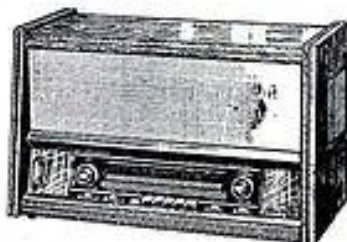
exporté dans plus de 60 pays étrangers à des

PRIX COMPETITIFS

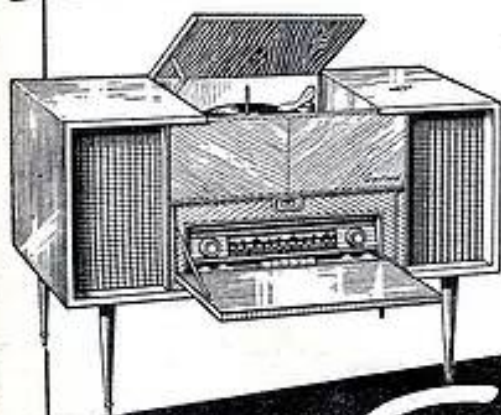
PRIX DE FABRIQUE



F.M.



STÉRÉO



8 TRANSISTORS
dont 1 AVEC FM et 2 "Tropic"

TUNERS FM 61 (adoptés par la RTF)
8 lampes + 2 diodes - Sensibilité 0,7 microvolt - bande passante 300 kc/s - Stéréo adaptable... etc...

TUNERS AM-FM 61
11 lampes + 4 diodes - HF accordée - Sélectivité variable 6-9-16 kc/s à -6 db - montage stéréo - etc...

15 MODELES AM-FM
10 à 15 lampes - mono ou stéréophoniques - 4 à 10 haut-parleurs, coffrets et meubles, 5 essences de bois.

6 CHAINES HI-FI
monaursales 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)

4 ENCEINTES ACOUSTIQUES.
3 à 5 haut-parleurs - livrées nues ou avec habillage bois, 5 essences.

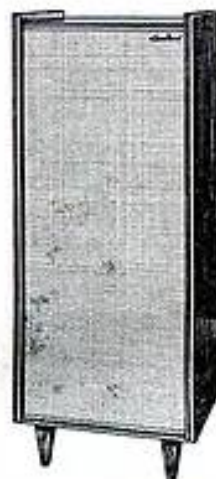
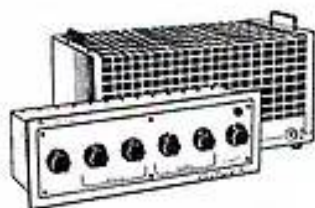
3 ELECTROPHONES.
mono ou stéréophoniques 5 W ou 2 x 5 W.

2 MAGNETOS dont 1 professionnel
19 - 38 cm - 3 moteurs "Papst" - bobines jusqu'à 27 cm - stéréo - etc...

Platines P.U. - Changeurs - Têtes piézo et magnétiques
Antennes... etc...



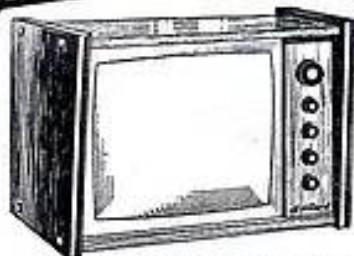
HI-FI



MAGNETO



T.V.



T.V. 819 - 625 LIGNES (2^e chaîne)
tube 60 cm
très nombreux perfectionnements
finesse d'image maximum... etc...

CATALOGUE 1962 N°s
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

21, rue Charles Lecocq, Paris 15^e - Tél. VAUgirard 41-29 et BLOmet 23-26
Démonstrations jours ouvrables de 9 heures à 19 heures et sur rendez-vous

Fournisseur : RTF, UNESCO, Administrations, etc.
Nouveaux services d'expéditions rapides en province et étranger

Pour la BELGIQUE : ELECTROLABOR, 40, rue Hamoir, UCCLE-BRUXELLES 18 - Téléphone : 74-24-15

AGENTS DEMANDÉS POUR LA SUISSE ET L'ITALIE

Dépanneurs · Revendeurs POUR **109 NF**

Cette valise dépanneur professionnelle

Modèle ultra-léger. Dimensions : 565 x 360 x 160 mm.

Très robuste. Bois gainé
Spécialement conçue pour
le transport. Comporte un
cloisonnement rationnel
pour l'outillage et pièces
de rechange et une glace
rétro amovible.



S'ajoute à toute une gamme :

Modèle luxe, dimensions : 580 x 370 x 200 mm.	NF 188.00
Modèle normal, mêmes dimensions.	NF 149.00
Modèle standard, dimensions : 500 x 330 x 145 mm.	NF 89.00
Modèle semi-professionnel, dimensions : 440 x 280 x 120 mm.	NF 69.00

Expédition franco. Envoi contre remboursement (métropole seulement) sans aucun frais. Catalogue général sur demande.

Spécialités CH. PAUL

28, rue Raymond-Lefebvre, MONTREUIL (Seine).
AVR. 54-16 — AVR. 68-68.

ENCYCLOPÉDIE GÉOGRAPHIQUE DE POCHE

6^e Édition corrigée et mise à jour

Cet ouvrage, grâce à son papier extra-mince et sa typographie impeccable, contient l'équivalent d'un GROS VOLUME et d'un GRAND ATLAS.



ON Y TROUVE DANS 500 PAGES,
FORMAT 8 x 16 :

- ★ Les statistiques géographiques et économiques Internationales.
- ★ Des renseignements précis et chiffrés sur chaque pays et ses produits.
- ★ 35 cartes en couleurs accompagnées d'un INDEX de 12.500 NOMS.

PRIX : 9 NF

CET OUVRAGE EST RECOMMANDÉ AUX ÉTUDIANTS, JOURNALISTES, COMMERÇANTS, ETC.

Adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque (les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés), ou demandez-la à votre libraire, qui vous la procurera.

(Exclusivité Hachette.)

20.000 Ω/V

DANS LA
MAIN...
..... et
DANS LA
POCHE...



NOUVEAU CONTROLEUR TYPE **462**

FAIBLE ENCOMBREMENT • TRÈS COMPLET

SENSIBILITÉ : 20.000 Ω/V = 41 Ω/V

CALIBRES : Tensions : 1,5 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 = 41 Ω/V

Intensités : 100 μA - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A - 5 A = 41 Ω/V

Résistances : 5/2 à 10 MΩ/2 - en 3 gammes.

ÉCHELLES À LECTURE DIRECTE • SÉCURITÉ :

Protection du galvanomètre contre les surcharges électriques et les chocs mécaniques.

★ NOMBREUX
ACCESSOIRES
SUR DEMANDE



SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

B.P. 30 ANNECY - FRANCE

★ LA PLUS FORTE PRODUCTION ET EXPORTATION FRANÇAISE

BUREAU DE PARIS, 56, av. Émile-Zola, PARIS-15^e

Tél. : BLOmet 63-26 (lignes groupées).

METRIX

DOMENACH

SYSTÈME " D "

301 NOUVELLES IDÉES

POUR

**IMPROVISER - RÉPARER
DÉPANNER - AMÉLIORER**

*A la maison, à l'atelier, au garage,
au bureau, sur la route,
en camping...*

Dans ce volume sont réunies de nouvelles idées de " Système D " qui vous rendront de grands services dans tous les domaines du bricolage.

" 301 NOUVELLES IDÉES "

Toutes Librairies : **4 NF**

et à Système " D ", 43, rue de Dunkerque
PARIS 10^e C.C.P. Paris 259-10

Dépanneurs · Revendeurs POUR **109 NF**

Cette valise dépanneur professionnelle

Modèle ultra-léger. Dimensions : 565 x 360 x 160 mm.

Très robuste. Bois gainé
Spécialement conçue pour
le transport. Comporte un
cloisonnement rationnel
pour l'outillage et pièces
de rechange et une glace
rétro amovible.



S'ajoute à toute une gamme :

Modèle luxe, dimensions : 580 x 370 x 200 mm.	NF	188.00
Modèle normal, mêmes dimensions.	NF	149.00
Modèle standard, dimensions : 500 x 330 x 145 mm.	NF	89.00
Modèle semi-professionnel, dimensions : 440 x 280 x 120 mm.	NF	69.00

Expédition franco. Envoi contre remboursement (métropole seulement) sans aucun frais. Catalogue général sur demande.

Spécialités CH. PAUL

28, rue Raymond-Lefebvre, MONTREUIL (Seine).
AVR. 54-16 — AVR. 68-68.

ENCYCLOPÉDIE GÉOGRAPHIQUE DE POCHE

6^e Édition corrigée et mise à jour

Cet ouvrage, grâce à son papier extra-mince et sa typographie impeccable, contient l'équivalent d'un GROS VOLUME et d'un GRAND ATLAS.



ON Y TROUVE DANS 500 PAGES,
FORMAT 8 x 16 :

- ★ Les statistiques géographiques et économiques Internationales.
- ★ Des renseignements précis et chiffrés sur chaque pays et ses produits.
- ★ 35 cartes en couleurs accompagnées d'un INDEX de 12.500 NOMS.

PRIX : 9 NF

CET OUVRAGE EST RECOMMANDÉ AUX ÉTUDIANTS, JOURNALISTES, COMMERÇANTS, ETC.

Adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque (les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés), ou demandez-la à votre libraire, qui vous la procurera.

(Exclusivité Hachette.)

20.000 Ω/V

DANS LA
MAIN...
..... et
DANS LA
POCHE...



NOUVEAU CONTROLEUR TYPE **462**

FAIBLE ENCOMBREMENT • TRÈS COMPLET

SENSIBILITÉ : 20.000 Ω/V = 41 Ω/V

CALIBRES : Tensions : 1,5 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 = 41 Ω/V

Intensités : 100 μA - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A - 5 A = 41 Ω/V

Résistances : 5/2 à 10 MΩ/2 - en 3 gammes.

ÉCHELLES À LECTURE DIRECTE - SÉCURITÉ :

Protection du galvanomètre contre les surcharges électriques et les chocs mécaniques.

★ NOMBREUX
ACCESSOIRES
SUR DEMANDE



METRIX

DOMENACH

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

B.P. 30 ANNECY - FRANCE

★ LA PLUS FORTE PRODUCTION ET EXPORTATION FRANÇAISE

BUREAU DE PARIS, 56, av. Émile-Zola, PARIS-15^e

Tél. : BLOmet 63-26 (lignes groupées).

SYSTÈME " D "

301 NOUVELLES IDÉES

POUR

**IMPROVISER - RÉPARER
DÉPANNER - AMÉLIORER**

*A la maison, à l'atelier, au garage,
au bureau, sur la route,
en camping...*

Dans ce volume sont réunies de nouvelles idées de " Système D " qui vous rendront de grands services dans tous les domaines du bricolage.

" 301 NOUVELLES IDÉES "

Toutes Librairies : **4 NF**

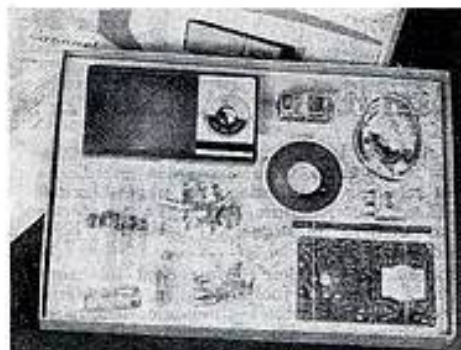
et à Système " D ", 43, rue de Dunkerque
PARIS 10^e C.C.P. Paris 259-10

EX-CEP-TION-NEL!

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 POCKET : PO-GO, 6 transistors + une diode montés sur circuit imprimé (14,2 x 7,7 x 3,6 cm). Le coffret complet avec notice de montage = 89,50 NF seulement, chez COGEREL, 3 rue la Boétie, Paris. Envoi franco = 94,50 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. — à la commande. Les prix indiqués concernent les expéditions en France ; pour les expéditions hors Métropole, détaxe de 20 %.

Et pour tous vos besoins en composants électroniques, vous trouverez à COGEREL le plus grand choix (6000 types différents pour un stock de près de 400.000 pièces sélectionnées auprès des plus importants constructeurs français ou étrangers), et les meilleurs prix puisque la formule COGEREL de "VENTE DIRECTE" est la plus avantageuse pour l'utilisateur. De plus, COGEREL, en tant que Société du groupe CSF — Compagnie générale de télégraphie Sans Fil — de réputation internationale, vous offre une garantie sans équivalent.

Oui ! COGEREL met à votre service UNE ORGANISATION SANS PRECEDENT. Venez au Magasin Pilote, 3 rue la Boétie, Paris (ouvert tous les jours sans interruption de 9 h 30 à 19 h, sauf le lundi matin), ou si vous désirez utiliser les services de notre département "Ventes par Correspondance", demandez le catalogue gratuit en adressant ce Bon à COGEREL-Dijon (Côte-d'Or)

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 catalogue illustré RP 913

Nom _____

Adresse _____

Profession _____

(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

POUR

TOUS

VOS

COMPOSANTS

ELECTRONIQUES

ADRESSEZ-VOUS A

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e — 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 - RÉIMPRESSIONS

E. AISBERG, L. GAUDILLAT, R. DE SCHEPPER. — **Radio-tubes.** Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation, 160 pages, format 22 x 13 cm, reliure spéciale avec spirale en matière plastique, 11^e édition, 1961, remise à jour, 250 gr. NF 7,50

AISBERG, L. **Le transistor ? Mais c'est très simple !** - Notions fondamentales. Caractéristiques essentielles. Technologie. Montages de base en radio-électricité. 148 pages 18 x 22, 129 figures, dessins marginaux de Pol Ferjac, 1961, 350 gr. NF 12,00

R. ARONSSOHN et A.V.J. MARTIN. **Pratique et théorie des semi-conducteurs.** Principes, réalisation, fonctionnement, utilisation des diodes, transistors et autres semi-conducteurs. Un volume relié, format 14 x 22 cm, 408 pages, plus de 500 schémas, 1961, 700 gr. NF 30,00

R. BESSON. **Toute la stéréophonie.** Technique et applications pratiques - Recueil de schémas - Adaptation des installations monophoniques, 168 pages, format 15 x 24, 68 figures, 58 schémas, 1961, 350 gr. Prix NF 12,00

Michel BIBLOT. **Technologie électronique et télévision.** - Un volume, 306 pages, format 16 x 24 cm, avec 99 figures, 1960, 600 gr. NF 19,50

G.-A. BRIGGS. **Haut-parleurs.** - Structures - Qualités et rendement - Conception et utilisation - Baffles et enceintes acoustiques - Sonorisation. Un volume cartonné, 336 pages, 217 figures, 1961, 800 gr. NF 27,00

Caractéristiques Universelles des Transistors. - Courbes et caractéristiques détaillées, format 21 x 27. Types BF (faible puissance) 40 p. 180 gr. Prix NF 5,40 Types Puissance, 40 p. 180 gr. NF 5,40 Types H.F. et faible puissance, 36 pages, 180 gr. NF 6,60

Lucien CHRÉTIEN. **Théorie et pratique de la radio-électricité - Cours complet à l'usage des candidats aux brevets d'électronicien.** Nouvelle édition entièrement refondue et complétée en fonction des plus récentes découvertes. Un volume relié pleine toile, format 13,5 x 21,5 cm, 1.728 pages, 1.100 figures, 1960, 1.600 gr. NF 52,00

Code des couleurs technos. - Tableau carton fort à curseurs donnant les valeurs normalisées des résistances, format de poche, 1961, 100 gr. NF 3,00

L. I. GUTENMAKHER. **Traitement électronique de l'information.** - Traduit du russe. - Principes, composition et applications des machines électroniques pour le traitement logique de l'information. 152 pages, format 15 x 24, 50 figures, 1961, 350 gr. Prix NF 18,00

P. HÉNARDINQUER. **La nouvelle pratique des magnétophones.** Construction - Mise au

point - Entretien - Dépannage - Application, 304 pages, très illustrées, 3^e édition complètement revue et très augmentée : multipistes, stéréophonie, bandes perforées, appareils portatifs à transistors, 1961, 400 gr. NF 18,00

F. HURÉ. **Petits montages simples à transistors à l'intention des débutants.** Un volume 16 x 24, 96 pages, 77 figures, 1961, 280 gr. NF 8,00

R. KELLER. **Télécommande pour tous.** Des indications pratiques qui, suivies à la lettre, permettent à des amateurs de réaliser des postes fonctionnant sans défaillance sur diverses maquettes. Brochure 32 pages, 30 schémas, 12 photos, 150 gr. NF 6,00

G. MORAND. **Emission et réception en modulation de fréquence.** - Montages pratiques. 2^e édition. Un volume 13,5 x 21 cm, VIII. 234 pages, 141 figures. Broché, 350 gr. NF 17,70

Ch. PÉPIN. **Pratique de la télécommande des modèles réduits.** Émetteurs de télécommande. Récepteurs. Alimentation des émetteurs et des récepteurs. Les relais. Utilisation des relais. Sélecteurs. Les moteurs. Antiparasitage. Impulsions. Télémesures. Réglementation de la télécommande. Réalisation et essais. Conseils pratiques. Carnet d'adresses, 300 pages, 18 x 24, 243 figures, 1961, 500 gr. Prix NF 18,00

L. PÉRICONE. **Les appareils de mesures en radio.** 2^e édition revue et augmentée 1962, 500 gr. NF 15,00

L. PÉRICONE. **Pratique des transistors.** Interphones. Récepteurs pour débutants. Amplificateurs. Transistormètres. Casques. Récepteurs. Postes voitures. Jouets électroniques. Dépannage. Lecture au son. Émetteur-récepteur. Montages progressifs. Appareils de dépannage. Mise au point. Un volume 15 x 24, 176 pages, 135 figures, 1962, 300 gr. NF 12,00

L. PÉRICONE. **Formation Technique et Commerciale du réparateur radio.** Comme on n'est jamais trop armé et compétent en matière de recherches de pannes, deux principaux procédés sont ici exposés. D'une part, le dépannage direct, où l'on se base sur les symptômes extérieurs que présente le poste, et d'autre part le dépannage méthodique qui consiste à ausculter systématiquement tous les étages d'un poste. Accessoirement, l'auteur qui bénéficie également dans ce sens d'une sérieuse expérience a traité tous les cas pouvant se présenter dans les relations avec la clientèle... parfois bien difficiles on peut le dire, ainsi que l'équipement d'un Radio-Service et son lancement, la publicité, facturation, correspondance commerciale, etc...

Un ouvrage très complet qui sera bien accueilli par tous ceux qui s'intéressent à la Radio, tant à titre Amateur que Professionnel. Un ouvrage 205 pages, 35 figures, 13 x 21, 1953, 250 gr. NF 9,00

Roger A.-RAFFIN. **Dépannage, mise au point, amélioration des téléviseurs.** Un volume cartonné, format 15 x 21,5 cm, 228 pages, 139 figures, 1960, 550 gr. NF 20,00

Roger A.-RAFFIN. **Cours de radio élémentaire.** Un volume 14,5 x 21. Relié. Nombreux schémas, 335 pages, 550 gr. Prix NF 20,00

Roger A.-RAFFIN-ROANNE. **L'émission et la réception d'amateur.** Un volume 16 x 24, 736 pages, 800 schémas, nouvelle édition 1959 remise à jour, 1.100 gr. NF 35,00

R. DE SCHEPPER. — **Télestubes.** Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation. Tubes 70°, 90°, 110°, 114° et tubes d'accompagnement, 160 p., format 22 x 13 cm, reliure spéciale avec spirale en matière plastique, 2^e édition, 1961, 250 gr. Prix NF 9,00

H. SCHREIBER. **Initiation à la pratique des récepteurs à transistors.** 128 pages, format 16 x 24, 58 figures, 1960, 300 gr. Prix NF 9,90

H. SCHREIBER. **Guide mondial des transistors.** Caractéristiques de service, équivalences et classement par fonction des transistors de tous les pays, 128 pages, format 22 x 13 cm, 2^e édition remise à jour et augmentée, 1961, 250 gr. NF 9,60

H. SCHREIBER. **Technique et applications des transistors.** Propriétés et fonctionnement. Technologie des transistors à jonctions. Contrôle, mesures et expériences. Amplificateurs, détecteurs, oscillateurs. Le transistor en haute fréquence. Réalisation des récepteurs à transistors. Montages amplificateurs de puissance, 3^e édition entièrement refondue, 1961, 336 pages, 700 gr. Prix NF 21,00

W. SOROKINE. **Aide-mémoire du radiotechnicien.** Circuits oscillants, bobinages - Structure des différents étages - Pièces détachées - Tubes radio - Sources d'alimentation. Un volume format 16 x 24 cm, 604 pages, 58 figures, 1960, 450 gr. Prix NF 12,00

W. SOROKINE. **Alignement des récepteurs radio.** Circuits oscillants - bobinages, commande unique - anomalies - pratique de l'alignement. 172 pages, 169 figures, 2^e édition 1962, 350 gr. NF 6,00

W. SOROKINE. **Pannes T.V.** Symptômes, diagnostic, remèdes de 202 cas, 214 pages, figures, 1962, 350 gr. NF 12,00

W. SOROKINE. **Schémathèque 1962, radio et télévision.** 250 gr. NF 10,80

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 NF ; de 100 à 200 g 0,70 NF ; de 200 à 300 g 0,85 NF ; de 300 à 500 g 1,25 NF ; de 500 à 1 000 g 1,75 NF ; de 1 000 à 1 500 g 2,25 NF ; de 1 500 à 2 000 g 2,75 NF ; de 2 000 à 2 500 g 3,25 NF ; de 2 500 à 3 000 g 3,75 NF. Recommandation : 0,70 NF obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 NF. — Etranger : 0,20 NF par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,10 NF. — Recommandation obligatoire en plus : 0,70 NF 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.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e — 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 - RÉIMPRESSIONS

E. AISEBERG, L. GAUDILLAT, R. DE SCHEPPER. — **Radio-tubes.** Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation, 160 pages, format 22 x 13 cm, reliure spéciale avec spirale en matière plastique, 11^e édition, 1961, remise à jour, 250 gr. NF 7,50

AISEBERG, Le transistor ? Mais c'est très simple ! - Notions fondamentales. Caractéristiques essentielles. Technologie. Montages de base en radio-électricité. 148 pages 18 x 22, 129 figures, dessins marginaux de Pol Ferjac, 1961, 350 gr. NF 12,00

R. ARONSSOHN et A.V.J. MARTIN. **Pratique et théorie des semi-conducteurs.** Principes, réalisation, fonctionnement, utilisation des diodes, transistors et autres semi-conducteurs. Un volume relié, format 14 x 22 cm, 408 pages, plus de 500 schémas, 1961, 700 gr. NF 30,00

R. BESSON. **Toute la stéréophonie.** Technique et applications pratiques - Recueil de schémas - Adaptation des installations monophoniques, 168 pages, format 15 x 24, 68 figures, 58 schémas, 1961, 350 gr. NF 12,00

Michel BIBLOT. **Technologie électronique et télévision.** - Un volume, 306 pages, format 16 x 24 cm, avec 99 figures, 1960, 600 gr. NF 19,50

G.-A. BRIGGS. **Haut-parleurs.** - Structures - Qualités et rendement - Conception et utilisation - Baffles et enceintes acoustiques - Sonorisation. Un volume cartonné, 336 pages, 217 figures, 1961, 800 gr. NF 27,00

Caractéristiques Universelles des Transistors. - Courbes et caractéristiques détaillées, format 21 x 27.
Types BF (faible puissance) 40 p. 180 gr. NF 5,40
Types Puissance, 40 p. 180 gr. NF 5,40
Types H.F. et faible puissance, 36 pages, 180 gr. NF 6,60

Lucien CHRÉTIEN. **Théorie et pratique de la radio-électricité - Cours complet à l'usage des candidats aux brevets d'électronicien.** Nouvelle édition entièrement refondue et complétée en fonction des plus récentes découvertes. Un volume relié pleine toile, format 13,5 x 21,5 cm, 1.728 pages, 1.100 figures, 1960, 1.600 gr. NF 52,00

Code des couleurs technos. - Tableau carton fort à curseurs donnant les valeurs normalisées des résistances, format de poche, 1961, 100 gr. NF 3,00

L. I. GUTENMAKHER. **Traitement électronique de l'information.** - Traduit du russe - Principes, composition et applications des machines électroniques pour le traitement logique de l'information. 152 pages, format 15 x 24, 50 figures, 1961, 350 gr. NF 18,00

P. HÉNARDINQUER. **La nouvelle pratique des magnétophones.** Construction - Mise au

point - Entretien - Dépannage - Application, 304 pages, très illustrées, 3^e édition complètement revue et très augmentée : multipistes, stéréophonie, bandes perforées, appareils portatifs à transistors, 1961, 400 gr. NF 18,00

F. HURÉ. **Petits montages simples à transistors à l'intention des débutants.** Un volume 16 x 24, 96 pages, 77 figures, 1961, 280 gr. NF 8,00

R. KELLER. **Télécommande pour tous.** Des indications pratiques qui, suivies à la lettre, permettent à des amateurs de réaliser des postes fonctionnant sans défaillance sur diverses maquettes. Brochure 32 pages, 30 schémas, 12 photos, 150 gr. NF 6,00

G. MORAND. **Emission et réception en modulation de fréquence.** - Montages pratiques. 2^e édition. Un volume 13,5 x 21 cm, VIII. 234 pages, 141 figures. Broché, 350 gr. NF 17,70

Ch. PÉPIN. **Pratique de la télécommande des modèles réduits.** Émetteurs de télécommande. Récepteurs. Alimentation des émetteurs et des récepteurs. Les relais. Utilisation des relais. Sélecteurs. Les moteurs. Antiparasitage. Impulsions. Télémesures. Réglementation de la télécommande. Réalisation et essais. Conseils pratiques. Carnet d'adresses, 300 pages, 18 x 24, 243 figures, 1961, 500 gr. NF 18,00

L. PÉRICONE. **Les appareils de mesures en radio.** 2^e édition revue et augmentée 1962, 500 gr. NF 15,00

L. PÉRICONE. **Pratique des transistors.** Interphones. Récepteurs pour débutants. Amplificateurs. Transistormètres. Casques. Récepteurs. Postes voitures. Jouets électroniques. Dépannage. Lecture au son. Émetteur-récepteur. Montages progressifs. Appareils de dépannage. Mise au point. Un volume 15 x 24, 176 pages, 135 figures, 1962, 300 gr. NF 12,00

L. PÉRICONE. **Formation Technique et Commerciale du réparateur radio.** Comme on n'est jamais trop armé et compétent en matière de recherches de pannes, deux principaux procédés sont ici exposés. D'une part, le dépannage direct, où l'on se base sur les symptômes extérieurs que présente le poste, et d'autre part le dépannage méthodique qui consiste à ausculter systématiquement tous les étages d'un poste. Accessoirement, l'auteur qui bénéficie également dans ce sens d'une sérieuse expérience a traité tous les cas pouvant se présenter dans les relations avec la clientèle... parfois bien difficiles on peut le dire, ainsi que l'équipement d'un Radio-Service et son lancement, la publicité, facturation, correspondance commerciale, etc...

Un ouvrage très complet qui sera bien accueilli par tous ceux qui s'intéressent à la Radio, tant à titre Amateur que Professionnel. Un ouvrage 205 pages, 35 figures, 13 x 21, 1953, 250 gr. NF 9,00

Roger A.-RAFFIN. **Dépannage, mise au point, amélioration des téléviseurs.** Un volume cartonné, format 15 x 21,5 cm, 228 pages, 139 figures, 1960, 550 gr. NF 20,00

Roger A.-RAFFIN. **Cours de radio élémentaire.** Un volume 14,5 x 21. Relié. Nombreux schémas, 335 pages, 550 gr. NF 20,00

Roger A.-RAFFIN-ROANNE. **L'émission et la réception d'amateur.** Un volume 16 x 24, 736 pages, 800 schémas, nouvelle édition 1959 remise à jour, 1.100 gr. NF 35,00

R. DE SCHEPPER. — **Télé tubes.** Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation. Tubes 70°, 90°, 110°, 114° et tubes d'accompagnement, 160 p., format 22 x 13 cm, reliure spéciale avec spirale en matière plastique, 2^e édition, 1961, 250 gr. NF 9,00

H. SCHREIBER. **Initiation à la pratique des récepteurs à transistors.** 128 pages, format 16 x 24, 58 figures, 1960, 300 gr. NF 9,90

H. SCHREIBER. **Guide mondial des transistors.** Caractéristiques de service, équivalences et classement par fonction des transistors de tous les pays, 128 pages, format 22 x 13 cm, 2^e édition remise à jour et augmentée, 1961, 250 gr. NF 9,60

H. SCHREIBER. **Technique et applications des transistors.** Propriétés et fonctionnement. Technologie des transistors à jonctions. Contrôle, mesures et expériences. Amplificateurs, détecteurs, oscillateurs. Le transistor en haute fréquence. Réalisation des récepteurs à transistors. Montages amplificateurs de puissance, 3^e édition entièrement refondue, 1961, 336 pages, 700 gr. NF 21,00

W. SOROKINE. **Aide-mémoire du radiotechnicien.** Circuits oscillants, bobinages - Structure des différents étages - Pièces détachées - Tubes radio - Sources d'alimentation. Un volume format 16 x 24 cm, 604 pages, 58 figures, 1960, 450 gr. NF 12,00

W. SOROKINE. **Alignement des récepteurs radio.** Circuits oscillants - bobinages, commande unique - anomalies - pratique de l'alignement. 172 pages, 169 figures, 2^e édition 1962, 350 gr. NF 6,00

W. SOROKINE. **Pannes T.V.** Symptômes, diagnostic, remèdes de 202 cas, 214 pages, figures, 1962, 350 gr. NF 12,00

W. SOROKINE. **Schémathèque 1962, radio et télévision,** 250 gr. NF 10,80

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 NF ; de 100 à 200 g 0,70 NF ; de 200 à 300 g 0,85 NF ; de 300 à 500 g 1,25 NF ; de 500 à 1 000 g 1,75 NF ; de 1 000 à 1 500 g 2,25 NF ; de 1 500 à 2 000 g 2,75 NF ; de 2 000 à 2 500 g 3,25 NF ; de 2 500 à 3 000 g 3,75 NF. Recommandation : 0,70 NF obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 NF. — Etranger : 0,20 NF par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,10 NF. — Recommandation obligatoire en plus : 0,70 NF 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.

ABONNEMENTS :

Un an..... NF 13.50
Six mois.. NF 7.00
Étranger, 1 an. NF 16.75

Pour tout changement d'adresse
envoyer la dernière bande en
joignant 0,80 NF 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. C. Postal : PARIS 259-10

"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 NF.

M..., Orléans.

Désirant apporter une transformation à son téléviseur nous demandons votre avis à ce sujet :

L'insertion d'une résistance CTN, dans le circuit des bobines de déviation verticale de votre téléviseur, vous permettra certainement de stabiliser la hauteur de l'image. Utilisez une CTN type VA 10008.

M. L..., à Saint-Denis.

Après avoir réalisé l'électrophone portatif décrit dans notre numéro 139, se plaint de n'obtenir qu'une audition très faible, et nous demande comment y remédier :

Il est assez difficile, sans avoir vu l'appareil, de déterminer la cause de son non fonctionnement. Cela peut être dû à une erreur de montage ou à la défectuosité d'une pièce.

En premier lieu, il faudrait vérifier la haute tension de l'ampli, et d'une façon générale les tensions sur les électrodes des lampes.

Ensuite, il faudrait chercher à localiser la panne. En frottant avec la lame d'un tournevis, la broche 2 du support des EL84, si vous obtenez des crachements dans le haut-parleur, cela indiquerait que le dernier étage fonctionne normalement. Il faudrait donc chercher la panne du côté de la EBF80 ou de la liaison avec le bras de pick-up.

J. S..., à Bruxelles.

Désirerait expérimenter un ampli stéréo nous demandons les renseignements suivants :

1° Quelle est l'impédance primaire du transformateur de sortie qu'il possède compte tenu du fait qu'il était employé avec deux lampes 2A3.

2° Peut-il employer le transformateur driver qu'il possède à l'entrée du montage décrit par M. Chretien (n° 139 - Radio-Plans) ?

3° Quelle doit être l'impédance primaire et secondaire du transformateur marqué CC et secondaire du transformateur BB.

4° Quelles autres lampes que les 2A3 peut-il éventuellement employer avec les pièces qu'il possède :

L'amplificateur en question ne peut être réalisé qu'avec des éléments spécialement déterminés pour lui.

1° L'impédance primaire pour les tubes 2A3 était soit de 5 000, soit de 8 000 ohms de plaque à plaque suivant qu'il s'agissait de polarisation fixe ou automatique ;

2° Ce transformateur était prévu pour fournir aux grilles 2A3 une tension de 80 volts environ de crête à crête. Il ne peut convenir en AA. Il faudrait deux transformateurs identiques de rapport voisin de 1/1.

3° En CC même rapport qu'en BB.

4° Tout dépend de l'impédance des haut-parleurs utilisés. L'impédance qui apparaît au primaire est donnée par :

$$\frac{Z}{n} = \frac{Z_{\text{primaire}}}{n^2 Z_{\text{secondaire}}}$$

n rapport de transformation.

O. D..., à Sainte-Croix-les-Bruges, Belgique.

Voudrait connaître les caractéristiques des bobinages à réaliser pour ajouter à un bloc existant une gamme couvrant 80 à 200 m. Il s'agit du bloc Supersonne Colonial 63. La MF est 455 kHz, et le condensateur variable comporte trois cages de 490 pF.

Nous vous indiquons ci-dessous les caractéristiques des bobinages à réaliser :

— antenne et plaque HF = 100 tours, fil 12/100 émaillé et soie.

— accord HF et grille mod = 35 tours, fil de filz.

— accord oscillateur = 27 tours, fil 12/100 émaillé et soie.

— entretien = 9 tours, fil 12/100 émaillé et soie.

L'écart entre les bobinages sera déterminé par expérience. Vous tablerez au début sur une distance de l'ordre de 3 mm.

B. R..., à Villejuif.

Nous demandons comment calculer la résistance à insérer dans un poste tous courants pour le brancher sur le 220 V :

Pour calculer cette résistance, il faut additionner le courant du circuit de chauffage des lampes et celui du circuit HT.

Dans votre cas, le courant de chauffage est 0,1 A, celui du circuit HT de l'ordre de 0,04 A ce qui fait 0,14 A.

La tension à chuter étant de 110 V, la résistance sera de :

$$\frac{0,14}{110} = 785 \text{ ohms}$$

et devra dissiper 15 à 20 watts.

M. W..., à Godarville, Belgique.

Voudrait construire une antenne de télévision d'après les données de notre sélection La Pratique des Antennes voudrait des renseignements complémentaires pour mener à bien cette réalisation :

Le calcul et les facteurs de correction sont établis par rapport à l'antenne relative au canal de Paris F8A. En effet, dans l'ouvrage de M. Cunétière, les dimensions de toutes les antennes sont valables pour le canal de Paris.

Pour tous les autres canaux, il faut donc modifier les dimensions et les écartements des brins — c'est le facteur multiplicateur qui permet ce calcul.

Quant aux dimensions comme 330, 690, elles sont le résultat de calculs corrigés par des mesures expérimentales. Vous n'avez pas à vous en occuper.

Pour le canal 9 qui est l'exemple que vous demandez, on procédera de la manière suivante : le facteur de correction est 0,924. On aura donc :

— longueur du réflecteur $840 \times 0,924 =$ environ 780.

— distance entre dipôle et réflecteur : $420 \times 0,924 =$ environ 390.

— longueur du dipôle (fig. 40) : $740 \times 0,924 =$ 685, etc...

R. W..., à Valenciennes.

Sur un téléviseur commercial voudrait remplacer les lampes par d'autres de type plus moderne.

Nous ne vous conseillons pas de changer les types des lampes sur votre téléviseur. En effet, surtout pour la partie réception son-image, les capacités interélectrodes de ces lampes servant à l'accord du circuit de liaison.

En changeant de types de lampes, ces capacités seront différentes et votre appareil risque d'être désaccordé.

Remplacez donc vos lampes par d'autres de mêmes numéros, et vous aurez de bons résultats.

H.-L. B..., à Paris.

Demande les correspondances de certains transistors :

Voici les correspondances des transistors que vous nous demandez :

35T1.....	OC45
99T1.....	OC71
44T1.....	OC16

(Suite page 66.)

SOMMAIRE DU N° 175 - MAI 1962

	Pages
La réception du second programme...	21
Electrophone stéréophonique à changeur de disques : ECL82 - E280.....	25
Grid-Dip à multiples utilisations.....	31
Récepteurs portatif à 6 transistors : OC44 - OC45 (2) - OC75 - OC72 (2) ..	33
ABC de l'oscillographe.....	37
Dispositif de tonalité variable.....	41
Tuner FM : ECC85 - EF89 - EF94 - EF80 - EB91 - E280 - EM84.....	42
Alimuteur électrique.....	46
Les Techniques étrangères.....	47
Dial reset et CR100.....	51
Modifications du bloc colonial 63.....	53
Super à 7 transistors.....	54
La partie acoustique en haute fidélité. Dispositif de télécommande de gouvernail d'un bateau modèle réduit.	58



PUBLICITÉ :
J. BONNANGE
44, rue TAITBOUT
- PARIS (IX^e)
Tél. : TRINITÉ 21-11

Le précédent n° a été tiré à 44.348 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux

BON DE RÉPONSE Radio-Plans



dévoile à tous

LES PRODIGES DE LA TECHNIQUE

Au sommaire du numéro 7 de mai :

LE CARGO DES SABLES ET DES NEIGES

Une stupéfiante machine de 450 tonnes qui peut transporter le chargement de 60 camions.

✱ Au banc d'essai de TEC :

LE BIPLACE LS 50 DAUPHIN.

★ LA VOLKSWAGEN 1500.

★ LA TORTUE ÉLECTRONIQUE

est capable de réfléchir et même de protester pendant son travail.

★ POUR ET CONTRE :

Le moteur à injection et le carburateur.

★ LE BARRAGE SUR LA MANCHE.

★ POURQUOI L'AILE DELTA ?

Etc...

Les fiches techniques à collectionner et donnant toutes les caractéristiques du matériel nouveau

ET LE

GRAND CONCOURS

1^{er} Prix : UNE AUTOMOBILE 6 CV.

Nombreux autres prix : TÉLÉVISEURS, CAMÉRAS...!

Tous les progrès

de l'AUTOMOBILE
de l'ASTRONAUTIQUE
de l'AVIATION
de la NAVIGATION
du RAIL...

dans



Chaque mois

100 pages

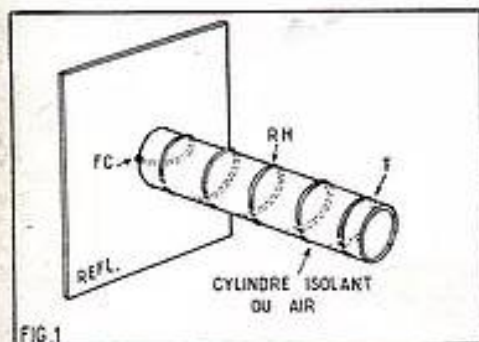
170 photos

1,50 NF

LA RÉCEPTION DU SECOND PROGRAMME TV ⁽¹⁾

par Gilbert BLAISE

antennes UHF de forme spéciale



Antennes hélice.

Depuis très longtemps les antennes hélice n'ont trouvé d'applications en télévision que depuis que celle-ci émet en UHF, car l'antenne hélice est de réalisation malaisée lorsqu'elle est de trop grandes dimensions; ce qui serait le cas d'une antenne de ce genre en VHF.

Grâce aux dimensions et poids proportionnellement réduits en fonctions de la longueur d'onde, l'antenne hélice est réalisable pour les UHF. Elle présente des avantages particulièrement intéressants dans de nombreux cas spéciaux et c'est pour cette raison que nous donnerons ici des détails sur sa constitution et sa réalisation éventuelle.

L'antenne hélice à un seul élément se présente sous la forme indiquée par la figure 1. Elle est constituée par un solénoïde, c'est-à-dire un fil enroulé en hélice représentant le radiateur et un plan perpendiculaire à l'axe de l'hélice qui est le réflecteur.

L'hélice se branche à la terminaison du fil, côté réflecteur.

Sur la figure 1, on a :
Ref = réflecteur plan placé verticalement;

T = tube cylindrique réel ou virtuel sur lequel est enroulée l'hélice;

RH = radiateur en forme d'hélice constitué par un fil ou un tube métallique;

FC = fiche coaxiale de branchement. Le contact intérieur de la fiche est isolé du réflecteur et connecté directement à la terminaison du fil de l'hélice tandis que le contact extérieur de la fiche coaxiale est relié directement au plan métallique du

réflecteur sur lequel la fiche peut être vissée ou soudée.

Cette antenne est susceptible de multiples variations quant à la forme, le mode de couplage et le nombre des éléments.

Ainsi, au lieu d'enrouler le fil sur un cylindre, on peut l'enrouler sur une forme à section carrée. On peut aussi imaginer des antennes à plusieurs hélices couplées entre elles et disposées de diverses manières, le réflecteur étant commun à tous les radiateurs.

Le réflecteur peut être constitué par une feuille pleine métallique ou par de la toile métallique et sa forme peut être circulaire, carrée ou rectangulaire. Enfin, le réflecteur peut aussi être réalisé avec plusieurs tiges métalliques radiales, avec la terminaison de l'hélice au point de rencontre des tubes.

Les avantages essentiels de l'antenne hélice sont :

1° Grand gain avec grande largeur de

bande, ce qui se traduit par un produit gain-largeur de bande pouvant être supérieur à celui d'une antenne yagi.

On sait, en effet, que cette dernière permet d'obtenir un gain de 10 dB environ avec 8 éléments, avec une bande relativement étroite, par exemple 50 MHz en UHF, tandis qu'avec une antenne hélice, il est possible d'obtenir le même gain avec une largeur de bande, en UHF, de l'ordre de 200 MHz et plus.

2° Le second grand avantage de l'antenne hélice est d'être polarisée circulairement, ce qui, pour la TV, se traduit par la réception aussi bonne des émissions à polarisation verticale que de celles à polarisation horizontale, et même des émissions à polarisation oblique s'il en existait.

Remarque toutefois que ces qualités peuvent être également, dans certains cas, des défauts. En effet, la large bande et la polarisation circulaire diminuent l'effet de sélection de l'antenne contre les émissions autres que celle désirée, et le souffle et les parasites sont plus prononcés avec l'antenne hélice qu'avec l'antenne yagi.

Il est également à craindre avec l'antenne hélice une plus grande intensité de réception des échos.

D'une manière générale, cette antenne doit être utilisée dans des cas spéciaux, tandis que dans les cas normaux de réception d'un seul canal TV, l'antenne yagi à une ou plusieurs nappes est à préférer pour les raisons que nous venons d'indiquer. La construction mécanique de l'antenne présente certaines difficultés qui l'on ne rencontre pas dans la construction des antennes yagi.

Détermination de l'antenne hélice.

On peut déterminer, c'est-à-dire calculer les dimensions des éléments de l'antenne hélice, en fonction de la fréquence médiane de la bande B à recevoir.

Si cette bande est comprise entre deux fréquences f_a et f_b , on a $B = f_b - f_a$ et la fréquence médiane est :

$$f_m = \frac{f_a + f_b}{2}$$

Exemple : $f_a = 300$ MHz, $f_b = 500$ MHz, on a :

$$f_m = \frac{300 + 500}{2} = 400 \text{ MHz}$$

Connaissant f_m , on détermine la longueur d'onde :

$$\lambda = \frac{300}{f_m} \text{ mètres}$$

avec f_m en mégahertz. Dans le cas de notre exemple, on a :

$$\lambda = \frac{300}{400} = 0,75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

Les dimensions sont données en fonction de λ .

Voici à la figure 2 les éléments d'une antenne hélice représentée schématiquement, et dont le réflecteur est de forme circulaire, réalisé avec un disque métallique central, des rayons métalliques et un cercle métallique périphérique, ce qui constitue une sorte de roue à rayons.

Au centre de cette roue, on fixe la fiche coaxiale et au contact intérieur de la fiche on soude le début de l'hélice qui est enroulée sur un cylindre d'air ou en matière isolante ou maintenu de toute autre manière.

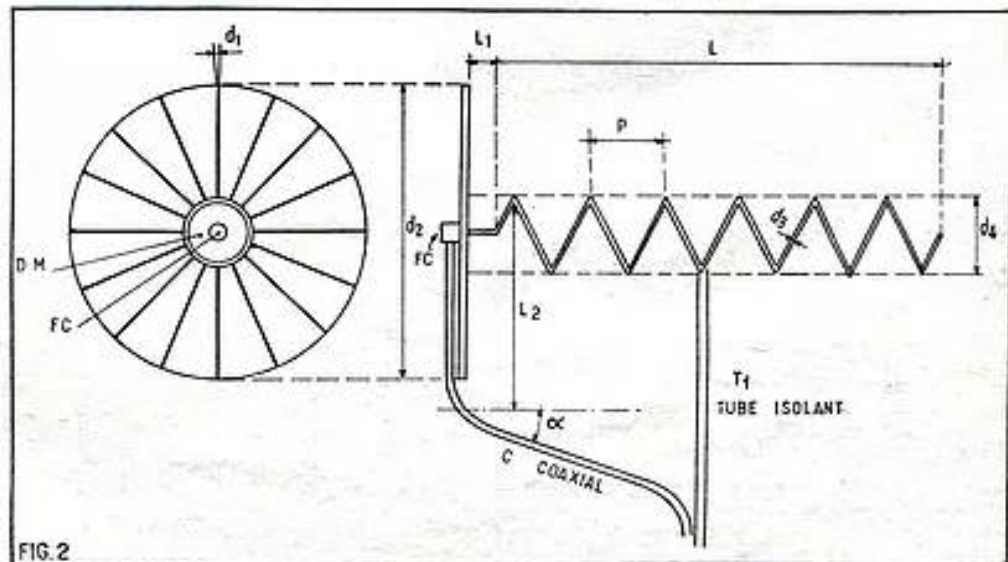
Les dimensions indiquées sur la figure 2 ont les valeurs suivantes :

Diamètre du réflecteur, $d_1 = 0,8 \lambda$.

Diamètre d'un « rayon » $D_2 = 0,027 \lambda$.

Longueur du prolongement axial de l'hélice, $L_1 = 0,13 \lambda$.

Longueur totale de l'hélice proprement dite, $L = 1,44 \lambda$.



(1) Voir les numéros 168 et suivants de *Radio-Plans*.

Distance entre deux spires de l'hélice, $P = 0,24 \lambda$.

Nombre des spires de l'hélice : 6.

Distance L_1 entre le côté supérieur de l'hélice et le point d'inflexion du câble coaxial, $L_1 = 0,68 \lambda$.

Angle α (valeur non critique), $\alpha = 22^\circ$.
Diamètre du cylindre sur lequel est enroulée l'hélice : ce diamètre est celui du cylindre, non compris l'épaisseur du fil de l'hélice, $D_1 = 0,31 \lambda$.

Diamètre du fil ou du tube constituant l'hélice, $d_1 = 0,017 \lambda$.

Les dimensions du disque métallique DM, le diamètre des tubes T_1 (mât isolant) du coaxial, de la fiche coaxiale, du cerclage de réflecteur sont indifférents.

Le mât T_1 est un tube isolant de solidité éprouvée et suffisamment rigide pour qu'il n'y ait pas de vibrations sous l'influence du vent. Il est vrai que l'antenne hélice est peu sensible au vent, surtout si elle est enroulée sur air. Rappelons que le réflecteur de cette antenne est du type « ground plane ».

Exemple numérique de détermination.

Voici un exemple permettant de déterminer les dimensions d'une antenne prévue pour la fréquence médiane de 600 MHz.

1° Longueur d'onde

$$\lambda = \frac{300}{600} = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm.}$$

2° Diamètre d'un rayon du réflecteur :
 $d_1 = 0,027 \lambda = 0,027 \times 50 = 1,35 \text{ cm} = 13,5 \text{ mm.}$

3° Diamètre du réflecteur $d_2 = 0,8 \lambda = 0,8 \times 50 = 40 \text{ cm.}$

4° Diamètre du fil (ou tube) de l'hélice :
 $d_1 = 0,017 \lambda = 0,017 \times 50 = 0,85 \text{ cm} = 8,5 \text{ mm.}$

5° Diamètre du cylindre sur lequel est enroulée l'hélice, ce qui correspond aussi au diamètre intérieur de l'hélice :

$$d_1 = 0,31 \lambda = 0,31 \times 50 = 15,05 \text{ cm.}$$

6° Longueur de l'hélice (6 spires complètes), $L = 1,44 \lambda = 1,44 \times 50 = 72 \text{ cm.}$

7° Longueur de la partie axiale du radiateur :

$$L_1 = 0,13 \lambda = 0,13 \lambda \times 50 = 6,5 \text{ cm.}$$

8° Distance entre deux spires $P = 0,24 \lambda = 0,24 \times 50 = 12 \text{ cm.}$ Cette valeur de P s'obtient évidemment en divisant la longueur L de l'hélice par 6. On a $72/6 = 12 \text{ cm.}$

9° Distance $L_2 = 0,68 \lambda = 0,68 \times 50 = 34 \text{ cm.}$

Valeurs numériques pour les bandes UHF.

Pour faciliter la détermination des dimensions des antennes hélice pour la totalité des fréquences UHF de TV, nous allons la diviser en plusieurs bandes, chacune étant entièrement couverte par une seule antenne.

Les bandes sont les suivantes :

Bande I 400 à 600 MHz environ.

Bande II 500 à 750 MHz environ.

Bande III 700 à 1 050 MHz environ.

et on choisira dans chaque cas l'antenne dont la fréquence médiane se rapproche le plus de celle du canal à recevoir.

Ainsi, si l'on désire recevoir un canal accordé sur 600 MHz environ, on adoptera l'antenne prévue pour la bande II. Sa fréquence médiane est en effet :

$$f_m = \frac{500 + 750}{2} = \frac{1250}{2} = 625 \text{ MHz}$$

Avant de déterminer les fréquences médianes nécessaires au calcul des longueurs d'onde médianes, il est bon de noter qu'il est plus correct de calculer la fréquence médiane moyenne géométrique :

$$F_m = \sqrt{f_1 \times f_2}$$

que f_m moyenne arithmétique,

$$f_m = \frac{f_1 + f_2}{2}$$

Ces deux fréquences f_1 et f_2 sont différentes mais si f_1 et f_2 sont dans un rapport proche de 1, leur valeur diffère peu.

Dans notre cas, pour la bande 400 à 600 MHz, par exemple, on a trouvé plus haut $f_m = 500 \text{ MHz}$. La moyenne géométrique est égale à :

$F_m = \sqrt{400 \times 600} = 490 \text{ MHz}$
valeur qui diffère peu de 500 MHz. En raison de la grande largeur de bande de ces antennes, on pourra les calculer d'après la valeur de f_m au lieu de F_m .

Fréquences médianes.

Les fréquences médianes sont :

Bande 400 à 600 MHz, $f_m = 500 \text{ MHz}$.

Bande 500 à 750 MHz, $f_m = 625 \text{ MHz}$.

Bande 700 à 1 950 MHz, $f_m = 875 \text{ MHz}$.
Les longueurs d'onde correspondantes sont :

Bande 400 à 600 MHz, $\lambda = 60 \text{ cm.}$

Bande 500 à 750 MHz, $\lambda = 48 \text{ cm.}$

Bande 700 à 1 050 MHz, $\lambda = 34,2 \text{ cm.}$

Nous arrondirons ces valeurs de λ en

prenant :

Bande I $\lambda = 60 \text{ cm.}$

Bande II $\lambda = 50 \text{ cm.}$

Bande III $\lambda = 35 \text{ cm.}$

Le tableau I donne les valeurs des éléments L , P et α de l'antenne hélice pour les trois bandes.

Entre parenthèses nous avons indiqué des valeurs arrondies pouvant être adoptées sans aucun inconvénient.

TABLEAU I

Dimensions des antennes hélice (toutes en cm)

Désignation	Valeur	Bande I	Bande II	Bande III
B	$f_2 - f_1$	400 à 600 MHz	500 à 750	700 à 1 050
Fréq. méd. f_m	$0,5 (f_1 + f_2)$	500	625	875
Long. d'onde λ	$300/f_m$ env.	60	50 env.	35 env.
d_1	$0,027 \lambda$	1,62 (1,6)	1,35	0,944 (1)
d_2	$0,8 \lambda$	48	40	28
d_3	$0,017 \lambda$	1,1	0,85 (0,9)	0,595 (0,6)
d_4	$0,31 \lambda$	18,2 (18)	15,05 (15)	10,85 (11)
L	$1,44 \lambda$	86,5	72	53
L_1	$0,13 \lambda$	7,8	6,5	4,55
L_2	$0,68 \lambda$	40,8 (41)	34	23,8 (24)
$P = L/6$	$0,24 \lambda$	14,4	12	8,4
α	—	22°	22°	22°

Adaptation de l'antenne hélice.

Un inconvénient de cette antenne est son impédance qui varie dans la bande entre 90 et 220 Ω . La valeur moyenne se situe vers 155 Ω (moyenne arithmétique) ou 141 Ω (moyenne géométrique). Nous adopterons 150 Ω comme valeur moyenne et il s'agit de l'adapter à 75 Ω ou à 300 Ω selon les standards ou l'entrée antenne UHF du téléviseur.

Une solution excellente serait de réaliser une antenne avec deux éléments hélice de 150 Ω chacune, ce qui donnera avec un montage convenable 75 Ω par leur mise en parallèle.

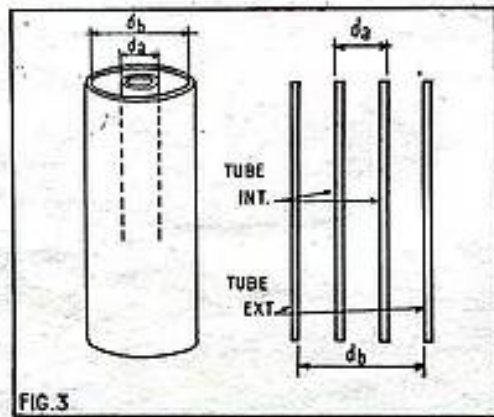
Avec une antenne hélice à un élément, il faudra un adaptateur type $\lambda/4$.

Cas de 75 Ω .

L'adaptateur doit avoir une longueur $\lambda/4$ environ, s'il est à air, et une impédance moyenne géométrique de 75 et 150, ce qui donne :

$$Z = \sqrt{75 \times 150} = 106 \Omega \text{ environ,}$$

valeur que nous arrondirons à 100 Ω .



Cas de 300 Ω . La valeur de Z est alors :

$$Z = \sqrt{700 \times 150} = 212 \Omega$$

que nous arrondirons à 200 Ω .

Pour réaliser une ligne coaxiale à air, il faut, comme nous l'avons indiqué dans de précédents articles, deux tubes coaxiaux ; l'un de diamètre extérieur d_1 , placé à l'intérieur d'un tube dont le diamètre intérieur est d_2 conformément à la figure 3.

Les diamètres intérieur du tube intérieur et le diamètre extérieur du tube extérieur peuvent être quelconques, ce qui compte, ce sont les diamètres des surfaces des tubes en présence, d_1 et d_2 .

Pour 100 Ω , il faut avoir :

$$d_2 = 5 d_1$$

Pour 200 Ω , on doit avoir :

$$d_2 = 27 d_1$$

Ainsi, dans l'adaptateur de 100 Ω , pour adapter 150 Ω à 75 Ω on pourra adopter un tube intérieur de diamètre extérieur égal, par exemple à $d_1 = 4 \text{ mm}$, introduit dans un tube dont le diamètre intérieur sera :

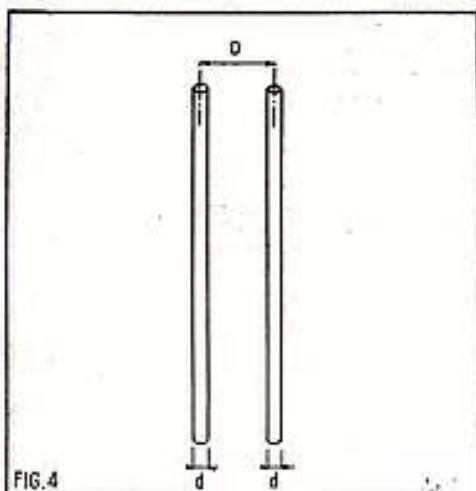
$$d_2 = 4 \times 5 = 20 \text{ mm}$$

Pour l'adaptation 150 à 300 Ω , le coaxial à air de 200 Ω sera constitué d'un tube intérieur de diamètre extérieur : $d_1 = 1 \text{ mm}$, pratiquement un fil de 1 mm de diamètre et un tube extérieur de diamètre intérieur : $d_2 = 27 \text{ mm}$.

Ligne bifilaire.

Comme la ligne de transmission de 300 Ω est généralement symétrique, c'est-à-dire bifilaire, il n'y a pas d'inconvénient à réaliser l'adaptateur de 200 Ω avec une ligne bifilaire comme celle indiquée par la figure 4. Pour que la ligne ait une impédance de 200 Ω il faut avoir $D = 13 d$, d étant le diamètre de chaque conducteur et D leur distance d'axe en axe.

En prenant $d = 1 \text{ mm}$ par exemple, on aura $D = 13 \text{ mm}$.



Montage des adaptateurs coaxiaux.

Revenons au schéma de l'antenne hélice de la figure 2 sur laquelle on a représenté une fiche coaxiale FC au point de jonction de l'hélice avec le réflecteur.

En raison du montage en ce point de l'extrémité de l'adaptateur $\lambda/4$, il n'est plus nécessaire de prévoir en cet endroit une fiche coaxiale, d'ailleurs difficile à trouver avec $Z = 150 \Omega$. Remarquons à ce sujet que dans l'éventualité du montage

Montage de l'adaptateur bifilaire.

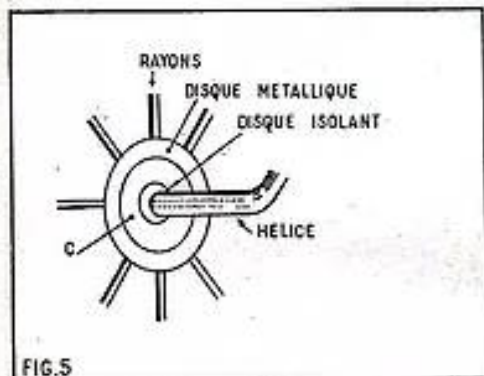


FIG. 5

Ce montage est plus facile. En se reportant à la figure 5 il suffira de souder un des tubes de la ligne bifilaire à l'extrémité de l'hélice (dans le sens opposé, bien entendu) et l'autre au disque métallique comme on le voit sur la figure 7. Avec cette ligne, il est d'ailleurs assez facile de la replier à angle droit vers le sol, ce qui facilitera le branchement de la ligne de transmission

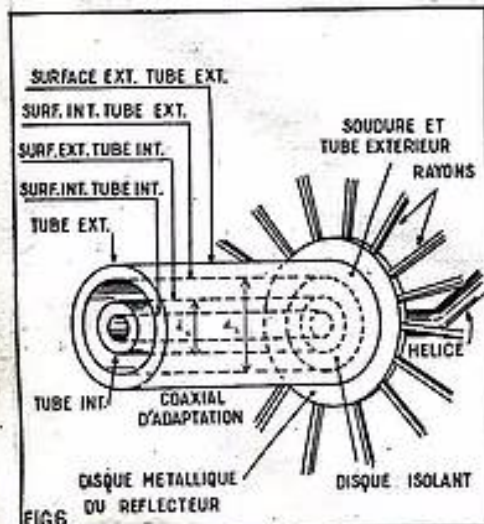


FIG. 6

d'une fiche, c'est le cylindre extérieur qui est connecté électriquement au réflecteur et le contact intérieur à l'hélice, cette dernière étant, par conséquent, isolée électriquement du réflecteur grâce à la fiche. En l'absence de cette dernière, le disque métallique DM sera percé d'un trou ayant un diamètre égal au diamètre extérieur du tube extérieur du coaxial d'adaptation que l'on introduira dans ce trou et maintiendra par une soudure très soignée n'empiétant pas vers l'intérieur. Une petite plaquette isolante sera placée également en cet endroit pour maintenir le tube intérieur. Elle aura donc un diamètre extérieur égal à d_s et un diamètre intérieur égal à d_i , mêmes valeurs que celles des diamètres du coaxial d'adaptation.

La figure 5 montre ce montage pratique vu du côté de l'hélice et la figure 6 le montre vu du côté du coaxial d'adaptation qui, de ce fait, se trouvera disposé horizontalement derrière le réflecteur. Indiquons que l'hélice sera alors orientée vers l'émetteur à recevoir le coaxial d'adaptation dans la même direction mais en sens opposé.

Longueur de la ligne d'adaptation.

En adoptant une longueur de $\lambda/4$, la longueur de la ligne d'adaptation, coaxiale ou bifilaire, sera égale à :

Bande 400 à 600 MHz, $\lambda/4 = 15$ cm.
Bande 500 à 750 MHz, $\lambda/4 = 12,5$ cm.
Bande 700 à 1 050 MHz, $\lambda/4 = 8,75$ cm.

de 300 Ω allant à l'entrée UHF de 300 Ω du téléviseur. Le pli peut être fait, par exemple, au milieu de la ligne qui dans ce cas sera soudée de manière que les deux conducteurs soient l'un à côté de l'autre et non superposés, comme indiqué par la figure 7 pour faciliter le dessin. De cette manière, malgré ce pli, les deux conducteurs auront la même longueur.

Montage des lignes de transmission au récepteur.

A l'extrémité opposée de l'adaptateur à celle reliée à l'antenne hélice, on rellera de la manière habituelle les câbles de transmission de 75 ou de 300 Ω .

La figure 8 montre comment s'effectue

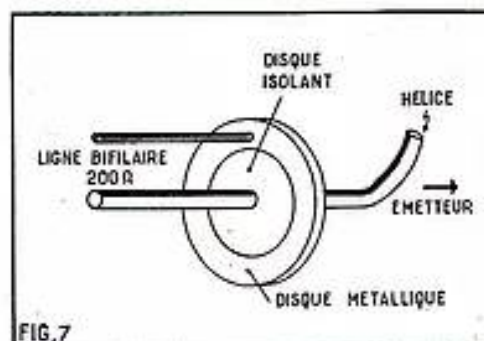


FIG. 7

cette liaison à gauche, coaxial à coaxial (75 Ω), et à droite bifilaire à bifilaire (300 Ω). Comme on le constate la réalisation matérielle de l'antenne hélice est délicate et ne peut être entreprise que par des spécialistes des travaux de mécanique pourvus de tout l'outillage nécessaire. Toute exécution maladroite ou approximative ne peut que diminuer considérablement les performances de cette antenne qui, nous le répétons, ne convient pas dans tous les cas.

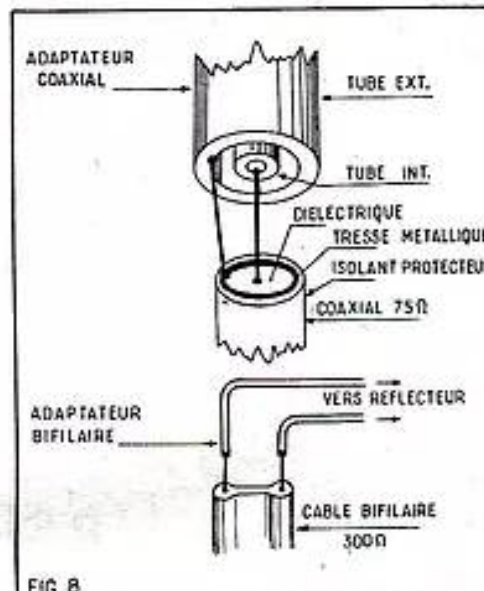


FIG. 8

Directivité.

C se maintient entre 460 MHz et 550 MHz.

En B on montre le diagramme correspondant à $f = 0,82 f_m$, avec $f_m = 500$ MHz on a $f = 410$ MHz. On voit apparaître un second lobe opposé au lobe principal correspondant à l'orientation de l'antenne, et recevant dans le sens opposé.

Pour $f = 0,77 f_m$, c'est-à-dire, dans notre exemple, $f = 380$ MHz, le lobe opposé est plus important que le lobe principal et ce dernier n'est plus dirigé vers l'émetteur désigné par E et la flèche, mais à 40° de cette direction. Il est vrai que f est en dehors de la bande 400 à 600 MHz mais on voit que la réception est encore possible, mais pou-

La directivité se modifie dans la bande des fréquences de l'antenne. La figure 9 donne six diagrammes de directivité, correspondant à différentes valeurs, de f par rapport à la fréquence médiane f_m pour laquelle l'antenne a été calculée. Le diagramme le plus favorable à l'unidirectivité, c'est-à-dire à la réception dans un angle étroit d'une seule direction et sens, est celui représenté C. Il y a un seul lobe de forme analogue à celui d'une antenne yagi. Ce lobe se déforme peu dans la bande comprenant f_m et comprise entre $0,86 f_m$ et $1,1 f_m$. Par exemple, dans la bande 400 à 600 MHz avec $f_m = 500$ MHz, le diagramme

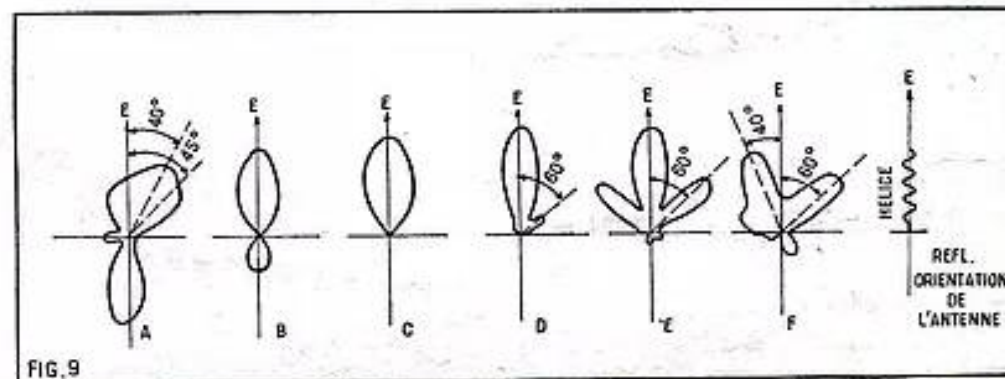


FIG. 9

PLUS DE PILES

• CADMIUM-NICKEL •

Pour tous les postes à transistors, appareils de sordité, postes de télécommande, etc...

UTILISEZ la batterie d'accumulateurs CADMIUM-NICKEL EXTRA-PLATE QUI REMPLACE TOUTES LES PILES. Aucun entretien, se recharge indifféremment sur tous les chargeurs et toutes voitures. Avec la batterie cadmium-nickel extra-plate.

L'HEURE D'ÉCOUTE EST GRATUITE

Se place à l'intérieur du poste ou à plat sur le fond. Dimensions : longueur 110 mm, largeur 72 mm, épaisseur 8 mm. ou 38 x 38 x 43 mm (3 V).

Modèle déposé, brevété.

4,5 V.....	21.00	9 V.....	34.50
6 V.....	25.50	12 V.....	43.50
7,5 V.....	30.00	13,5 V.....	48.00

(Port : 2.00.)

SEUL LE NAPPING

APPLICATION NOUVELLE DE L'ÉLECTRO-MAGNÉTISME

VOUS PERMET :

- de transformer immédiatement n'importe quel récepteur radio, électrophone, magnétophone, amplificateur à transistors ou à lampes en ÉMETTEUR, sans aucune installation spéciale à réaliser, SANS AUCUNE AUTORISATION À SOLICITER;
- d'écouter en STÉRÉOPHONIE COMPLÈTE et sans parasites n'importe quel poste ;
- d'écouter et de voir la TÉLÉVISION sans gêner les voisins et les enfants endormis ;
- d'avoir dans n'importe quelle pièce de votre appartement un ou plusieurs LP supplémentaires mobiles ;
- de transmettre partout : la musique, les cédés, les conférences, d'où son utilisation super-économique dans les usines, écoles, chantiers, exploitations agricoles, etc. ;
- de surveiller les enfants dans un local éloigné : dortoirs, salles de classe, etc. ;
- de sonoriser une salle (ou en plein air) sans installation et sans aucun risque d'accrochage entre haut-parleur et micro ;
- de télécommander tous genres d'installations. C'est un appareil sûr, insensible aux parasites ;
- de réaliser facilement tout système d'antivol.

TOUTE UNE GAMME DE RÉCEPTEURS « NAPPING » A TRANSISTORS DEPUIS 25 NF + port 2.00

CHARGEURS

CHARGEURS D'ENTRETIEN. Intensité de charge : impulsion de 1 ampère - Charge les batteries de 1 à 24 V - Inutilisable sur les voitures (non isolé du secteur) - Convient pour entretenir les batteries démontées des véhicules ou pour les lampes portatives.

En pièces détachées, pour 110 V.....	14.75
En pièces détachées, pour 220 V.....	19.75

(Avec schémas et plans.)

AUTO-CHARGEUR. Intensité de charge : 1 ampère 6 V - 0,7 A 12 V - Chargeur d'entretien pouvant se fixer à demeure sur les voitures (isolé du secteur).

En ordre de marche : 110 et 220 V. Dim. : 80 x 60 x 50 mm. Poids : 650 g. Préciser à la commande pour 6 ou 12 V.....

28.00

(Port : 2.00.)

CHARGEUR AUTOMATIQUE. Convient pour la recharge de toutes les batteries - Charge automatiquement et indifféremment 6 et 12 V - Intensité 5 A - 6 V et 3 A - 12 V. Dimensions : 150 x 155 x 155 mm. Poids : 4,500 kg. Prix.....

75.00

NÉO-CHARGEUR. Chargeur-alimentation spéciale pour néo-accu-pile et petites batteries cadmium-nickel (Néo-Cadmium). Fonctionne sur secteur 110/220 V. Permet d'écouter le poste à transistors sur secteur pendant la recharge. Charge automatiquement et indifféremment de 2 à 13,5 V. Dim. : long. 70 mm, diam. 40 mm. Poids : 170 g.....

29.00

(Port : 2.00.)

Documentation contre enveloppe timbrée

TECHNIQUE SERVICE

17, passage Gustave-Lepou, PARIS-XI.
Tél. : 800, 37-71. Métro : Charente, Autobus : 78-52.
EXPÉDITION : contre mandat ou chèque bancaire à la commande. C.C.P. 5643-45 PARIS.
GALLUS PUBLICITÉ

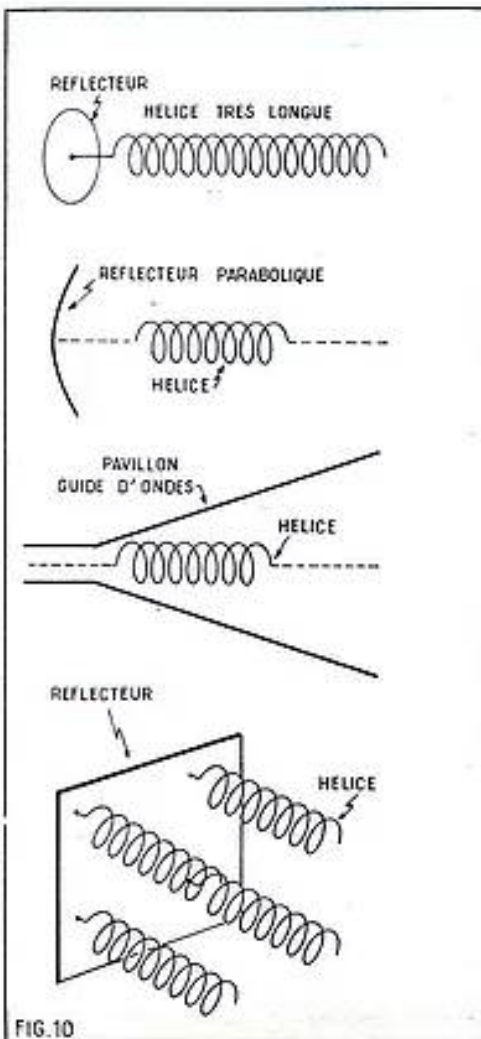


FIG. 10

vant être troublée par des signaux indésirables. On constate également que dans ce cas, il sera nécessaire de rechercher une autre orientation de l'antenne que celle indiquée à droite de la figure 9.

En D on a le diagramme correspondant à $f = 1,3 f_m$, c'est-à-dire 650 MHz. Un petit lobe orienté à 60° du lobe principal apparaît.

En E, $f = 1,55 f_m = 752,5$ MHz on voit apparaître deux lobes latéraux inclinés à 60° environ.

En F, $f = 1,67 f_m = 835$ MHz il n'y a plus de réception optimum dans la direction 0° , les maxima étant orientés vers $+60^\circ$ et -40° avec un petit lobe oblique de sens opposé.

On constate, toutefois, que dans la bande nominale, la réception est presque unidirectionnelle et que l'antenne d est orientée vers l'émetteur E.

Les diagrammes E et F ainsi que le diagramme A montrent que dans le cas de la réception de plusieurs émetteurs UHF, orientés dans des directions différentes, il est possible de les capter avec une antenne hélice pour certaines valeurs de f par rapport à f_m .

Autres antennes hélice.

Il est possible d'augmenter le gain d'une antenne hélice de plusieurs manières :

1° En augmentant le nombre des spires du radiateur hélice, mais cela conduit, plus que dans les yagi, à des dimensions trop grandes.

Ainsi, pour augmenter le gain de l'ordre de 10 dB de l'antenne décrite jusqu'à 22 dB, la longueur de l'hélice serait de l'ordre de 20 λ au lieu de 1,5 λ (voir fig. 10 a).

2° En remplaçant le réflecteur plan ou en forme de roue par un réflecteur para-

bolique, comme le montre la figure 10 b. La directivité est améliorée et on peut atteindre un gain de 22 dB, mais l'exécution de cette antenne est également malaisée, le réflecteur nécessaire devant avoir un diamètre de 5 λ ce qui avec $f_m = 500$ MHz représenterait un diamètre de 3 m.

3° On peut encore monter l'hélice dans un « pavillon » comme le montre la figure 10 c. Cette solution conduit encore à des dimensions prohibitives, la longueur du pavillon métallique, guide d'ondes, étant de plusieurs fois λ .

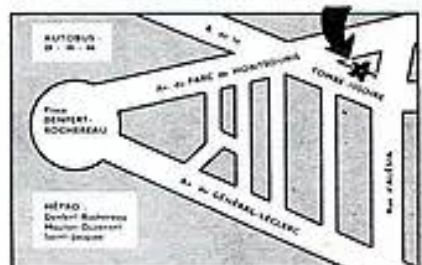
4° La solution pratiquement acceptable est de réaliser une antenne à deux, trois ou quatre hélices qui seront nécessaires à un seul réflecteur de dimensions normales.

Nous décrivons cette antenne ainsi que des antennes hélice omnidirectionnelles dans la suite de cette étude.

G. B.

UN NOUVEAU POINT DE VENTE

tout particulièrement accessible aux AMATEURS ET PROFESSIONNELS DU SUD DE PARIS



Un Centre complet d'approvisionnement en pièces détachées

RADIO ET TÉLÉVISION



Deux de nos réalisations :

LE FABY

RÉCEPTEUR A TRANSISTORS

4 transistors + 1 diode - 2 gammes (PO et CO) - Cadre ferrite incorporé 20 cm - 3 boutons poussoirs - H.P. 125 mm - Alimentation : 2 piles 4,5 V - Coffret bois gainé 2 tons. - Dimensions : 200 x 170 x 90 mm.

Ensemble complet, en pièces détachées..... 80.00
Le récepteur complet, en ordre de marche 100.00

ELECTROPHONE 4 VITESSES



Pour secteur 110 et 220 V. Platine grande marque, 10" avec UCL82, puissance 2 W. Très bonne musicalité (HP de 16 cm). Aliment. par redresseur sec. 115.00
Complet en pièces détachées..... 130.00
En ordre de marche..... 130.00

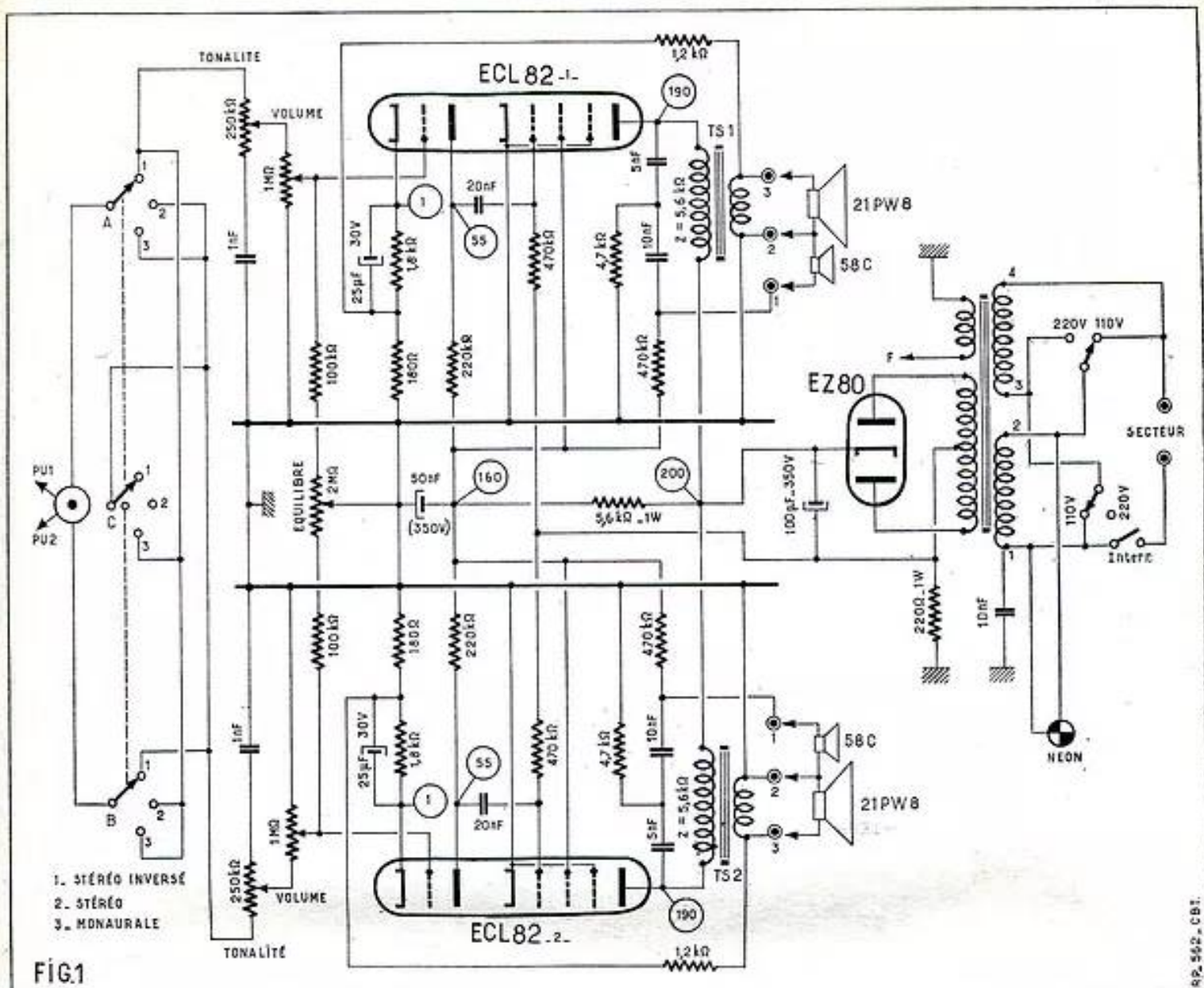
Platine 4 vitesses stéréo 110-220 V..... 40.00
Tuner FM 3 lampes. Se branche sur tout récepteur classique ou ampli pour recevoir les émissions en modulation de fréquence. En ordre de marche... 172.00
Lampes : tous les types (remise aux Professionnels).

Expédition rapide contre mandat à la commande ou contre-remboursement

SUTER

59 bis, r. de la Tonne-Issoire, PARIS-XIV.
Téléphone : GObellins 93-61.

PUB. J. BONNINE



ÉLECTROPHONE STÉRÉOPHONIQUE à changeur de disques automatique

Lorsqu'on veut réaliser un électrophone stéréophonique portable, on est naturellement amené à équiper d'un amplificateur relativement simple si on ne veut lui donner un encombrement et un poids le rendant difficilement transportable. Il ne faut pas oublier qu'un amplificateur stéréophonique comporte obligatoirement deux canaux, ce qui, exception faite pour l'alimentation, double le nombre des éléments par rapport à un amplificateur monaural. Ici, le problème a été résolu par l'emploi de deux lampes doubles, chacune équipant un canal. Malgré cette simplicité, une très bonne fidélité de reproduction est obtenue par l'emploi de matériel de qualité et une utilisation judicieuse des lampes. Pour chaque canal, en plus

d'un dynamique HP de 21 cm de membrane, un tweeter électrostatique qui entend la reproduction sonore du côté des fréquences aiguës.

Cet appareil présente, en outre, l'intérêt d'être équipé d'une platine à changeur de disques automatique, grâce à quoi la mise en marche, l'arrêt, le changement immédiat de disques sont commandés par boutons poussoirs, ce qui rend impossible toute fausse manœuvre susceptible d'abîmer les disques. Elle permet la lecture complètement automatique de tous les disques de 17, 25 et 30 cm, normaux ou stéréophoniques. Le changeur de disques permet la reproduction consécutive de 10 disques sans aucune manœuvre de la part de l'utilisateur.

Le schéma.

Nous donnons figure 1 le schéma de l'amplificateur. La liaison entre l'entrée de cet amplificateur et les sections de la cellule stéréophonique du bras de pick-up se fait par un inverseur à trois sections trois positions. Les positions 1 et 2 procurent une reproduction stéréophonique. La position 1 inverse le branchement des deux sections du PU sur les entrées des deux chaînes de l'amplificateur, ce qui permet de toujours obtenir une reproduction correspondant aux conditions d'enregistrement, c'est-à-dire faire reproduire par le HP de droite les sons qui à l'enregistrement ont été produits à droite, et par le HP de gauche ceux qui ont été produits de ce côté. La position 3 est à utiliser pour la reproduction monaurale. En suivant les circuits, vous constatez que les deux sections du PU sont, en effet, branchées en parallèle sur

FIG. 2 - CABLAGE DU CHÂSSIS "A"

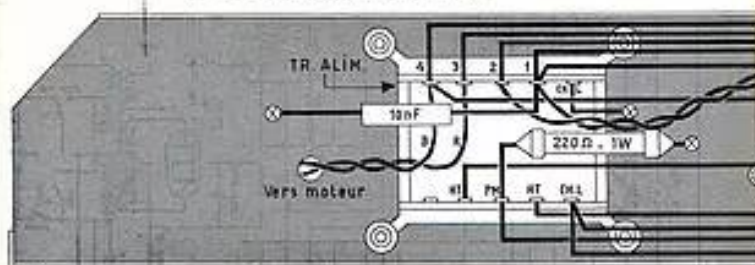
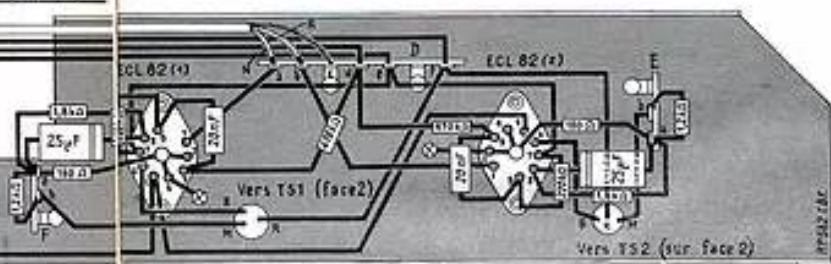
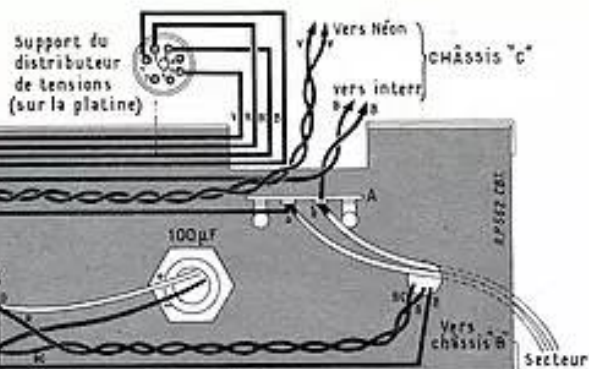
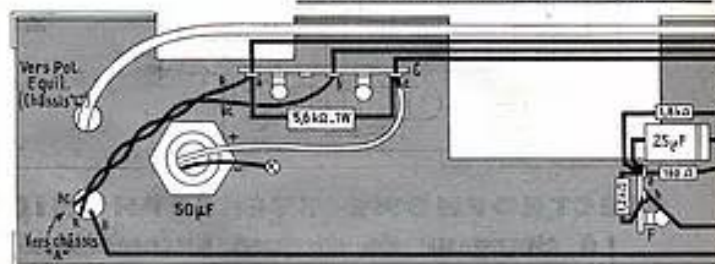


FIG. 3 - CABLAGE DU CHÂSSIS "B" (FACE 1)



les entrées des deux canaux. La reproduction sonore est donc dans ce cas assurée par les deux groupes de haut-parleurs.

Pour chaque canal un dispositif de contrôle de l'intensité est prévu. Il est constitué par un potentiomètre de 220 000 Ω en série avec un condensateur de 1 μF alimenté à la masse. On règle ainsi le gain de chaque canal en fonction du volume sonore que l'on veut obtenir. Ce réglage est effectué par un potentiomètre de 220 000 Ω en série avec un condensateur de 1 μF alimenté à la masse. On règle ainsi le gain de chaque canal en fonction du volume sonore que l'on veut obtenir. Ce réglage est effectué par un potentiomètre de 220 000 Ω en série avec un condensateur de 1 μF alimenté à la masse.

Entre les grilles des deux triodes ECL 82 et les bornes de la bobine d'induction de 1 mH, on place une résistance de 220 Ω. Cette résistance est destinée à limiter le courant de la bobine et à éviter les surchauffes. Elle est alimentée par une résistance de 220 Ω en série avec un condensateur de 1 μF alimenté à la masse. On règle ainsi le gain de chaque canal en fonction du volume sonore que l'on veut obtenir. Ce réglage est effectué par un potentiomètre de 220 000 Ω en série avec un condensateur de 1 μF alimenté à la masse.

La cathode de la pentode de puissance est à la masse, la polarisation de la grille de commande est appliquée à la base de la résistance de fuite. Cette polarisation est obtenue par une résistance de 220 Ω placée entre le point milieu de l'inductance, HT du transformateur d'alimentation et la masse. Pour obtenir, cette résistance de polarisation, on place la grille de la pentode de puissance à la masse, la polarisation de la grille de commande est appliquée à la base de la résistance de fuite. Cette polarisation est obtenue par une résistance de 220 Ω placée entre le point milieu de l'inductance, HT du transformateur d'alimentation et la masse.

À l'entrée de la pentode est également relié à la ligne HT. La bobine entre le circuit plaque et le HT dynamique se fait par un transformateur d'adaptation dont l'impédance primaire est de 5 000 Ω. Le transformateur d'adaptation 500 Ω est polarisé par une résistance de 220 000 Ω reliée à la ligne HT. La modulation du courant plaque de la pentode est en transmission par un fil de cuivre soudé d'un condensateur de 5 μF, une résistance de 4 700 Ω

en dérivation vers la masse et un condensateur de 10 nF.

L'alimentation comprend le transformateur qui nous avons déjà mentionné. La HT est obtenue par une bobine ECL 82 et alimentée par une résistance de 5 000 Ω en HT, un condensateur électrolytique d'au moins 20 μF 250 V et un condensateur de 10 μF 250 V.

Pour éviter une dissipation trop grande dans la résistance de charge l'inductance placée des pentodes de puissance est prise avec l'inductance. La HT est obtenue par une bobine ECL 82 et alimentée par une résistance de 5 000 Ω en HT, un condensateur électrolytique d'au moins 20 μF 250 V et un condensateur de 10 μF 250 V.

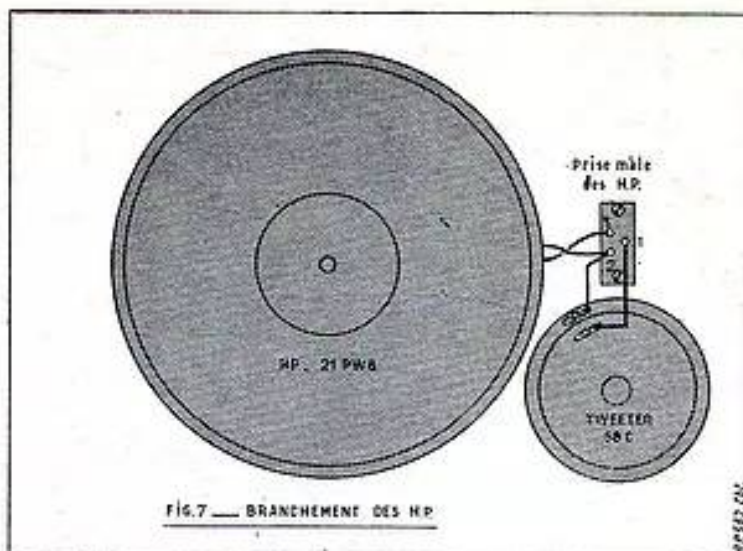
On commença par abaisser le châssis A. On relie au châssis une borne de l'inductance HT (150 V) du transformateur d'alimentation. On relie au châssis une borne de l'inductance HT (150 V) du transformateur d'alimentation. On relie au châssis une borne de l'inductance HT (150 V) du transformateur d'alimentation.

de la section 1 du potentiomètre de tonalité on soude les trois brins d'un câble blindé à trois conducteurs. A l'autre extrémité du câble un conducteur est soudé sur la paillette 1 de la section A du commutateur ; un autre est soudé sur la paillette 2 de la section B et le troisième sur la paillette 3 de cette section.

Sur l'extrémité correspondante de la section 2 du potentiomètre de tonalité on soude aussi les 3 conducteurs d'un cordon blindé. A l'autre bout du câble un conducteur est soudé sur la paillette 1 de la section B du commutateur, le second sur la paillette 2 de la section A et le troisième sur la paillette 3. La gaine des deux cordons blindés est reliée au châssis. Sur le commutateur on réunit les paillettes 3 des sections B et C et la paillette 3 de la section A au commun de la section C.

A ce moment, on fixe le châssis sous la platine tourne-disques. Sur la platine est prévu un distributeur de tensions. On relie la broche 1 à la cosse 1 du transfo d'alimentation, sa broche 2 à la cosse 3 du transfo, sa broche 3 à la cosse 2 du transfo et sa broche 5 à la cosse 4 du transfo. On connecte les bornes d'alimentation moteur de la platine (voir fig. 6) aux cosses 3 et 4 du transfo d'alimentation. Signalons qu'en raison de ce branchement le moteur doit toujours rester en position 110 V. A l'aide de câbles blindés on relie les communs A et B aux cosses PU1 et PU2 de la platine. La gaine de ces deux fils est soudée à la masse comme il est indiqué sur les figures 5 et 6.

Il reste à affectuer le branchement des haut-parleurs. Ceux-ci sont fixés comme le montre la figure 7 à l'intérieur des deux demi-couvercles de la mallette. On monte également à côté d'eux une prise mâle à trois broches. La bobine mobile du HP



de 21 cm est reliée aux broches 2 et 3 de la prise. Le tweeter est connecté entre les broches 1 et 2. Les prises femelles qui se monteront sur les prises mâles du couvercle de la mallette sont reliées l'une au relais G et l'autre au relais H. Le branchement est absolument semblable comme vous pouvez le constater sur la figure 4 : la broche 1 de la prise est connectée à la cosse d du relais ; la broche 2 à la cosse b et la broche 3 à la

cosse c. Les cordons à trois conducteurs utilisés doivent avoir environ 50 cm de longueur.

Lorsque le montage est terminé et soigneusement vérifié on fixe l'ensemble platine, amplificateur dans la mallette. Si nos indications ont été suivies scrupuleusement aucune mise au point n'est nécessaire.

A. BARAT.

INFORMATIONS

En marge du salon des composants électroniques

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU STÉRÉOPHONE 206 « DUAL »

DECRIT CI-CONTRE

ÉLECTROPHONE STÉRÉOPHONIQUE 3 lampes, 4 WATTS (2 watts par canal). 4 HAUT-PARLEURS, (2 HP de 21 cm et 2 tweeter sur chaque voie). Correction automatique de tonalité. Dispositif de balance. Inverseur : Stéréo, Mono et Inversé. Platine tourne-disques **CHANGEUR AUTOMATIQUE**, à 4 vitesses « DUAL ». Alternatif 110 à 230 volts. Valise gainée 2 tons, 2 couvercles amovibles contenant les HP. Courbe de réponse droite de 60 à 12 000 c/s à ± 2 dB.



Dimensions : 460 x 365 x 250 mm.

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES	
du châssis amplificateur	77.82
LE JEU DE LAMPES (220-2-ECL82 - Ampoule Néon TMA)	20.49
HAUT-PARLEURS : 2 Haut-parleurs T 21 PW8 - 2 colles 50 C	58.94
MALLETTE gainée 2 tons avec décors de HP et support de platine percé pour tourne-disques	102.20
TOURNE-DISQUES « DUAL » à 4 vitesses - Changeur automatique - Colonne plectre pour disques 78 t. - Micro-silence et Stéréo (Notice sur demande)	208.00
LE STÉRÉOPHONE 206 « DUAL » Absolument COMPLET, en pièces détachées	467.45

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-XII
Téléphone : DID 66-90
C.C.P. 6129.57 PARIS

LA FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE 1962, AU CŒUR D'UN MARCHÉ DE 56 millions d'habitants.

Si l'on trace un cercle de 300 kilomètres de rayon autour de Lille, on trouve à l'intérieur : 56 millions d'habitants, les régions les plus industrialisées du monde, les terres aux rendements agricoles les plus élevés, des ports d'importance mondiale et des agglomérations déployant une activité économique d'une exceptionnelle diversité. Cette conjonction suffirait à expliquer la renommée et le retentissement de la Foire Internationale de Lille dont la session 1962 se déroulera du 21 avril au 6 mai prochain.

Mais la grande manifestation lilloise sera placée à la fois sous le signe du Marché commun, en accueillant les participations officielles de l'Allemagne, de l'Italie, de la Belgique et des Pays-Bas, et sous le signe de l'expansion régionale en coïncidant avec la mise en marche du complexe sidérurgique de Dunkerque et la découverte de gisements de pétrole dans l'Avesnois. En outre, elle illustrera les projets de liaison avec la côte britannique en présentant une étonnante maquette d'un « Pont sur la Manche » de 12 mètres de long et de 440 kilos.

La Foire Internationale de Lille reflétera un large panorama des activités mondiales de l'industrie et de l'Agriculture sur 200 000 mètres carrés d'exposition, dont 80 000 mètres carrés de halls.



Photo. J. Tellier - Paris

« Monsieur R. LESCOF, Directeur des Industries Mécaniques et Électriques, reçu au stand CHAUVIN ARNOUX par Monsieur Daniel ARNOUX, Directeur Général Adjoint ».

Grid-dip

à multiples utilisations

L'appareil qui va être décrit est un grid-dip simple mais qui, néanmoins, est d'une utilité incontestable à tout amateur et aussi à bien des professionnels.

Il sert en effet :

1° De grid-dip oscillateur 1° pour déterminer la fréquence de résonance d'un quelconque circuit oscillant ;

2° Pour l'étalonnage des bandes d'un RX grâce à la position HF modulée ;

3° De grid-dip détecteur pour rechercher la fréquence d'une oscillation quelconque ;

4° D'essayer de quartz pour en juger l'activité ;

5° De marqueur à quartz pour wobulateur TV grâce à la prise HF quartz ;

6° De capacimètre jusqu'à 1 000 pF à l'aide de la bobine à coupler ;

7° De voltmètre alternatif et continu sans consommation et sans doute d'autres qui ne me sont pas venus à l'esprit.

Le montage est simple comme on peut le voir sur le schéma et met en jeu peu de matériel. Un tube EM85 a été employé et remplit les fonctions simultanées d'oscillateur par la partie triode et d'indicateur de « dip » par la partie cible.

Les valeurs de résistances ont été déterminées après essais. Tel quel l'EM85 oscille très bien jusqu'à 230 MHz à condition de faire un câblage court, évidemment.

Nous voyons que la partie triode peut en montage statique fonctionner également en détection, simplement en enlevant le court-circuit de la résistance de 200 k en série dans l'alimentation de l'anode et, d'autre part, en diminuant la résistance de grille. Court-circuit de la résistance de 3 MΩ.

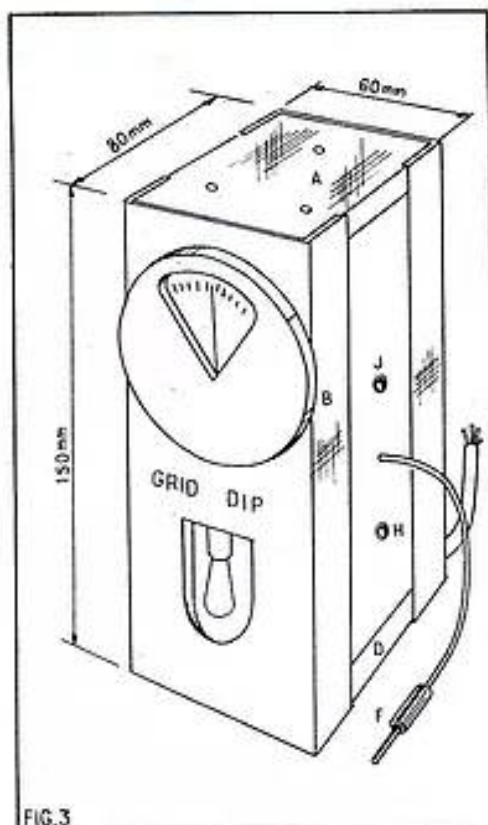
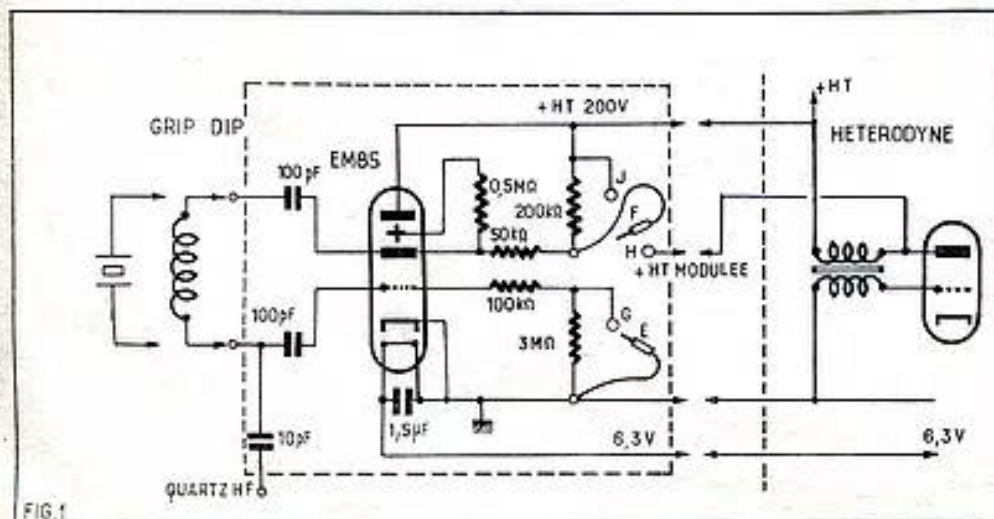
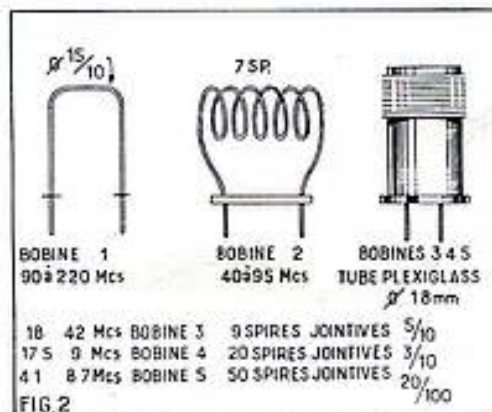
Le fonctionnement se comprend aisément. La particularité de notre réalisation réside dans le montage de l'électrode de déviation du tube EM85, laquelle est réunie à la plaque de la triode par 600 kΩ et

portée, de ce fait, aux mêmes variations de tension, ce qui fait également varier le secteur d'ombre quand la tension grille baisse : le « DIP ».

Il y a possibilité d'alimenter la plaque triode avec une HT modulée en branchant la fiche F sur la borne H. La HT modulée qui, ici, provient ainsi que l'alimentation générale d'une hétérodyne BF par l'intermédiaire d'un câble à 4 fils.

L'appareil permet d'essayer les quartz en les mettant simplement à la place des bobines dont les douilles ont été prévues intentionnellement à l'écartement des FT243. Une sortie de la grille triode a été prévue avec une capacité de 10 pF pour pouvoir prélever la HF et la diriger sur la borne marqueur d'un wobulateur où on recueille les harmoniques du quartz jusqu'à un niveau assez élevé.

A l'aide de la bobine additionnelle sur laquelle on branche en parallèle les capacités à essayer. On cherche ensuite la résonance en couplant les diverses bobines du GD à ladite bobine. On a ainsi un capacimètre très précis.



On peut apprécier une tension négative ou alternative en l'appliquant entre la douille G et la fiche E. La déviation de l'œil se produisant complètement pour 10 à 12 V environ sans consommation, la résistance de fuite faisant 3 MΩ.

Réalisation pratique.

Un petit coffret formé de deux U en tôle ou alu d'une épaisseur de 2 mm (long. 150 mm x 60 mm x 25 mm) supporte le montage. Une plaque de plexiglas épaisse de 8 mm supporte les prises bobine et HF quartz et réunit les 2 U à une extrémité. Le support de lampe en stéatite, le CV sont fixés sur la platine (U supérieur) dans laquelle une ouverture est pratiquée en face l'écran du tube EM85.

Le CV est un petit modèle miniature stéatite de 35 pF Arena des surplus. Attention ! le rotor est isolé de la masse.

Nous n'avons pas employé de démultiplification, la précision demandée ne le nécessitant pas. Un disque gradué de 65 mm en celluloid (antique cadran de B.C.L.) est collé sur le petit bouton dont était muni le CV. Un couvercle de boîte de 70 mm de diamètre recouvre le disque sauf une découpe de cote prévue pour pouvoir entraîner le disque par le bord et une ouverture pour la lecture de la graduation (voir fig. 3). Deux plaquettes de bakélite fixées latéralement supportent les douilles de commutation.

Pour l'étalonnage jusqu'aux environs de 30 MHz, on peut repérer sur un récepteur les fréquences approximatives pour 201,70 mc. Le TV familial nous donna le point par battement avec le son canal 12 — le 100,85 fut également repéré par son harmonique 2 — sur le même TV. Pour les autres fréquences, disposant d'un grid-dip emprunté, ce ne fut qu'un jeu.

De toute façon, je crois pouvoir conseiller la construction de cet instrument à tout amateur étant donné les services qu'il rend, et le peu de capitaux à engager.

J. DEGUEURCE.

Grid-dip

à multiples utilisations

L'appareil qui va être décrit est un grid-dip simple mais qui, néanmoins, est d'une utilité incontestable à tout amateur et aussi à bien des professionnels.

Il sert en effet :

1° De grid-dip oscillateur 1° pour déterminer la fréquence de résonance d'un quelconque circuit oscillant ;

2° Pour l'étalonnage des bandes d'un RX grâce à la position HF modulée ;

3° De grid-dip détecteur pour rechercher la fréquence d'une oscillation quelconque ;

4° D'essayer de quartz pour en juger l'activité ;

5° De marqueur à quartz pour wobulateur TV grâce à la prise HF quartz ;

6° De capacimètre jusqu'à 1 000 pF à l'aide de la bobine à coupler ;

7° De voltmètre alternatif et continu sans consommation et sans doute d'autres qui ne me sont pas venus à l'esprit.

Le montage est simple comme on peut le voir sur le schéma et met en jeu peu de matériel. Un tube EM85 a été employé et remplit les fonctions simultanées d'oscillateur par la partie triode et d'indicateur de « dip » par la partie cible.

Les valeurs de résistances ont été déterminées après essais. Tel quel l'EM85 oscille très bien jusqu'à 230 MHz à condition de faire un câblage court, évidemment.

Nous voyons que la partie triode peut en montage statique fonctionner également en détection, simplement en enlevant le court-circuit de la résistance de 200 k en série dans l'alimentation de l'anode et, d'autre part, en diminuant la résistance de grille. Court-circuit de la résistance de 3 M Ω .

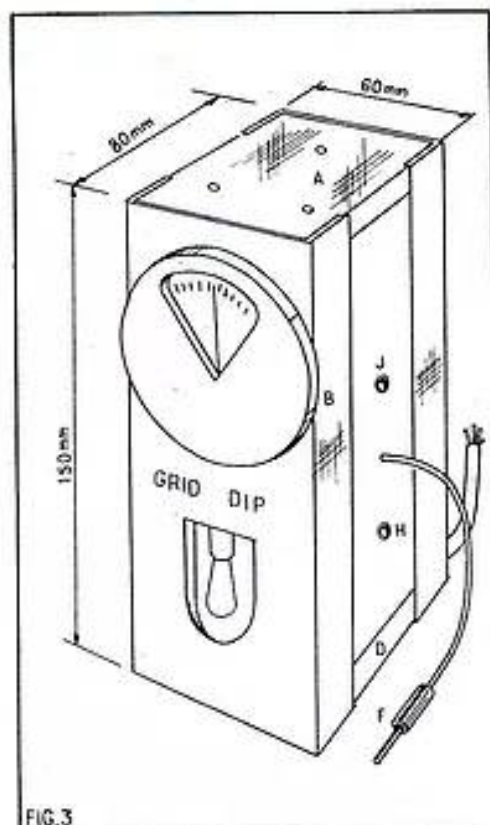
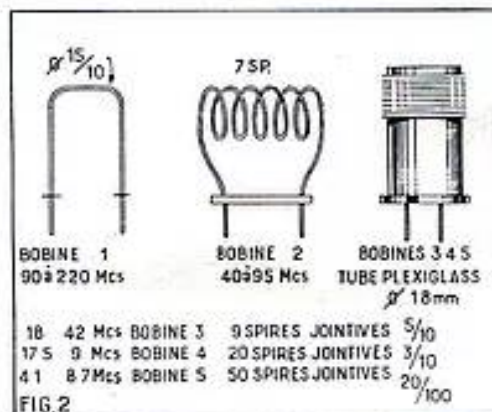
Le fonctionnement se comprend aisément. La particularité de notre réalisation réside dans le montage de l'électrode de déviation du tube EM85, laquelle est réunie à la plaque de la triode par 600 k Ω et

portée, de ce fait, aux mêmes variations de tension, ce qui fait également varier le secteur d'ombre quand la tension grille baisse : le « DIP ».

Il y a possibilité d'alimenter la plaque triode avec une HT modulée en branchant la fiche F sur la borne H. La HT modulée qui, ici, provient ainsi que l'alimentation générale d'une hétérodyne BF par l'intermédiaire d'un câble à 4 fils.

L'appareil permet d'essayer les quartz en les mettant simplement à la place des bobines dont les douilles ont été prévues intentionnellement à l'écartement des FT243. Une sortie de la grille triode a été prévue avec une capacité de 10 pF pour pouvoir prélever la HF et la diriger sur la borne marqueur d'un wobulateur où on recueille les harmoniques du quartz jusqu'à un niveau assez élevé.

A l'aide de la bobine additionnelle sur laquelle on branche en parallèle les capacités à essayer. On cherche ensuite la résonance en couplant les diverses bobines du GD à ladite bobine. On a ainsi un capacimètre très précis.



On peut apprécier une tension négative ou alternative en l'appliquant entre la douille G et la fiche E. La déviation de l'œil se produisant complètement pour 10 à 12 V environ sans consommation, la résistance de fuite faisant 3 M Ω .

Réalisation pratique.

Un petit coffret formé de deux U en tôle ou alu d'une épaisseur de 2 mm (long. 150 mm x 60 mm x 25 mm) supporte le montage. Une plaque de plexiglas épaisse de 8 mm supporte les prises bobine et HF quartz et réunit les 2 U à une extrémité. Le support de lampe en stéatite, le CV sont fixés sur la platine (U supérieur) dans laquelle une ouverture est pratiquée en face l'écran du tube EM85.

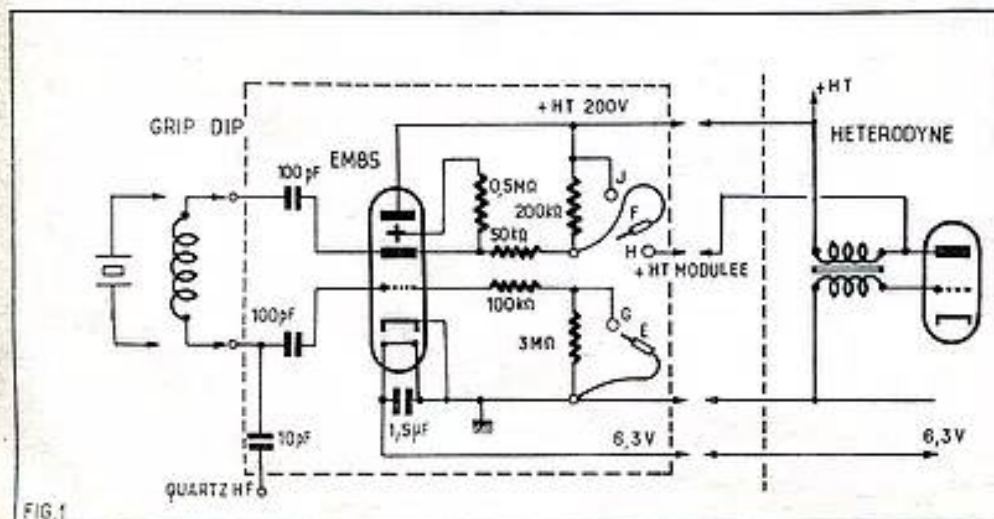
Le CV est un petit modèle miniature stéatite de 35 pF Arena des surplus. Attention ! le rotor est isolé de la masse.

Nous n'avons pas employé de démultiplication, la précision demandée ne le nécessitant pas. Un disque gradué de 65 mm en celluloid (antique cadran de B.C.L.) est collé sur le petit bouton dont était muni le CV. Un couvercle de boîte de 70 mm de diamètre recouvre le disque sauf une découpe de cote prévue pour pouvoir entraîner le disque par le bord et une ouverture pour la lecture de la graduation (voir fig. 3). Deux plaquettes de bakélite fixées latéralement supportent les douilles de commutation.

Pour l'étalonnage jusqu'aux environs de 30 MHz, on peut repérer sur un récepteur les fréquences approximatives pour 201,70 mc. Le TV familial nous donna le point par battement avec le son canal 12 — le 100,85 fut également repéré par son harmonique 2 — sur le même TV. Pour les autres fréquences, disposant d'un grid-dip emprunté, ce ne fut qu'un jeu.

De toute façon, je crois pouvoir conseiller la construction de cet instrument à tout amateur étant donné les services qu'il rend, et le peu de capitaux à engager.

J. DEGUEURCE.



ETHERLUX DÉPOT VENTE DISTRIBUTION

MÊME DIRECTION TECHNIQUE ET COMMERCIALE

À la disposition de notre clientèle notre **COLLECTION D'ENSEMBLES PRÊTS À CABLER UNIQUE SUR LE MARCHÉ**.
ETHERLUX toujours à l'avant-garde des nouveautés et s'inspirant des dernières techniques et présentations du Marché Commun vous offre une gamme de maquettes en pièces détachées absolument complète : électrophones monorales, stéréo, postes transistors de 3 à 9 transistors, postes secteur, adaptateur FM, téléviseurs, etc...

ETHERLUX DÉPARTEMENT TRANSISTORS



RÈGENCE :

(voir description dans le présent numéro)

PRÉSENTATION : Très beau coffret luxe gainé 2 tons, grille décorative dorée rehaussant la présentation de ce montage.

DIMENSIONS : Longueur 265, Hauteur 180, Profondeur 100.

CARACTÉRISTIQUES : 6 transistors, haut-parleur 127 mm, impédance 20 ohms, sans transfo de sortie, musicalité surprenante due à la conception particulière du coffret.

PRIX COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES :

VERSION BE.....	196.55
VERSION OC.....	200.27

FLORIDE :

Même coffret luxe que le récepteur RÈGENCE.

Un récepteur transistor encore jamais réalisé dans le domaine AMATEUR. **Dimensions :** longueur 265, hauteur 180, profondeur 100 mm.

CARACTÉRISTIQUES : 9 transistors plus 2 diodes, 3 gammes d'ondes, Antenne auto-commutable, Déphasage 90° par transistor spécial N.P.N.

Sortie BF sans transfo, Haut-parleur elliptique haute impédance, La présentation soignée, coffret gainé deux tons mode, enjoliveur de cadran avec touches imprimées et performances techniques encore jamais réalisées, classe le récepteur FLORIDE dans les « super-productions ».

Prix absolument complet en pièces détachées.

Version BE.....	230.76
Version OC.....	234.74



Long. 300 - Prof. 215 - Haut. 240

ETHERLUX DÉPARTEMENT RADIO *** RÉCEPTEUR OPÉRETTE

Récepteur et combiné aux lignes modernes et sobres, se font en deux présentations, verni ou gainé (nous vous recommandons particulièrement la présentation gainée, les coloris très nouveaux donnent à ce montage une présentation luxueuse).

CARACTÉRISTIQUES : Super hétérodyne 5 lampes + 1 diode - Cadre ferrocube orientable - HP de 17 cm.

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

Récepteur : Prix complet en pièces détachées..... 182.21

Prix complet en pièces détachées, ébénisterie gainée..... 191.59

Même présentation en combiné, mais ébénisterie uniquement gainée..... 313.46

ETHERLUX DÉPARTEMENT ÉLECTROPHONES ★

Notre dernière réalisation :

ÉLECTROPHONE A TRANSISTORS "TWIST" ALIMENTATION SECTEUR

(voir description dans le « Haut-Parleur » du 15 février 1963)

Présentation : très belle mallette gainée 2 tons. Dimensions : longueur 360 mm, hauteur 150 mm, profondeur 270 mm.

CARACTÉRISTIQUES : 4 transistors, 4 diodes de redressement au silicium. Sortie 2 watts. Alimentation secteur. Contrôle séparé des graves et des aigus.

Devis détaillé sur demande..... 252.91

Et toute une gamme d'électrophones monorales et stéréo de 2 à 6 watts.



ETHERLUX DÉPARTEMENT "FM" *** TUNER FM. Type 168

Permet les réceptions dans la gamme FM, dans la bande de 83 à 100 mégacycles - Entrée 75 ohms - Sortie BF permettant l'attaque ou d'un ampli haute fidélité, ou d'un simple poste de radio utilisant l'entrée PU.

Le Tuner en ordre de marche, sans coffret. Prix..... 187.50

Le coffret, très belle présentation; gainé 2 tons. Prix..... 24.00

Prix complet en pièces détachées (sans coffret)..... 157.08

Notre département PIÈCES DÉTACHÉES vous offre un choix important de matériel de 1^{er} choix aux meilleurs prix
 Grossiste TRANSCO

TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES

ETHERLUX 9, Boulevard ROCHECHOUART, PARIS-9^e

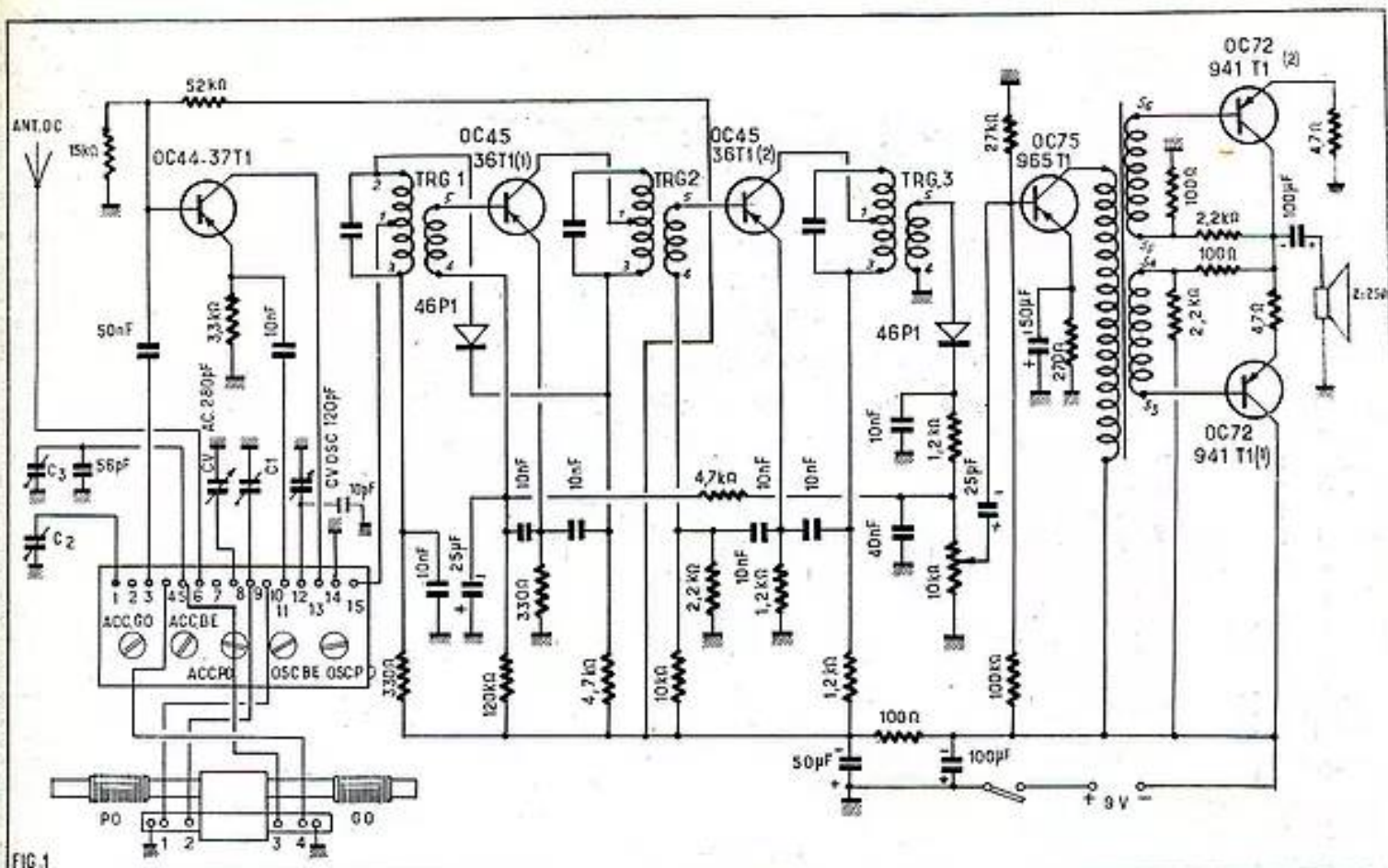
Autobus : 54, 65, 30, 58, 31. — Métro : Anvers et Barbès-Rochechouart. — À 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h 30. — Fermé dimanche et lundi matin.

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

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 2,83 % et pour les expéditions provinciales les frais d'envoi. Documentation sur nos ensembles contre 1,50 NF (frais de participation).

RAPY



RÉCEPTEUR PORTATIF A 6 TRANSISTORS

Ce récepteur portatif à transistors a été étudié pour procurer des réceptions dans les meilleures conditions possibles de sensibilité, puissance et musicalité. Il présente, en outre, l'intérêt de posséder en plus des gammes PO et GO une gamme d'ondes courtes étalée sur laquelle on reçoit aisément un grand nombre de stations. Cette gamme s'étend de 5,9 à 8,1 MHz.

Le schéma.

La constitution de ce récepteur est indiquée sur le schéma de la figure 1. C'est un appareil du type superhétérodyne. L'étage changeur de fréquence est équipé par un transistor OC44. On peut aussi utiliser un 37T1. Ce transistor est associé à un cadre ferrite de 20 cm constituant le collecteur d'ondes pour les gammes PO et GO et à un bloc de bobinages à clavier. La réception en gamme BE nécessitant une antenne celle-ci est incorporée au récepteur et en pratique se présente sous la forme télescopique.

En PO et GO les bobinages du circuit d'entrée sont les enroulements du cadre. En gamme BE ces bobinages sont contenus dans le bloc et mis en service par le commutateur à touches. Dans tous les cas, le circuit d'entrée est accordé par un CV de 280 pF.

Le circuit d'entrée attaque la base du transistor OC44 à travers un condensateur de 50 nF. Cette base est polarisée par un

pont de résistances (15 000 Ω coté masse, 52 000 Ω coté + 9 V). Pour produire l'oscillation locale ce transistor est relié à des bobinages oscillateurs contenus dans le bloc. Un des enroulements de ces bobinages est accordé par un CV de 120 pF. Il est relié à l'émetteur du transistor par un condensateur de 10 nF. Le circuit émetteur contient une résistance de compensation d'effet de température de 330 Ω. Le second enroulement des bobinages oscillateurs est inséré dans le circuit collecteur de l'OC44 qui contient aussi le primaire du premier transfo MF et une cellule de découplage formée d'une résistance de 330 Ω et d'un condensateur de 10 nF. Le branchement du primaire du transfo MF se fait par une prise d'adaptation d'impédance.

Le secondaire du transfo MF attaque la base d'un OC45 équipant le premier étage MF. L'OC45 peut être remplacé par un 36T1. L'autre côté du secondaire du transfo MF est relié à la ligne + 9 V par une résistance de 120 000 Ω et au sommet du po-

tentiomètre de volume par une 4700 Ω. Le pont ainsi formé assure la polarisation de la base du transistor. Ce pont est découplé vers l'émetteur du transistor par un condensateur de 10 nF et vers la masse par un 25 μF. Ce dernier condensateur forme avec la résistance de 4700 Ω la cellule de constante de temps du circuit VCA.

Le circuit émetteur de l'OC45 (1) contient une résistance de stabilisation de 330 Ω. Dans son circuit collecteur sont insérés le primaire du second transfo MF et une cellule de découplage (4700 Ω et 10 nF vers l'émetteur). Remarquez que pour le primaire du transfo il est encore fait usage d'une prise d'adaptation d'impédance. Une diode 46 P1 est branchée entre l'extrémité inférieure de ce primaire et le sommet de celui du premier transfo MF. Lors de la réception de signaux puissants cette diode devient conductrice et amortit le premier transfo MF, ce qui a pour effet de réduire l'amplification. Cette disposition évite la saturation du récepteur sur les émetteurs puissants et renforce l'action du régulateur antifading.

Le second étage MF met en œuvre un OC45 qui peut lui aussi être remplacé par un 36T1. Sa base est attaquée par le secondaire du second transfo MF. Cette électrode est polarisée par un pont de résistances (10 000 Ω coté + 9 V et 2200 Ω coté masse), découplé vers l'émetteur par un condensateur de 10 nF. La résistance de stabilisation du circuit émetteur fait

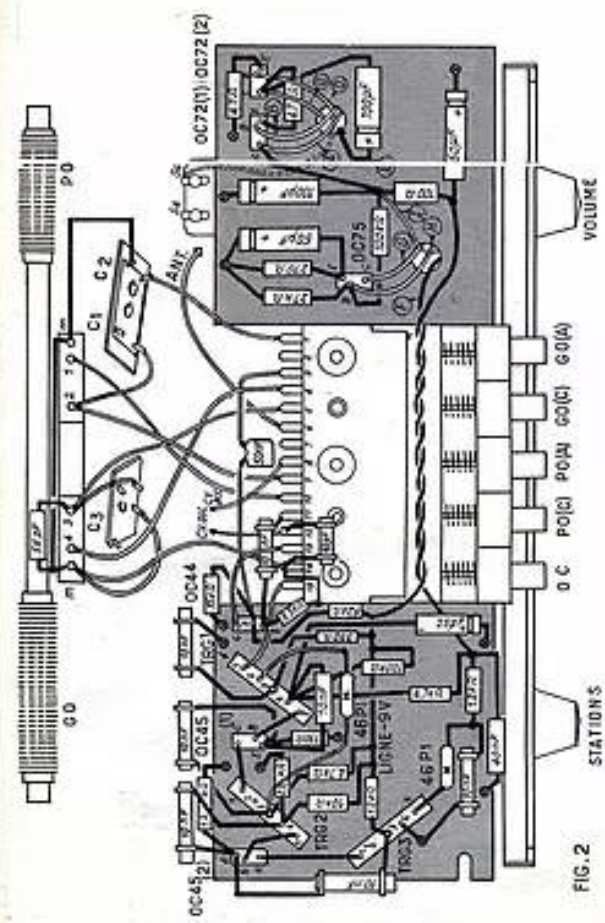


FIG. 2

1200 Ω . Le circuit récepteur contient le primaire du transformateur MF et une bobine de découplage (1200 Ω et 20 μF vers l'émetteur).

Le secondaire du transformateur MF attaque une diode 6N1 qui procure la détection. L'étage détecteur contient une bobine de découplage 120 Ω et une résistance de 1200 Ω et un condensateur de 10 μF . Il est chargé par le potentiomètre de volume de 1200 Ω et est chargé par un condensateur de 10 μF .

Les trois transistors MF sont accordés sur 600 kHz. La ligne — 9 V relative à l'antenne la partie du récepteur qui nous concerne contient une bobine de découplage faite d'une résistance de 120 Ω et d'un condensateur de 10 μF .

Le premier étage d'amplification LF est équipé par un transistor (OC72) ou un (OC71) qui est équivalent. Le signal LF passe par le curseur du potentiomètre de volume est transmis à la base par un condensateur de 20 μF . Le potentiel de l'émetteur est fourni par un pont borné d'une 27000 Ω et d'une 100000 Ω RMA — 9 V. La résistance de stabilisation du circuit émetteur est de 270 Ω . Elle est découplée par un condensateur de 20 μF . Le circuit collecteur contient le primaire du transformateur LF. Le dernier est un pont borné sans transistors de sortie montés en classe deux (OC72 ou deux 9411). Les transistors sont à leur faible impédance de sortie se prêtent admirablement à un tel montage, car l'impédance de charge qu'ils reçoivent est aussi très faible. Sur cet appareil cette impédance est de 20 Ω . Il est facile de réaliser une bobine variable de 120 μH possédant cette impédance. La suppression du transisteur de sortie est très avantageuse au point de vue économique. En effet, si cet étage n'est pas de très bonne qualité, il introduit des distorsions considérables. Or, le transisteur de sortie est une pièce volumineuse et lourde qu'il est difficile de placer dans le récepteur portable. On peut donc se fier à la possibilité de reproduction de prévoir la suppression.

Les deux OC72 sont alimentés en série par la pile de 9 V. En effet, nous voyons que le collecteur de l'un est relié au — 9 V. Son émetteur est relié au collecteur de l'autre par une résistance de stabilisation de 47 Ω et l'émetteur de ce dernier est relié à la masse, qui correspond à la ligne — 9 V. Par une résistance de stabilisation de 47 Ω .

Le transformateur possède deux secondaires identiques attachés chacun à la base d'un des transistors de puissance. Chaque OC72 a un pont borné par un pont borné d'une 27000 Ω et d'une 100000 Ω . Le branchement de ces points qui est indiqué sur le schéma est nécessaire par la disposition des deux transistors et pour leur support à la source d'alimentation. La 120 μH de 20 Ω d'impédance de sortie mobile est branchée par un condensateur de 100 μF entre le point de jonction collecteur OC72 (2) et la masse.

La pile d'alimentation de 9 V est découplée par un condensateur de 100 μF . L'intercepteur général est placé dans la ligne — 9 V.

Realisation pratique (Fig. 2 et 3).

Le chassis est constitué par deux plaques métalliques. Entre de part et d'autre de l'axe de l'inductance à l'axe de la pile. Sur la partie avant, on monte le cadran qui supporte le CV. On différencie les éléments de montage à l'aide de lettres et de chiffres. Les deux transistors sont supportés par une épave métallique prévue sur le chassis.

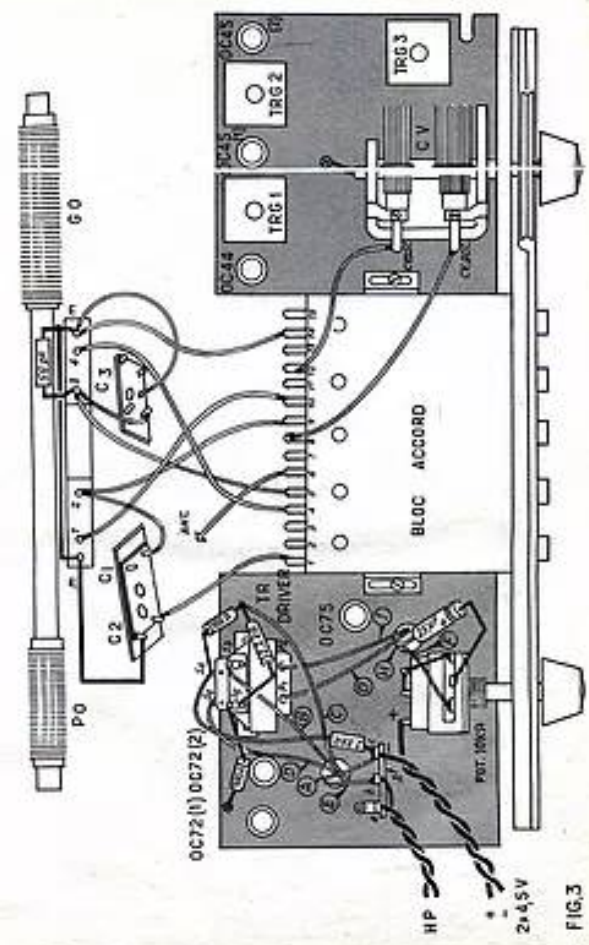


FIG. 3

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de «**RADIO-PLANS**»

Vous y auriez vu notamment :

N° 174 D'AVRIL 1962

- ABC de l'oscillographe.
- Récepteur de poche à circuits imprimés.
- Téléviseur 819-625 lignes.
- Émetteur phonie et graphie toutes bandes.
- Récepteur avec du matériel ancien.
- Amplificateur stéréophonique.
- Réception du second programme.

N° 173 DE MARS 1962

- Téléviseur conçu pour la réception de la deuxième chaîne.
- Préampli à transistors pour pick-up magnétique.
- La réception du second programme.
- Récepteur portatif à 5 transistors.
- La mondialisation pour septembre 1962?
- L'amateur et les surplus.

N° 172 DE FÉVRIER 1962

- Récepteur AM-FM.
- Récepteur portatif à transistors.
- Electrophone stéréophonique.
- Manipulateur électronique à transistors.
- La TV européenne à la conférence de Stockholm.
- A propos du couplage des HP.

N° 171 DE JANVIER 1962

- Adaptation d'un téléviseur à la réception de la deuxième chaîne.
- Téléviseur 819-625 lignes prévu pour la réception de la deuxième chaîne.
- ECL80 - ELC85 - ECL82 - ECC81 - EL300 - EY81 - EY86 - 6AL5.
- Automatisation et « Rotary Beams ».
- Un super ensemble surplus.
- Electrophone pile secteur à transistors 991T1 (2) 486T1 (2).
- ABC de l'oscillographe.
- La stéréophonie à la RTF.
- Préampli correcteur pour ampli BF EF86-EZ90.

N° 170 DE DÉCEMBRE 1961

- Les tubes grille à grille cadre.
- Récepteur AM-FM - ECC81 - ECH81 - EF89 - EAB80 - EM84 - ECC85 - EZ80.
- Réception du second programme TV.
- Excellent ampli d'appartement 3WEF86 - EL84 - EZ80.

N° 169 DE NOVEMBRE 1961

- Salon de la Radio et Télévision.
- Nouveaux tubes à grille cadre.
- Amateur et surplus, la SSB.
- Préampli stéréophonique.
- Electrophone portatif.
- ABC de l'oscillographe.

1.50 NF le numéro

Adressez commande à «**RADIO-PLANS**», 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux Messageries Transports-Presses.

Voici comment il faut procéder au câblage. On relie au châssis la cosse de l'axe du CV et la cosse 14 du bloc de bobinages. La cage 120 pF du CV est connectée à la cosse 12 du bloc et la cage 280 pF à la cosse 8. Sur le bloc entre les cosse 12 et 14 on soude un condensateur de 10 pF. Entre la broche E du support OC44 et le châssis on soude une résistance de 3 300 Ω . Entre cette broche E et la cosse 11 du bloc on dispose un condensateur de 10 nF. La broche C est connectée à la cosse 13 du bloc. Entre la broche B et la cosse 3 du bloc on soude un condensateur de 50 nF céramique. Entre cette broche B et le châssis on soude une résistance de 15 000 Ω . Sur cette broche, on soude aussi une résistance de 52 000 Ω . Entre l'autre fil de cette résistance et la cosse 3 du transfo TRG3 on soude une résistance de 1 200 Ω . Le fil de cette dernière allant à la 52 000 Ω constitue la ligne — 9 V (voir fig. 2).

La cosse 15 du bloc est reliée à la cosse 1 du transfo TRG1. La cosse 5 de ce transfo est réunie à la broche B du support OC45 (1). Sur la cosse 3 de ce transfo on soude un condensateur de 10 nF qui va au châssis et une résistance de 330 Ω allant à la ligne — 9 V. Entre la cosse 4 du transfo et le châssis on soude un condensateur de 25 μ F (voir polarité sur la fig. 2). Entre cette cosse 4 et la ligne — 9 V on place une résistance de 120 000 Ω . On soude un condensateur de 10 nF entre la même cosse et la broche E du support OC45 (1). Toujours sur la même cosse 4 on soude une résistance de 4 700 Ω . Sur l'autre fil de cette résistance on soude un condensateur de 40 nF qui va au châssis et une résistance de 1 200 Ω . Sur l'autre fil de la 1 200 Ω on soude un condensateur de 10 nF qui va au châssis. Entre le point de jonction résistance 1 200 Ω -condensateur 10 nF et la cosse 5 du transfo TRG3 on soude une diode 46P1 en respectant le sens indiqué sur le plan de câblage. Le point de jonction résistance 4 700 Ω -résistance 1 200 Ω est connecté à une extrémité du potentiomètre de volume.

Entre la broche E du support OC45 (1) et le châssis on soude une résistance de 330 Ω . La broche C de ce support est soudée sur la cosse 1 du transfo TRG2. La cosse 5 de cet organe est soudée sur la broche B du support OC45 (2). Sur la cosse 4 du même transfo on soude une résistance de 2 200 Ω qui va au châssis une résistance de 10 000 Ω qui aboutit à la ligne — 9 V et un condensateur de 10 nF dont on soude l'autre fil sur la broche E du support OC45 (2). Sur la cosse 3 de TRG2 on soude : une résistance de 4 700 Ω qui va à la ligne — 9 V, et un condensateur de 10 nF qui va à la broche E du support OC45 (1). En respectant le sens indiqué sur le plan de câblage on soude une diode 46P1 entre la cosse 2 du transfo TRG1 et la cosse 4 du transfo TRG2.

On soude une résistance de 1 200 Ω entre la broche E du support OC45 (2) et le châssis et un condensateur de 10 nF entre la même broche et la cosse 3 du transfo TRG3. La cosse 1 de cet organe est soudée sur la broche C du support OC45 (2) et sa cosse 4 au châssis.

La seconde extrémité du potentiomètre de volume et une cosse de l'interrupteur sont soudés sur la cosse m du boîtier de cet organe. Sur la cosse du curseur on soude un condensateur de 25 μ F dont le fil — est soudé sur la broche B du support OC75. Entre la broche E de ce support et le châssis on soude une résistance de 270 Ω et un condensateur de 50 μ F (pôle + côté châssis). Entre la broche E et le châssis on soude une résistance de 27 000 Ω . Sur cette broche on soude aussi une résistance de 100 000 Ω . L'autre fil de cette résistance

est soudé sur la broche C du support OC72 (1) sur ce fil de la 100 000 Ω on soude l'extrémité P2 du primaire du transfo Driver (fil bleu). On y soude également un condensateur de 100 μ F dont le fil + est soudé au châssis, et une résistance de 100 Ω . L'autre fil de cette résistance est reliée à la ligne — 9 V. Entre ce point et le châssis on place un condensateur de 50 μ F (pôle + côté châssis).

La cosse S3 du transfo Driver est connectée à la broche B du support OC72 (1) et la cosse S6 à la broche B du support OC72 (2). Entre la cosse S5 et le châssis on place une résistance de 100 Ω . Entre les cosse S5 et S4 on soude une résistance de 2 200 Ω et une de 100 Ω en série. Le point de jonction de ces résistances est relié à la broche C du support OC72 (2). Entre cette broche C et la broche E du support OC72 (1) on soude une résistance de 4,7 Ω . On soude une résistance de même valeur entre la broche E du support OC72 (1) et le châssis. La broche C du support OC72 (1) est connectée à la cosse c du relais A. Entre cette cosse c et la cosse S4 du transfo Driver on dispose une résistance de 2 200 Ω . On soude un condensateur de 100 μ F entre la broche C du support OC72 (2) et la cosse b du relais A. La bobine mobile du HP sera branchée par des fils souples entre cette cosse b et la patte a du relais.

Avec des fils souples on relie : le côté — du dispositif de branchement des piles à la cosse c du relais A et le côté + à la seconde cosse de l'interrupteur.

Les liaisons du cadre.

Avec des fils souples on relie : ces cosse m à la cosse 14 du bloc, sa cosse 1 à la cosse 10 du bloc, sa cosse 2 à la cosse 9 du bloc, sa cosse 3 à la cosse 5 du bloc et sa cosse 4 à la cosse 4 du bloc. Reste à brancher les ajustables C1, C2 et C3. C1 et C2 sont jumelés. Leur armature fixe est soudée sur une cosse m du cadre. L'armature mobile de 1 est reliée à la cosse 2 du cadre et celle de C2 à la cosse 1 du bloc. L'armature fixe de C3 est soudée sur l'autre cosse m du bloc et son armature mobile est connectée à la cosse 4 du bloc. Au moment de la fixation dans la malette les ajustables seront placés sur les vis de fixation du cadre. Ce dernier sera monté sur le panneau inférieur de la malette. Le châssis sera alors fixé sur des tasseaux de façon que le cadran du CV apparaisse par la fenêtre du panneau supérieur. Le HP sera vissé contre le panneau arrière. Lorsque le récepteur sera dans la malette on raccordera l'antenne à la cosse 6 du bloc.

Alignement.

Il est très facile à exécuter. On retouche d'abord les noyaux des transfo MF de manière à parfaire leur accord sur 480 kHz.

En gamme Po, on règle les trimmers du CV et l'ajustable C1 sur 1 400 kHz en commençant par celui de la cage 120 pF. Sur 574 kHz, on règle le noyau du bobinage oscillateur PO et la position de l'enroulement PO du cadre.

En gamme GO, on règle sur 160 kHz, la position de l'enroulement GO du cadre. Sur 250 kHz, on règle l'ajustable C3.

En gamme BE, on règle les noyaux « Asc BE » et « Acc BE » sur 6,1 MHz.

On peut adapter à ce récepteur une prise « antenne auto ». Celle-ci doit alors être reliée à la cosse 6 du bloc. Dans ce cas en gamme « PO Ant » on règle sur 574 kHz le noyau « Acc PO » du bloc. En gamme « GO Ant » sur 200 kHz, on règle l'ajustable C2 et le noyau « Acc GO » du bloc.

A. BARAT

ABC DE L'OSCILLOGRAPHIE (1)

TRACÉ DES DIAGRAMMES

Par Roger DAMAN, Ingénieur E. S. E.

Dans notre dernier article, nous avons exposé le principe des amplificateurs utilisés dans les oscillographes. Ces amplificateurs sont presque toujours indispensables parce que la sensibilité du tube à rayons cathodiques est faible. En général, le « spot » ne se déplace que de quelques dixièmes de millimètre, quand une tension de 1 V est appliquée entre les plaques de déviation.

Il faut évidemment que les amplificateurs respectent rigoureusement la forme des signaux introduits à l'entrée. Or, cette condition ne peut être respectée que si les amplificateurs possèdent un certain nombre de qualités

importantes. Nous avons également donné quelques exemples de réalisation d'amplificateurs.

Avec la seule aide des amplificateurs, l'oscillographe permet de faire de nombreuses mesures de vérifications. Nous aurons l'occasion d'y revenir par la suite.

Toutefois, il est certain qu'une des applications les plus fréquentes est l'examen des formes de courants ou de tensions en fonction du temps.

Or, cela suppose l'existence d'un circuit intérieur qui est la base de temps dont nous allons examiner le principe dans l'article ci-dessous.

Tracé des diagrammes.

L'oscillographe comporte deux paires de plaques de déflexion (fig. 1), V1 V2 et H1 H2 qui exercent leur action dans deux directions perpendiculaires et qui permettent ainsi de tracer des diagrammes dans un plan défini par les deux axes OX et OY de la géométrie classique.

Ainsi, le tube à rayons cathodiques devient un merveilleux instrument à tracer des diagrammes ou des courbes.

Considérons les différentes formes de tensions représentées sur la figure 2. En a) nous avons une tension sinusoïdale, en b), une tension rectangulaire ou « en créneaux », en c) une série d'impulsions. Dans les trois cas, la tension de « crête à crête », telle que nous l'avons définie dans nos précédents articles est la même; elle est de 100 V. Il en résulte que, dans les trois cas, si nous appliquons cette tension entre les plaques de déflexion verticale d'un tube à rayons cathodiques dont la sensibilité est de 0,5 mm par volt, nous observerons sur l'écran une ligne verticale lumineuse de $100 \times 0,5 = 50$ mm.

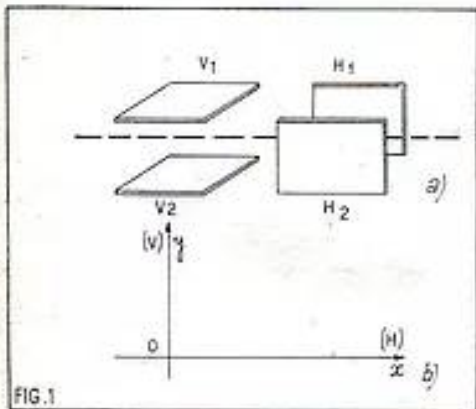


FIG. 1. — a) Les deux paires de plaques de déviation d'un oscillographe agissent dans deux directions perpendiculaires. b) On peut ainsi considérer que l'oscillographe est un dispositif permettant de tracer des diagrammes au moyen des deux axes perpendiculaires de la géométrie analytique.

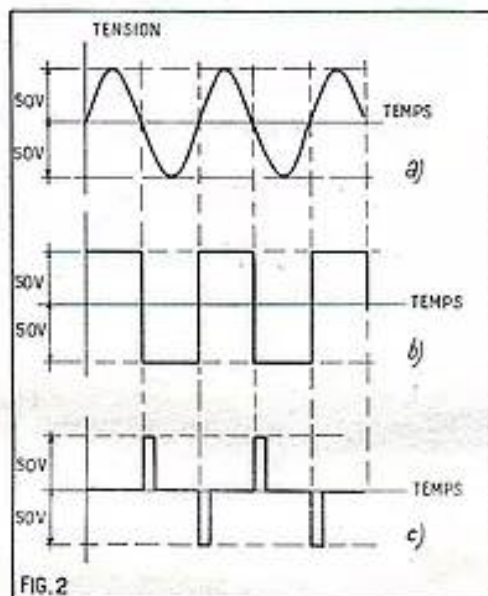


FIG. 2. — Les trois tensions représentées en a), b) et c) se traduisent par des tracés identiques si on les applique seulement aux plaques de déviation verticale d'un oscillographe.

Pour mettre leur forme en évidence, il faut les « étaler » dans le temps et pour cela, appliquer aux plaques horizontales une tension qui varie proportionnellement au temps.

Si nous voulons faire apparaître la forme, il faut étaler le diagramme, ce qui veut dire que le « spot » doit être animé d'un mouvement vertical qui est proportionnel à la tension instantanée et d'un mouvement horizontal uniforme qui est la figuration du temps, exactement comme il a été fait pour la figure 2.

Il s'agit de tensions périodiques.

D'après le raisonnement qui vient d'être exposé, la tension appliquée entre les plaques de déviation verticale doit croître proportionnellement au temps. Elle doit donc avoir la forme indiquée sur la figure 4. Nulle au temps zéro, elle doit prendre une valeur régulièrement croissante et sera par

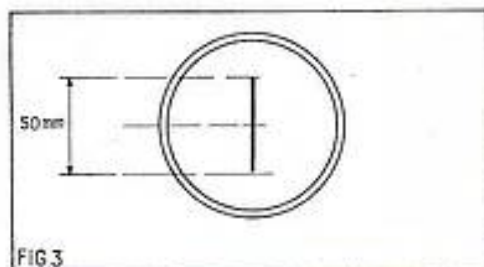


FIG. 3

FIG. 3. — Le tracé que donnent les trois tensions représentées en figure 2 quand on applique seulement aux plaques de déviation verticale.

conséquent représentée par la demi-droite AB de la figure 4.

Mais nous nous heurtons immédiatement à deux impossibilités pratiques :

1° Une tension ne peut pas être indéfiniment croissante. Il arriverait nécessairement une limite que ne pourrait pas supporter les éléments de circuit.

2° Au début de l'expérience, le « spot » se mettrait en mouvement, tracerait la variation de tension, mais, se déplaçant de gauche à droite, il disparaîtrait définitivement hors des limites de l'épure...

Il y a, heureusement, un moyen d'arranger les choses, à condition qu'il s'agisse d'observer sur l'écran des variations périodiques, c'est-à-dire qui se reproduisent identiques à elles-mêmes, au bout d'un intervalle de temps rigoureusement constant qui précisément est nommé la période.

Ceci étant dit, considérons maintenant la figure 5 a. Sur les plaques de déviation

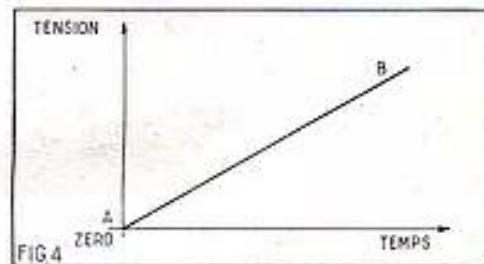


FIG. 4. — Pour « étaler » les diagrammes comme sur la figure 2, il faudrait une tension linéaire indéfiniment croissante.

verticale est appliquée la tension dont il s'agit d'observer la forme. C'est, dans le cas présent, la tension sinusoïdale représentée en a) sur la figure 2.

Pour fixer les idées, supposons qu'il s'agisse tout simplement de la tension du secteur dont la fréquence est de 50 Hz. En d'autres termes, cela veut dire que la durée d'une période est de $1/50$ de seconde.

Sur les plaques de déviation horizontale nous appliquerons la tension représentée en a) sur la figure 5. En A, la tension étant

(1) Voir les numéros 160 et suivants de *Radio-Plans*.

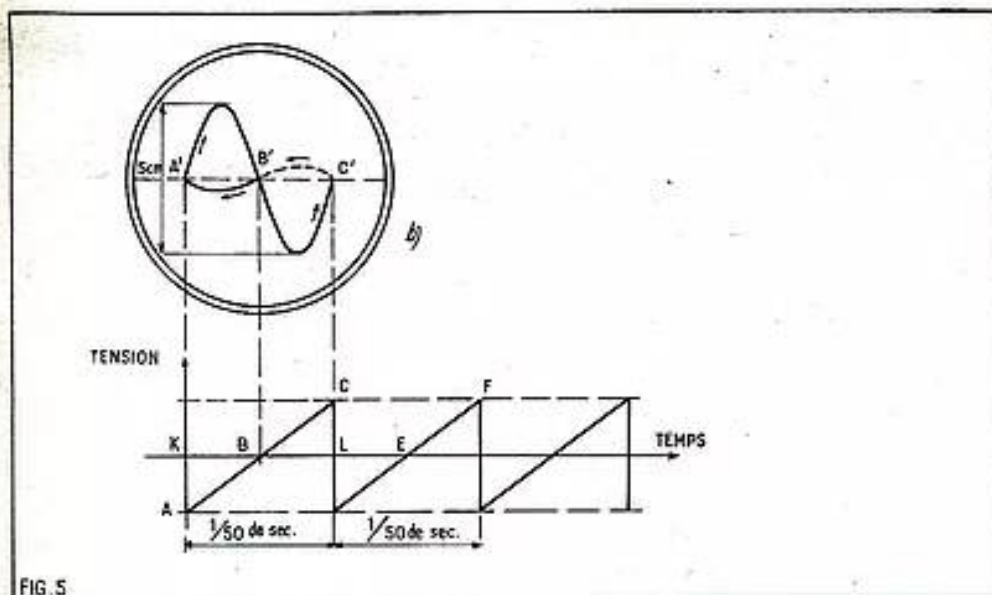


FIG. 5. — a) Tension de dents de scie fournie par la base de temps. Sa fréquence est la même que celle de la tension qu'on veut observer. b) Si les deux tensions sont parfaitement synchronisées, les différentes périodes se superposent et la forme apparaît sur l'écran.

néglige le « spot » occupe la position A'. La variation est linéaire.

Au bout de $1/50$ de seconde, nous aurons observé le tracé complet d'une période auquel correspond la variation linéaire ABC.

Le tracé de la période étant terminé, nous inversons brusquement la tension appliquée sur les plaques horizontales, c'est-à-dire que le point figuratif passe de C en D. Cela aura évidemment pour effet de ramener instantanément le « spot » de la position C' à la position A'... c'est-à-dire à la position initiale... Si la variation se poursuit suivant DEF, il est évident que le « spot » tracera sur l'écran une nouvelle période qui se superposera à la première. Et les choses pourront ainsi continuer indéfiniment, à condition

que la durée des variations linéaires comme ABC, DEF, etc., soit exactement de $1/50$ de seconde.

Nous venons ainsi de montrer que, pour obtenir un tracé continu sur l'écran, il faut tout simplement appliquer aux plaques de déviation horizontale une tension en dent de scie, en synchronisme avec la tension que l'on désire observer.

Ce qu'est la « base de temps ».

Le circuit spécial fournissant des tensions en dents de scie est nommé la base de temps. On comprend maintenant pourquoi. C'est un générateur de tensions de relaxation.

Il faut évidemment que la variation de tension en fonction du temps soit aussi linéaire que possible, sinon il en résulte une distorsion du tracé.

La fréquence doit être réglable entre de très larges limites. Ces limites varient naturellement avec le genre d'applications prévues pour l'oscilloscope. En général, la fréquence la plus basse est de quelques périodes par seconde et la fréquence la plus élevée de plusieurs dizaines, ou même plusieurs centaines, de kilohertz.

Cette énorme étendue est couverte au moyen d'un dispositif à plots, commutateur de gamme, et d'un dispositif de réglage continu, ou réglage « fin ».

Les circuits utilisés doivent être tels qu'il soit possible de synchroniser la fréquence de balayage au moyen de la fréquence d'observation. En effet, il ne faut pas compter sur la stabilité parfaite du générateur de tension en dent de scie. Quel qu'en soit le principe, la fréquence produite est toujours l'objet de fluctuations dues à des variations de tension d'alimentation, des échauffements, etc. Il faut réaliser un verrouillage parfaitement rigide. S'il en était autrement, on observerait des déplacements de l'image sur l'écran qui rendraient les observations très difficiles. D'ailleurs, la synchronisation d'un générateur de tensions de relaxation s'obtient généralement sans difficulté.

L'amplitude fournie doit être au moins suffisante pour balayer toute la largeur du tube, ce qui correspond généralement à une tension assez élevée. La détermination exacte est d'ailleurs facile. S'il s'agit, par exemple, d'un tube dont le diamètre est de 9 cm avec une sensibilité de 0,3 mm par volt, il faut évidemment disposer d'une tension de :

$90/0,3 = 300$ V — de crête à crête — ce qui correspond à une tension en dent de scie de 150 V de crête.

Il est d'ailleurs souvent fort intéressant de pouvoir faire subir une amplification à cette tension. En effet, supposons que nous désirons examiner la forme exacte des impulsions de synchronisation horizontale fournies par un circuit séparateur de téléviseur. La fréquence de ces impulsions est de 20 475 Hz ou, approximativement 20 000 Hz. La période du phénomène est donc de $1/20\,000$ de seconde. La durée de ces impulsions est de l'ordre de $2\ \mu\text{s}$ (exactement : 2,5).

Le rapport entre la période et la durée d'une impulsion est donc de : $2 \times 10^{-4} / 2 \times 10^{-6}$, ce qui fait 10^{-2} ou $1/100$. En conséquence, si l'amplitude du balayage est de 10 cm, la largeur de l'impulsion sur le tube sera de $10/100$ ou $1/10$ de cm ou 1 mm. En pratique, sur l'écran de l'oscilloscope, l'impulsion nous apparaîtra donc comme un trait lumineux (fig. 7 a) dont il

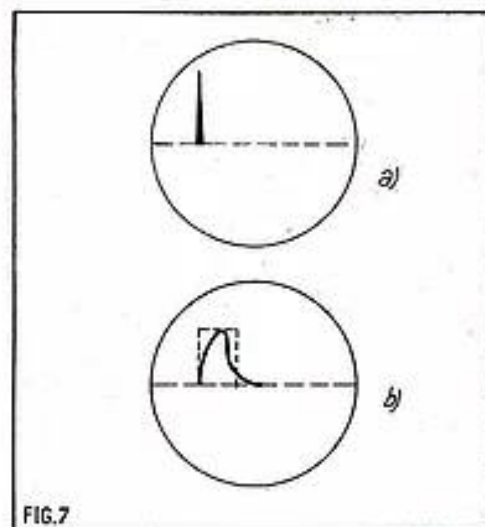


FIG. 7. — Dans le cas où l'on veut observer la forme d'impulsions courtes par rapport à la période de répétition, il faut pouvoir amplifier horizontalement pour faire apparaître la forme, comme en b) sinon l'impulsion apparaît comme un trait vertical.

sera impossible de distinguer la forme exacte.

S'il est possible d'obtenir une amplification de la tension appliquée sur les plaques de déviation horizontale, nous obtiendrons le résultat indiqué sur la figure 7-b. Cette fois, la forme apparaît nettement. On constatera, par exemple, qu'au lieu de se présenter avec une forme nettement rectangulaire, l'impulsion est « intégrée », c'est-à-dire déformée.

Charge et décharge d'un condensateur à travers une résistance.

Le circuit équivalent de la plupart des générateurs de dents de scie peut se ramener au très simple croquis de la figure 8.

Quand le commutateur K est placé dans

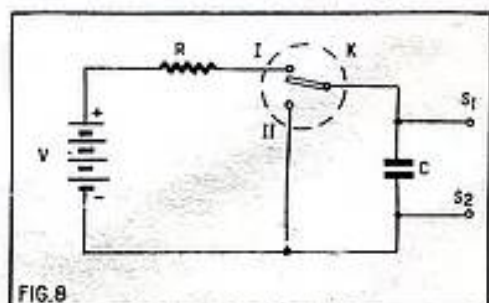


FIG. 8. — Schéma équivalent d'un générateur de dents de scie.

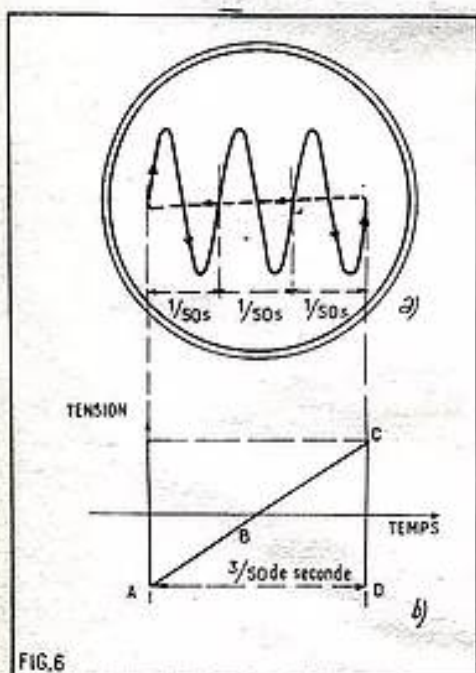


FIG. 6. — Si la fréquence des dents de scie est un sous-multiple de la fréquence des tensions à observer, on voit apparaître une image fixe qui comporte plusieurs périodes. Dans le cas présent, le rapport des fréquences est 3.

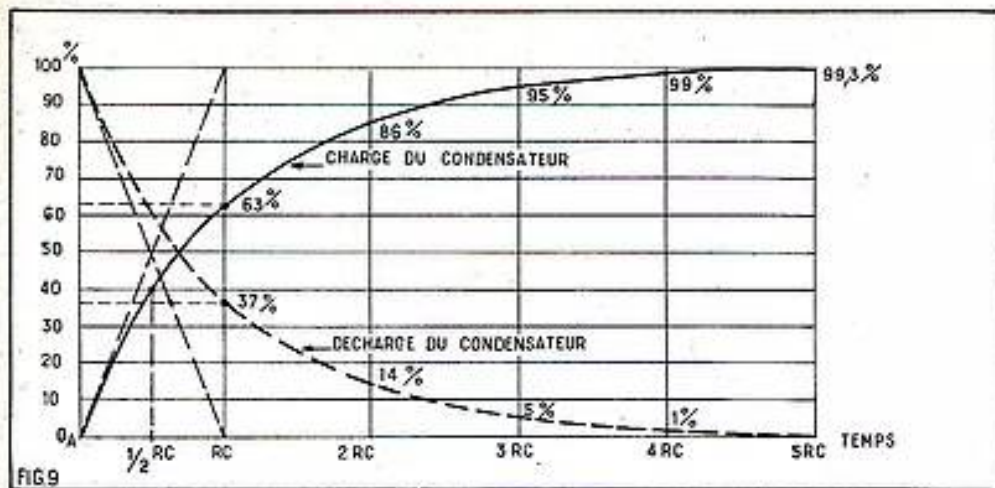


FIG. 9. — Courbes de charge et de décharge d'un condensateur à travers une résistance.

la position I, le condensateur C est chargé par la source V à travers la résistance R. La variation de tension en fonction du temps s'effectue suivant la loi exponentielle qui est représentée sur la figure 9.

Au bout d'un temps égal à RC la tension est de 63 % de V. Elle est de 86 % au bout de 2 RC ; de 95 % au bout de 3 RC, et on peut la considérer comme à peu près complète au bout d'un temps égal à cinq fois la constante de temps.

A l'origine, la courbe est tangente à la droite AB — qui est la diagonale du rectangle admettant comme dimensions la constante de temps RC et la grandeur de la tension de charge V. On peut observer qu'elle se confond pratiquement avec cette tangente pendant une durée qui est à peu près égale à la moitié de la constante de temps. S'il s'agissait de la décharge du condensateur, on obtiendrait la courbe symétrique représentée en pointillé. Au bout d'un temps égal à RC la tension ne serait plus que 37 % de la valeur initiale. Et, comme précédemment, il faudrait compter un temps égal à cinq fois la constante de temps pour que l'on puisse considérer l'opération comme complètement terminée, c'est-à-dire, dans ce cas, le condensateur complètement déchargé.

Principes des bases de temps.

Revenons maintenant au schéma équivalent représenté sur la figure 8. Plaçons le commutateur dans la position I. Le condensateur se charge. Nous obtenons ainsi la branche de courbe exponentielle AV de la figure 10.

Au bout du temps T1 qui correspond à la période de l'oscillation de relaxation que nous voulons obtenir, nous plaçons brusquement le commutateur sur la position II. Le condensateur se décharge instantané-

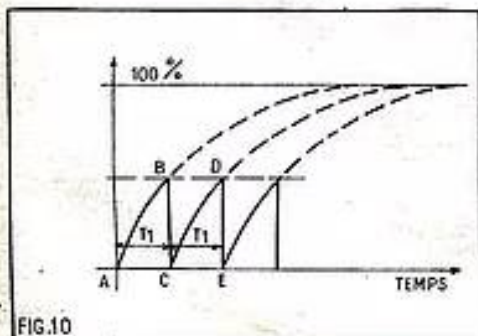
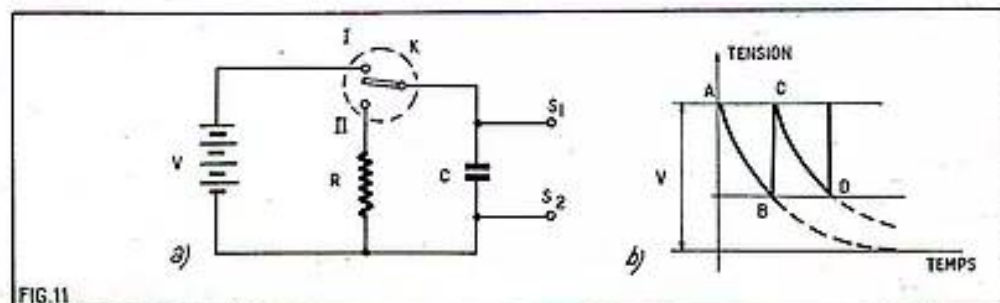


FIG. 10. — Production des dents de scie par le circuit représenté sur la figure 8.

ment, ce qui donne la branche BC. Après quoi, nous pouvons remettre le commutateur dans la position I, ce qui donne une nou-

Le temps de retour.



Dans le cas de la figure 8 aussi bien que dans celui de la figure 11, nous avons admis en première approximation que les branches comme BC et DE étaient parfaitement verticales, c'est-à-dire que le retour du « spot » à sa position initiale s'effectuait d'une manière instantanée. Électriquement, cela suppose que les circuits de décharge (fig. 8) ou de charge (fig. 11) n'offrent qu'une résistance rigoureusement nulle. Nos lecteurs savent bien qu'il ne peut en être ainsi. D'ailleurs, en pratique, le commutateur K sera remplacé par un dispositif électronique présentant toujours une certaine résistance.

La conséquence de ce fait sera l'existence d'une seconde constante de temps correspondant au retour du spot. L'oscillation produite n'aura plus la forme indiquée figure 12 a) mais celle que nous avons représentée en 12 b). Il y a, en réalité, une période d'aller T1 et une période de retour T2. On s'efforce de rendre cette dernière aussi petite que possible.

On pourra d'ailleurs noter que si l'on veut produire des dents de scie à fréquence de plus en plus élevée, on constate généralement que le temps de retour T2 tend à devenir de plus en plus grand, par rapport à T1. C'est tout à fait normal qu'il en soit ainsi.

Dans le schéma équivalent (fig. 11 ou fig. 8), on peut réduire R à volonté, mais on ne peut pas réduire les résistances parasites qui correspondent au retour du spot.

Pour rendre la dent de scie parfaitement droite,

Nous avons déjà remarqué plus haut que les systèmes proposés permettent d'obtenir des tensions en dent de scie dans la mesure où il est permis de confondre la courbe exponentielle de la figure 9 avec une droite. Il serait évidemment tout à fait abusif d'admettre que le tracé de la figure 9

veille branche exponentielle comme CD, etc.

Dans la mesure où on peut confondre AB avec une droite, nous avons ainsi créé une tension en dents de scie.

Le schéma équivalent de certains générateurs de dents de scie correspond à la figure 11 a) qu'on peut dire réciproque de la figure 8. Ce sont les mêmes éléments : source de tension V, commutateur K, condensateur C et résistance R. La constante RC joue ici le même rôle. On remarquera, toutefois, que la position I du commutateur K correspond à la charge du condensateur C' directement connecté à la source V, sans résistance intercalée. La charge est donc pratiquement instantanée. En revanche, quand le commutateur K est placé dans la position II, on provoque la décharge du condensateur à travers la résistance. Celle-ci s'effectue en suivant la courbe pointillée de la figure 9.

Ainsi, les manœuvres successives de K produisent une tension en dents de scie entre les bornes S1 et S2, mais les variations sont naturellement inversées.

FIG. 11. — a) Autre schéma équivalent d'un générateur de dents de scie. Cette fois, le condensateur est chargé directement par la source et il est déchargé à travers une résistance. b) Résultat obtenu.

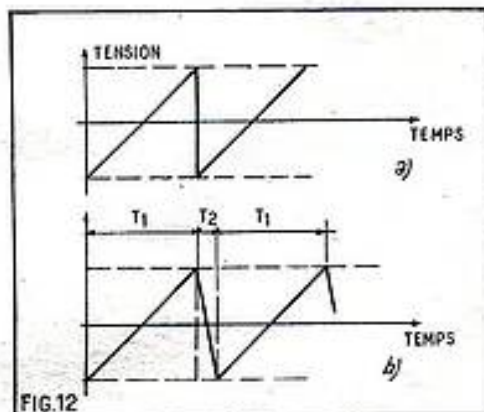


FIG. 12. — a) Dents de scie théoriques (retour instantané). b) Dents de scie réelles (retour non instantané).

tout entier est une droite... puisque c'est, en réalité, une courbe exponentielle. Mais tous les mathématiciens vous diront qu'il est toujours permis de confondre une courbe avec sa tangente sur une certaine étendue. Toute la question est de déterminer la grandeur admissible de cette étendue. Nous avons déjà remarqué que cette confusion était parfaitement possible au départ de la courbe, dans la région A (fig. 9). Mais jusqu'à quel point est-il possible d'aller? On ne peut évidemment répondre à cette question sans se fixer la distortion admissible. D'après la forme des courbes reproduites sur la figure 9, on peut se rendre compte

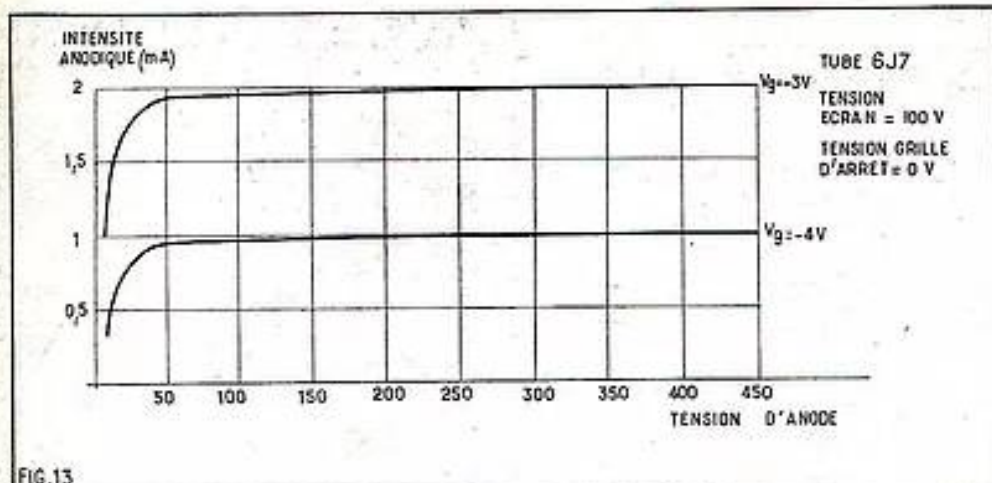


FIG. 13

que l'écart entre la tangente et la courbe demeure faible jusqu'à un intervalle environ égal à $1/2 RC$. Cela revient pratiquement à n'utiliser que 40 % de la tension de charge V qui est disponible.

D'une manière générale, on peut dire que la tension en dent de scie sera d'autant plus parfaite que son amplitude sera plus petite par rapport à la tension de charge dont on dispose. On conçoit que le respect de cette condition puisse amener certaines difficultés. C'est pourquoi il est souvent préférable d'employer d'autres moyens.

Charge du condensateur à intensité constante.

La source V qui charge le condensateur fournit une tension constante. En revanche, l'intensité du courant de charge est variable. On pourrait d'ailleurs facilement montrer que cette intensité varie suivant la courbe pointillée de la figure 9. Au début de la charge, elle est égale à V/R , et elle diminue exponentiellement jusqu'à devenir prati-

Exemple d'application.

On peut utiliser la remarque précédente comme nous l'indiquons sur le schéma de principe de la figure 14. On voit que la résistance R de la figure 8 a été remplacée par l'intervalle anode-cathode d'un tube pentode. On assure ainsi la charge du condensateur C à intensité constante et il en résulte alors que la variation de tension entre les armatures est parfaitement linéaire.

Le potentiomètre P permet de régler la polarisation appliquée au tube pentode, c'est-à-dire la vitesse avec laquelle se charge le condensateur. C'est donc, en réalité, la constante de temps que l'on fait varier, ce qui correspond pratiquement à la fréquence des oscillations de relaxation produites par le dispositif.

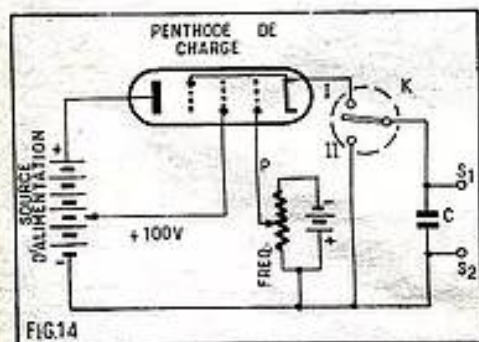


FIG. 14. — On peut obtenir des dents de scie linéaires en utilisant les propriétés de la pentode. Le condensateur C n'est plus chargé sous tension constante, mais avec intensité constante.

FIG. 13. — Une pentode constitue un dispositif fournissant une intensité constante. Ici l'intensité est invariable entre 50 V et plus de 500 V.

quement nulle au bout d'un temps égal à cinq fois RC .

On peut démontrer que la variation de tension entre les armatures du condensateur sera exactement linéaire si l'on maintient constante l'intensité de charge. On peut obtenir ce résultat, entre certaines limites, par différents moyens. Le plus simple est l'emploi d'un tube pentode comme résistance de charge.

Considérons, en effet, la forme de la caractéristique qui donne l'intensité anodique en fonction de la tension d'anode (fig. 13) pour des tensions fixes de la grille écran (100 V) et de la grille d'arrêt (0 V). On voit immédiatement que l'intensité de courant est pratiquement invariable à partir de 50 V environ.

Mais il est bien évident que le schéma demeure essentiellement théorique. Il faut remplacer le commutateur K par un dispositif automatique.

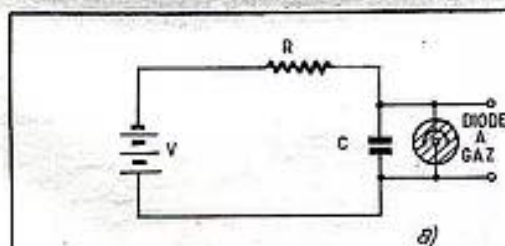


FIG. 16

Emploi d'une diode à gaz.

Une diode à gaz et à cathode froide est simplement constituée par deux électrodes placées dans une atmosphère à gaz inerte (néon, argon, etc.), sous une faible pression.

Pour amorcer la décharge, il faut appliquer une tension d'une valeur minimale déterminée, qui est la tension d'amorçage; par exemple : 160 V.

L'amorçage étant produit, on constate que la tension aux bornes du tube demeure pratiquement constante et inférieure à la tension d'amorçage pour une certaine gamme d'intensités. Si on réduit progressivement l'intensité on constate que le tube demeure amorcé, par exemple, jusqu'à une certaine valeur de tension, qui est la tension d'extinction, par exemple : 130 V.

On peut aussi représenter la caractéristique comme nous l'avons fait sur la figure 15. Ces tubes peuvent avoir de nombreuses applications parmi lesquelles la plus connue est la stabilisation des tensions. On peut aussi les utiliser pour obtenir des tensions en dent de scie.

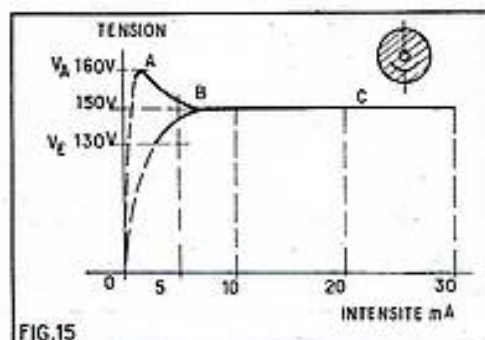


FIG. 15. — Caractéristiques d'une diode à gaz et à cathode froide.

Relaxateur avec diode à gaz.

Considérons le montage très simple de la figure 16. Il reproduit très exactement le schéma équivalent donné plus haut, mais c'est le tube à gaz qui remplit ici les fonctions de commutateur. Il est facile d'analyser le fonctionnement.

Au moment où le dispositif est mis sous tension, le tube à gaz n'est pas amorcé et n'est, par conséquent, pas conducteur. Le condensateur se charge exponentiellement suivant $0 VA$ (fig. 16 b). Mais VA correspond à la tension d'amorçage du tube. Or, quand la décharge est amorcée, la résistance interne équivalente du tube à gaz devient sensiblement nulle. En effet, la branche BC de la courbe figure 15 est pratiquement horizontale.

Il en résulte, par conséquent, que le condensateur se décharge presque instantanément dans le tube. Cela se traduit par la branche VAL (fig. 16 b). Or, en L , on atteint la tension d'extinction et le tube se désamorce. Sa résistance devient infiniment grande. En conséquence, le conden-

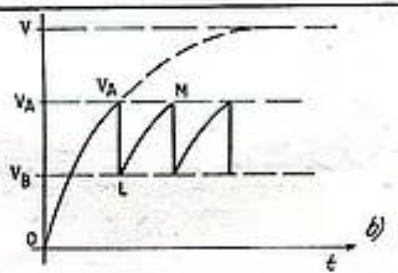


FIG. 16. — a) Principe du générateur de dents de scie utilisant la diode à gaz. b) Résultat obtenu.

sateur peut se charger de nouveau suivant la branche LM .

Le phénomène peut ainsi se reproduire indéfiniment suivant un rythme qui est déterminé par la constante de temps RC ainsi que par la tension d'alimentation.

L'amplitude de la tension en dents de scie est égale à la différence entre tension d'amorçage et d'extinction. Pratiquement, elle ne dépasse pas une trentaine de volts. Cet oscillateur très simple — qu'on peut parfaitement réaliser avec un petit tube à néon — ne conviendrait guère pour établir une base de temps.

Toutefois, pour cette application, on peut, tout en conservant le principe, rem-

41

Pour servir au moins d'amplificateur BF, les qualités ou un poste récepteur AM doit être un amplificateur BF, la solution la plus simple pour capter les émissions HF est d'ajouter un étage de préamplification à la première section de l'étage de l'oscillateur. Les circuits seraient en court-circuit à l'égard d'un tuner ou un appareil qui comporte tous les éléments de l'oscillateur et de détecteur de la radio à la réception. La sortie du préamplificateur est prise par un poste AM ou sur l'entrée d'un amplificateur BF.

Il est important de noter que la présence d'un amplificateur BF, qui provoque un très grand amplification, les alimentations incorporées pour ces unités ne sont pas conçues pour être utilisées avec un amplificateur qui amplifie les signaux de la radio sur une fréquence sur l'oscillateur. Les circuits sont conçus pour fonctionner à la fréquence de la radio sur l'oscillateur, et sont conçus pour fonctionner à la fréquence de la radio sur l'oscillateur.

**DIVIS DEI PUÏCES DÉFACHÈRN
NÛCHAMN AD MONTAGN DU
TUNER FM «HA/FM62»**
Sensibilité : 0,1 mV (maximale) (Sensibilité : 0,1 mV)
Bande passante : 0 - 200 kHz
2 ÉMISSIONS FM
Bande passante pour STEREO-MONITORING
Indicateur d'émission par système stéréo
Système de sélection de fréquence : 100 MHz
Sensibilité d'écoute : 10 dB
Alimentation : une batterie rechargeable 1,2 V 300 mAh

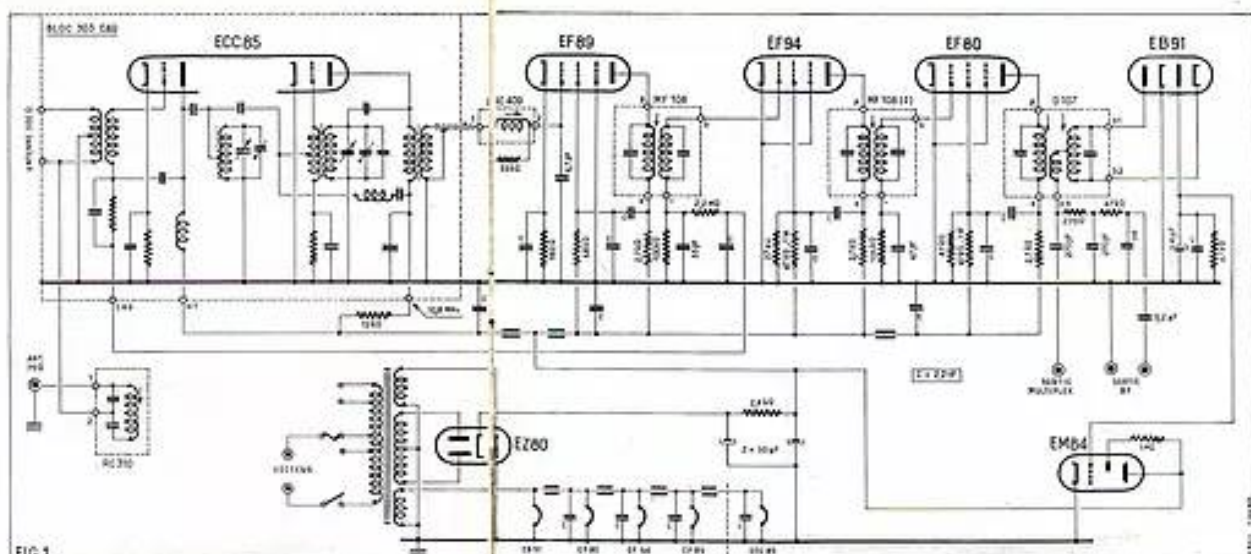
[illegible]

FIG. 1

Un schéma (fig. 1).
La séquestration se fait par rattachement de fragments. L'écoulement sanguin se fait par le biais d'un stape HE. Tous deux sont ancrés dans l'os au bout préalable et protégé par un G.M. Cette partie étant la plus délicate on supprime de cette façon toute difficulté de séquestration.

Le bloc met en œuvre une double triple EGCS. Pour information nous avons étudié simplement sa constitution. Sur le schéma c'est la partie encadrée en pointillés qui se rapporte à la triple EGCS de l'étage IV. La circule d'analyse qui attaque la grille du condensateur est normalement prévue pour l'alimentation d'une antenne 200 V. On peut également utiliser une antenne de 75 V. C'est d'ailleurs la solution adoptée ici. On a aussi prévu EGCS extérieur au bloc comme l'alimentation des lampes, etc. La triple III est polarisée par une résistance de cathode déconnectée par un condensateur. Sa plaque est reliée par un condensateur

à un réseau de buses HP alimenté par un CV. Le nouveau tronc ligne l'ajuste toujours de fréquence et d'intensité à la fin de chaque ligne et va au-dessous. Pour rompre la liaison d'attente, elle est libérée un message d'attente dans l'attente d'un nouveau est placé dans le circuit grille. L'ensemble est accordé par CV et est relié par un condensateur à la ligne. Le tout est simplifié par l'ajout HP et appliqué à la grille de cette ligne par une petite diode.

plaque contient le primaire d'un transformateur MF accordé sur 15,8 MHz qui est le valeur de la fréquence de résonance des circuits LC. La figure 11 illustre la configuration de la station. HIF de la ligne est convertie en HF et se fait à travers une bobine de 10 000 nH déconnectée par un condensateur contenu dans la CF. La ligne HIF génère des étages HIF et CF soutient une cellule de biologie constituée par une bagne de ferrocérocé raffiné sur la cathode et un condensateur de 2,2 nF en dérivation vers la terre. Avant d'entrer avec la ligne, signaux de la ligne HIF est relié, comme à un oscilloscope automatique.

Le secondaire du lycée MF du bloc BP-CP attaque la grève du commandant d'une période 1978 qui équipe le premier étage MF. La lutte se fait par un autre aspect et un autre rôle accordé au 102. Mlle. La tension d'attaque de la grève 1978 est prise au le commandant du ce second.

La 1783 est polarisée par une résistance de rallente de 180 Ω découplée par 2,2 nF. La grille écran est alimentée à 0 volts, une résistance de 2200 Ω découplée par 2,2 nF. La circuit plaque contient le potentiomètre d'un Grand MF accordé sur 16,5 MHz et une entrée de découplage formée d'une résistance de 2 700 Ω et d'un condensateur de 2,2 nF. Ce dernier va à l'écran, et qui procure un effet de contre-réaction positif.

Le responsable du transit de l'Union africaine la veille de commander d'une E314 en

équipe au second stage NF. Ce tableau est monté en limiteur d'amplitude de travail à 250 Hz. Le liseré lumineux aux parois du fond reflète la grille devenue allumée avec une tension relativement faible, obtenue par un pont de terme d'une 47 000 Ω et d'une 10 000 Ω en série avec une résistance thermique de 20 000 Ω en parallèle. Une résistance thermique de 2,2 Ω . Vous pouvez constater que du côté masse le circuit grille contient une résistance de 100 000 Ω et une diode par 33 pF. La cellule stand à la masse l'ensemble résistive-condensative.

permettre lors de la réception du signal une forte polarisation par courant de pompe. Le signal est ainsi amplifié et transmis par cet étage. La polarisation fournie par l'ensemble 100 000 et 20 pF étant variable avec l'intensité du signal capté on l'utilise pour le commandement CAG. Elle est transmise à l'étage HF par une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 2,2 M Ω et d'un condensateur de 2,2 nF.

Le circuit plaque de la EF94 contient le premier d'un triode MF toujours accordé sur 16,8 MHz et une cellule de découplage dont les éléments ont une résistance de 2 700 Ω et un condensateur de 2,2 nF. Le condensateur aboutit à l'écou, toujours pour obtenir une contre-réaction. La ligne RF des deux stades MF que nous venons d'examiner contient une cellule de découplage construite comme celle des stades MF et LF.

Le personnel du trade MF attaque la grille de commande d'une D90 qui équipe un traineur de la MRC. Les deux clubs.

L'ajout MP permettrait d'additionner la grande armature qui nous avons signalée au début.

La E230 fonctionne, elle aussi, en double-train de manœuvre à compléter l'effet de la E234 dans ce sens. Sa grille s'ouvre est alimentée par un pont 18 000 V à 400 Hz et 47 000 kVA d'alimentation. Ce pont est alimenté par 7,5 et 30 MVA. La grille est à la tension de 18 000 V. Sa grille contient un ensemble de polarisation par courant grille (100 000 A et 47 000 V). Le schéma plaque contient le premier d'un ensemble grande MP accordé.

La sonde de la fréquence choisit les préférences. Il compte également une cellule de dosage (piège (2.000 D et 2,3 mV). Le condensateur absorbe les ondes à la grille d'essai. La ligne HF est donc d'une cellule de blocage de même constitution que les précédentes.

La sonde de la bande MF forme avec les diodes d'une EDO un détecteur de rapport qui transforme les variations de fréquence de la modulation en variations de tension. Ces variations de tension sont

Et tout, bien entendu, commencer par fixer au chômeur qui sert de support au montage les différentes phases. Leur disposition et leur orientation sont clairement indiquées sur les plans de câblage, et il nous

travaillement par le jeu de l'écoulement, et il nous paraît difficile d'insister longuement sur ce travail purement mécanique. Remarquons toutefois que la base expérimentale est la

de sortie 117 par une résistance de 220 Ω sous de 47 000 Ω , un condensateur de 20 nF et le plus étroit le point de jonction des résistances et la masse 2 y a un condensateur de 770 pF et entre la sortie de la 47 000 Ω , et la masse de 1 nF. Ce dernier lien avec les 47 000 Ω d'un circuit croisant les deux la pré-amplification des bobines directes.

Entre la plaque d'une des diodes 12BH6 et la masse on trouve un ensemble formé d'une 47 000 Ω , d'un 3,3 nF et d'un 6 pF en parallèle. Une tension négative propor-

L'alimentation comporte un transformateur. La DIT est redressée par une valve EGZ80 et filtrée par une Inductance de 2 400 H et deux condensateurs électrolytiques de 30 µF. Des marquages sur la ligne d'alimentation des éléments contiennent des codes

Les commutateurs servent d'interrupteur général aux deux circuits et les deux interrupteurs permettent de choisir de brancher la face avant. A l'intérieur du chassis (voir fig. 2) vous constaterez que les deux circuits (câbles M)

... Ce drapeau ne sera mis en place qu'il le de. Il consistait cependant de bleu, de

Évaluation pratique (Fig. 2 en T).

Il faut, bien entendu, commencer par fixer au chilène qui sert de support au montage les différentes pièces. Leur disposition et leur orientation sont clairement indiquées sur les plans de câblage, et il nous paraît inutile d'insister longuement sur ce travail purement mécanique. Remarquons

commutateur servant d'interrupteur général sont placés sur une épave métallique isolée du châssis derrière la face avant. A l'intérieur du châssis (voir fig. 2) vous constaterez que les différents câbles MF sont isolés par un enroulement isolant. Ce dernier ne sera mis en place qu'à la fin. Il convient cependant de bien

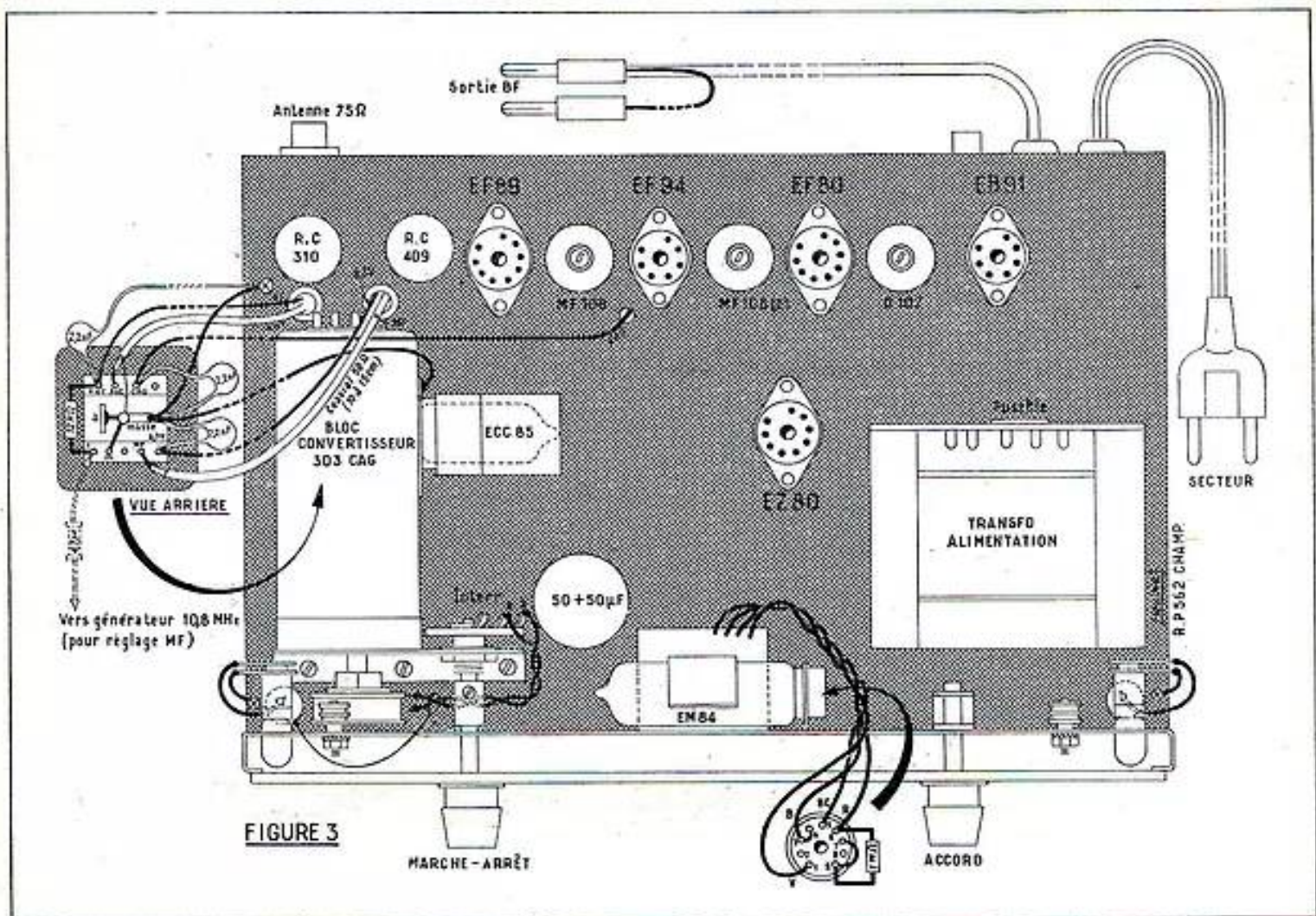


FIGURE 3

poser les connexions, les condensateurs et les résistances de façon qu'ils ne gênent pas cette mise en place.

L'équipement terminé, on effectue le câblage. On relie au châssis le point milieu de l'enroulement HT, une extrémité de l'enroulement CH.L et une extrémité de l'enroulement CH.V du transfo d'alimentation. On agit de même pour le blindage central et les broches 1, 4, 6 et 9 du support EF89, le blindage central et les broches 3 et 7 du support EF94, le blindage central et les broches 1, 3, 4, 6 et 9 du support EF80, le blindage central et la cosse 4 du support EB91. Pour chaque support, il faut exécuter ces liaisons exactement comme il est indiqué sur la figure 2. Sur le bloc convertisseur on relie la languette *a*, la cosse *m* et la cosse masse à une des fixations du support ECC85 et au châssis (voir fig. 3).

Avec du fil de câblage isolé on pose la ligne d'alimentation filament. Elle relie la seconde cosse CH.L du transfo d'alimentation, la broche 3 du support EB91, la broche 5 du support EF80, la broche 4 du support EF94, la broche 5 du support EF89 et la cosse 6,3 V du bloc convertisseur. Il ne faut pas omettre de placer sur les connexions les bagues de ferrocube exactement comme il est indiqué sur les plans de câblage.

Avec du fil nu on établit la ligne HT. Un tronçon est soudé entre les cosse *a* et *c* du relais A, un autre entre la cosse *c* du relais A et la cosse *a* du relais B et un troisième sur la cosse *a* du relais B. L'autre extrémité de ce tronçon n'est soudée nulle part. Sa rigidité sera obtenue lorsque les

résistances *y* seront soudées. Sur la ligne HT il faut aussi placer les bagues de ferrocube comme il est indiqué. La cosse *a* du relais A est connectée à la cosse + HT du bloc convertisseur. Entre cette cosse et la cosse 1 on soude une résistance de 12 000 Ω . On soude aussi entre cette cosse + HT et le châssis un condensateur de 2,2 nF. On soude un autre condensateur de 2,2 nF entre la cosse 6,3 V et la cosse masse et un troisième entre la cosse CAG et la cosse masse. Avec du câble coaxial on relie la cosse « Ant » du bloc à la cosse 2 du bobinage RC310 et la cosse MF du bloc à la cosse 1 du bobinage RC409. La gaine de ces fils est soudée à la masse comme il est indiqué sur les plans de câblage.

La prise antenne 75 Ω est connectée à la cosse 1 du bobinage RC310. La cosse 2 du bobinage RC409 est reliée à la broche 2 du support EF89. Entre les cosse 1 et 2 de ce bobinage on soude une résistance de 33 000 Ω . La broche 7, du support EF89, est réunie à la cosse P du transfo MF108. Sur le support on soude : une résistance de 180 Ω et un condensateur de 2,2 nF, entre la broche 3 et le châssis, un condensateur de 2,2 nF entre la broche 5 et le blindage central, une résistance de 68 000 Ω entre la broche 8 et la ligne HT, un condensateur de 2,2 nF entre la broche 8 et la cosse + de MF108, un condensateur de même valeur entre la même broche et le châssis, un condensateur de 4,7 pF entre la broche 2 et le châssis.

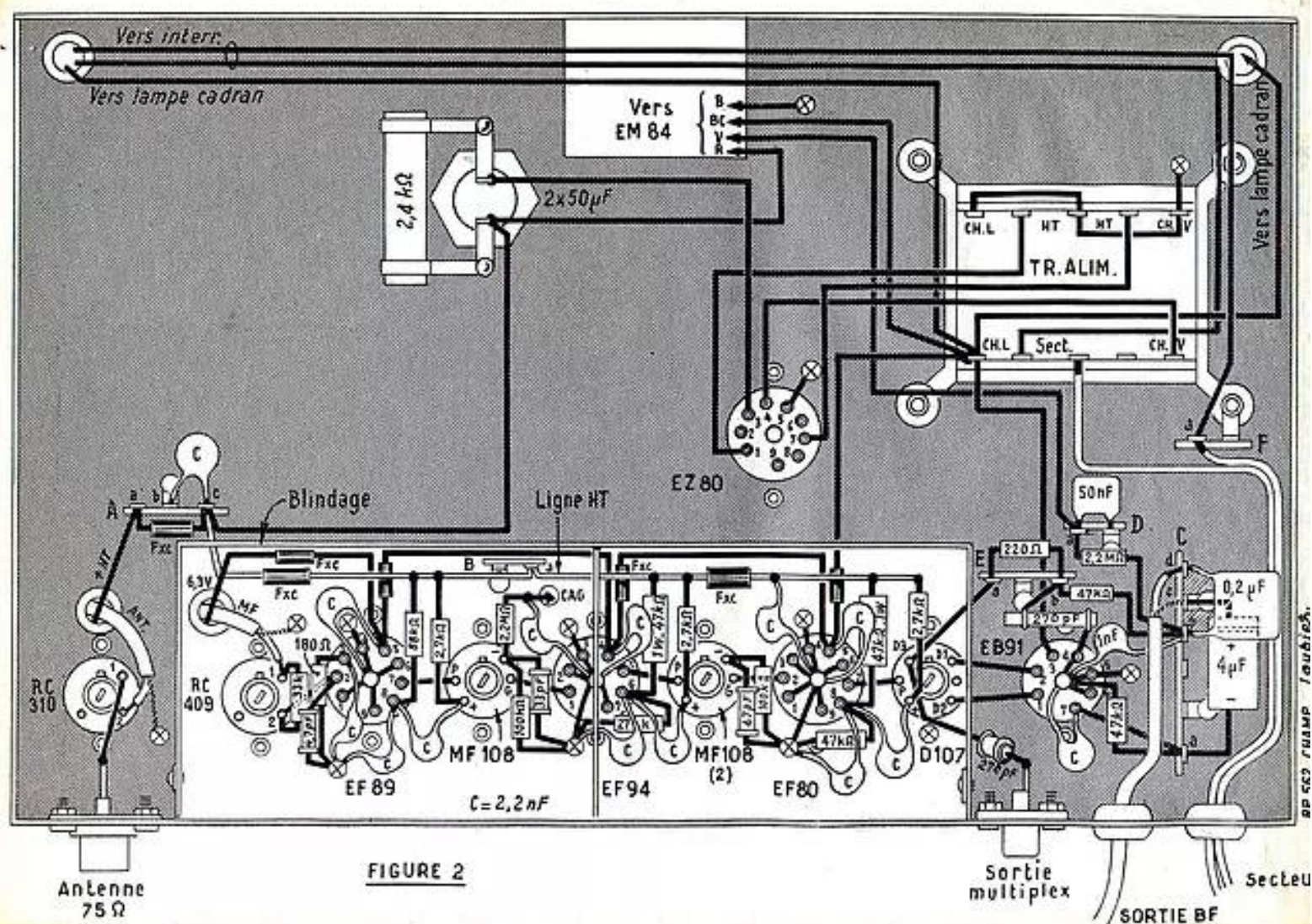
Entre la cosse + de MF108 et la ligne HT on dispose une résistance de 2 700 Ω . La cosse G de cet organe est connectée à la broche 1 du support EF94. On soude une

résistance de 100 000 Ω en parallèle avec un 33 pF entre la cosse — et le châssis. Sur cette cosse, on soude aussi une résistance de 2,2 M Ω . Entre l'autre extrémité de cette résistance et le blindage central du support EF84, on soude un condensateur de 2,2 nF. Le point de jonction de la résistance et du condensateur est reliée à la cosse CAG du bloc convertisseur.

La broche 5 du support EF94 est reliée à la cosse P du transfo MF108 (2). Sur ce support on soude : un condensateur de 2,2 nF entre la broche 4 et le blindage central, une résistance de 47 000 Ω 1 W entre la broche 6 et la ligne HT, une résistance de 27 000 Ω entre la même broche et le châssis, un condensateur de 2,2 nF entre la même broche et la cosse + de MF108 (2) et un 2,2 nF entre cette broche et le châssis.

La cosse G de MF108 (2) est reliée à la broche 2 du support EF80. Entre la cosse et le châssis on soude une résistance de 100 000 Ω et un condensateur de 47 pF. La broche 7 du support EF80 est réunie à la cosse P du transfo D107. Sur le support on soude : un condensateur de 2,2 nF entre la broche 5 et le blindage central, un condensateur de même valeur entre le blindage central et la ligne HT, une résistance de 47 000 Ω 1 W entre la broche 8 et la ligne HT, une résistance de 47 000 Ω et un condensateur de 2,2 nF entre cette broche 8 et le châssis, un condensateur de 2,2 nF entre la même broche et la cosse + de D107. On soude une résistance de 2 700 Ω entre la ligne HT et la cosse + de D107.

La cosse D3 du transfo D107 est connectée à la cosse *a* du relais E, la cosse D1 à la broche 2 du support EB91, et la cosse D2



à la broche 1 du même support. Entre la cosse D3 et la prise « Sortie Multiplex » on dispose un condensateur de 270 pF. La broche 7 du support EB91 est connectée à la cosse a du relais C. On soude un condensateur de 2,2 nF entre la broche 7 et le blindage central, une résistance de 47 000 Ω entre la cosse a du relais C et le blindage central du support. On soude aussi un condensateur de 4MF entre la cosse a du relais C et la patte e. Sur le relais E on dispose une résistance de 220 Ω entre les cosse a et b. La cosse b est reliée à la cosse b du relais C par une résistance de 47 000 Ω . On soude un condensateur de 270 pF entre la cosse b du relais E et le blindage central du support EB91 et un de 1 nF entre la cosse b du relais C et le blindage central du support. Sur le relais C on dispose un condensateur de 20 nF entre les cosse b et c. On soude une résistance de 2,2 M Ω entre la cosse b du relais C et la cosse a du relais D. Sur ce dernier on soude

un condensateur de 50 nF entre la cosse a et la patte de fixation.

On relie au châssis la broche 5 du support EZ80. On connecte : la broche 4 à la seconde cosse CH.V du transfo d'alimentation, les broches 1 et 7 aux extrémités de l'enroulement HT, la broche 3 à un des pôles + du condensateur $2 \times 50 \mu F$. Le second pôle + de ce condensateur est connecté à la cosse c du relais A. Entre la cosse c et la patte b de ce relais on soude un condensateur de 2,2 nF. Sur le condensateur de filtrage on soude entre les pôles + une résistance bobinée de 2 400 Ω . Les paillettes a et b de l'interrupteur sont branchées entre une cosse « secteur » du transfo d'alimentation et la cosse a du relais F. On soude le cordon d'alimentation entre l'autre cosse « secteur » et la cosse a du relais F.

On relie au châssis une des cosse des supports de lampe cadran. La seconde cosse de chacun de ces supports est connectée à la cosse CH.L du transfo d'alimentation d'où part la ligne d'alimentation filament.

Sur le rapport EM84 on réunit les broches 3 et 4 et les broches 7 et 9. On soude une résistance de 1 M Ω entre les broches 6 et 9. Par un cordon à 4 conducteurs on relie la broche 1 à la cosse a du relais D, la broche 3 au châssis, la broche 5 à l'enroulement CH.L du transfo d'alimentation et la broche 6 au pôle + du condensateur 50 μF qui correspond à la ligne HT.

Pour terminer on soude sur la cosse d du relais C un cordon blindé dont la gaine

est reliée à la patte de fixation c. A l'autre extrémité de ce cordon qui constitue la sortie BF on fixe deux fiches bananes, une sur le conducteur et l'autre sur la gaine.

Réglage.

Le bloc convertisseur étant pré-régulé ne nécessite pratiquement aucune mise au point sauf en ce qui concerne le transfo MF. Tout au plus aura-t-on à effectuer de légères retouches sur émission. Le principal travail consiste en l'alignement des transfo MF et du détecteur de rapport. Pour cela on applique à travers un condensateur de 4,7 pF un signal à 10,8 MHz provenant d'une hétérodyne, sur la cosse 1 du bloc convertisseur. On branche un voltmètre de forte résistance interne entre la cosse a du relais C et le châssis pour contrôler l'accord. On règle le primaire du transfo D107 puis successivement le primaire et le secondaire des transfo MF108. Pour obtenir un réglage précis, il est à conseiller, quand on règle un des circuits d'un transfo, d'amortir l'autre par une résistance de 2 000 à 4 000 Ω .

Pour le secondaire de D107 on place deux résistances de 0,2 M Ω en série entre la cosse a du relais C et la masse. On branche le voltmètre de contrôle entre le point de jonction des résistances et la sortie BF du détecteur de rapport. On règle alors le noyau secondaire de D107 de manière à annuler la déviation du voltmètre.

A. BARAT.



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

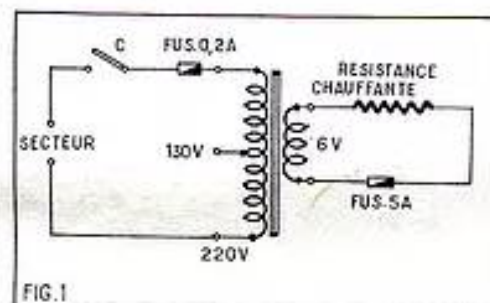
**première
leçon gratuite!**

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.

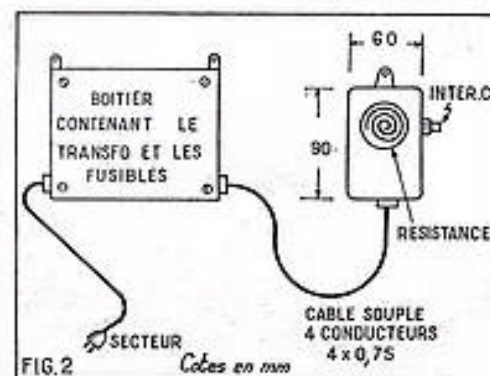
Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera !...

**ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE**
Radio - Télévision
11, Rue du Quatre-Septembre
PARIS (2^e)

ALLUMEUR ÉLECTRIQUE pour le gaz, cigarettes, etc.



Construit facilement, avec peu de matériaux, cet appareil nous rendra de grands services. La pièce essentielle et la plus coûteuse est le transfo (6 V ou 8 V), mais tout vieux transfo d'alimentation d'un poste radio, par exemple, avec un enroulement secondaire de 6,3 V, peut convenir. La figure 2 présente l'appareil dans son ensemble. Le transfo est logé dans une boîte métallique, liée avec la boîte sur laquelle est montée la résistance chauffante par un câble souple 4 conducteurs.

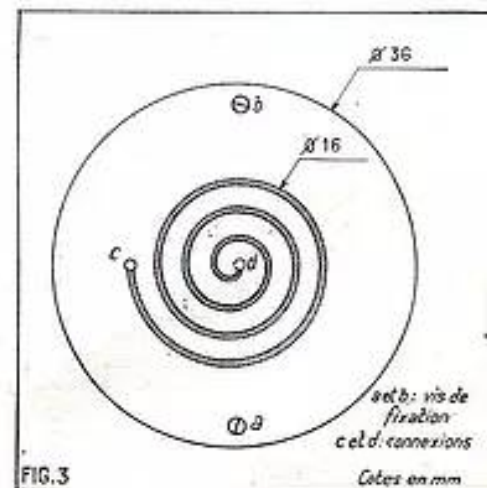


teurs ($4 \times 0,75$). La résistance est un fil enroulé en spirale (fig. 3); diamètre de la spirale 1,16 mm. Ce fil est porté au rouge quand on ferme l'interrupteur C.

La longueur totale du fil dépend de ses caractéristiques. On utilisera un fil spécial pour résistances chauffantes, qu'on peut facilement se procurer chez tout marchand de matériaux électriques. J'ai fixé la spirale sur une armature en porcelaine d'une petite lampe au néon (fig. 3).

L'interrupteur C coupe le courant primaire, mais possédant un interrupteur 5 A on peut le monter dans le circuit secondaire, le câble de liaison étant à deux conducteurs, mais avec l'inconvénient que le transfo restera toujours sous tension, tandis que dans le premier cas le primaire du transfo est sans tension pendant le non emploi.

CHARLET WILLY.

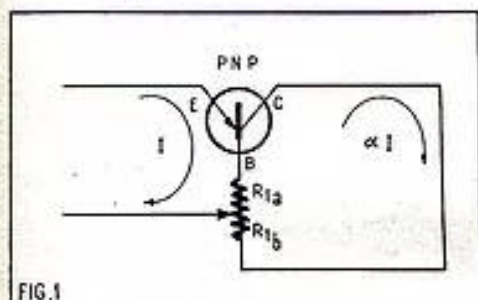


Mesures du gain des transistors

Préampli à très haute fidélité

Mesure du gain des transistors. Généralités

Le gain de courant des transistors est désigné par la lettre grecque α (alpha). Pour le mesurer il existe de nombreux montages parmi lesquels celui de la figure 1 est un des plus simples. Nous avons représenté un transistor triode PNP suivant les normes européennes mais il est facile d'iden-

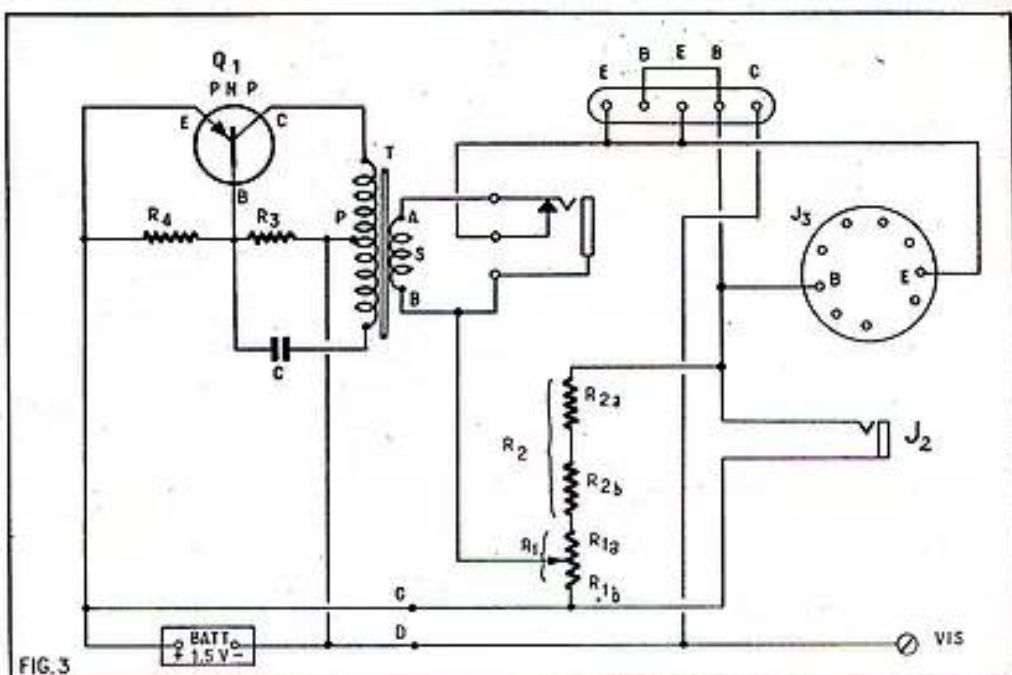
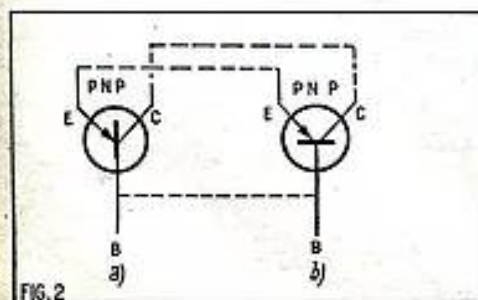


tifier les trois électrodes B = base, C = collecteur et E = émetteur. La figure 2 donne d'ailleurs la correspondance avec la représentation ancienne, toujours en vigueur aux États-Unis et ailleurs...

Revenons à la figure 1. Le facteur α est le gain de courant en alternatif. Si l'on applique un courant alternatif I entre l'émetteur et la base, le courant amplifié recueilli entre collecteur et base sera I par définition même de α . Rappelons qu'il s'agit du montage dit « base commune » c'est-à-dire entrée à l'émetteur et sortie au collecteur.

Montage de mesure.

On peut démontrer que le courant dans la partie R_{1a} du potentiomètre R_1 est $I - \alpha I$ et la tension aux bornes de R_{1a} est évidemment $R_{1a}(1 - \alpha I) = R_{1a}I(1 - \alpha)$.



La tension aux bornes R_{1a} est $\alpha I R_{1a}$. Comme R_{1a} et R_{1b} sont les deux portions de la piste résistive d'un potentiomètre, on a $R_{1a} + R_{1b} = R_1$.

On peut régler la position du curseur de manière que les tensions aux bornes de R_{1a} et R_{1b} soient égales, ce qui s'écrit :

$I(1 - \alpha) R_{1a} = I \alpha R_{1b}$
d'où, après un calcul élémentaire, on tire la valeur de α qui est :

$$\alpha = \frac{R_{1a}}{R_{1a} + R_{1b}}$$

La méthode de mesure consiste à régler la position du curseur de manière que les tensions aux bornes de R_{1a} et R_{1b} soient égales. Voici comment on a réalisé l'appareil pratique de la figure 3.

Appareil pratique.

Il comprend un transistor Q_1 , PNP, monté en oscillateur, produisant le signal qui servira à la mesure. Ce signal est transmis à l'aide du secondaire de T au dispositif de mesure sur lequel on retrouve le potentiomètre R_1 associé à deux résistances en série R_{1a} et R_{1b} , à deux jacks J_1 et J_2 , et à deux supports destinés aux divers transistors à essayer. Une batterie unique alimente le tout. Ce schéma est valable uniquement pour les transistors PNP, aussi bien en ce qui concerne le transistor oscillateur Q_1 que pour les transistors à essayer. Nous indiquerons plus loin comment procéder pour les transistors NPN. Ne pas oublier que tout montage d'un NPN à la place d'un PNP et réciproquement, provoque la destruction du transistor.

L'oscillation est obtenue par couplage entre collecteur et base de Q_1 à l'aide de l'enroulement primaire du transformateur T qui sert de bobinage oscillateur. Cet enroulement possède une prise médiane.

Avec le transformateur utilisé par l'auteur du montage (voir référence 1), l'oscillation s'effectue sur une fréquence de 1 200 Hz environ, et avec les valeurs des éléments indiquées plus loin. La batterie alimente le transistor Q_1 du type PNP de manière normale, l'émetteur au +, le collecteur au - à travers une molette du pri-

maire de T et la base à une tension intermédiaire grâce au diviseur de tension R_1 . Le condensateur C_1 assure la liaison entre base et l'extrémité inférieure du primaire de T permettant le couplage créant l'oscillation.

Circuit de mesure.

Le signal alternatif engendré induit un signal dans le secondaire S . Le rapport primaire à secondaire est abaisseur, il y a moins de spires au secondaire qu'au primaire.

Pour s'assurer qu'il y a signal, celui-ci étant d'ailleurs audible puisque de l'ordre de 1 200 Hz, on a prévu en parallèle sur le secondaire S' du transformateur, un jack J_1 permettant le branchement d'un casque ou d'un écouteur.

Normalement, le circuit se présente comme le montre la figure 3, en l'absence de la fiche de jack du casque. Une extrémité de S' est reliée en permanence au curseur de R_1 , et l'autre extrémité de S' est reliée par l'intermédiaire du contact de jack à la ligne des émetteurs des supports destinés aux transistors à essayer.

Lorsqu'on branche le casque, la fiche de jack coupe le contact mentionné et le remplace par l'enroulement du casque ce qui rétablit la continuité du circuit et permet la mesure. Il est, toutefois, préférable de l'effectuer avec le casque débranché.

Considérons maintenant le montage du pont constitué par R_1 et R_2 en série. Avec l'adjonction de R_{1a} , si l'équilibre du pont est réalisé, on a :

$$\alpha = \frac{R_2 + R_{1a}}{R_2 + R_{1a} + R_{1b}}$$

car, dans ce montage pratique R_{1a} est remplacé par $R_{1a} + R_{1b}$. Il s'agit donc d'obtenir l'équilibre du pont et de lire la valeur de α sur le cadran étalonné préalablement de R_1 .

L'équilibre est décelé à l'aide d'un « indicateur de zéro » placé aux bornes de contact du jack J_2 , un transistor à essayer étant placé, bien entendu, dans un des supports J_1 ou J_2 . Le « zéro » est décelé par le minimum de signal aux bornes de J_2 .

Etalonnage de R_1 .

Voici comment on effectue l'étalonnage. Il faut que le cadran du potentiomètre linéaire R_1 soit gradué de 0 à 10 (ou de 0 à 100) et que cette graduation corresponde exactement à la course totale du curseur qui s'effectue sur 300° généralement. En l'absence d'un cadran gravé, un cadran dessiné conviendra. La lecture de α sera alors presque directe.

La valeur maximum de α d'un transistor est 1 et celle normale de α est toujours proche de cette valeur.

Supposons que le cadran est gradué de 0 à 1. Si on lit 8,5, la valeur de α est $0,9 + 0,085 = 0,985$. Si la lecture indique 5, on a $\alpha = 0,9 + 0,05 = 0,95$. Pour faciliter l'interprétation de la lecture nous donnons au tableau ci-après, les valeurs de α correspondant à des graduations 0-10 et 0-100 :

TABLEAU I

Graduation 0-10	Graduation 0-100	Valeur de α
0	0	0,9
0,5	5	0,905
1	10	0,91
1,5	15	0,915
2	20	0,92
2,5	25	0,925
3	30	0,93
3,5	35	0,935
4	40	0,94
4,5	45	0,945
5	50	0,95
6	60	0,96
7	70	0,97
8	80	0,98
9	90	0,99
10	100	1

Cette lecture découle des valeurs des résistances du pont, on a $R_1 = 680 + 220 = 900 \Omega$ et $R_2 = 100 \Omega$.

Il est d'ailleurs aussi facile de graduer le cadran de R_1 directement en valeurs de α en se servant des indications du tableau ci-dessus.

Supposons que pour un transistor en essai, l'équilibre du pont est obtenu lorsque le curseur de R_1 est au quart inférieur de sa course ce qui équivaut à $R_{1s} = 25 \Omega$, $R_{1e} = 75 \Omega$.

Comme $R_2 = 900 \Omega$, en substituant ces valeurs dans la formule qui donne la valeur de α , on a :

$$\alpha = \frac{R_2 + R_{1s}}{R_2 + R_{1e} + R_{1s}} = \frac{900 + 75}{1000} = 0,975$$

et la graduation de R_1 indique 75.

Calcul du gain B.

On peut également déterminer la valeur de β . Ce coefficient est le gain de courant dans le montage à émetteur commun et il peut être déduit facilement de α à l'aide de la formule :

$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

Comme α est voisin de 1 la valeur de β est grande. Ainsi, si $\alpha = 0,95$, on a :

$$\beta = \frac{0,95}{0,05} = \frac{950}{5} = 190$$

Le tableau II donne quelques valeurs de β en fonction de α .

On remarquera que les valeurs de α et de β sont celles qui ont été mesurées en basse fréquence car en HF elles sont plus faibles et leur mesure est plus compliquée.

TABLEAU II

α	β	α	β
0,9	9	0,991	111
0,91	10,1	0,992	124
0,92	11,5	0,993	141
0,93	13,25	0,994	165
0,94	15,6	0,995	199
0,95	19	0,996	249
0,96	24	0,997	329
0,97	32,3	0,998	494
0,98	49	0,999	1000
0,99	100	1	Infini

Essai des transistors PNP.

Pour essayer les transistors on dispose de 2 supports. Le support J_1 est la combinaison des deux supports de transistors de faible puissance. On peut le remplacer par deux supports et même adjoindre à ceux-ci d'autres, l'essentiel est que l'on branche correctement les trois électrodes B (base) C (collecteur, et E (émetteur). Le support J_2 est destiné aux transistors de puissance dans lesquels les deux seules broches ou fils sont ceux de la base et de l'émetteur, le collecteur étant connecté au blindage. Une vis spéciale sera prévue pour le contact de collecteur avec un dispositif quelconque de contact évitant tout court-circuit.

Essai des transistors NPN.

Pour la mesure des transistors NPN on procédera de la manière suivante dans l'ordre indiqué, obligatoire :

- 1° Enlever le transistor oscillateur Q_1 qui est un PNP.
- 2° Enlever tout transistor PNP en essais qui pourrait se trouver sur les supports prévus à cet effet.
- 3° Enlever la batterie et la remettre avec les pôles inversés : le + à la place du - et réciproquement.
- 4° Placer, pour l'oscillateur, un transistor NPN dont nous donnerons la liste plus loin.
- 5° L'appareil est prêt à la mesure des transistors NPN.

Attention : ne pas oublier de refaire l'opération inverse pour revenir au montage de mesure des transistors PNP.

Valeur des éléments.

Les valeurs des éléments du montage de la figure 3 sont les suivantes :

R_1 = potentiomètre bobiné linéaire de 100 Ω . Le montage de telle façon que la graduation 0 du cadran corresponde au curseur à l'extrémité reliée à la batterie.

$R_2 = 900 \Omega$ à réaliser en une seule résistance ou avec $R_{2s} = 680 \Omega$ et $R_{2e} = 220 \Omega$ ou de toute autre manière. Les résistances R_1 et R_2 doivent être telles que l'on ait exactement $R_2 = 9 R_1$ mais il n'est pas indispensable que les valeurs de 100 Ω et 900 Ω soient absolument précises.

Pratiquement, on déterminera avec précision la valeur de R_1 et on se procurera une résistance R_2 neuf fois plus grande. Les autres éléments sont :

$R_3 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3,9 \text{ k}\Omega$, R_5 , R_6 et R_7 étant de 0,5 W. Pour R_3 et R_4 une tolérance de 10 % est admise ; C = 0,2 μF papier ou céramique, tension service 10 V, au minimum.

Transistors oscillateurs : pour l'essai des PNP, il faut un PNP de l'un des types suivants : CK768, 2N217, 2N107. Pour les essais des NPN on adoptera un des types suivants : 2N169, 2N170, 2N647. Il ne faut pas adopter d'autres types que ceux indiqués. La batterie est de 1,5 V. Attention à la polarité.

Améliorations proposées.

Voici maintenant quelques améliorations possibles de cet appareil et qui nous semblent intéressantes.

En premier lieu, la modification du montage permettant de passer des essais des transistors PNP aux transistors NPN est quelque peu dangereuse pour les transistors oscillateur et à essayer et nécessite des opérations peu pratiques et demandant un certain temps. Il serait mieux de prévoir un dispositif de commutation permettant de passer d'un montage à l'autre en toute sécurité.

Pour cette raison, et comme les éléments R_1 , R_2 , C et la batterie sont peu onéreux, nous proposons de réaliser un double une partie du montage, chaque circuit étant associé au transistor oscillateur PNP ou NPN qui convient. De plus, pour une sécurité plus grande, il sera bon d'adjoindre au montage deux lampes témoin avec des indications « PNP » et « NPN ».

Le nouveau montage, dans lequel toute la partie à droite du transformateur T (inclus) reste la même, est indiqué par la figure 4. La partie à gauche des points ABGD est à modifier et celle à droite des points ABGD reste la même. Ces quatre points sont indiqués sur les figures 3 et 4.

Transformateur-oscillateur.

Le transformateur T reste unique. Voici ses caractéristiques : primaire impédance 3 k Ω , secondaire, impédance 1 000 Ω . Rapport des impédances :

$$\frac{Z_p}{Z_s} = 3$$

Rapport du nombre des spires :

$$\frac{N_p}{N_s} = 1,73$$

Dans la description originale de ce montage on recommande le transformateur américain Argonne type AR113 ou équivalent.

Pratiquement, il s'agit de transmettre un signal sinusoïdal à 1 200 Hz et d'obtenir l'oscillation à cette fréquence avec les deux demi-primaires, la prise étant médiane. Nous pensons qu'un tel transformateur-

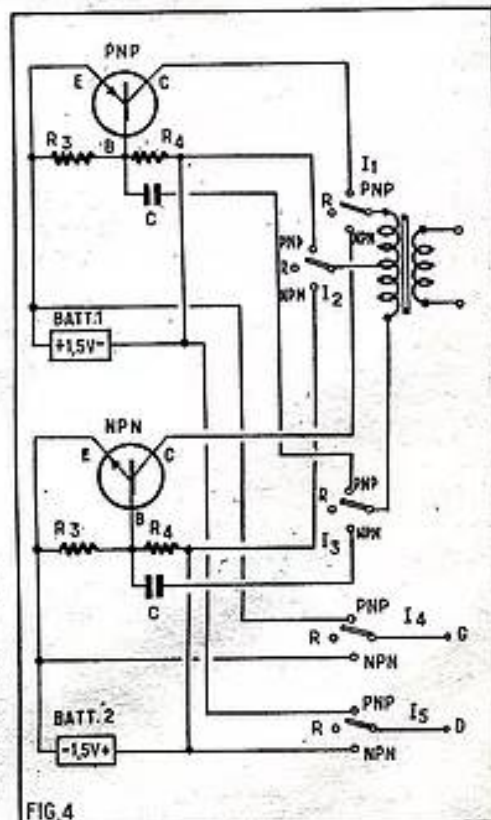


FIG.4

oscillateur existe chez les fabricants français de transformateurs (voir par exemple Audax).

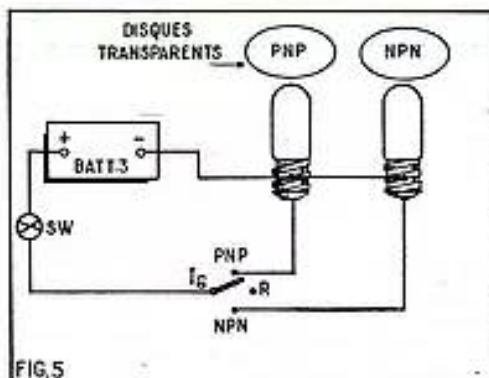
Ceux qui possèdent un transformateur de haut-parleur type push-pull 3 000 Ω plaque à plaque (ou 2 500 à 3 500 Ω) pourront utiliser le primaire et bobiner eux-mêmes un secondaire de 1 000 Ω (1,73 fois moins de spires qu'au primaire) à la place du secondaire à basse impédance prévu pour le haut-parleur. On utilisera le même fil que pour le primaire.

Le signal obtenu doit être toutefois sinusoïdal et on le vérifiera à l'oscilloscope branché au secondaire à la place du casque. Ce dernier sera un modèle de 1 000 Ω , au maximum.

Commutateur et voyants lumineux.

Le commutateur utilisé dans la variante de la figure 4 sera à 5 pôles 3 directions. La première est la position PNP, la seconde est la position neutre évitant le court-circuit entre les contacts destinés à chaque position utile et la troisième direction est la position NPN.

Reste le problème du voyant signalisateur PNP-NPN. On pourra réaliser un modèle mécanique avec un disque tournant à l'aide d'un câble solidaire de l'axe de 1-1-1-1-1, comme ceux indicateurs PO-GO-OC, etc. Il n'est pas indispensable de l'éclairer. Cette solution est toutefois dangereuse car tout déplacement du câble ou du disque



entraînera une fausse indication comme cela se produit avec ce genre d'indicateurs.

Le mieux est d'utiliser deux voyants lumineux dont l'éclairage sera fourni par les batteries de l'appareil ou mieux, par une batterie séparée de tension égale à celle des lampes-cadran utilisées : On adoptera des ampoules-témoin à consommation aussi réduite que possible.

Nous donnons à la figure 6 le schéma avec batterie séparée. Un interrupteur SW permettra d'éteindre la lampe en service mais nous jugeons préférable de ne pas économiser cette consommation intime de courant et de laisser la lampe cadran allumée pendant toute la durée de l'opération.

Le commutateur I_1 sera solidaire des cinq autres. En position R, les deux lampes-témoin seront éteintes.

Cadran étalonné de R_1 .

Une autre amélioration du montage est relative aux graduations du cadran du potentiomètre R_1 . On peut dessiner ce cadran et noter directement les valeurs de α et même de β en tenant compte de la correspondance indiquée sur les tableaux.

Ainsi, au lieu de 0, on marquera 0,9 pour α et 9 pour β , au lieu de 1, on marquera 0,91 pour α et 10,1 pour β etc.

Rappelons que l'on peut utiliser comme indicateur de zéro à brancher sur le jack J, un casque (celui même qui a servi à contrôler le fonctionnement de l'oscillateur) un voltmètre électronique, un oscilloscope, etc.,

Voici maintenant un autre montage destiné aux fervents de la HI-FI.

Préamplificateur à très haute fidélité.

Nos lecteurs ont eu souvent l'occasion de voir citer le nom de Baxandall, le fameux spécialiste anglais de la BF. Celui-ci a décrit dans une excellente brochure plusieurs montages préamplificateurs et amplificateurs à très haute fidélité (voir référence 2)

Etage d'entrée microphone.

Considérons d'abord l'étage d'entrée pour microphone à lampe V_1 EF86. On recommande comme source de signaux BF, un microphone à ruban. Le montage de la lampe V_1 est spécialement étudié pour ce microphone et il ne faut pas que la tension d'entrée excède 10 mV sans quoi il y aurait distorsion.

A la sortie de V_1 on trouve un élément de liaison à caractéristiques variables obtenues avec les commutateurs S_1 et S_2 et le potentiomètre P_1 de 250 k Ω .

Le commutateur S_1 comporte deux éléments conjugués S_{1a} et S_{1b} à trois positions.

En position 1, S_{1a} connecte la capacité de 0,5 μF reliée à la grille 2, à la capacité de liaison de plaque de 0,1 μF ce qui revient à monter la grille 2 comme une seconde plaque et dans ces conditions la EF86 fonctionne comme une triode.

de laquelle nous avons extrait le schéma d'un préamplificateur réalisé par cet auteur et comportant de nombreux circuits à performances multiples.

La figure 6 donne le schéma des trois premières lampes de cet appareil qui en comprend 5, toutes des EF86.

Le préamplificateur possède trois entrées :

1^o Entrée PU pour un pick-up à réluctance variable genre GE, Goldring, Shure. Il n'est pas question avec cet appareil d'un pick-up piezo mais un PU dynamique ou magnétodynamique peut être connecté à la place d'un PU à réluctance variable.

2^o Entrée microphone sur lampe indépendante de celle destinée au pick-up. Le niveau d'entrée est de 1 mV minimum.

3^o Entrée radio ou magnétophone avec un niveau d'entrée de 0,2 V minimum. Cette entrée s'effectue sur la grille de la lampe V_1 , qui est la seconde amplificatrice de l'appareil, la première étant V_2 ou V_3 . La lampe V_1 est également la mélangeuse car elle reçoit les deux signaux amplifiés par V_2 ou V_3 .

En position 2, l'écran de V_1 n'est pas découplé et en position 3, le condensateur de 0,5 μF est relié à la masse ce qui correspond à un découplage d'écran et par conséquent au fonctionnement en pentode de la EF86.

Le commutateur solidaire S_{2a} relie le condensateur de liaison de 0,1 μF à la masse en position 2 et, de ce fait, cette position est celle qui arrête toute transmission de signal BF à l'étage suivant à lampe V_2 . La fonction de S_{1a} — S_{1b} est donc :

Position 1 : V_1 en triode sensibilité réduite convenant à un microphone à niveau élevé jusqu'à 10 mV.

Position 2 : pas de transmission de signal à l'étage suivant.

Position 3 : V_1 en pentode, grande sensibilité convenant à un microphone à faible niveau.

Le potentiomètre P_1 est évidemment le



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'

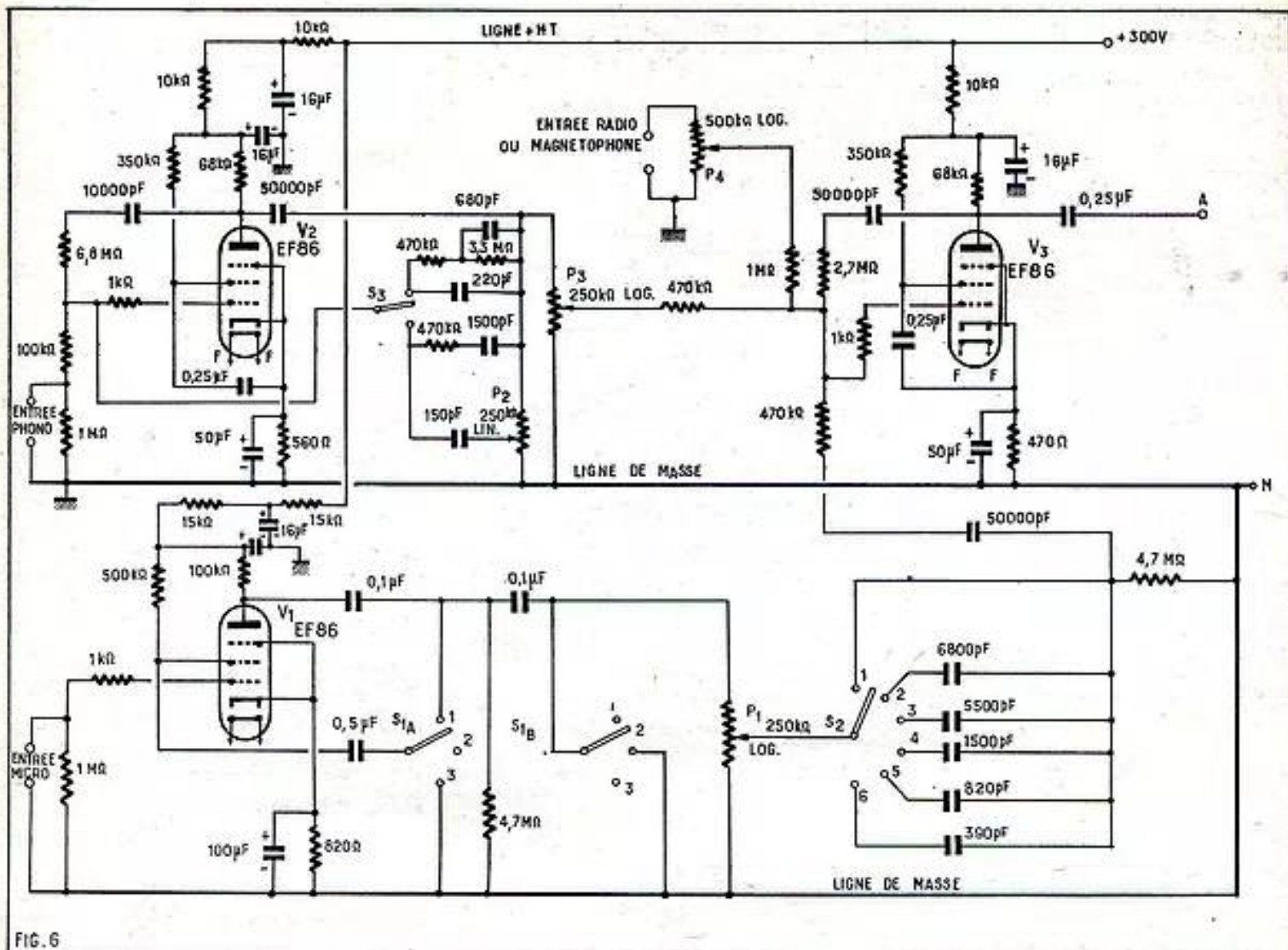
UNIVERSITÉ INTERNATIONALE D'ÉLECTRONIQUE DE PARIS

72, rue Ampère, PARIS (17^e)

bornes
15-25-50 amp.
pour fil, cosse, fiche,
imperdables, protégées,
à visser, à souder
4 couleurs

demander notice 814

36, AV. GAMBETTA
PARIS 20^e
PYR. 98-50



réglage continu de gain pour la partie de l'appareil destinée au microphone.

Le commutateur S, introduit dans la liaison entre le curseur de P, et la lampe suivante, des capacités de valeurs différentes donc transmettant plus ou moins bien les basses. En position 1, celle-ci sont transmises sans atténuation, le condensateur étant remplacé par une liaison directe. Dans les positions 2 à 6, la capacité est de plus en plus faible, donc réduction croissante des basses ce qui est intéressant pour la reproduction microphonique. Le signal est ensuite transmis par 50 000 pF et 470 k Ω à l'étage suivant à lampe V₂.

Etage d'entrée phono.

Considérons maintenant la lampe V, avec l'entrée phono à laquelle, comme nous l'avons indiqué, il faut disposer un PU à réluctance variable ou dynamique ou magnétodynamique ou à ruban, modèle peu connu d'ailleurs des non-spécialistes.

La lampe V_1 est montée en pentode à gain modéré (résistance de plaque de 68 k Ω seulement) et avec contre-réaction entre plaque et grille par le réseau $C = 10\,000$ pF et $R = 6,8$ M Ω de caractéristiques fixes.

La même contre-réaction comprend un second réseau à caractéristiques variables obtenues à l'aide du commutateur S_2 , à deux positions et le potentiomètre P_2 , de 250 k Ω linéaire. La contre-réaction sélective donne à la courbe de réponse la forme qui compense celle de la courbe d'enregistrement des disques, ceci étant valable avec les pick-up mentionnés plus haut. La position 1 convient aux disques microsillons et la position 2 aux anciens disques 78 tours par minute avec correction variable par P_2 , en cas d'emploi de disques usés.

De toute évidence, P_1 est le réglage de gain en utilisation PU et nous parvenons au point X de l'ordonnée des trois sources.

En ce point est reliée la résistance de 1 M Ω de l'entrée radio ou magnétophone qui comporte son réglage spécial de gain avec P. de 500 k Ω .

La grille de V_1 est reliée à X par 1 k Ω . Cette lampe comporte un circuit de contre-réaction de plaque à grille par 50 000 pF et 2,7 M Ω , le reste du montage étant nor-

mal. La liaison vers l'étage suivant s'effectue à partir du point A.

Dans cette liaison se trouvent les réglages variables de tonalité d'après le fameux dispositif Baxandall que nous commenterons dans notre prochain article.

References

1. Mesure du gain des transistors : *Gain checker*, par I. Queen (*Transistor Projects*), ouvrage édité par Gernsback collection Gernsback, n° 89, page 81).
2. Préamplificateur : *Gramophone and microphone preamplifier (Low Cost High quality Amplifier)*, par P.J. Baxandall, ouvrage édité par Wireless World, page 20).

COLLECTION
Les Sélections de Système "D"

N° 64

LES TRANSFORMATEURS

STATIONNES MONO et TRIPHASÉS

- Principe — Réalisation — Réparation — Transformation — Choix de la puissance en fonction de l'utilisation — Applications diverses

Prix : 1.50 NF

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 MF à votre chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à « Système D », 43, rue de Dunkerque, PARIS-X*. Ou demandez-le à votre marchand de journaux.

COLLECTION
Les Sélections de Système "D"

Petits moteurs électriques

pour courant de 2 à 110 V

PRIX : 1.50 NF

Ajoutez 0,10 NF pour frais d'envoi et adressez commande à " SYSTÈME D ", 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal Paris 259-20 (les timbres et les chèques bancaires ne sont pas acceptés).

DIAL RESET ET CR100

par ONL 739

Nos lecteurs possédant un récepteur de ce modèle ont peut-être constaté que le cadran rotatif présente dans ses graduations de fréquences des espacements différents pour une valeur identique, ainsi prenons la bande n° 6 étalonnée en MHz et examinons l'espace compris entre les chiffres 11-12 et 29-30 : l'étalement en est nettement plus réduit pour les fréquences les plus hautes, cela provient du fait que le CV utilisé n'est pas linéaire en fréquences, d'autre part, l'alignement se trouve réalisé aux extrémités de chaque gamme, mais quelle est la situation au centre de l'échelle?

Un oscillateur piloté crystal fonctionnant dans les parages immédiats vous fixera à ce sujet et comme nous, vous éprouverez cette amère sensation de posséder un récepteur de trafic, dont nous étions si fiers, « qui n'est pas juste ».

Possédant un caractère de « moustique enragé », nous n'avons plus connu de repos tant que pouvait durer une telle situation, après avoir sérieusement étudié le problème, nous avons adopté la solution suivante, consistant à remplacer les capacités fixes tenant lieu de trimmer pour les gammes 4-5 et 5 par un ajustable de 10 pF commandé extérieurement, selon le principe du vernier d'antenne. Mais cet état de chose nécessite un générateur étalon.

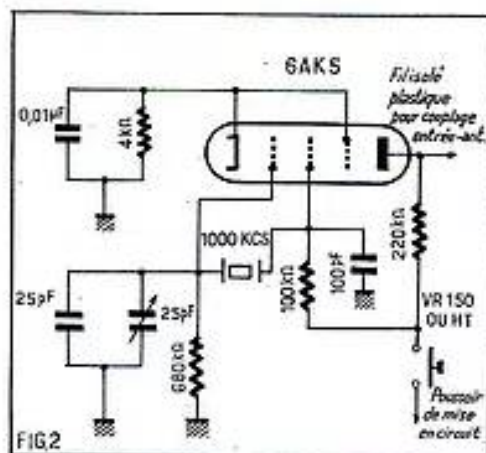
Un autre modèle de RX Marconi, le CR300 possède un oscillateur de calibrage piloté par un quartz de 100 MHz, nous l'avons donc adopté et arrangé à nos besoins.

Mais prenons, si vous le permettez les choses au début, que voulons-nous exactement? Une concordance entre une fréquence quelconque et l'étalement de notre appareil en diminuant le taux d'erreur possible, notre projet ne vise nullement à un plus grand étalement, mais simplement acquérir un réglage exact, duquel découle une meilleure adaptation des circuits, surtout en ce qui concerne les portions réservées au trafic amateur, en ajustant notre trimmer, non plus en fonction de la gamme couverte par le RX, mais plutôt suivant la portion de bande exploitée.

Prenons pour exemple la gamme 6 qui s'étend de 11 à 30 MHz. Nous avons un bobinage + CV + C = 4 pF + C parasite. Le réglage 30 MHz équivaut à self + capacité résiduelle du CV + 4 pF + C

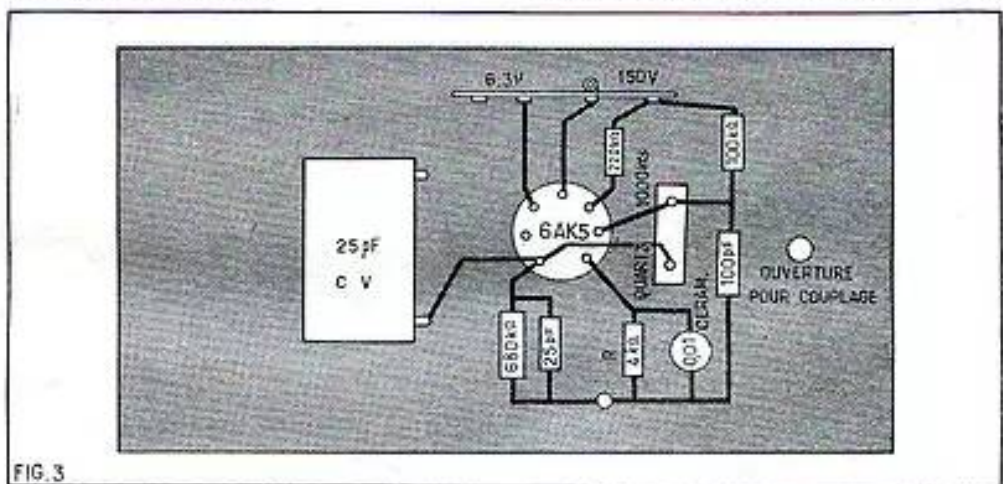
parasite alors que le point 11 MHz comporte une ajoute de 437,5 pF, or nous constatons que les signaux 28 MHz se trouvent vers la gauche de la graduation, les signaux 12 MHz sont eux sur la droite : alors que faire?

Faisons d'abord une petite cornière métallique sur chaque face du CV en nous servant des deux petits trous qui s'y trouvent percés pour obtenir, ceci sur ces cornières ; posons une feuille de bristol que nous plierons pour en faire un boîtier, ceci fait reproduisons le gabarit en tôle d'al., pour obtenir un blindage parfait du CV. La fixation de ce boîtier sera faite au moyen de vis Parker mordant dans la partie des cornières situées au-dessus du CV, ce petit travail effectué, construisons un petit châssis : longueur 120 mm, largeur 45 mm, hauteur 25 mm. Ce châssis doit être rigide et bien clos, adapter ensuite 4 petits tirants récupérés d'un boîtier de transfo MF (2 à chaque petit côté), qui serviront à la fixation du châssis sur la partie supérieure du blindage de notre CV. Ce châssis contiendra un oscillateur à quartz (nous avons opté pour F = 1 000 kHz Mais un quartz 3,5 MHz ferait aussi très bien l'affaire), le matériel utilisé est version miniature tube 6AK5 (6BA6-6AU6 convient sans rien changer).



6BA6-6AU6 ou 6AG5 qui, comme la 6AK5 à la 63 reliée dans notre montage une ouverture de 7 mm a été percée dans le blindage du CV, juste au-dessus de la première cage HF. L'onde produite par le générateur ci-dessus atteint ainsi l'étage d'entrée sans nécessiter d'autre mode de couplage.

Ce montage étant terminé, il nous reste à fixer le tout d'une manière définitive,



1 quartz 1 MHz avec support, bien entendu.

1 capacité de 25 pF mica de préférence.

1 capacité ajustable 0-25 pF (le vernier d'antenne d'un BC454 est idéal C = 14 pF).

1R = 680 kΩ 1/4 W.

1R = 220 kΩ 1/2 W.

1R = 100 kΩ 1/2 W.

1R = 4 kΩ 1 W.

1 capacité céramique 0,01 µF.

1 capacité céramique 100 pF.

1 relai à cosses, 3 ou 4 suffisent.

Le tube utilisé doit être blindé, cela va sans dire, afin d'éviter tout rayonnement intempestif, nous avons adopté le modèle 6AK5 pour sa faible consommation en courant chauffage : 150 mA contre 300 pour les autres types. La HT étant fournie par un VR 150/30, ce tube qui admet une tension plaque de 180 V maximum fonctionne donc dans d'idéales conditions, garantie de stabilité.

Le schéma de l'oscillateur s'avère très simple et en l'absence de VR 150 la HT peut être celle du récepteur, il serait dans ce cas préférable de se servir des tubes

comme nous l'expliquons plus avant, deux connexions amèneront la tension de chauffage et la HT nécessaire.

Maintenant il nous reste à effectuer une opération, plus conséquente, consistant à libérer le panneau avant du récepteur et à percer une ouverture de 7 mm à égale distance du HF gain et du bouton central (de manière à obtenir une présentation agréable), pour y passer l'axe commandant notre condensateur de tirage.

Entre le HF gain et l'ouverture percée, il est nécessaire d'en faire une autre au Ø 9 mm située à environ 30 mm plus haut, destinée à recevoir un bouton poussoir (à ressort) pour la mise en service de l'oscillateur de calibrage.

Ceci fait, ajuster une équerre, juste devant le tube oscillateur local (6K7-V4), qui doit soutenir un petit CV monté sur céramique d'une dizaine de pF, il existe au surplus des modèles Hammarlund HF 15 qui paraissent avoir été créés pour cet usage (attention ! il importe que ce CV soit enfermé dans un petit boîtier fabriqué à

(Suite page 57.)

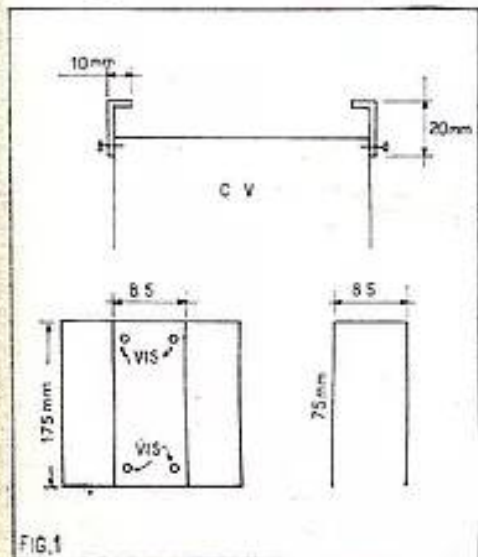


FIG.1

Le SULTAN de MASCATE

Qui connaît en France le sultanat de Mascate et Oman, situé en sud-est de la péninsule d'Arabie? Son souverain, que présente Sharok Hatami, est un personnage peu ordinaire.

Au Moyen-Orient, il y a deux genres de souverains : ceux qui se sont déjà enrichis avec le pétrole et ceux qui sont sur le point de le faire. Le sultan Saïd ben Taimur, le troisième de la dynastie des souverains de Mascate et Oman, un croissant au sud de la péninsule arabique, est parmi ces derniers. Ses espoirs sont partagés par la Grande-Bretagne et les compagnies pétrolières anglaises et américaines.

Un « despote éclairé » espère le pétrole.

Le sultan Ben Taimur est un pittoresque personnage à la barbe poivre et sel qui porte toujours de riches vêtements de soie et d'or et qui règne sur le sultanat depuis le 10 février 1932, date à laquelle il succéda à son père. Actuellement âgé de cinquante-six ans, ce despote éclairé a assimilé certaines idées occidentales comme résultat de ses études dans une université anglaise des Indes. Ami de longue date de la cou-

ronne britannique, il tolère cependant l'esclavage sur son territoire. Son palais de Sala, le plus beau de la côte est peuplé d'esclaves ; la plupart sont des femmes et celles-ci sont des concubines. Bien qu'il soit profondément religieux et que, de ce fait, il ait droit à quatre épouses légitimes, le sultan ne s'est marié qu'une seule fois. Sa femme que les rares Européens n'ont jamais vue, lui a donné un fils, Ben Quabus, né en décembre 1930.

Le sultan est assisté d'un ministre de l'Intérieur (arabe) et d'un ministre des Affaires Etrangères (anglais). Il dirige son royaume en maître absolu et fait régner la morale islamique. Il ne tolère ni cinéma, ni bars, ni clubs. Le seul endroit où un Européen puisse boire un whisky c'est au mess des officiers de la base de la R.A.F., à Sharjah (là même, lorsque le sultan vient visiter, toutes les bouteilles d'alcool disparaissent).

Il en est ainsi, à peu près partout, en cette partie du monde. On distingue les femmes, parmi les tiges d'un vert tendre des plants de mil, parmi ceux plus hauts, plus échevelés du maïs. Elles binent, piochent. Dans les régions rizicoles, elles passent des journées entières, l'eau jusqu'aux mollets, à repiquer le riz : c'est la coutume. L'homme pour sa part s'occupe du défrichage et des semailles, ce qui, soit dit en passant, n'est pas une mince affaire dans la brousse.

Les femmes pilent, patientes, infatigables, le manioc et le mil, préparent les repas, accroupies devant les espèces de braseros, foyers rudimentaires, composés d'un récipient en fer dans lequel se consomment des morceaux de charbon de bois. Elles s'en vont chercher l'eau et le bois souvent à plusieurs kilomètres de leur domicile.

Naissance d'un renardeau

Simone Jacquemard élève des bêtes sauvages et notamment un couple de renards. La femelle vient, raconte-t-elle, d'avoir un petit.

Jusqu'à la fin de la matinée, je m'attends à d'autres naissances, ignorant si elle se produisent coup sur coup ou à des intervalles assez longs. Pourtant, je n'entends qu'une voix. Le petit est seul et il le restera, et c'est là le résultat de la captivité, car dans la nature une renarde met bas de quatre à dix renardeaux. Le nouveau-né pleurniche avec insistance, tandis que son père fait la ronde, d'un air grave. Les instants de silence s'accompagnent d'un bruit de succion. Quel goût peut bien avoir le lait d'une renarde ?

Une heure plus tard, nous entendons des hurlements de bêtes qu'on égorge, l'expression d'une douleur intolérable, un appel au secours qui me fait bondir jusqu'au campement des renards. Par habitude, dans un moment de distraction, le père a voulu entrer dans le tonneau (nous le savons trop doux, lui qui jamais, en deux ans, n'a tenté de me mordre, bien que je le manie et le prenne dans mes bras ; nous le savons trop doux pour lui prêter des intentions scélérates). Maintenant, il reste là, terrifié, cependant qu'elle l'accommode à sa manière, à coups de dents sauvages, et il ne se défend même pas.

Les femmes africaines :

MAIN-D'ŒUVRE GRATUITE

Les jeunes femmes africaines commencent à se rebeller contre la polygamie qui est surtout pour les hommes un moyen d'avoir une main-d'œuvre gratuite, nous montre Eve Dessarre.

Pour l'heureux propriétaire — et l'homme polygame jouit de tant de droits sur ses femmes qu'on peut le considérer davantage comme leur maître que comme un mari — de plusieurs épouses, celles-ci représentent avant tout une main-d'œuvre gratuite et d'autant plus abondante qu'elles accouchent

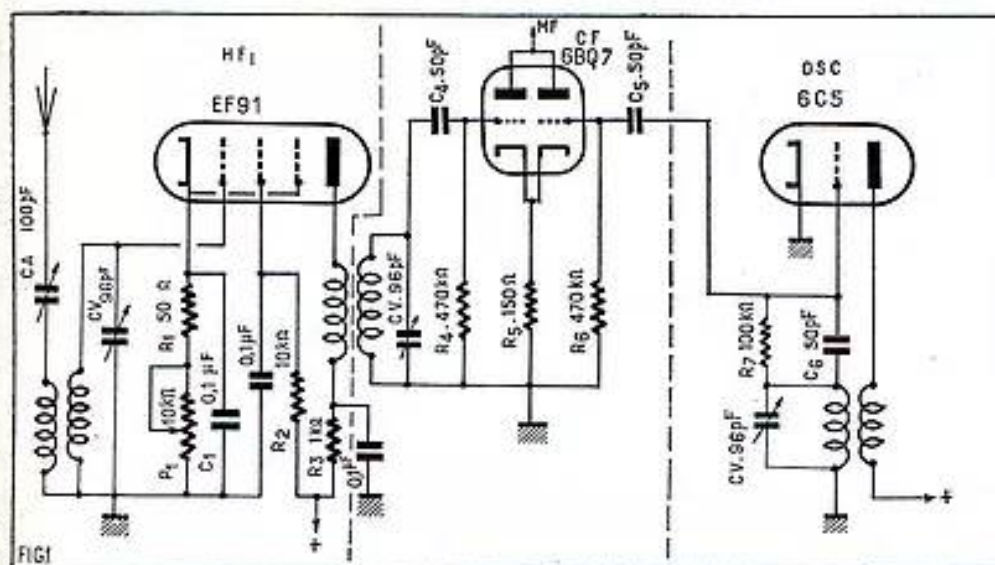
de plus d'enfants. Chaque épouse cultive un champ avec l'aide de ses filles et fils. Evidemment la superficie cultivée augmente avec le nombre de ses rejetons. A la fin de l'année il n'en coûte au chef de famille qu'un colifichet, collier ou foulard bon marché à offrir.

Les textes composant cette page sont des extraits de trois reportages publiés ce mois-ci par SCIENCES ET VOYAGES, la grande revue du reportage documentaire, 17 articles, 75 photos, dont 3 pages de photos en couleurs.

EN VENTE PARTOUT : 1,70 NF le numéro.

modifications du bloc colonial 63

par J.-P. BREDA



De gauche à droite les 3 parties : HF, CF et OSC.

Ce bloc couvre de 30 à 3 MHz en cinq gammes, c'est donc un bloc tout fait pour l'amateur, mais si son rendement est bon sur 3,5 et 7 MHz, il n'en est pas de même sur 14-21-30 MHz. Bien sûr, il ne sera jamais excellent sur 28 MHz, la moyenne fréquence de 455 kHz rendant une bonne réfection image impossible pour cette fréquence. Une fois modifié, il donne un rendement très bon sur 14, acceptable sur 21 et l'écoute est possible sur 28.

Le bloc 63 se compose de trois parties : HF, CF, OX vissées les unes sur les autres.

Il convient pour le modifier de retirer les vis réunissant les bobines et les connexions sont alors accessibles. Certaines d'entre elles ont 10 cm de long.

Les trois parties du bloc sont modifiées de la même façon : On retire tous les fils réunissant les cosses entre elles et ceux qui sortent du bloc pour aller sous les CV du les tubes.

Cette opération terminée, il ne reste plus à l'intérieur du bloc que les bobines et le

contacteur. On fixe alors sur chaque partie du bloc une plaquette en alu sur laquelle sont fixés les supports des tubes employés (voir dessin). Le câblage de chaque étage sera fait directement du contacteur aux tubes en gros fils rigides. Pour la partie HF, il faut pour l'arrivée d'antenne un morceau de coaxial 75PDL. Il est important d'utiliser du coaxial, car un fil ordinaire ne manquerait pas de rayonner la HF à l'intérieur du châssis. Le travail terminé, remonter le bloc d'où sort alors :

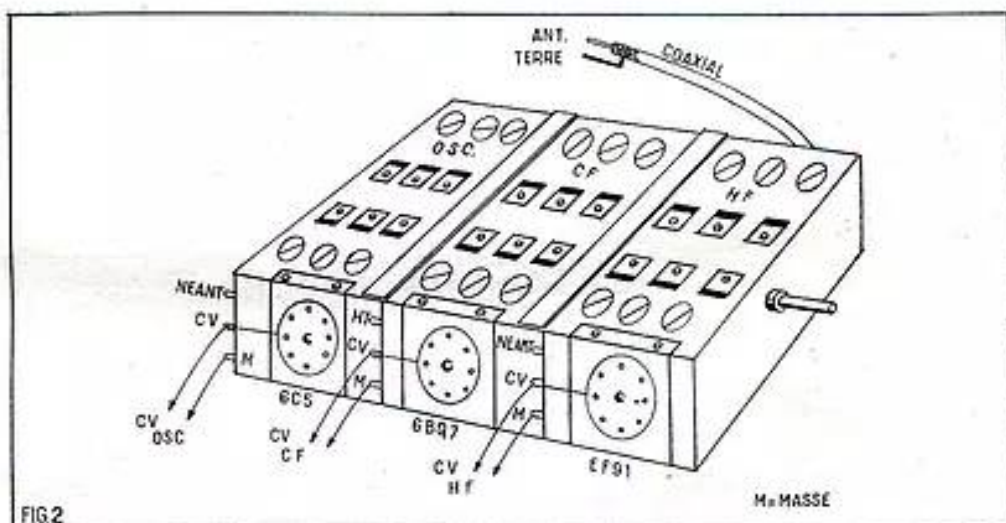
1. Partie HF : le câble antenne, le fil du CV et la masse de l'étage.
2. Partie CF : la sortie MF, le fil du CV et la masse de l'étage.
3. Partie OX, le fil du CV et la masse de l'étage.

Il est important de faire une masse par étage, celle-ci devant être réunie à la fourchette correspondante du CV.

Un mot sur le schéma qui utilise en mélangeuse une double triode. Ce montage a été décrit dans le numéro 137 de *Radio-Plans* par J. Naepels.

Comme dit précédemment, ce bloc a été monté dans un récepteur surplus RM45. Voici les modifications apportées au récepteur.

La partie HF et l'accord automatique sont entièrement démontés. Le bloc a alors sa place toute faite sous le châssis. On peut conserver le CV d'origine, mais les gammes ne se recouvrent pas et il est



Sur chaque partie : une plaquette sur laquelle est fixé le support d'un des tubes employés.

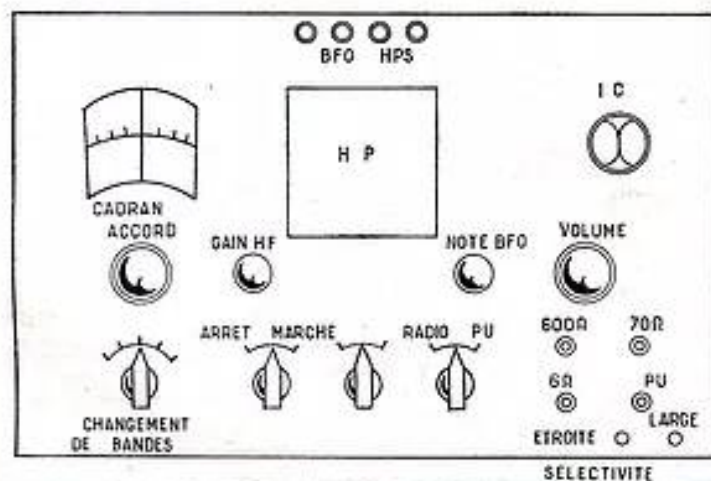


FIG3

préférable de le remplacer par un modèle 3x96.

La partie MF a deux étages, une 6M7 et une 6H8, moyenne fréquence 480 kHz. Pour accorder sur 455, il suffit de mettre en parallèle sur les enroulement une capacité de 20 pF. On peut conserver les mêmes tubes ; pour notre part, nous avons remplacé la 6M7 par une 6BA6 et la 6H8 par une EBF89. Pour faire ce travail, retirer les quatre vis qui maintiennent la platine MF sur le châssis.

La partie BF est composée d'une 6C5 attaquant par transfo un PP de 6M6. Cela peut faire du bruit, 10 W environ, de quoi moduler par l'écran une 6148 ou une 807, mais la consommation est importante : 90 milli. N'ayant pas besoin d'une telle puissance, nous avons remplacé les 6M6 par des 6S5, le brochage étant le même.

(Suite page 57.)

SUPER A 7 TRANSISTORS

(Sans transfo de sortie et à 2 HP)

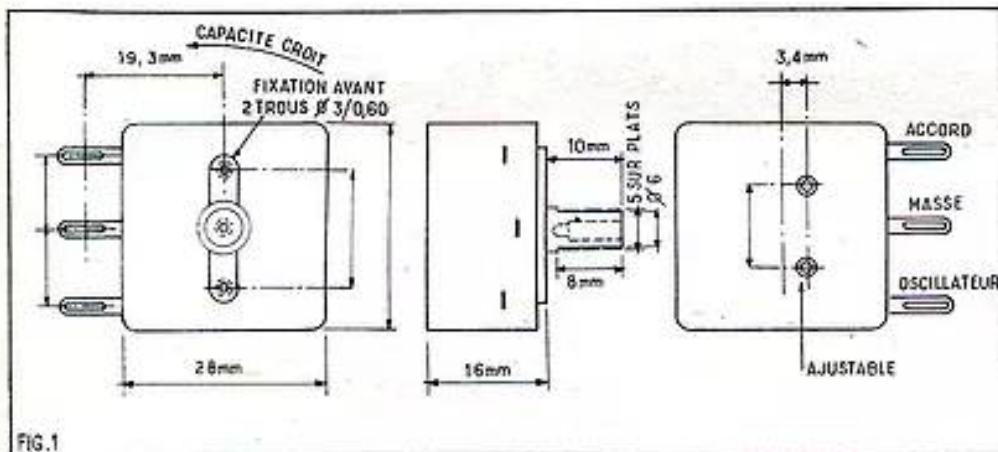
(Version en circuits imprimés
et en câblage classique)

par Lucien LEVEILLEY

Nous avons conçu, réalisé et mis au point ce récepteur et nous pouvons dire que bien qu'il ne prétende pas obtenir un véritable effet de stéréophonique, il permet, par contre, d'augmenter de manière remarquable le réalisme de l'audition (l'effet de présence est incontestable). Cette faculté, il la doit à l'utilisation de deux haut-parleurs identiques, connectés en série et correctement adaptés à la sortie

sans transfo d'un étage basse fréquence en push-pull.

Comparativement à un récepteur classique, il n'est guère plus coûteux à réaliser, car les petits haut-parleurs utilisés sont d'un prix modique. Sa sensibilité, sa sélectivité et sa puissance sont celles d'un bon récepteur changeur de fréquence, à nombre égal de transistors.



Comment fonctionne ce système.

Chacun des deux haut-parleurs reçoit l'alimentation utile à travers l'autre élément, et de ce fait le système se comporte comme un diviseur de tension. Même si l'énergie totale appliquée aux deux éléments est à peu près la même, ce montage produit une répartition inégale entre les deux haut-parleurs, pour les différentes fréquences, dans un sens améliorant l'audition, à condition que l'adaptation soit correcte (ce qui est parfaitement réalisé sur notre récepteur).

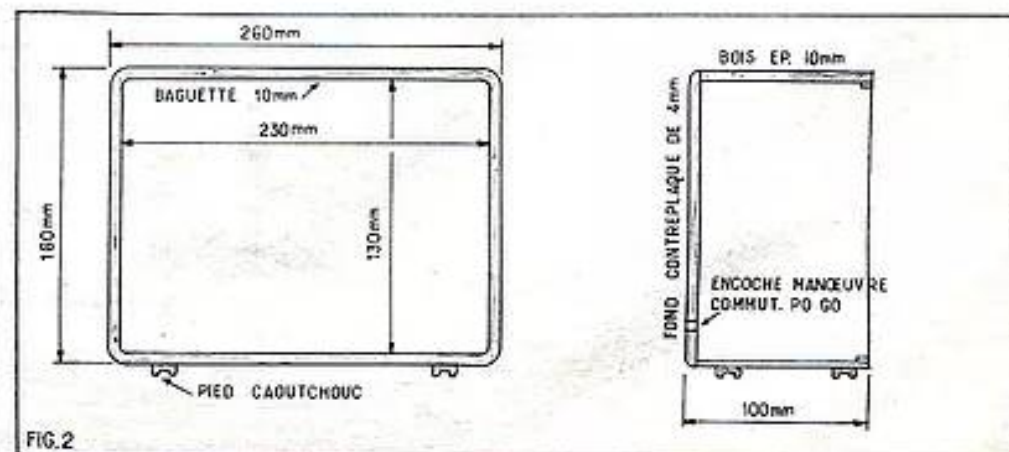
Réalisation en circuits imprimés (modules).

Les modules sont constitués par des petites platines en bakélite à circuits imprimés, sur lesquelles sont fixées et soudées toutes les pièces nécessaires à la fonction de chacun d'eux (transistors, condensateurs, résistances, bobinages, transfo, etc.). Aucun réglage n'est à faire, car ces modules sont déjà réglés avec grande précision. En aucun cas il ne faut retoucher les noyaux des transfo moyenne-fréquence (ceux-ci sont d'ailleurs bloqués et scellés à la cire). Chaque module remplit une fonction bien déterminée (il y a un module changeur de fréquence, un module moyenne-fréquence et un module basse-fréquence). Ils sont de très petites dimensions, et permettent le cas échéant de réaliser des récepteurs miniatures, sans aucune difficulté. De plus, les soudures à réaliser pour le câblage étant très peu nombreuses, le risque des mauvais contacts par soudures défectueuses est considérablement

réduit (fonctionnement défectueux du récepteur et pannes sont de ce fait éliminés en bien des cas). Ils sont d'une robustesse à toute épreuve, et ne craignent pas les chocs, même les plus violents (ce qui est une qualité fort appréciable pour les récepteurs portatifs !).

Pièces détachées nécessaires pour cette réalisation (version en circuits imprimés).

- 1 module type FW4B,
- 1 module type FB90,
- 1 module type BF201,
- 1 cadre type CMP200,
- 1 condensateur variable 280 pF × 120 pF avec trimers.



1 cadran spécial pour ce condensateur et 1 bouton.

2 haut-parleurs (impédance de la bobine mobile = 12 Ω).

1 condensateur fixe, type papier, de 100 000 pF.

2 condensateurs électrochimiques de 50 μF/9 V.

1 résistance au graphite, ajustable, de 1,5 kΩ.

1 potentiomètre de 50 kΩ, type sans interrupteur.

1 potentiomètre de 10 kΩ, à double interrupteur.

1 coffret.

Contre-plaqué de 4 mm.

2 piles de poche de 4,5 V.

Réalisation (version en circuits imprimés).

Un coffret en bois de 10 mm d'épaisseur contient le montage (fig. 2). Le fond est constitué par une plaque de contre-plaqué de 4 mm. Le panneau avant du récepteur est réalisé avec du contre-plaqué de 4 mm, découpé et percé (fig. 3). Le montage se faisant sur « table », est réalisé sur une planchette de bois de 10 mm, 240 mm de long et 80 mm de large. Cette planchette est fixée dans le bas du panneau avant, à l'aide de trois vis à bois à tête fraisée de 3 × 20. Les deux haut-parleurs, le cadre, les deux potentiomètres et le condensateur variable sont fixés sur le panneau avant. Les trois modules à circuits imprimés sont fixés sur la planchette servant de châssis, à l'aide de vis à bois de 3 × 20 et de petits isolateurs en bois. Les connexions sont réalisées comme indiqué sur la figure 4, c'est-à-dire comme suit :

La cosse 9 du module FW4B est connectée à la cosse A du cadre, ainsi qu'à sa cosse B et aux lames fixes du condensateur variable d'accord. Les lames mobiles de ce condensateur sont branchées à la masse. La cosse 8 est branchée à la cosse C du cadre. La cosse 7 n'est reliée à rien. La cosse 6 est connectée à la masse. La cosse 5 est branchée à la cosse 3 du module FB90. La cosse 4 du module FW4B est reliée aux lames fixes du condensateur variable oscillateur de 120 pF. Les lames mobiles de ce condensateur variable sont connectées à la masse. La cosse 3 du module FW4B est branchée à la cosse D du cadre. La cosse E du cadre est reliée à la masse. La cosse 2 du module FW4B est branchée à la cosse 1 du module FB90, ainsi qu'à une cosse d'une résistance au graphite ajustable de 1,5 kΩ. La cosse demeurant libre de cette résistance est reliée au pôle négatif de la batterie. Cette résistance est encadrée par deux condensateurs électrochimiques de 50 pF 9 V, dont le pôle positif + est branché à la masse. Observez la polarité de ces condensateurs en les branchant, ceci est très important, car vous risquez leur destruction rapide et définitive. La cosse 1 du

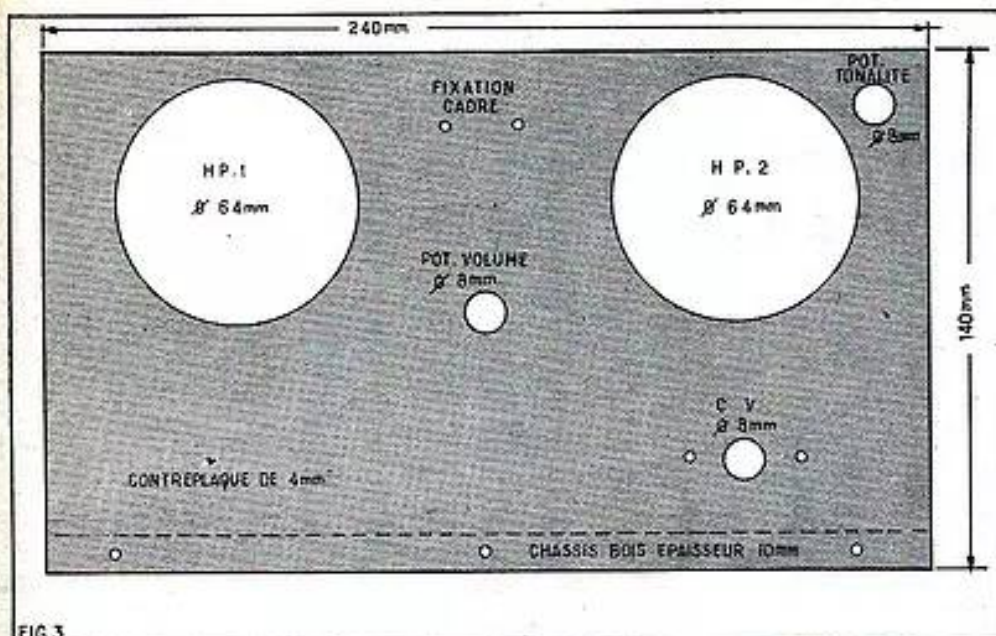


FIG. 3

du module FB90. La cosse se trouvant sur le plus long côté de ce module et à côté de la cosse 3 est branchée à la masse.

La cosse 2 du module FB90 est reliée à une cosse extrême d'un potentiomètre de 50 k Ω , ainsi qu'à une cosse extrême d'un potentiomètre de 10 k Ω . Le premier n'a pas d'interrupteur, et le second est à double interrupteur. La cosse extrême demeurant libre du potentiomètre de 50 k Ω est branchée à sa cosse médiane, ainsi qu'à un condensateur fixe au papier de 100 000 pF. Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est relié à la masse. La cosse extrême demeurant libre du potentiomètre de 10 k Ω est connectée à la masse. La cosse médiane de ce potentiomètre de 10 k Ω est directement branchée à la cosse E du module BF201. La cosse M est reliée à la masse. La cosse N est connectée au pôle négatif de la batterie. La cosse P est branchée au pôle + de la batterie. La cosse se trouvant au milieu des cosse P et N est reliée à une cosse du haut-parleur n° 1. La cosse demeurant libre de ce haut-parleur est connectée à une module FW4B est connectée à la cosse 4

cosse du haut-parleur n° 2. La cosse demeurant libre du haut-parleur n° 2 est branchée au point milieu de la batterie de 9 V. Entre les pôles extrêmes de la batterie de 9 V sont intercalés des interrupteurs du potentiomètre de 10 k Ω à double interrupteur. Toutes les connexions aboutissant aux pôles positif et négatif de la batterie sont faites après les interrupteurs. Une fois le câblage terminé, le récepteur est prêt à fonctionner. Le seul réglage indispensable est celui de la position des bobinages PO et GO du cadre (celui-ci s'opère en déplaçant les bobinages sur la bâtonnet en ferrocube du cadre, jusqu'à obtention du maximum de sensibilité et de puissance du récepteur).

Réalisation en version câblage classique.

Coffret, cadre, condensateur variable, potentiomètres, haut-parleurs demeurent les mêmes et la disposition des pièces sur le panneau avant est identique.

Le schéma de réalisation est donné figure 5. Le repérage des cosse du bobinage oscillateur et des transfo moyenne-fréquence est indiqué figures 6 et 7. Les

connexions sont réalisées comme suit :

La base du transistor SFT.108 est connectée à un condensateur fixe du type céramique de 0,04 μ F. Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est relié à la cosse D du cadre. La base du SFT.108 est également connectée à une résistance de 47 k Ω (R2). Le fil demeurant libre de cette résistance est branché à la masse. La base du

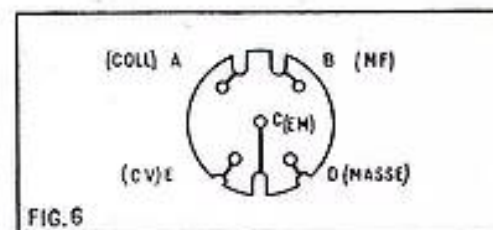


FIG. 6

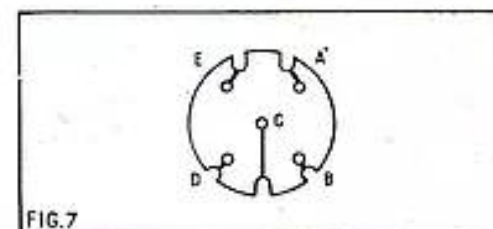


FIG. 7

SFT.108 est aussi reliée à une résistance de 22 k Ω (R3). Le fil demeurant libre de la résistance de 22 k Ω (R3) est connecté à une résistance de 2,7 k Ω (R4), ainsi qu'à la cosse C du transfo moyenne fréquence FA91. Le fil demeurant libre de la résistance de 2,7 k Ω (R4) est branché à une résistance au graphite ajustable de 1,5 k Ω dont la cosse demeurant libre est reliée au pôle de la batterie. Cette résistance par deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F 9 V, dont le pôle positif + est connecté à la masse. La résistance de 2,7 k Ω (R4) est découplée par un condensateur fixe céramique de 0,04 μ F connecté à la masse. L'émetteur du transistor SFT.108 est branché à une résistance de 2,2 k Ω (R1), shuntée par un condensateur fixe céramique de 0,01 μ F. Le fil demeurant libre de cette résistance de 2,2 k Ω (R1) est relié à la cosse C du bobinage oscillateur dont la cosse D est connectée à la masse (pôle positif + de la batterie d'alimentation).

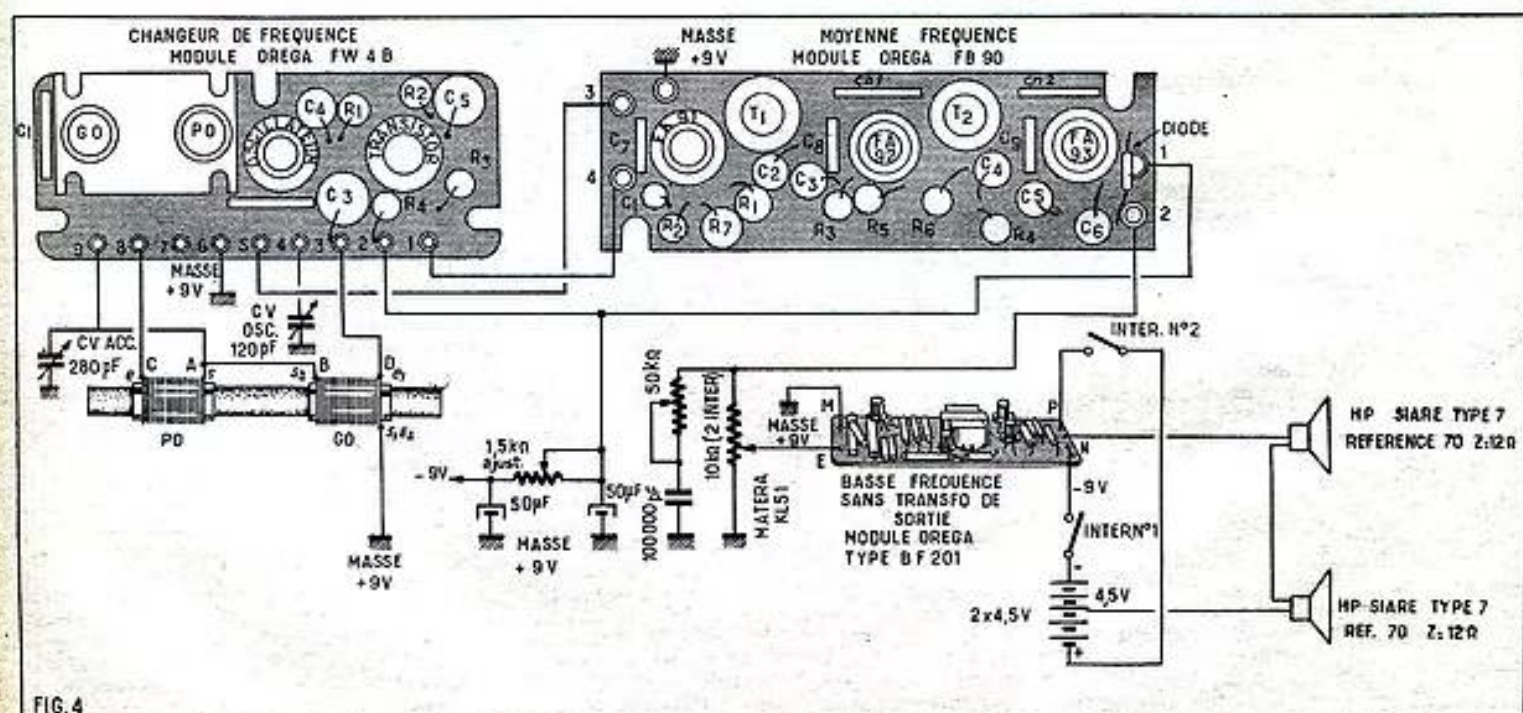


FIG. 4

LA PARTIE ACOUSTIQUE EN HAUTE-FIDÉLITÉ

par R. GUIARD

Nous avons vu dans de précédents articles comment améliorer la musicalité de notre récepteur.

Résumons-nous très rapidement en ce qui concerne la partie électrique :

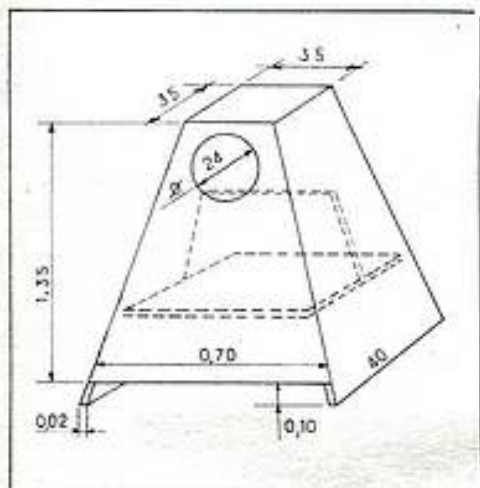
Pour nos amateurs qui pratiquent l'audition en appartement, ils sont croyons-nous les plus nombreux, il s'agit surtout d'obtenir, avec une puissance confortable mais non exagérée, une musicalité douce, agréable, exempte de distorsion et reproduisant avec aisance aussi bien les graves que les aigus.

Bien que le push-pull soit techniquement la solution dite idéale ; pour ne pas compliquer notre montage et ne pas consommer

un courant exagéré, nous avons arrêté notre choix sur un montage à deux canaux ; nous consommerons ainsi 50 à 70 millis de moins en HT ; une alimentation de 100 millis sera amplement suffisante ; et puisque nous n'aurons pas de filtre à employer pour les graves ou les aigus s'il n'existe pas de finale séparée pour l'aigu, la mise au point en sera simplifiée et le réglage extrêmement souple. Il nous faudra simplement observer quelques règles élémentaires :

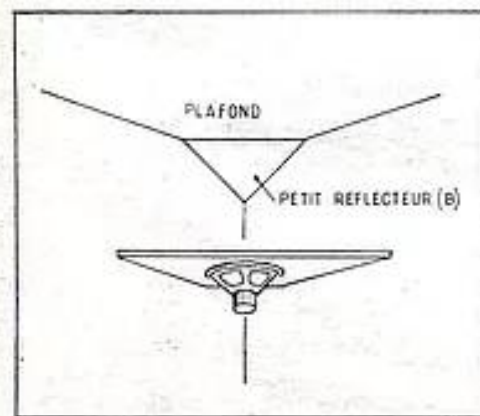
1° En haute fréquence : utiliser soit une amplification directe ; soit en super, une sélectivité variable pour la moyenne fréquence.

Deux enceintes acoustiques de qualité



A TUYAU ÉVASÉ (pour encoignure de mur), facile à construire.

Matelassage partiel ou pas de matelassage intérieur si on utilise un seul HP. Amélioration encore possible : cloison médiane intérieure fermée à la base selon pointillé.



HP D'AIGU. Sur planchette, en encoignure, au-dessus de la tête de l'auditeur. Baffle légèrement incliné : l'axe central du HP dirigé vers point B.

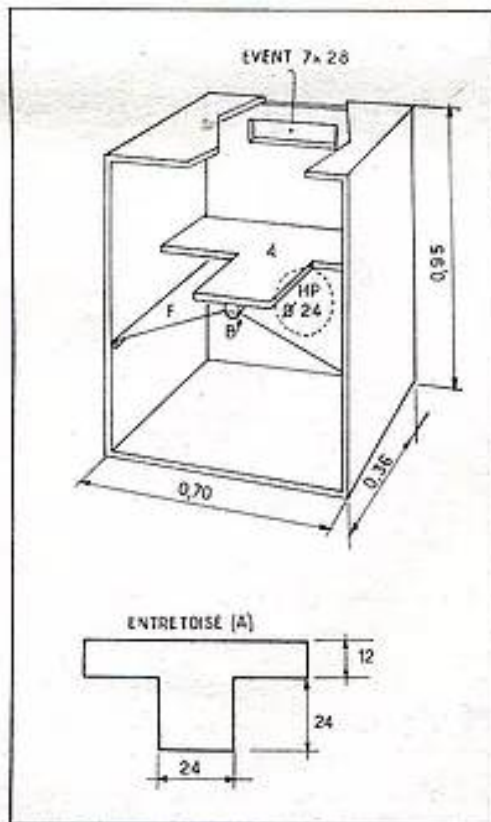
BASS-REFLEX

utilisation d'un petit meuble à parois assez épaisses.

La position du feutre (Inclinée) tend à diminuer l'effet de parallélisme. La partie inférieure côté HP sera soigneusement matelassée.

B) Barre (de bois) de renforcement, entretoise anti-vibration des panneaux avant et arrière, fixée sur les quatre côtés par vis.

F) Bande de feutre mince, largeur 30 cm.



Entretoise séparatrice bois (épaisseur 2 cm).

2° Une détection diode susceptible de suivre une grande profondeur de modulation d'un émetteur déterminé (ou moins 70 %), ou mieux une détection Sylvania qui remplit facilement ces conditions.

3° Couper (c'est-à-dire empêcher le poste de reproduire) toutes les fréquences se plaçant un peu au-dessous de la fréquence propre de résonance du haut-parleur (par exemple à 40 p/s si le HP a une Fr. de Ré de 50 p/s). On agira donc sur les cond. fixes.

4° Employer un excellent transfo de modulation du côté des graves : de préférence à prises au primaire pour pouvoir au besoin y brancher l'écran de la finale et diminuer ainsi l'impédance du circuit (montage hybride permettant de se rapprocher des qualités de la triode).

5° Enfin prévoir une caisse de résonance pour les graves d'environ 250 dm³ avec un HP de 21 à 24 cm de diamètre (de préférence exponentiel) et un tout petit baffle séparé pour les aigus (HP de 12 cm environ). Nous y reviendrons dans le cours de cet article.

Voyons maintenant la partie acoustique.

Encore une fois nous nous abstenons de toute démonstration théorique pour ne retenir que « les moyens d'aboutir » à un résultat déterminé : que l'objectif qui a été la conclusion de calculs établis par de savants professionnels. Commençons par le haut-parleur lui-même.

Il s'agit là d'un organe qui demande à être choisi avec discernement et sur lequel on ne devra pas lésiner pour le prix. C'est en effet une des pièces les plus imparfaites de tout le récepteur, malgré les perfectionnements qui ont été apportés et qui sont arrivés peut-être au sommet de la qualité réalisable dans la fabrication.

Retenez donc d'abord pour commencer dans le critérium les qualités essentielles suivantes sur lesquelles on devra s'appesantir comme guide de notre choix au moment de l'achat.

1° Commencez par collectionner la publicité technique d'un certain nombre de marques de HP pour établir une comparaison des particularités intéressantes.

2° Ceci fait : tenez compte de l'importance du champ magnétique exprimé en « gauss ». Que ce chiffre soit le plus élevé possible (12 000 à 17 000).

3° De la fréquence de résonance propre. Celle-ci devra au contraire être la plus basse possible (20 p/s à 50 p/s).

Ce sont a priori les deux qualités qui vous permettront de porter un jugement.

4° Voyez ensuite la courbe de réponse. Une belle ligne droite dans le médium ; des points de résonance écartés loin dans le grave (à gauche), dans l'aigu (à droite).

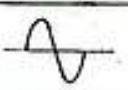
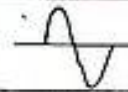
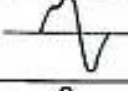
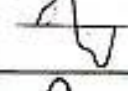
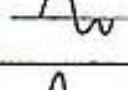
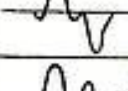
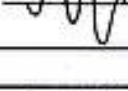
5° L'aimant devra être assez lourd. L'armature métallique (dénommée saladier) parfaitement rigide, bien dégagée à l'arrière (exemple : alu coulé).

A retenir : si le HP est un exponentiel, pour la reproduction des graves, on pourra se contenter d'un diamètre de membrane un peu plus petit. Egalement d'une enceinte acoustique de volume un peu plus faible car son registre est souvent un peu plus étendu.

Quel que soit le type de HP choisi on portera attention sur la qualité de la suspension.

Une suspension souple (en peau ou tissu, gaufrage de la membrane), joint à une membrane relativement épaisse pour le HP grave, au contraire, mince pour le HP aigu. Le diamètre du HP grave sera compris entre 24 et 28 cm. Ne pas descendre au-dessous de 21 cm. Pour le HP aigu 8 à 12 cm jusqu'à 16 cm si le HP est considéré bon dans l'aigu. Un HP grave est généralement plus fragile à manipuler qu'un HP aigu, l'entrefer étant plus étroit.

Bobine mobile : le bobinage en fil d'alu

DISTORSIONS AUX BASSES FREQUENCES DE DIFFERENTS TYPES D'ENCEINTE				
	FREQUENCE D'ESSAI	ϕ HP	FORME D'ENCEINTE	REMARQUES
	30 HZ	38 cm	ENCEINTE BRIQUES 250 dm ³	RESONNANCE DU HP 35HZ DISTORSION PRESQUE INEXISTANTE
	70 HZ	21 cm	ENCEINTE ANTI RESONNANTE	DISTORSION A PEINE VISIBLE
	60 HZ	25 cm	BAFFLE CARRE 45 cm	DISTORSION A PEINE AUDIBLE
	100 HZ	21 cm	IDEM	IDEM
	30 HZ	21 cm	ANTI RESONNANTE	FORTE DISTORSION
	30 HZ	25 cm	BAFFLE CARRE	DISTORSION TRES ACCUSEE
	30 HZ	21 cm	IDEM	DISTORSION ENORME ENLEVANT AU SON TOUT CARACTERE MUSICAL

Remarquez l'influence du diamètre du HP sur la reproduction des basses fréquences.

ou en fil carré n'est pas à dédaigner, au contraire (évitte le glissement accidentel des spires).

Concernant la densité du champ magnétique, nous avons dit plus haut qu'il fallait considérer le chiffre exprimé en gauss. Un autre facteur intervient cependant qui est l'importance du flux magnétique pouvant occasionner une saturation.

Il est fort possible qu'un aimant de 8 000 gauss avec noyau de ϕ 25 mm soit supérieur à un autre de 9 000 gauss avec noyau de 20 mm. Il est donc plus normal de considérer, dans l'ensemble, l'énergie totale d'aimantation.

Nous ne parlerons pas ici du HP elliptique bon à tout reproduire... ce qu'il peut ! puisque nous avons un HP pour fréquences graves, un autre pour fréquences aiguës.

Puissance nominale : nous choisirons toujours, bien entendu, un HP dont la puissance nominale soit supérieure à celle débitée par la lampe de puissance. Ceci se passe de commentaire.

Centrage de la bobine mobile : l'amélioration actuelle consiste à placer le spider non plus à l'avant, mais à l'arrière de la bobine, on améliore ainsi la flexibilité du dispositif, le centrage est meilleur et on empêche l'introduction de corps étrangers dans l'entrefer. Les divers modes de centrages employés (tissu gaufré ou bakérisé) peuvent donner naissance à la production d'harmoniques 3 si les forces de rappel, d'avant en arrière ou inversement, ne sont pas judicieusement équilibrées ou si l'amplitude de déplacement est exagérée. Si la suspension externe reliant la membrane au saladier n'est pas assez souple, il peut se produire des « ondes stationnaires ». Certains constructeurs ont simplement supprimé cette suspension en rendant les bords libres (ex. : Geco).

En diminuant la rigidité du cône on gagne en sensibilité mais on obtient un haut-parleur bruyant, déconseillé pour le grave.

Si on ne dispose que d'un HP grave de qualité passable, il vaut mieux ne pas chercher à descendre trop bas dans le grave. Inversement, si l'on peut dire, il ne

A quel endroit de la pièce disposer une ébénisterie contenant le haut-parleur.

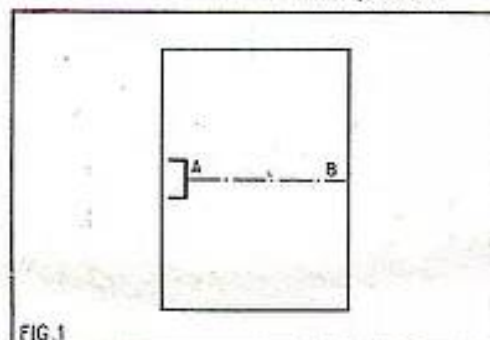


FIG.1

L'emplacement le plus mauvais :

- 1° L'arrière du poste n'est pas dégagé ;
- 2° Le trajet AB est trop court.
- 3° Face au poste une surface plane.

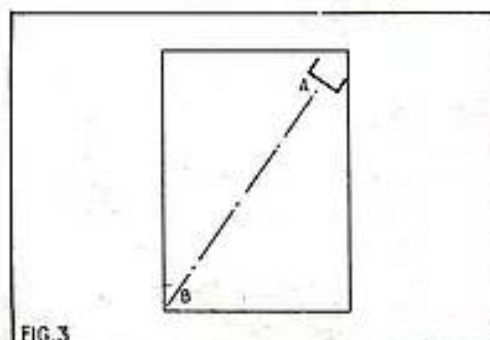


FIG.3

Disposition parfaite :

- 1° On profite du trajet AB le plus long ;
- 2° Aucune surface plane de réflexion ;
- 3° Arrière dégagé ;
- 4° Trajet frontal le plus long.

Coefficient arbitraire de « Surfaces obstacles » d'absorption dans un local d'audition.

Murs et plafonds	0,075
Tapis	0,1
Rideaux	0,2
Présence de deux personnes	0,18
Deux fauteuils	0,75

servirait à rien, au contraire, d'employer un excellent HP grave si le montage de la partie électrique ne permettait pas une parfaite restitution de telles fréquences. Montage électronique BF et qualité du HP sont deux qualités étroitement tributaires l'une de l'autre.

Ne faites pas fonctionner le HP aigu au-delà de la puissance qu'il peut supporter, vous risqueriez de le détériorer par échauffement.

Un HP de puissance nominale de 5 W peut être considéré comme le mieux adapté à l'usage courant.

Le diamètre de la membrane conditionne le rendement de chaque instrument de musique. C'est ainsi que le violon et la flûte s'accommoderont facilement d'un HP de faible diamètre, mais le piano nécessitera un HP d'au moins 24 cm. Ne parlons évidemment pas de la contrebasse qui dans l'aigu disparaîtrait presque. Si vous voulez avoir une idée à peu près exacte de ce que veut restituer un assemblage HP aigu plus HP grave, écoutez des applaudissements qui comportent nombre d'harmoniques : tombant à l'improviste sur une émission, au milieu d'un tintamarre d'applaudissements, vous devez sans hésitation, vous qui avez été au spectacle, ne pas les confondre avec un autre bruissement de source différente, mais avoir l'impression d'être parmi les spectateurs. Ecoutez également l'orgue et le hautbois pour juger de la parfaite ressemblance avec l'instrument dont vous connaissez la sonorité ; mais méfiez-vous

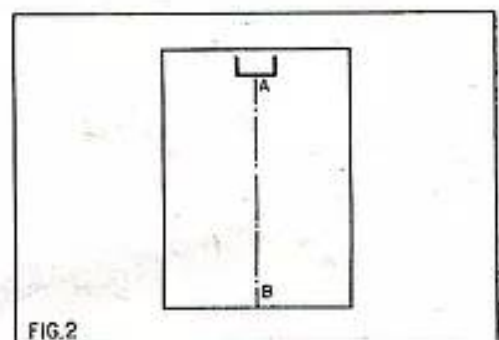
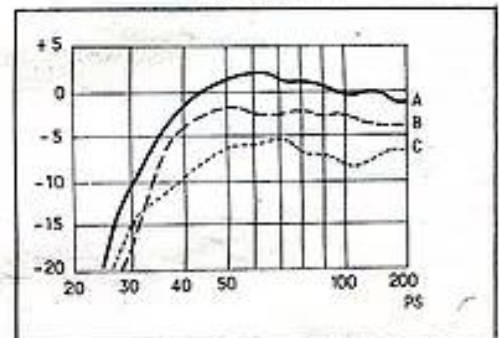


FIG.2

Disposition un peu meilleure :

- 1° Le trajet AB est plus long ;
- 2° Mais la face arrière du poste n'est pas plus dégagée.

Courbe de réponse en fonction de l'emplacement du HP avec enceinte de 140 dm³ HP 30 cm-4 W.



- A - Position d'encoignure (fig. 3).
- B - Position contre un mur (fig. 2).
- C - Position au centre de la pièce.

TRANSISTOR 62

nouvelle présentation



PO-GO. Antenne auto, 8 transistors, 1 diode. Gainerie façon peau, 5 coloris. Très belle présentation. Finition.

Prix en pièces détachées

160.20 NF

Peut être fourni complet en ordre de marche

FM

nouvelle présentation



Récepteur modulation de fréquence stéréo, utilisant le procédé multiplex par sous-porteuse. Mise en route et réglage par boutons unique. Vérification de l'accord par oeil magique. Sorties par cordons adaptés à équilibre réglable. Présentation luxueuse.

Livré en pièces détachées ou en ordre de marche
Prix sur demande

TV

nouvelle présentation

Téléviseur 619 et 625 lignes. Ecran 50 cm rectangulaire, teinté. Entièrement automatique, assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation. Très grande sensibilité. Ebénisterie luxueuse, extra-plane. Longueur 70 cm. Hauteur 51 cm. Profondeur 24 cm.

Même modèle en 49 cm. Longueur 58 cm. Hauteur 42 cm. Profondeur 21 cm.

Livré en pièces détachées ou en ordre de marche

Prix sur demande

Et toutes nos pièces TÉLÉVISION :

Platine HF multicanaux pour champs faibles 12 microvolts. Déviateurs pour tubes 110° et 90°. T.A.L.T. 110° et 90° 17 kilovolts. Tuner UHF bandes IV et V. Rotateur



tous canaux. Préampli multicanaux. Blocking lignes. Blocking image. Transfo de sortie image. Transformateurs MF.

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

CICOR S.A. — ETS P. BERTHELEMY & CIE
5, rue d'Alsace, PARIS-X^e — BOT 40-88

Disponible chez tous nos Dépositaires

RADIO-BLANCARDE

10, rue Jean
MARSEILLE 4^e (Bouches-du-Rhône)
C.C.P. MARSEILLE 359-81

vous offre...

ADAPTATEUR DE GONIO (ce appareil fait partie de l'ensemble récepteur VHF SADR). Bande de 90 à 150 Mc/s. En bon état, livré avec ses lampes 6AK5, 6MT, et néon NG..... **30.00**

Petit AMPLI 2 W montage à plat, 210x350x65, équipé de 5 lampes miniatures, entrée et sortie par transformateur, alimentation incorporée 110 à 230. Matériel professionnel, peut convenir pour la stéréo. En bon état..... **40.00**

ÉMETTEUR SARIM 3/11, 100 W, HF graphie et phonie. 6 gammes de 40 à 1 650 m. Commande, soit manuelle, soit par crystal. Équipé de 3 appareils de contrôle avec ses lampes PT5, 88, 6G5, 6SL6. Bon état..... **70.00**

ÉMETTEUR BC223, 30 W, HF coffret dural 320x420x180, à tiroirs interchangeables. Convient très bien pour divers usages, et les chaînes. Les commandes des fréquences sont, soit manuelles, soit par crystal. Prises pour micro et manipulateur, 2 appareils de contrôle. Livré avec ses lampes VT62, VT63. Bon état..... **140.00**

ÉMETTEUR BC223 avec sa commutatrice, 12 V, sortie 500 V, 0,2 A, et cordon les reliant (commutatrice livrée en état de marche). L'ensemble..... **170.00**

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR BC24-SCRS22. VHF de 100 à 150 Mc/s, combiné dans un coffret métal, idéal pour le 144 Mc/s. Livré avec ses lampes dont 2x832 A pour la partie émission ainsi que la partie alimentation par commutatrice type PE94. L'ensemble en bon état, avec boîte de commande..... **185.00**

RÉCEPTEUR BC348R. Alimentation par commutatrice incorporée. 6 gammes de fréquence, de 200 à 500 kc/s - 1,5 à 3,5 - 3,5 à 6 - 6 à 9,5 - 9,5 à 13,5 - 13,5 à 18 Mc/s. Livré avec ses 8 lampes, en bon état..... **290.00**

OSCILLOSCOPE PHILIPS GM3155B. Ecran de 70. Bande passante 120 kc/s. Base de temps 0 à 20 kc/s en 4 gammes, prises diverses synchro, inter., extér., etc. Secteur 110 à 220 V. Livré en état de marche..... **180.00**

OSCILLOSCOPE PHILIPS MS476. Ecran 78. Abat-jour mobile, bande passante sur l'amply vertical 1 Mc/s, base de temps de 0 à 150 kc/s en 10 gammes, prises diverses, accès aux plaques, synchro, int./extér., etc. Secteur 110 à 220 V. Appareil pour usages multiples. En état de marche..... **440.00**

Autres disponibilités en

ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS, LAMPES, RÉISTANCES VITRIFIÉES jusqu'à 160 watts, etc. (Liste contre 0,50 NF)

DEVENEZ RADIO TECHNICIEN MAIS

Soyez l'Elite dans votre profession

Quelles que soient vos connaissances,

et sans interrompre vos occupations, suivez chez vous, par correspondance, les cours dynamiques

d'une Grande Ecole Française spécialisée dans l'Enseignement de l'Électronique. Formation technique et pratique par cours progressifs. Travaux pratiques sur matériel professionnel (amplis, récepteurs de 2 à 12 tubes, émetteurs-récepteurs, transistors, TV et appareils de mesures).

● **RADIO TECHNICIEN**
(monteur, chef monteur, dépanneur aligneur).

● **AGENT TECHNIQUE ET SOUS-INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN.**
● **INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN.**

Préparation aux Examens d'État, CAP et BP d'Électronicien (Placement assuré par l'Association Amicale).

Autres sections enseignées :

● **DESSIN INDUSTRIEL** ● **AVIATION** ● **AUTOMOBILE**
Documentation gratuite RP 6 sur demande (joindre 2 timbres pour frais.)

INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
24, Rue J.-MERMOZ - PARIS-VIII^e



du piano qui n'est pas un bon moyen de comparaison.

Lorsque vous allumez votre poste, commencez par régler le volume contrôle pour n'avoir aucune audition dans le grave. Donnez à l'aigu la puissance juste nécessaire qui convient. Après seulement vous ajouterez les graves.

Si vous faissiez l'inverse vos aigus sembleraient noyés dans le volume total à telle enseigne que vous pourriez ou n'en pas mettre du tout ou en mettre exagérément.

Où placer vos haut-parleurs?

Vous ne vous trompez pas en choisissant la pièce la plus spacieuse de l'appartement.

En plaçant votre HP (et votre poste) dans l'un des angles et perpendiculairement à la diagonale pour que le son dispose du parcours le plus étendu.

L'absence de meubles, de tapisserie ou d'obstacles dans la pièce, la paroi lisse des murs, favoriseront les aigus. La présence au contraire de ces objets « feutreront » les graves et amortira les aigus. Placez votre HP grave à 50 cm, tout au plus, du plancher. Le son grave n'a pas d'effet directif, c'est-à-dire qu'il sera entendu aussi bien dans n'importe quel endroit de la pièce. Il n'en va pas de même pour le HP d'aigu. Le son se propage en ligne droite face au centre du HP, de sorte qu'il sera beaucoup mieux entendu si vous vous placez sur le parcours de cette ligne et moins bien si vous vous en écarterez, ce qui évidemment est anormal. Il y a donc intérêt à ce que le son soit diffusé et réfléchi par des obstacles lisses. On placera donc le petit panneau portant le HP aigu au-dessus de la tête de l'auditeur, la face avant légèrement dirigée vers le plafond; par exemple à 2 m du sol, la ligne médiane aboutissant approximativement (au pistomètre) au coin opposé de la pièce, à l'angle formé par le plafond. On pourra même au besoin diriger l'onde arrière à l'aide d'un petit réflecteur en carton, taillé en triangle, que l'on placera juste au-dessus du HP pour éviter l'angle formé par les murs et le plafond au-dessus du HP aigu.

On place parfois une cache en tissu devant la membrane, dispensez-vous en s'il se peut, ou alors employez un grillage

en plastique de couleur, ou un tissu léger très aéré.

Voyons maintenant la question relative à l'enceinte acoustique (caisse de résonance). Essayons d'en faire une classification aussi simple que possible.

Nous avons :

1° Le baffle plan : simple panneau épais, largement dimensionné ;

2° Le baffle infini : coffret entièrement fermé ou le trou dans le mur ;

3° Le baffle réfléxi fermé, mais comprenant une ouverture à l'avant nommé évent ;

4° Le baffle ouvert à l'arrière ;

5° Le baffle à labyrinthe (ou à chicanes) ;

6° Le tuyau résonateur (généralement évasé) ;

7° Le baffle exponentiel ;

8° L'enceinte à décompression laminaire. De quoi rendre perplexe un usager.

Tâchons de nous y reconnaître.

Le but poursuivi est en général toujours le même : éviter l'interférence entre l'onde arrière et l'onde avant en allongeant le trajet qui relierait éventuellement l'avant et l'arrière de la membrane. Soit dit en passant, l'onde arrière est difficilement utilisable.

Remarque : Nous avons dit plus haut qu'il ne fallait pas mettre le HP aigu dans le meuble qui contient déjà le HP grave, toujours pour la même raison, c'est-à-dire pour éviter l'interférence entre les ondes graves et les ondes aiguës. La controverse : matelassage intérieur ou non matelassage retiendra aussi notre attention ; mais nous y reviendrons. Disons de suite que le matelassage est favorable aux graves, la paroi lisse aux aigus. Nous sommes aussi très partisans du cloisonnage feutre.

1° *Baffle plan*. Celui-ci est constitué par un simple panneau de bois — d'aggloméré de bois — de contre-plaqué ou d'isorel toujours assez épais (minimum 2 cm), ou bien mieux encore par un double panneau de bois d'un centimètre avec espace libre bourré de sable sec pour en augmenter l'épaisseur et éviter surtout les vibrations. La surface totale sera aussi grande que possible (au minimum un mètre carré), on le place en diagonale de l'angle d'une pièce. Son rendement est disons : normalement bon.

2° *Le baffle infini* est constitué par une caisse de bois épais, de grand volume, garni intérieurement de feutre ou isorel mou et entièrement clos.

Son avantage : il égalise la courbe de réponse qui tend vers une ligne droite, ce qui séduit pas mal d'amateurs.

3° *Baffle réfléxi* qui est par essence le coffret le mieux adapté à la reproduction dans le grave.

Plus la surface de l'évent diminue, plus le grave est accentué. Ce principe ne doit toutefois pas conduire à trop réduire la surface de l'évent pour augmenter la compression de l'onde arrière.

4° *Le coffret à dos ouvert* a moins de partisans. On diminue le grave en diminuant la profondeur du coffret.

5° *L'enceinte à chicanes dit labyrinthe*, dont l'objectif est d'allonger le trajet onde avant à onde arrière, en diminuant légèrement le volume d'encombrement. Le rendement est très bon. Il est conseillé comme dans toutes caisses de résonance, d'éviter les surfaces intérieures parallèles, génératrices d'ondes stationnaires. L'imagination du constructeur amateur peut se donner libre cours en ce qui concerne le dispositif intérieur de réflexion. L'ouverture de décompression pourra se trouver soit à l'avant soit à l'arrière du meuble.

6° *Le tuyau résonateur* qui sera soit de section, carrée soit de section ronde.

Le HP sera placé soit en bout, soit vers l'une des extrémités sur la surface latérale.

Donne d'excellents résultats à la condition que l'ensemble soit assez ramassé, c'est-à-dire que le tuyau ne soit pas trop long. On aura avantage à lui donner une forme évasée à la sortie, c'est-à-dire la forme d'une pyramide tronquée.

7° *Le baffle exponentiel* dont la forme est constituée par des parois courbes dirigées vers l'extérieur.

La courbe de réponse est favorable aux graves comme aux aigus. Il est malheureusement assez difficile à réaliser par le constructeur amateur.

8° *L'enceinte à décompression linéaire* dont la théorie de fonctionnement ne paraît pas nettement définie.

Sa particularité consiste à laisser un espace libre entre la bordure circulaire du saladier et l'ébénisterie, et ce au moyen d'un panneau frontal supplémentaire supportant le HP et placé à 2 ou 3 cm d'une ouverture semblable dans l'ébénisterie du meuble.

Ce panneau, support de HP, peut être fixé soit extérieurement, soit intérieurement du coffret.

Son avantage, dit-on, est de pouvoir se contenter d'une ébénisterie de dimension assez réduite (50 x 50 par exemple).

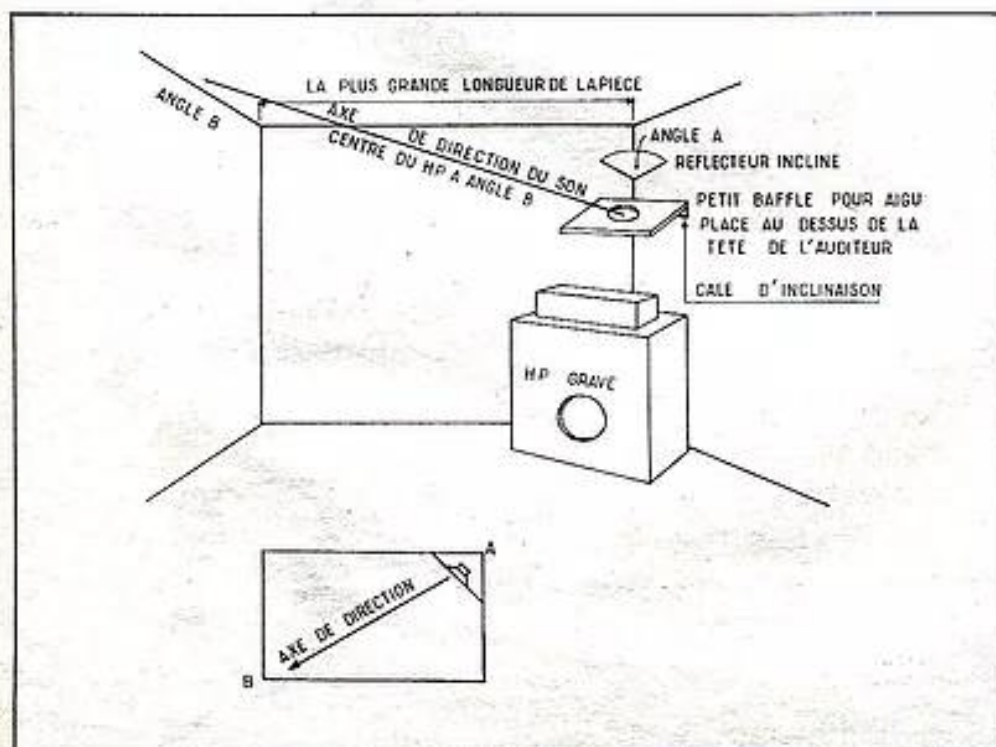
Nous n'avons cité dans ce qui précède que les formes de coffrets les plus employées. Il en existe bien d'autres donnant aussi d'excellents rendements. Ceci est par exemple le cas de l'enceinte d'angle en maçonnerie (une cheminée par exemple) donnant un rendement presque parfait.

Nous reviendrons sur ces questions plus en détail si le sujet intéresse nos lecteurs (que ceux-ci nous le fasse savoir).

Nous avons fait allusion, dans ce qui précède, sur le matelassage et la séparation intérieure en feutre, feutrine ou flanelle épaisse.

Si nous n'employions qu'un seul HP nous n'hésiterions pas à préconiser le matelassage « partiel » qui serait un compromis entre la faculté de bien reproduire les graves comme les aigus ; mais comme nous avons un HP spécial de graves, n'hésitons pas à matelasser confortablement. Plus grande sera la surface de dégagement à la compression de l'onde arrière (le cas du baffle plan,

Le meilleur emplacement du HP d'aigu.



(Suite page 64.)

Schémas simplifiés des principaux Baffles ou enceintes acoustiques en usage. Obs. : ne pas mettre le transfo de modulation avec le HP (filerie trop longue au primaire).

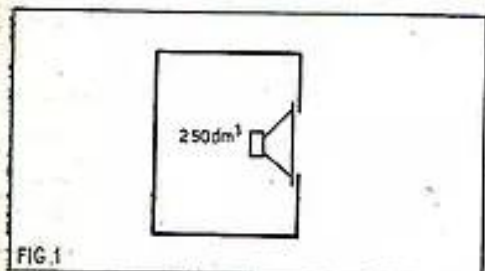


FIG. 1

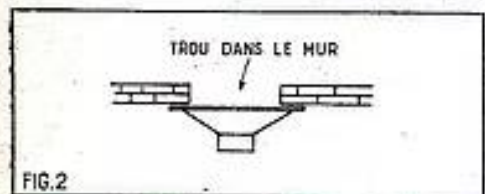


FIG. 2

FIG. 1 et 2. — Entièrement close. Trou dans le mur. Baffle infini.

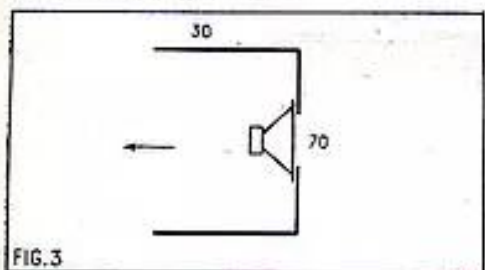


FIG. 3

FIG. 3. — Ouvert à l'arrière.

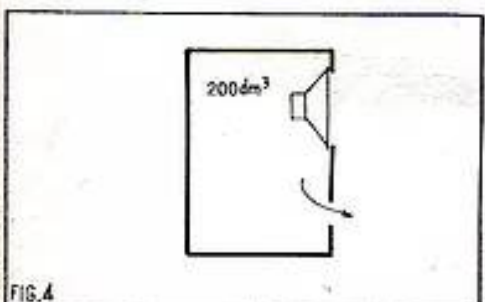


FIG. 4

FIG. 4. — Bass-reflex fermé avec un évent.

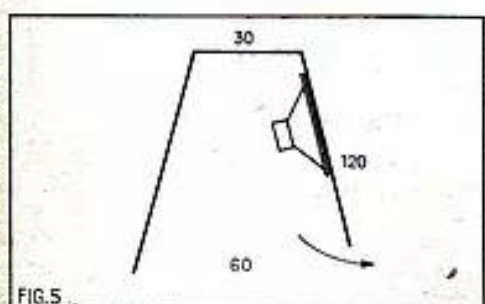


FIG. 5

FIG. 5. — Tuyau évasé.

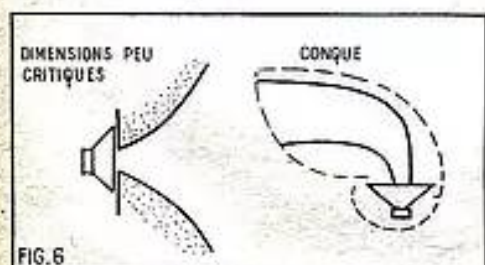


FIG. 6

FIG. 6. — Exponentiel.

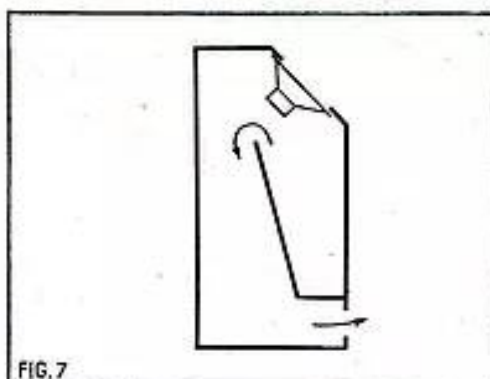


FIG. 7

FIG. 7. — A conduit replié.

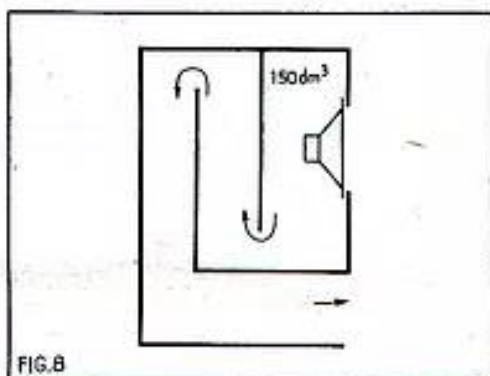


FIG. 8

FIG. 8. — A labyrinthe.

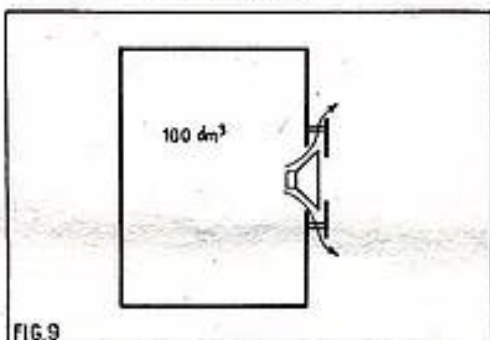


FIG. 9

FIG. 9. — A décompression laminaire.

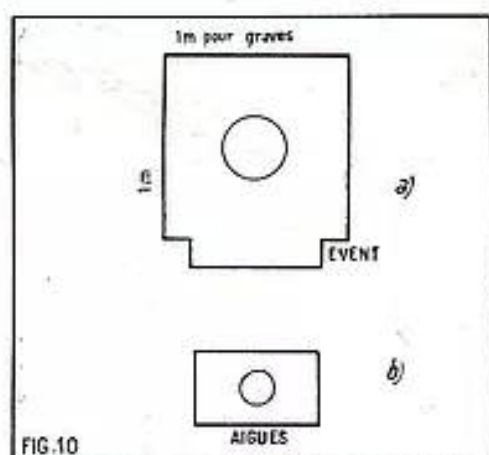


FIG. 10

FIG. 10. — Grand baffle plan double, paroi garnie de sable.

FIG. 10 bis. — Petit baffle pour aigu.

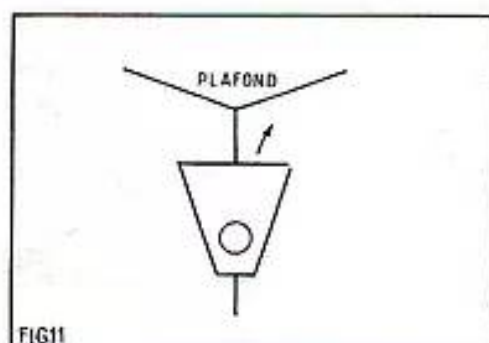


FIG. 11

FIG. 11. — Baffle d'encoignure.

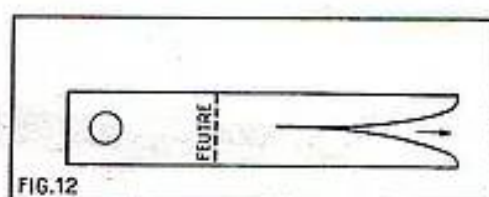


FIG. 12

FIG. 12. — Tuyau acoustique (prismatique ou cylindrique).

Enfin : enceintes anti-vibrante de maçonnerie de formes diverses.

Courbe de réponse de différents types d'enceinte acoustiques avec HP $\varnothing$ 25 très basse fréquence de résonance.

Remarques :

1° Après 200 Hz les courbes paraissent sensiblement se confondre;

2° La courbe A est la plus régulière. Elle concerne un baffle entièrement clos de $60 \times 60 \times 45$.

Avec un baffle ouvert à l'arrière de 30×120 , nous obtiendrons une courbe rapprochant, la pointe dominante cependant se place un peu plus sur l'aigu (vers 100 p/s). La pression à 30 p/s se situant à 12 dB au lieu de 18.

3° La courbe B concerne un coffret à dos ouvert de $60 \times 60 \times 45$. Un même coffret de $60 \times 60 \times 60$ donnerait à peu près la même courbe mais avec une pression de 12 dB à 30 p/s;

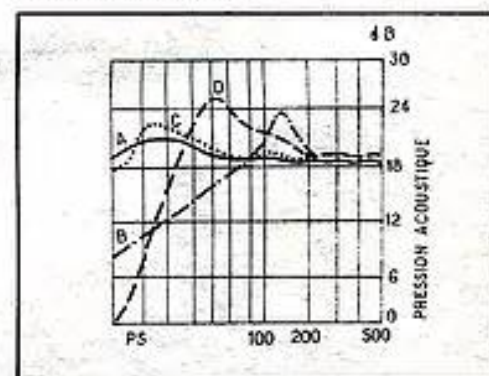
4° La courbe C concerne une enceinte bass-reflex avec petit évent;

5° La courbe D la même enceinte avec grand évent.

Remarque : avec un grand évent, la pointe de résonance de la courbe D s'incline vers l'aigu (max. vers 70 p/s) et la pression à 30 p/s est bien plus faible.

En conséquence, si l'on utilise qu'un seul HP, se méfier de ne pas trop restreindre l'aire de l'évent, mais ne pas tomber dans l'excès contraire.

Particulièrement pour les enceintes entièrement closes, comme pour le bass-reflex ou enceintes allongées, prendre toutes dispositions pour réduire au minimum l'onde stationnaire (feutrage).



DANS LA COLLECTION LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D" IL YA SÛREMENT UN TITRE QUI VOUS INTÉRESSE !

N° 1. 30 JOUETS A FABRIQUER VOUS-MÊME. Des modèles pour tous les âges.....	1,50 NF
N° 2. LES ACCUMULATEURS. Comment les construire, les entretenir, les réparer.....	0,75 NF
N° 3. LAMPES ET FERS A SOUDER, au gaz, à l'électricité, à l'alcool.....	1,50 NF
N° 6. COMMENT INSTALLER VOUS-MÊME VOTRE CHAUFFAGE CENTRAL. Le matériel à employer : chaudières, radiateurs, tubes, etc.....	0,75 NF
N° 7. LES POISSONS D'ORNEMENT. Construction d'un aquarium et de sa pompe à air. Comment élever, nourrir et soigner les poissons....	0,75 NF
N° 9. 8 ÉOLIENNES FACILES A CONSTRUIRE.....	0,75 NF
N° 11. UN RÉFRIGÉRATEUR CHIMIQUE, une armoire frigorifique à absorption, un réfrigérateur avec un agrégat de commerce, un thermostat, une glacière de ménage.....	0,75 NF
N° 12. AGRANDISSEURS PHOTOGRAPHIQUES ET DIVERS ACCESSOIRES POUR L'AGRANDISSEMENT.....	0,75 NF
N° 13. 4 MODÈLES DE MACHINES A LAYER LE LINGE ET LA VAISSELLE, UN ESSOREUSE.....	0,40 NF
N° 14. PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES, pour courants de 2 à 110 volts. Prix.....	1,50 NF
N° 15. MEUBLES DE JARDIN : chaises, fauteuils, bancs, tables, parasols. Prix.....	0,75 NF
N° 16. POUR PEINDRE PLAFONDS, MURS, BOISERIES ET POSER DES PAPIERS PEINTS.....	0,75 NF
N° 17. LA PEINTURE AU PISTOLET. Comment fabriquer le matériel nécessaire. Prix.....	0,75 NF
N° 18. COMMENT IMPERMÉABILISER SOI-MÊME vêtements, bois, papiers, bouchons, etc.....	0,75 NF
N° 19. L'ÉLEVAGE DES LAPINS. Comment les loger, les nourrir, les soigner. Prix.....	0,75 NF
N° 20. AUGMENTER LE RAPPORT DE VOTRE CLAPIER en choisissant bien les races, en traitant bien les peaux.....	0,75 NF
N° 21. LUTS, MASTICS ET GLUS, pour tous usages.....	0,75 NF
N° 24. PÊCHE SOUS-MARINE : Fusils et pistolets lance-harpons, scaphandre, lunettes, appareil respiratoire.....	0,75 NF
N° 25. REDRESSEURS DE COURANT de tous systèmes, et quelques transformateurs.....	0,75 NF
N° 26. FAITES VOUS-MÊME VOS SAVONS, SHAMPOOINGS, LESSIVE. Prix.....	0,75 NF
N° 27. LES POSTES A SOUDURE PAR POINTS, A ARC (En réimpression.)	
N° 28. REMORQUES POUR BICYCLETES.....	0,75 NF
N° 29. RÉPAREZ OU REFAITES VOUS-MÊME sommiers, matelas, fauteuils et le cannage de sièges.....	0,75 NF
N° 32. COMMENT PRÉPARER, APPLIQUER, NETTOYER PEINTURES ET BADIGEONS.....	0,75 NF
N° 33. MICROSCOPES, TÉLÉSCOPES ET PÉRISCOPES.....	0,75 NF
N° 37. TRICYCLES, TROTINETTES, CYCLOPOMMES, PATINS A ROULETTES.....	0,40 NF
N° 38. LES SCIES A DÉCOUPER, 14 modèles de construction facile.....	0,75 NF
N° 39. CUISINIÈRES, POÊLES ET CHAUFFE-BAINS au mazout, au gaz, à la sciure, etc.....	0,75 NF
N° 40. RADIATEURS, CHAUFFE-BAINS, CHAUFFE-EAU, CUISINIÈRE. Prix.....	0,75 NF
N° 41. MATÉRIEL DE CAMPING. Tentes, mobilier, réchauds.....	0,75 NF

N° 42. ENREGISTREURS à disques, à fil, à ruban. Microphones électroniques et à ruban.....	0,75 NF
N° 44. POUR TRANSFORMER ET REBOBINER DYNAMOS, DÉMARREURS, etc., pour marche sur secteur.....	0,75 NF
N° 45. CONSTRUISONS NOTRE MAISON. Habitation de trois pièces principales, cuisine, salle d'eau, w.-c., élevée sur cave.....	1,50 NF
N° 47. FLASHES, VISIONNEUSES, SYSTÈME ÉCONOMISEUR DE PELLICULE ET AUTRES ACCESSOIRES pour le photographe amateur. Prix.....	1,50 NF
N° 48. Pour le cinéaste amateur : PROJECTEURS, TITREUSES, ÉCRANS ET AUTRE MATÉRIEL pour le montage et la projection.....	0,75 NF
N° 49. COMMENT ENTREtenir ET RÉPARER VOS CHAUSSURES. Prix.....	0,75 NF
N° 50. INSTRUMENTS DE MUSIQUE ORIGINAUX : Guitare, mandoline, balalaïka, piano, etc.....	0,75 NF
N° 51. LE PÊCHEUR BRICOLEUR FABRIQUE SON MATÉRIEL : Canots, moulinets, épuisettes, viviers, etc.....	0,75 NF
N° 52. AMÉNAGEZ VOUS-MÊME UNE CUISINE MODERNE.....	1,50 NF
N° 53. POUR FAIRE AVEC DE VIEUX MEUBLES DES MEUBLES MODERNES. Prix.....	0,75 NF
N° 54. MEUBLES TRANSFORMABLES, DÉMONTABLES, ESCAMOTABLES. Prix.....	0,75 NF
N° 55. MOBILIER POUR BÉBÉS ET JEUNES ENFANTS. Lits, tables, chaises, etc. Prix.....	0,75 NF
N° 56. FAITES VOUS-MÊME : Batteurs, mixers, moulins à café, fers à repasser et sèche-cheveux électriques.....	0,75 NF
N° 57. L'ABONDANCE AU JARDIN PAR LES ENGRAIS.....	0,75 NF
N° 58. POUR REMETTRE A NEUF ET EMBELLIR LES FAÇADES DE VOS MAISONS, VÉRANDA, AUVENT, PORCHE, TERRASSE....	0,75 NF
N° 59. LES CHEMINÉES DÉCORATIVES. Modernisation, transformation, construction.....	0,75 NF
N° 60. ACCESSOIRES pour votre 2 CV ou votre 4 CV.....	0,75 NF
N° 62. MINUTERIES ET CHRONOMÈTRES.....	0,75 NF
N° 63. LES PARPAINGS, DALLES ET PANNEAUX AGGLOMÉRÉS. Prix.....	0,75 NF
N° 64. LES TRANSFORMATEURS STATIQUES MONO ET TRIPHASÉS. Prix.....	1,50 NF
N° 65. CIMENT ET BÉTON. Comment faire dallages, clôtures, bordures, tuyaux. Prix.....	1,50 NF
N° 66. PLANCHERS, CARRELAGES, REVÊTEMENTS. Construction, pose, entretien.....	1,50 NF
N° 67. DOUCHES. 3 MODÈLES DE CABINES FIXES ET PLIANTES. Installation dans w.-c., accessoires divers.....	0,75 NF
N° 68. CONSTRUCTIONS LÉGÈRES. Chalet en bois, cabane à usages multiples, abri volant pour basse-cour.....	0,75 NF
N° 69. DISJONCTEURS, CONTACTEURS, RELAIS, AVERTISSEURS. Prix.....	0,75 NF
N° 70. PENDULES ÉLECTRIQUES, A PILE OU ALIMENTATION PAR SECTEUR. Pendules calendrier et genre 400 jours.....	0,75 NF
N° 71. LE PLATRE. Confection et pose de carreaux. Installation de cloisons. Prix.....	0,75 NF
N° 72. PROJECTEURS pour vues fixes - transparentes et opaques - de tous formats.....	0,75 NF
N° 73. LE TRAVAIL DU BOIS. Les bois, outillage, débitage, assemblage.....	1,50 NF
N° 74. PETITS MEUBLES MODERNES EN TUBES. Tables, chaises, bar. Prix.....	1,50 NF
N° 75. CAGES ET VOLIÈRES, 8 modèles de construction facile.....	0,75 NF
N° 76. LA FABRICATION DES PIÈCES DE GRÉEMENT. — COMMENT RÉARMER UN BATEAU.....	1,50 NF
N° 77. 4 MODÈLES DE GARAGES.....	0,75 NF



Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 NF pour une Sélection et 0,05 NF par Sélection supplémentaire, et adresser commande à SYSTÈME "D", 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre marchand de journaux, qui vous les procurera.

TÉLÉCOMMANDE DE GOUVERNAIL DE BATEAU MODÈLE RÉDUIT

par M. MEYER

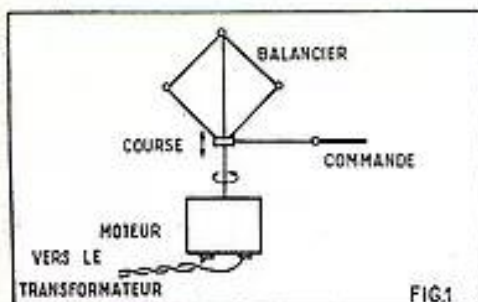


FIG. 1

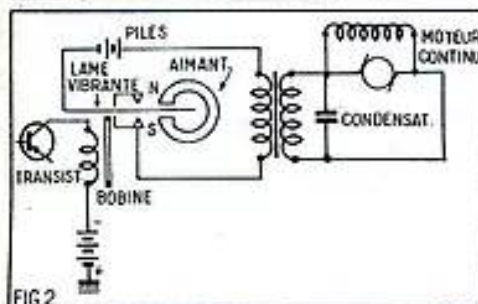


FIG. 2

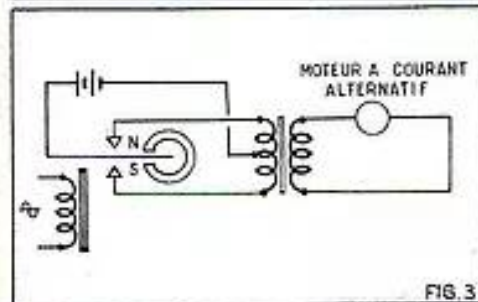


FIG. 3

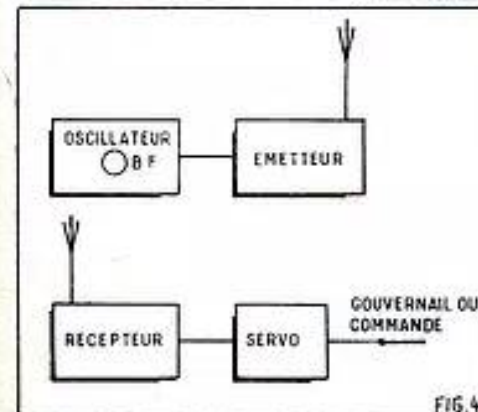


FIG. 4

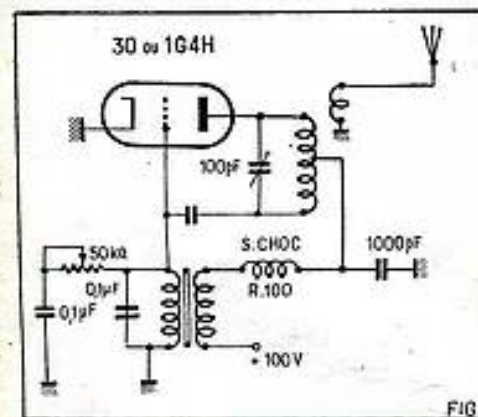


FIG. 5

Le dispositif que nous allons décrire intéressera certainement, par les possibilités qu'il offre, nos lecteurs passionnés de télécommande. Contrairement à la plupart des systèmes proposés, il permet une commande proportionnelle de l'angle du gouvernail. On peut donc à tout instant contrôler la courbure du virage du bateau.

Le dispositif de servo-commande.

Le système de servo-commande est représenté à la figure 1. Il s'agit d'un balancier analogue à un régulateur servant à contrôler la vitesse d'une machine à vapeur. Il est constitué par un losange articulé muni de deux boules. Ce balancier est entraîné par un petit moteur électrique. Il est évident que plus la vitesse du moteur est grande plus la force centrifuge écarte les boules et plus le losange s'aplatit. L'articulation du sommet ne pouvant se déplacer ce sera la glissière du bas qui coulisse sur l'axe. Cette glissière étant reliée au gouvernail par un système de bielles permet la commande de ce dernier par le contrôle de la vitesse du moteur. Pour une vitesse moyenne on règle le gouvernail en vue d'obtenir une marche rectiligne du bateau. En augmentant la vitesse la glissière du balancier se rapproche de l'articulation opposée et le gouvernail s'est incliné dans un sens. Au contraire, en diminuant la vitesse, la glissière s'éloigne de l'articulation et le gouvernail sera incliné dans l'autre sens. On comprend que l'inclinaison dans un sens ou dans l'autre est rigoureusement proportionnelle à la vitesse du moteur. Il suffira donc de télécommander cette vitesse pour obtenir un asservissement très souple de l'évolution du modèle réduit.

Sur la figure 1, le balancier est représenté dans la position verticale, la force de rappel étant le pesanteur. La transmission du mouvement au gouvernail est plus simple si on place le balancier horizontalement. Dans ce cas la force de rappel doit être fournie par un ressort.

Le moyen utilisé pour faire varier la vitesse du moteur est le suivant : le moteur du type à courant continu est alimenté par le secondaire d'un transfo (fig. 2) dont le primaire est lui-même alimenté par une pile. Pour créer une force électromotrice dans le secondaire, il est nécessaire de pro-

duire une variation du courant dans le primaire. Elle est obtenue par un vibreur qui hache le courant débité par la pile. Comme vous pouvez le constater, ce vibreur est monté de tel sorte qu'il produit dans le circuit primaire des impulsions toujours dans le même sens. La force électromotrice dans le circuit secondaire est de même forme et finalement la vitesse du moteur dépend de la fréquence de ces impulsions. On peut également utiliser un moteur alternatif, dans ce cas le montage se fait suivant le schéma de la figure 3.

La lame vibrante du vibreur est commandée par une bobine alimentée par le courant modulé de sortie d'un récepteur. L'émetteur est modulé par un oscillateur BF produisant les impulsions convenables. Son signal est capté et détecté par le récepteur. Les impulsions de modulation se retrouvent donc après le détecteur et sont amplifiées de manière à leur permettre d'actionner le vibreur. Il suffit donc de commander à l'émission la fréquence des impulsions de modulation pour modifier la position du gouvernail (fig. 4).

Emission.

La figure 5 montre la constitution de l'émetteur. La triode est montée en oscillateur HF pour produire l'onde porteuse et en oscillateur blocking pour produire les impulsions de modulation. Remarquez sur le schéma le transfo à fer nécessaire à un oscillateur de ce genre. La fréquence de l'oscillation de relaxation est réglée par le potentiomètre de 50 000 Ω. Les valeurs des éléments sont prévues pour que cette fréquence varie de 10 à 100 hertz. D'après les explications précédentes concernant le dispositif de servo-commande, il suffit de tourner le potentiomètre dans un sens ou dans l'autre, de part et d'autre d'une position d'équilibre correspondant à la marche rectiligne du bateau pour provoquer un virage à gauche ou un virage à droite. L'action sur le potentiomètre correspond

(Suite page 64.)

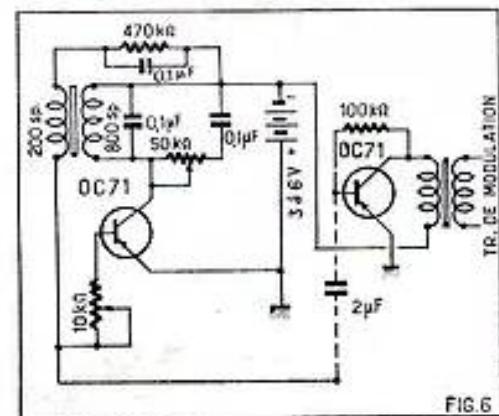


FIG. 6

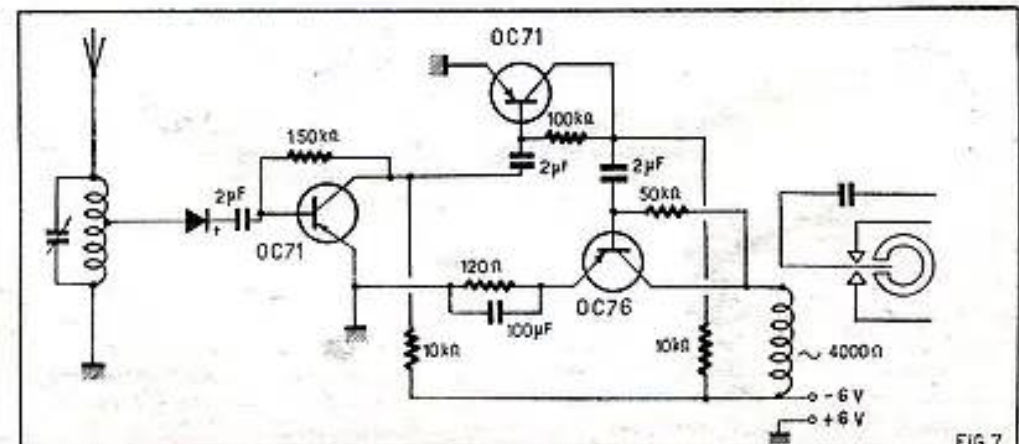


FIG. 7

LA PARTIE ACOUSTIQUE DE HAUTE FIDÉLITÉ (Suite de la page 61.)

de l'enceinte ouverte, du tuyau largement évasé, moins grande sera la nécessité d'un matelassage intérieur qui pourra même être supprimé.

Si l'ébénisterie possède un volume important suffisamment allongé en hauteur, nous placerons intérieurement et latéralement une séparation rigide (au-dessus du HP bien entendu) faite de feutre peu épais, ou de feutrine épaisse, ou une épaisseur de 2 ou 3 couches de flanelle. Ceci nous permettra d'éviter les ondes stationnaires.

Si le meuble avait tendance à vibrer, renforcer intérieurement par des entretoises de parois à parois.

Si le HP vibre, exception faite d'un mauvais centrage, diminuer l'impédance de circuit de la lampe finale : adopter le montage hybride ou au besoin monter en triode.

Attention! Si vous tendez vers le montage triode, ne poussez pas trop la puissance car vous perdriez le bénéfice de la meilleure

musicalité par une distorsion plus grande qu'en montage penthode, ce qui irait à l'encontre du but recherché.

Voici maintenant terminé pour notre amateur le montage complet du récepteur qui doit correspondre à ses espérances. Oui, mais voilà : il n'aura pour juger que son oreille, pas question de faire l'acquisition d'un distorsiomètre bien entendu ; et l'oreille est un instrument de mesure... disons sujet à d'énormes erreurs de jugement. Il n'aura comme indice que l'appréciation de son entourage qui doit réunir une unanimité d'éloges, mais qui peut aussi le dérouter.

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, on peut être un musicien de génie, un mélomane invétéré, et incapable d'apprécier la qualité d'un son. L'inverse est également vrai : on peut ne rien connaître à la musique ou à la composition, posséder un goût déplorable pour la mélodie, et avoir une oreille capable de déceler la plus petite imperfection dans la qualité sonore. Entendons bien, ceci ne veut pas dire que l'on doit ne posséder que l'une ou l'autre de ces facultés fort heureusement. De même qu'il est maintenant coutume de dire qu'avancé en âge, il arrive un moment où les fréquences supérieures à 8 000 périodes sont moins bien perçues par l'oreille.

Si cette constatation a été faite pour un ensemble d'individus, elle souffre aussi, heureusement, de très nombreuses exceptions.

Et si malgré tout le doute subsiste encore en vous sur la qualité de votre œuvre, la conviction aidant, rapportons-nous-en à la théorie, qu'un petit détail négligé pourrait « flaquez par terre ». Si donc, nous admettons qu'un montage a été effectué avec un maximum de précautions, avec des pièces d'excellente qualité, le calcul des valeurs exact, une contre-réaction bien dosée, je crois que nous ne nous écarterons guère de la vérité en disant qu'il ne faut guère compter sur un taux de distorsion totale, à puissance réduite, inférieure à 0,4 % (avec 0,3 % d'harmoniques paires), ce qui est déjà très bien si notre finale est une tétrode en montage hybride ou une triode, et un peu moins de 0,1 %, ce qui est parfait, si nous utilisons ces tubes en PP. Ce sont des qualités que l'on ne peut demander dans les postes du commerce, à moins de consentir un débours pouvant atteindre 150 000 anciens francs, voire même davantage s'ils sont plus compliqués ou parfaitement présentés.

TÉLÉCOMMANDE DE GOUVERNAIL DE BATEAU MODÈLE RÉDUIT

(Suite de la page 63.)

exactement à celle sur un volant de direction.

Chacun peut également utiliser un tout autre émetteur de son choix. Il suffit de lui adjoindre un modulateur approprié. Par exemple, celui représenté à la figure 6.

Récepteur.

La figure 7 donne le schéma du récepteur. Cet appareil comprend un étage détecteur au germanium suivi de trois étages amplificateurs à transistor de conception classique. La bobine d'excitation du vibreur est insérée dans le circuit collecteur du dernier transistor.

Conclusion.

Nous pensons que ce dispositif est susceptible de retenir l'attention des amateurs de télécommande. Les réalisateurs devront être capables d'exécuter la partie mécanique et le vibreur du servo-mécanisme, car cet ensemble ne peut se trouver dans le commerce. Cela nécessitera bien sûr, de leur part, une certaine étude pour l'adaptation à leur cas particulier. Mais une telle étude n'est-elle pas passionnante?

Maurice MEYER.

A NOS LECTEURS

Les amateurs radio que sont nos lecteurs ne se bornent pas — nous le savons par le courrier que nous recevons — à réaliser les différents montages que nous leur présentons.

Nombre d'entre eux se livrent à des essais et à des expériences originales, d'autres, qui ne possèdent évidemment pas tout l'outillage ou l'appareillage de mesures nécessaire aux travaux qu'ils veulent entreprendre, dont l'achat serait trop onéreux, ont recours à des « astuces » souvent fort ingénieuses.

Si donc vous avez exécuté avec succès un montage de votre conception, montage qui sorte des sentiers battus (poste radio ou dispositif électronique quelconque), si vous avez trouvé un truc original pour réaliser ou pour remplacer un organe qui vous faisait défaut, si vous avez imaginé une astuce pour faciliter un travail délicat faites-nous en part.

En un mot, communiquez-nous (avec tous les détails nécessaires, tant par le texte que par le dessin, simples croquis qui n'ont besoin que d'être clairs) ce que vous avez pu imaginer dans le sens indiqué.

Selon leur importance, les communications qui seront retenues pour être publiées vaudront à leur auteur une prime allant de 10.00 à 50.00 NF ou exceptionnellement davantage.

NOUVEAU RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE "DYNATRA"

La ligne et la forme, ainsi que les dessins techniques de ce régulateur ont été réalisés avec la collaboration de la compagnie de l'Esthétique Industrielle, 39, avenue d'Iéna, Paris, 16^e, (C.E.I.). Compagnie dont le fondateur est M. Raymond Loewy, esthéticien industriel mondialement connu.

Il est à remarquer à quel point, la ligne de cet appareil est moderne et sobre.

La boîte contenant le régulateur est réalisée en aluminium 18/10 d'épaisseur, peinte en couleur « marron glacé ».

Le dessus en aluminium en 10/10 couleur gris, est perforé, ce qui permet l'aération du régulateur. L'interrupteur-volet noir sur fond strié, avec bordure portant le sigle et la marque Dynatra, métallisée or en surface.

Sous l'appareil se trouvent deux inverseurs permettant l'utilisation du régulateur en 110 V ou 220 V.

Des modifications importantes ont été apportées à ce régulateur par rapport aux modèles fabriqués précédemment. Un montage spécial qui se trouve à l'intérieur du régulateur sur un châssis double avec une plaque en caoutchouc recouvrant le fond de la boîte a permis d'éliminer toute vibration, ronflement ou échauffement du régulateur.

Dans cette nouvelle présentation sont construits les types 403-403 bis, 403 S et 404 S dont la fabrication en série et la mise en vente sont en cours depuis le 1^{er} avril 1962.

Communiqué.

THERMOSTAT MINIATURE

Le thermostat miniature Lieubray avait déjà retenu l'attention des spécialistes de l'électronique à l'exposition Mesucora de mai 1961, où deux modèles courants avaient été présentés.

La gamme d'utilisation s'est développée depuis lors, ouvrant à ces appareils, des champs d'application multiples :

- Encintes de quartz,
- Cavités contenant des circuits transistorisés,
- Coffrets, racks, armoires d'appareillage électronique,
- Gaines de circulation d'air,
- Missiles,
- Sécurité de surchauffe.

La caractéristique essentielle du thermostat miniature Lieubray (volume inférieur à 2 cm³, Poids inférieur à 5 gr.), est sa très haute précision.

Il existe pour plusieurs puissances d'utilisation, 1/2 A, 1 A, 2 A, 3 A, sous tension alternative de 110 V maximum ou sous tension continue de 6 V, 12 V, 24 V.

Les essais d'isolement électrique sont effectués à 1 000 V. C.A.

Cet appareil est utilisable à des températures de : — 20° C à + 150° C. Chaque appareil comporte d'ailleurs une vis de réglage, permettant de modifier sur place les calibrations d'atelier dont les plus courantes sont : 50, 65, 75, 85° C.

Enfin, l'appareil est fabriqué suivant cinq modèles de fixations différents.

Communiqué.

VOLUMES DISPONIBLES :

N° 2

**SACHEZ DÉPANNER VOTRE
TÉLÉVISEUR**

Initiation au dépannage - Localisation de la panne - Dépannage statique - Dépannage des circuits antenne et HF à l'aide de générateurs sinusoïdaux - Dépannage statique des amplificateurs MF - Dépannage dynamique des amplificateurs MF - Amplificateurs HF à circuits décalés - Amplificateurs MF à circuits décalés - Amplificateurs vidéo-fréquence - Base de synchronisation - Synchronisation des téléviseurs à longue distance, etc...

124 pages - Format 16,5 x 21,5 - 102 illustrations : 4,50 NF



N° 3

**INSTALLATION
DES TÉLÉVISEURS**

par Gilbert BLAISE

Choix du Téléviseur - Mesure du champ - Installation de l'antenne - Les échos - Les parasites - Caractéristiques des antennes - Atténuateurs - Distributeur pour antennes collectives - Tubes cathodiques et leur remplacement.

52 pages - Format 16,5 x 21,5 - 30 illustrations : 2,75 NF



N° 4

**INITIATION AUX MESURES
RADIO ET BF**

par Michel LÉONARD et Gilbert BLAISE

Descriptions complètes d'appareils de mesures - Indication sur leur emploi pour la vérification et l'amélioration des radio-récepteurs et des amplificateurs BF, HI-FI.

124 pages - Format 16,5 x 21,5 - 97 illustrations : 4,50 NF

N° 5

**LES SECRETS
DE LA MODULATION
DE FRÉQUENCE**

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E.

La modulation en général, la modulation d'amplitude en particulier. Les principes de la modulation de fréquence et de phase. L'émission. La propagation des ondes. Le principe du récepteur. Le circuit d'entrée du récepteur. Amplification de fréquence intermédiaire en circuit limiteur. La démodulation. L'amplification de basse fréquence.

116 pages - Format 16,5 x 21,5 - 143 illustrations : 6 NF



N° 6

**PERFECTIONNEMENTS
ET AMÉLIORATIONS
DES TÉLÉVISEURS**

par Gilbert BLAISE

Antennes - Préamplificateurs et amplificateurs VHF - Amplificateurs MF, VF, BF - Bases de temps - Tubes cathodiques 110° et 114°. Synchronisation.

84 pages - Format 16,5 x 21,5 - 92 illustrations : 6 NF



N° 7

**APPLICATIONS SPÉCIALES
DES TRANSISTORS**

par Michel LÉONARD

Circuits haute fréquence, moyenne fréquence - Circuit à modulation de fréquence - Télévision - Basse fréquence à haute fidélité monophonique et stéréophonique - Montages électroniques.

68 pages - Format 16,5 x 21,5 - 60 illustrations : 4,50 NF

Commandez LES SÉLECTIONS DE RADIO-PLANS à votre marchand 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.

RÉPONSES A NOS LECTEURS

(Suite de la page 19.)

P. F., à Tavaux.

Possesseur d'un téléviseur qui fonctionnait très bien à Moret-sur-Loing, voudrait l'adapter pour fonctionner dans sa nouvelle région, nous demande quelle modification lui apporter :

Pour mettre votre téléviseur en état de marche dans la région que vous habitez, il suffit de modifier le rotacteur d'une barrette correspondant au canal F10 qui est celui de l'émetteur de Dijon. Vous pourrez vous procurer cette barrette en vous adressant chez un dépositaire « Philips » de votre région.

A. S., à Lobbes (Belgique).

Voudrait transformer son poste radio pour recevoir la FM.

Pour recevoir la FM avec un poste AM, la solution consiste à utiliser un tuner tel que celui que nous avons décrit dans notre numéro 156 (octobre).

Nous sommes à votre disposition pour vous procurer ce numéro au prix de 1,25 NF (règlement par versement au C.C.P. 259-10, Paris).

B., à Rodez.

Possesseur d'un téléviseur : a voulu adapter un régulateur de tension sur cet appareil. Or, le branchement ayant été fait sur le 110 V au lieu du 220, il demande si le poste a subi des détériorations durant les trois jours que cette erreur a été commise.

Si votre poste de télévision a fonctionné pendant très longtemps sous une tension double de celle pour laquelle il était normalement prévu, il se peut que d'autres pièces que celles changées aient souffert.

De toutes façons, vous pouvez toujours faire des réserves auprès du revendeur qui a commis l'erreur de branchement.

R. C., à Laval.

Après construit le Néo Téli 58-61, constate une panne qu'il ne peut déceler. Voudrait savoir la cause et le remède :

La panne de votre téléviseur vient de la base de temps ligne.

Vérifiez le relaxateur si possible à l'oscilloscope. Essayez de remplacer la lampe qui l'équipe.

Il est possible également que le transfo ligne soit défectueux. Il faudrait le faire vérifier par la maison qui vous l'a vendu.

Essayez de voir si la plaque de la EL36 rougit. Dans ce cas, aucun signal ne doit arriver à la grille. Vérifiez les organes de liaison avec le relaxateur.

Si c'est l'écran qui rougit, le circuit plaque doit être coupé.

A. L., à Chalon-sur-Saône.

Nous demande les caractéristiques de la lampe XFG1.

Voici les caractéristiques de la lampe que vous nous demandez :

Chauffage	: 1,5 V/50 mA.
Tension plaque	: 45 V max.
Intensité plaque	: 0,15 mA max.
Capacité grille plaque	: 1 pF
Capacité grille filament	: 1,3 pF
Capacité filament plaque	: 1,4 pF

B., A.F.N.

Nous demande les caractéristiques de la lampe UL41.

Voudrait réaliser un appareil pour le réglage du circuit d'allumage d'une voiture.

Voici les caractéristiques du tube UL41 que vous nous demandez :

Chauffage	: 45 V, 0,1 A
Tension plaque	: 165 V
Courant plaque	: 54 mA
Tension écran	: 165 V
Courant écran	: 9 mA
Pente	: 9 mA
Résistance interne	: 20 000 Ω
Impédance de charge	: 3 000 Ω
Résistance de polarisation (cathode)	: 140 Ω
Puissance modulée	: 4,2 W

Nous pensons que l'appareil dont vous nous entretenez est un appareil pour vérifier le circuit d'allumage d'une automobile.

Nous avons donné une telle description dans le numéro 160 de notre revue (février 1961) que nous pouvons vous procurer au prix de 1,25 NF (règlement par versement au C.C.P. 259-10 Paris).

C., à Ouhors.

Intéressé par l'article sur les enceintes acoustiques paru dans le n° 171 préférait pouvoir mettre les tweeters dans le corps du baffle. Pour pouvoir fixer les HP quel est le panneau qui doit être démontable?

Il n'est pas recommandé de placer les tweeters dans l'enceinte du haut-parleur des graves, mais de procéder comme nous l'indiquons dans l'article.

Vous pouvez parfaitement d'ailleurs exécuter le boîtier contenant ces cellules dans le prolongement de l'enceinte des graves, de manière à faire un bloc homogène, tout en ayant une nette séparation entre les deux groupes de haut-parleurs. D'autre part, il est évident que pour pouvoir fixer le haut-parleur dans l'enceinte, il faut que le panneau arrière soit amovible et soit simplement vissé.

T., à Toussieu.

Possède un appareil de surplus portant la référence RT7-APN1. Voudrait en connaître l'utilisation et les caractéristiques.

Le RT7-APN1 est un altimètre électronique dont la partie émission fonctionne entre 418 et 462 MHz, et la partie réception entre 400 et 450 MHz, c'est-à-dire sur des longueurs d'ondes de l'ordre de 70 cm.

L'émetteur est un auto-oscillateur push-pull de deux 955 modulés en fréquence. Le récepteur est une simple détectrice diode suivie d'étages BF et manque totalement de sensibilité.

Il n'y a absolument rien à tirer de cet appareil pour un amateur. Il ne vaut que pour la récupération des pièces.

D., à Paris-15.

Possédant un téléviseur de construction commerciale voudrait savoir si le point lumineux qui se forme à l'extinction sur l'écran ne risque pas de détériorer ce dernier.

Il est évident que le point brillant se formant sur l'écran d'un téléviseur au moment de l'extinction, fait travailler anormalement en son endroit la matière fluorescente de l'écran.

Néanmoins, il est certain que dans la plupart des cas, le tube étant remplacé avant qu'un défaut d'image n'apparaisse à cet endroit, il n'y a donc pas lieu de s'inquiéter outre mesure.

Ainsi qu'on vous l'a dit, une bonne précaution est de ramener à zéro la luminosité avant l'extinction du téléviseur.

Il n'est pas à craindre une usure prématurée du potentiomètre commandant cette luminosité.

M. W., à Godarville (Belgique).

Après la lecture de l'ouvrage La pratique des antennes de TV, voudrait réaliser une antenne LB10. Voudrait savoir comment calculer les dimensions des éléments pour le canal qui intéresse sa région.

Le calcul et les facteurs de correction sont établis par rapport à l'antenne relative au canal de Paris F8A. En effet, dans l'ouvrage de M. Chrétien, les dimensions de toutes les antennes sont valables pour le canal de Paris.

Pour tous les autres canaux, il faut donc modifier les dimensions et les écartement des brins, c'est le facteur multiplicateur qui permet ce calcul.

Quant aux dimensions comme 330, 690, elles sont le résultat de calculs corrigés par des mesures expérimentales. Vous n'avez pas à vous en occuper.

Pour le canal 9 qui est l'exemple que vous demandez, on procédera de la manière suivante :

— longueur du réflecteur $840 \times 0,924 =$ environ 780,
— distance entre dipôle et réflecteur : $420 \times 0,924 =$ environ 390,
— longueur du dipôle (fig. 40) : $740 \times 0,924 =$ 685, etc.

E. S., à Lausanne.

S'élève, que sur l'amplificateur qu'il a monté se produise une forte atténuation de la puissance lorsque les curseurs des potentiomètres de tonalité sont tournés vers la masse.

Envisage-t-il prévoir un étage d'amplification supplémentaire pour passer à cet inconvénient.

Il est normal que le potentiomètre de tonalité procure une atténuation de la puissance. Cette atténuation, si les curseurs sont tournés vers la

masse, va comme vous l'avez constaté, jusqu'à la disparition complète du son.

Si d'une manière générale, vous considérez que la puissance est insuffisante, vous pouvez comme vous le suggérez, ajouter un étage supplémentaire équipé d'une seconde triode ECC85. Cet étage serait placé entre ceux existants sur le montage initial.

C. N., à Dax (Landes).

Possédant un ensemble préamplificateur et amplificateur BF est obligé pour l'audition de la plupart des disques de tourner le potentiomètre de volume presque au maximum.

D'autre part, constate pour certains enregistrements à gravure faible une sorte de crépitements.

Il est en effet, anormal que cet amplificateur procure une audition aussi faible, certainement un étage fonctionne mal. Il faudrait procéder à un essai avec un PU à cristal.

Pour cela, il faudrait d'abord le brancher à l'entrée de l'ampli proprement dit, de manière à juger de son fonctionnement. Vous le brancherez ensuite sur la prise PU du préampli et vous ferez un essai en position 3, puis en position 2 et 1. Vous pourrez ainsi apprécier l'amplification apportée par chaque étage.

Il est très difficile de supprimer le bruit que vous constatez avec certains disques. Ce bruit provient certainement d'une mauvaise gravure.

Pour supprimer le circuit « ambiance », il suffit de déconnecter les éléments que nous rayons sur votre schéma.

P. R., à Tananarive.

Peut-il sur son magnétophone remplacer une lampe 6AR5 par une 6AQ5. Qu'elle soit les modifications à apporter au montage.

Vous pourriez remplacer sur votre magnétophone la lampe 6AR5 par une 6AQ5. En principe, il faudrait changer le transformateur de sortie, car pour la 6AR5 celui-ci doit faire 7 000 Ω alors que pour la 6AQ5 il doit faire 5 000 Ω .

Néanmoins, la différence n'étant pas considérable, nous pensons que vous pourriez quand même conserver celui d'origine.

Le condensateur de découplage de 2 xF pour l'écran doit être conservé.

De toute façon, nous pensons que vous pouvez vous procurer 6AR5, cela serait préférable, car il n'est jamais conseillé de modifier la constitution d'un tel appareil.

G. D., à Liège.

Nous demande qu'est-ce qu'un condensateur non inductif et son utilisation?

Un condensateur non inductif est un condensateur dont les armatures sont réalisées de telle sorte qu'il ne présente pratiquement aucune self d'induction parasite.

De tels condensateurs sont surtout utilisés pour les très hautes fréquences.

UNIKES !... CES COURS PAR CORRESPONDANCE

des aux méthodes Fred KLINGER

COURS COMPLET Niveau : « Sous-Ingenieur Electronicien »
AGENT TECHNIQUE 700 pages avec 22 questionnaires et corrigés types.

LE 1^{er} COURS de Théorie de toutes les applications modernes et P.A.
TRANSISTORS vraiment pratique **ETIQUES.**

COURS DE 3 mois suffisent pour faire
MONTEUR-CABLEUR de vous un VRAI TECHNICIEN.

Ces cours peuvent être complétés par notre gamme de TRAVAUX PRATIQUES.
UN LABORATOIRE CHEZ VOUS A DOMICILE

COURS SPECIAL Révision et applications
« MATHS » mathématiques
RADIO mêmes supérieures.

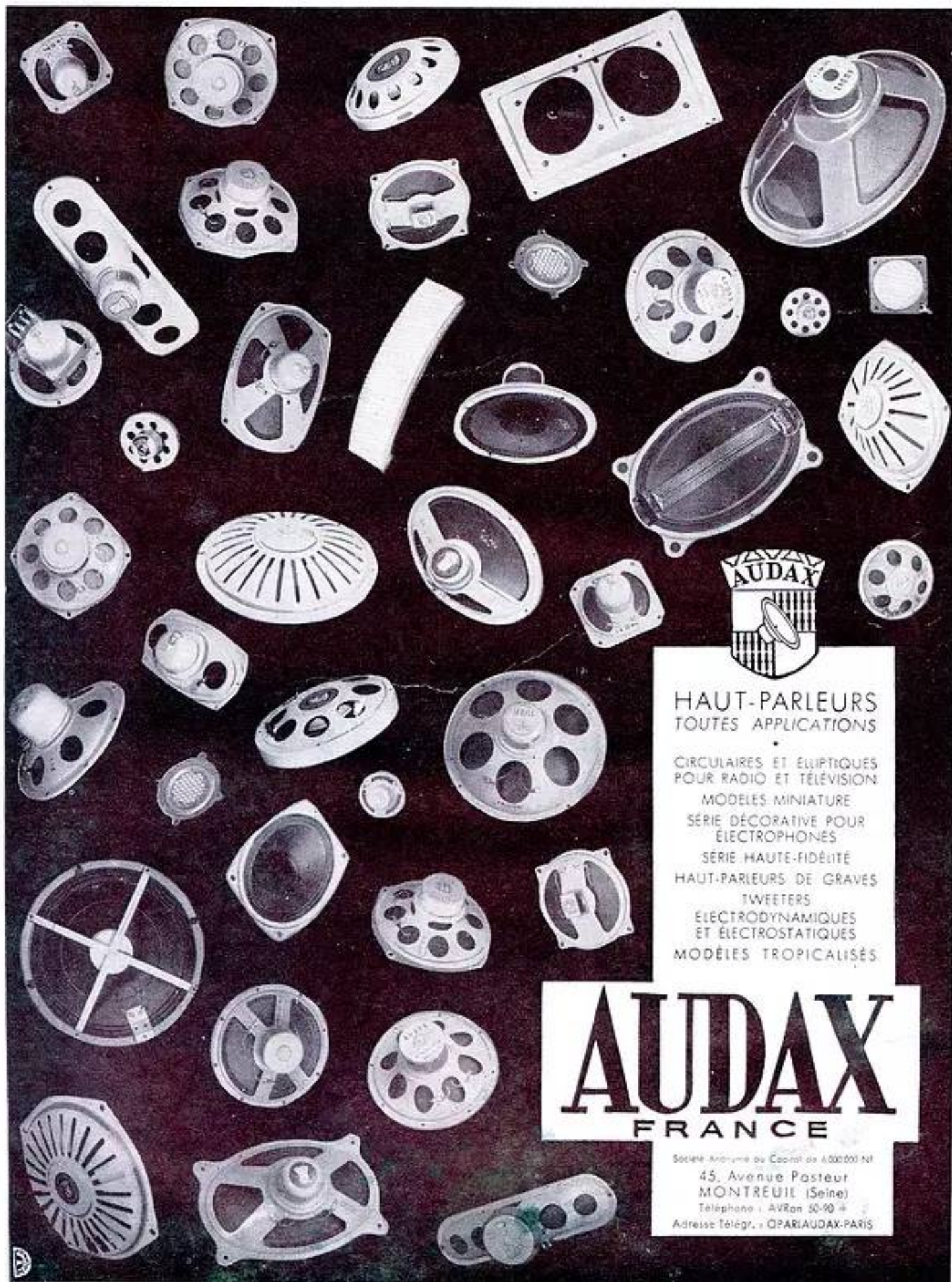
NOUVELLE DOCUMENTATION N° 310
avec programmes détaillés.

sur simple demande
sans engagement de votre part.

12 formules de paiement
échelonnées à votre convenance

Cours Polytechniques de France

67, boulevard de Clichy, 67, PARIS-9^e.



HAUT-PARLEURS TOUTES APPLICATIONS

CIRCULAIRES ET ELLIPTIQUES
POUR RADIO ET TÉLÉVISION

MODELES MINIATURE

SÉRIE DÉCORATIVE POUR
ELECTROPHONES

SÉRIE HAUTE-FIDÉLITÉ

HAUT-PARLEURS DE GRAVES

TWEETERS

ELECTRODYNAMIQUES
ET ELECTROSTATIQUES

MODELES TROPICALISÉS

AUDAX

FRANCE

Société Anonyme du Capital de 4.000.000 NF

45, Avenue Pasteur

MONTREUIL (Seine)

Téléphone : AVRan 50-90

Adresse télégr. : OPARIAUDAX-PARIS



CIBOT-RADIO RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ !

A DES PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

★ LES PLUS BELLES GAMMES D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES
★ DES PRÉSENTATIONS VRAIMENT PROFESSIONNELLES

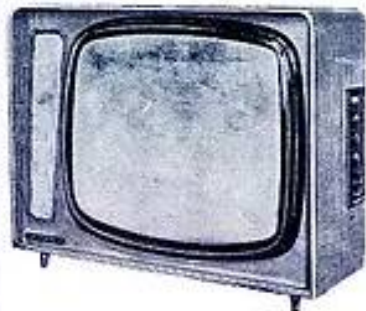
...ET LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES

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
- Sensibilités : Image : 20 microvolts, Son : 5 microvolts.

Antiparasite son et image.

Comparateur de phase. Commande automatique de gain. Alimentation offrant toute sécurité par transformateur et redresseurs silicium.

● Châssis basculant permettant l'accès facile de tous les éléments.

Dim. : 620 x 490 x profondeur 240 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées, avec platine HF, câblée et réglée, tube cathodique et ébénisterie... **998.16**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **1250.00**

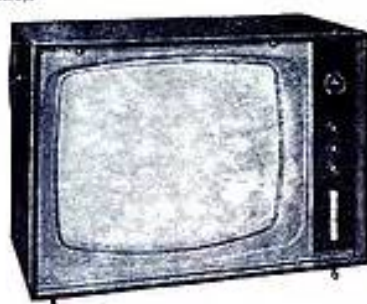
(Supplément pour convertisseur UHF (2^e chaîne)... **139.00**)

« NÉO-TÉLÉ 49-63 »

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 49 cm. Déviation 110 degrés.

- ★ 819 lignes français.
- ★ 625 lignes. Bande IV. (Seconde chaîne).

Sensibilités : Vision : 20 microvolts, Son : 10 microvolts.



16 LAMPES avec comparateur de phase + 5 diodes.

Alimentation par transformateur et redresseurs silicium.

SUR DEMANDE, il peut être fourni pour cet appareil :

- Système antiparasite vision.
- Système antiparasite son.

COMPLÉT en pièces détachées, avec platine HF câblée et réglée, tube cathodique et ébénisterie... **899.00**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **983.00**

(Supplément pour convertisseur UHF (2^e chaîne)... **139.00**)

Dimensions : 565 x 385 x 300 mm.

AMPLIFICATEUR HI-FI 10 WATTS

« ST10 »

Push-Pull 5 lampes
3 Entrées :
Micro Haute impédance, sensibilité 5 mV.
PU Haute impédance sensibilité 300 mV.
PU Basse impédance sensibilité 10 mV.

Taux de distorsion : 2% à 7 W. Réponse droite - 15 dB de 30 à 15 000 c/s.

Impédances de sortie : 25-4 et 8 ohms.

2 réglages de tonalité : Graves et aigus.

Fonctionne sur secteur alternatif 110/220 V.

Présentation professionnelle. Coffret ajouré.

Dim. : 220 x 165 x 105 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées

avec lampes et coffret... **126.50**

AMPLIFICATEUR DE SONORISATION

Puissance 30 WATTS

« CR30 »

Ampli professionnel PU-MICRO et L.E.C.T. CINÉMA.
8 lampes : (2 x EF86, 2 x ECC82 - 5U4 - 6X12-2-6U5).

Les 3 entrées PU, MICRO et cellule cinéma sont mélangables et séparément réglables. Impédances de sortie : 2-4-8-12 et 500 ohms.

Puissance 28 W modulée à - 5% de distorsion.

Sensibilités : Etage micro : 3 mV-Etage PU 300 mV.

Impédances : Entr. Micro : 500 000 ohms. Entr. PU 150 000 Ω.

Présentation professionnelle. Dim. : 420 x 250 x 240 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées

avec lampes et coffret... **348.11**

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ 12 WATTS

« ST12 »

Push-Pull 5 lampes + 1 transistor. Préamplificateur incorporé.

● Entrée Haute-impédance pour PU. Pseudo-Radio ou adaptateur Modulation de fréquence.

Entrée basse impédance pour PU magnétique ou micro.

2 réglages de tonalité (Graves-aigus).

Présentation professionnelle.

Coffret ajouré. Dimensions 30 x 22 x 13 cm.

COMPLÉT, en pièces détachées

avec lampes et coffret... **190.61**

« AMPLIPHONE 60 HAUTE FIDÉLITÉ »

MALETTE ÉLECTROPHONE

avec tourne-disque 4 VITESSES

Puissance : 4 WATTS

3 HAUT-PARLEURS dans couvercle dégonflable, 1 haut-parleur de 21 cm et 2 pour les aigus.

Secteur alternatif 110-220 V.

● Prise pour stéréophonie ●



Élégante malette de formes modernes gainée tissu plastifié deux tons.

Dimensions : 400 x 300 x 210 mm.

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées avec

lampes (ECC82-EL84-EZ80) et

★ Platine « RADIOM » M 2003... **244.13**

★ Platine « PATHE MARCONI »... **250.00**

★ Platine « RADIOM M » Est. Mc 2003... **298.13**

★ 4 Vitesses et changeur 45 tours.

Fournisseur de l'Éducation Nationale (École Technique), Préfecture de la Seine, etc., etc... MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS, de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures (sauf dimanches et fêtes).

EXPÉDITIONS : C.C. Postal 6183-57 PARIS

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly,

PARIS-12^e - Tél. : DID 66-90

Métro : Faidherbe-Chaligny.

« CT 607 VT »



Transistors « Philips + diode »

Etage final PUSH-PULL

Clavier 5 touches

3 gammes (B-C-PO-GO)

Haut-parleur elliptique

12 x 18 - 10 000 gauss

Cadran grande lisibilité

(200 x 45 mm)

PRISE ANTENNE AUTO

Prise pour casque, ampli

de puissance ou HP

supplémentaire.

COMPLÉT, en pièces

détachées avec transistors

et coffret. **194.00**

Housse pour le transport.

Prix... **19.50**

Berceau escamotable pr

fixation voiture. **16.50**

AUTO-RADIO intégralement TRANSISTORS

3 transistors

+ 2 diodes

Etage HF accordé

2 gammes d'ondes

(PO-GO)

Clavier 5 touches.

Alimentation 9 ou 12V

Tonalité réglable.

Récepteur extra-plat

Dim. : 175 x 115 x 44.

EN ORDRE DE MARCHÉ, avec antenne

de 20t, HP de 17 cm, grille chromée et

batterie... **327.00**



« TUNER FM »

Permet la réception de la gamme FM, dans la bande 87 à 103 Mc/s 7 lampes. Distorsion : 0,4 %. Sensibilité : 1 mV.

Entrée : 75 ohms. Niveau HF constant permettant l'adaptation

à tout appareil comportant une prise PU.



Dim. : 205 x 150 x 100 mm.

★ La PLATINE câblée et réglée,

avec lampes... **119.07**

Peut être fournie en pièces détachées

avec lampes... **75.12**

★ LE CHÂSSIS D'ALIMENTATION complet

en pièces détachées, avec lampes et cadran

monté... **57.26**

L'ÉBÉNISTERIE, bois verni, avec boutons,

fond et décor laiton... **37.00**

★ LE TUNER FM

EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret)... **196.75**

VOUS TROUVEREZ

dans NOTRE CATALOGUE, N° 104,

— Ensembles Radio et Télévision

— Amplificateurs • Electrophones.

— Récepteurs à transistors, etc.

Une gamme d'ébénisterie et meub.

● Un tarif complet de pièces détachées.

BON R.-P. 5-62.

Envoyez-moi d'urgence votre catalogue n° 104,

NOM... **ADRESSE...**

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de REUILLY, PARIS-XII^e

(Joindre 2 NF pour frais, S.V.P.)

GALLUS PUBLICITÉ