

radio/plans

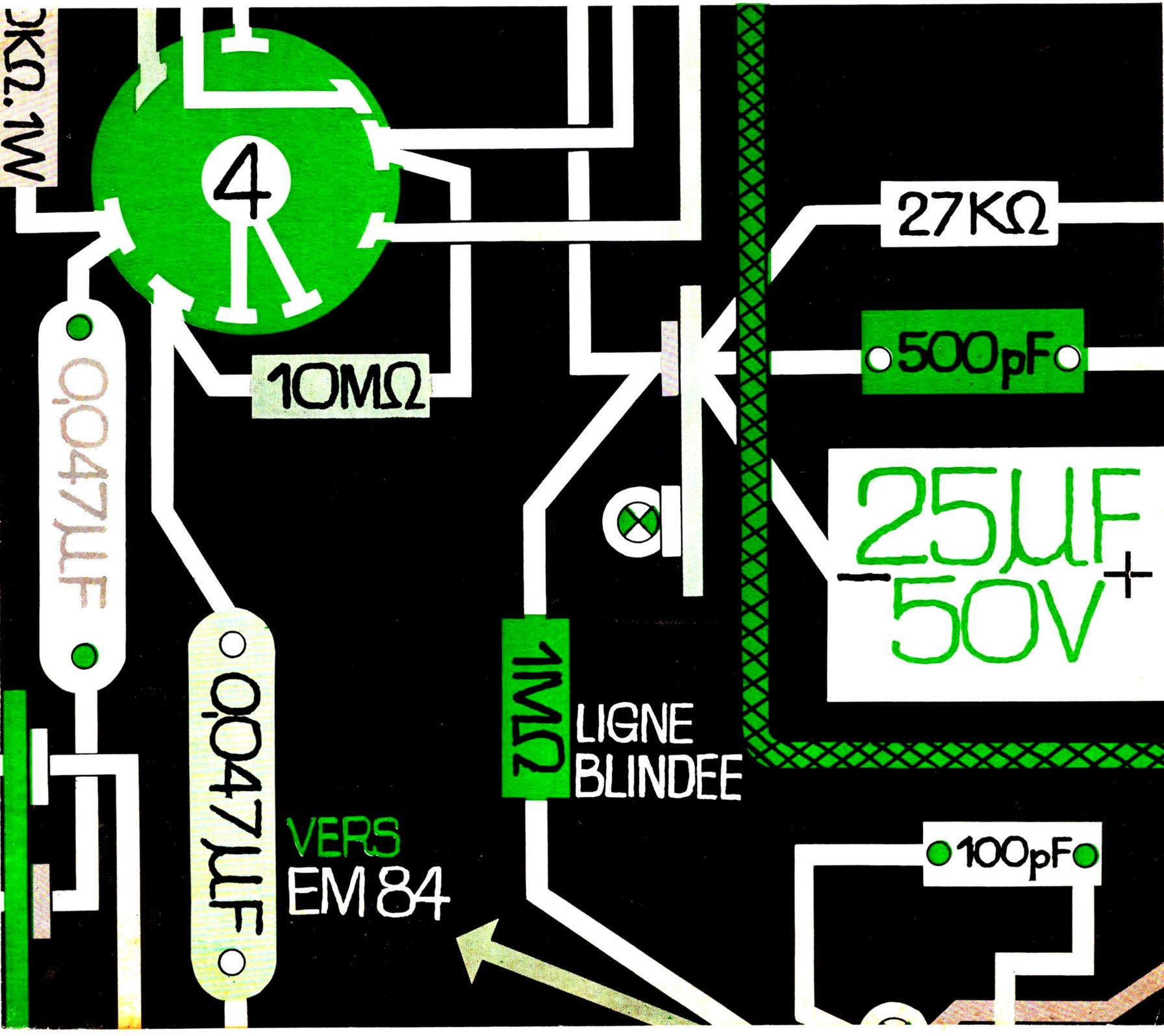


au service de l'amateur de radio de télévision et d'électronique

les plans détaillés de un ampli HI-FI stéréo à circuits imprimés
un récepteur portatif AM-FM à transistors

un électrophone stéréo portatif 2x4 w.
un ensemble émetteur-récepteur pour télécommande, et

LE TUNER FM III



★ PLANS GRANDEUR NATURE ★

Décrit dans « Radio-Plans »
décembre 1965

« LE RIVAGE 65 »

AUTO-RADIO Subminiature
160 x 115 x 42 mm

● PO-GO ● 3 stations préréglées par touches - Signalisation par voyants couleur - 7 transistors dont 3 drifts - Puissance 1 watt - C.A.G. - Filtre anti-parasite et fusibles incorporés.



COMPLET, en éléments prémontrés avec H.-P. de 13 cm et décor de H.-P...
● 6 volts — à la masse
ou ● 12 volts — à la masse **170**
● 12 volts + à la masse **180**

Un « VERITABLE » Auto-Radio de dimensions réduites

« COMPACT »

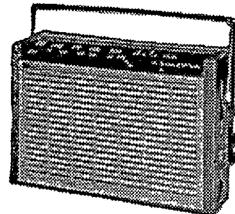
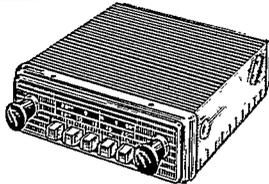
Dimensions : 100x120x35 mm
7 transistors
2 gammes d'ondes (PO-GO)
12 volts : Réf. RA 224 T
6 volts : Réf. RA 226 T

PRIX, avec HAUT-PARLEUR spécial en coffret orientable « Ambiance » et antenne de toit **196,50**



AUTO-RADIO « RA 543 T »

10 transistors + 2 diodes, 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) - CLAVIERS 5 TOUCHES pour gammes et pré-réglages - Puissance 5 W 5. Tonalité réglable et 2 positions musique, parole par clavier. Câblage sur circuit imprimé. Alimentation 6 ou 12 V modifiable par barrette.
EN ORDRE DE MARCHE **382,00**
Dimensions : 540 x 181 x 175 mm



● CR 636 ●

6 transistors + diode. 2 gammes (PO-GO) - Plaquette circuit imprimé - Haut-Parleur 11 cm. Coffret « Kralastic » incassable. 2 tons. Dimensions : 27x15x7 cm. **114,41**
COMPLET, en pièces détachées. **124,00**
EN ORDRE DE MARCHE



● CR 646 ● LE PLUS FACILE A MONTER
(40 minutes suffisent à un amateur averti)
6 transistors + germanium - 2 gammes (PO-GO). Clavier. Cadre ferrite 20 cm. Prise antenne auto. Coffret « Kralastic ». Dimensions : 270 x 135 x 70 mm. Appareil réalisé à l'aide de « Modules » circuits imprimés, câblés et réglés. **125,00**
COMPLET, en pièces détachées.

● ELECTROPHONE 646 ●

Electrophone ultra-moderne. Puissance 4 W - 2 haut-parleurs : 1 x 21 cm - 1 tweeter 8 cm - Réglage de tonalité double commande.
PRISE STEREO
Platine CHANGEUR BSR toutes vitesses, tous disques. Entièrement automatique. Présentation grand luxe en mallette 2 tons.
Dim. : 390 x 340 x 190 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées **357,50**
EN ORDRE DE MARCHE **380,00**

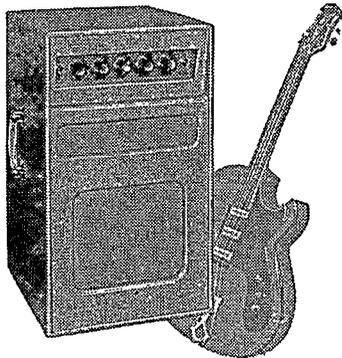


AMPLIFICATEURS 15 WATTS « PUSH-PULL » ST15

3 entrées mixables (2 x micro - 1 x PU)
Réponse droite de 30 à 15 000 p/s.
Impédances de sortie : 2 - 4 - 8 - 12 ou 500 Ω - 6 lampes - 2 réglages de tonalité.
COMPLET, en pièces détachées, présenté en coffret métal. **191,43**
PRIX
BAFFLE ci-dessus pouvant contenir l'ampli. Prix **105,00**
Le H.-P. de 6 cm (incorporé) **76,48**

« ST 15 E »

Le même montage sur circuit imprimé COMPLET, en pièces détachées, avec circuit câblé et réglé **210,60**
VIBRATO ELECTRONIQUE avec pré-ampli mélangeur pour trois micros. Complet, en pièces détachées **87,92**
★ PEDALE pour Vibrato .. **24,00**



BON RP-222
CATALOGUE 165 EP

NOM
ADRESSE
(Joindre 5 francs pour frais, S.V.P.)
(Voir annonce, page 32)

UN BON (remboursable) pour un catalogue complet de pièces détachées

CIBOT
★ RADIO

1 et 3, r. de Reuilly, PARIS-XII^e

Téléphone : DIDerot 66-90
Métro : Faiderbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 - PARIS

VOUS TROUVEREZ

DANS NOTRE CATALOGUE :
— Ensembles Radio et Télévision.
— Amplificateurs, Electrophones.
— Récepteurs à transistors.

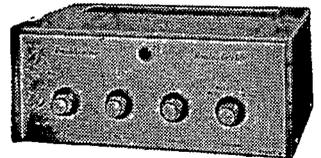
★ VOIR LA SUITE DE NOTRE PUBLICITE EN 4^e PAGE DE COUVERTURE ★

★ ASSISTANCE TECHNIQUE ★

AMPLIFICATEUR
HAUTE-FIDELITE

« W8-SE »

● Circuits imprimés ●
Puissance : 10 WATTS - 5 lampes
Taux de distorsion < 1 %
Transformateur à grains orientés
Réponse droite à ± 1 dB de 3 à 20 000 p/s
● 4 Entrées Commutables.
— PU Haute Impédance : S = 300 mV.
— Micro Haute Impédance : S = 5 mV.
— PU Basse Impédance : S = 10 mV - Entrée Magnétophone : 300 mV.
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 Ω - 2 réglages de tonalité permettant de relever ou d'abaisser d'environ 13 dB le niveau des graves et des aiguës - Alternatif 110 à 240 volts 65 W - Présentation moderne, en métal givré noir - Face alu mat.



COMPLET, en pièces détachées avec circuit imprimé câblé et réglé ... **184,85**

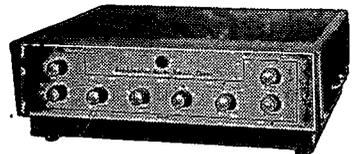
AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS « CR10HF » A CIRCUITS IMPRIMES

Push-pull 5 lampes + 1 transistor - Distorsion < 1 % à 8 watts
Bande passante 30 à 20 000 p/s ± 1,5 dB - 2 réglages de tonalité
4 ENTREES par Sélecteur : PU/BI-MICRO - RADIO
Auxiliaire - Entrée spéciale - Enregistrement
Impédances de sortie 4, 8 et 16 ohms
Alimentation alternatif 110 à 245 volts
Coffret givré gris foncé
Dimensions : 260 x 170 x 100 mm
COMPLET, en pièces détachées. **177,73**

● EN ORDRE DE MARCHE : 290,00 ●

AMPLI STEREPHONIQUE

2 x 10 WATTS
CIRCUITS IMPRIMES
5 lampes doubles 12AX7 (ECC83) - 4 x EL84 - 1 valve EZ81
4 Entrées par sélecteur - Inverseur de phase - Ecoute MONO et STEREO
Détrembreur graves-aiguës sur chaque Canal par boutons séparés



Transfo de sortie à grains orientés.
Sensibilité basse impédance : 5 mV.
Sensibilité haute impédance : 350 mV.
Distorsion harmonique : — de 1 %.
Courbe de réponse : 45 à 40 000 périodes/seconde ± 1 dB.

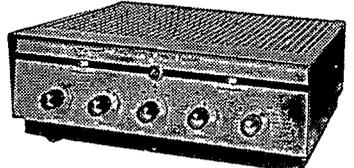
Secteur alternatif : 110 à 245 volts.
Consom. : 120 W. Sorties : 4, 9, 15 Ω.
Entrée fiches coaxiales standard américain.
Coffret vermiculé. Plaque avant alu mat. Dim. : 360 x 250 x 125 mm.

COMPLET, en pièces détachées, avec circuits imprimés câblés et réglés . **358,95**

AMPLI MONO FI-FI

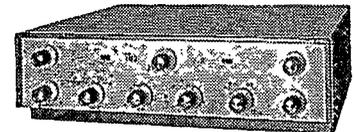
« CR 20 SE »

Equipé du sous-ensemble à circuit imprimé W 20
● 6 LAMPES. Puissance 18/20 Watts
Courbe de réponse à ± 2 dB de 30 à 40 000 périodes/sec.
7 entrées } Filtre passe-haut (anti-rumble).
} Filtre passe-bas (bruit d'aiguille.)
Contacteur permettant de changer le point de bascule des détrembreurs
Réglage des graves ± 15 dB à 50 c/s - Réglage des aiguës ± 15 dB à 10 Kcs
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 ohms
Présentation métal givré noir. Face avant alu mat. Dim. : 305 x 225 x 105 mm
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec circuit imprimé câblé et réglé **280,71**



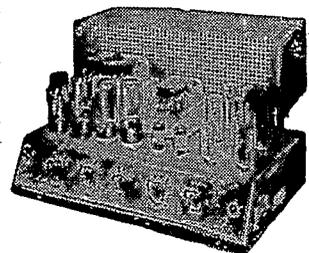
AMPLIFICATEUR STEREPHONIQUE
TRES HAUTE FIDELITE
2 x 20 Watts

Equipé des sous-ensembles à circuit imprimé W 20, câblés et réglés.
Transformateurs de sorties à grains orientés.
● 11 LAMPES et 4 diodes silicium.
Double push-pull. Sélecteur à 4 entrées doubles
Inverseur de fonctions - 4 positions
Filtre anti-rumble et filtre bruit d'aiguille
Sensibilité } Basse impédance : 3 mV
} Haute impédance : 250 mV
Distorsion harmonique à 1 000 périodes/seconde : 0,5 %.
Courbe de réponse ± 2 dB de 30 à 40 000 périodes/seconde.
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 ohms. Secteur alternatif 110/225 V - 220/240 volts.
Présentation coffret vermiculé noir. Face avant alu mat. Dim. 380x315x120 mm
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec circuits imprimés câblés et réglés **528,58**



● AMPLIFICATEUR DE SONORISATION 30 WATTS ●

Ampli professionnel - PU - Micro et Lecteur Cinéma.
8 lampes : 2 x EF86 - 2 x ECC82 - 5U4 - GZ32 et 2 x 6L6.
Les trois entrées PU - Micro et cellule cinéma sont interchangeable et séparément réglables.
Impédances de sortie : 2 - 4 - 8 - 12 et 500 ohms.
Sensibilités : { Entrée Micro 3 mV.
} Etage PU 300 mV.
Impédance : { Entrées Micro 500 000 Ω
} Entrée PU 750 000 ohms.
COMPLET, en pièces détachées, avec lampes et coffret **357,98**

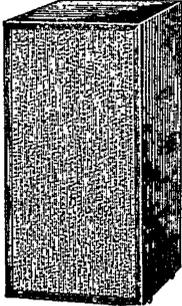


Présentation professionnelle
Dim. : 420 x 250 x 240 mm

UNE GAMME DE MATÉRIEL HAUTE FIDÉLITÉ

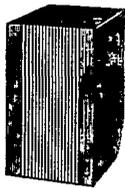
TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT UN AN - TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT UN AN

ENCEINTES ACOUSTIQUES



Courbe de réponse de 40 à 15 000 Hz. 1 haut-parleur 18 x 26 + 1 tweeter 7 cm. Puissance 7 watts. Impédance 5 ohms. Dim. : 480 x 275 x 180 mm. Prix **120,00**

Même modèle. Dimensions 720 x 370 x 230 mm. Livrée nue, sans H.P. ... **91,50**
 Equipé d'un H.P. « Roselson » double cône Hi-Fi de 26 cm + 2 tweeters, dynamique. Puissance admissible 18 watts, régime 10 W **195,00**



ENCEINTE MINIATURE

Haute Fidélité « SIARE ». Bande passante de 45 à 15 000 Hz. Dimens. : 260 x 150 x 240 mm. Puissance admissible : 8/12 watts. Performances inégalées pour un si petit volume et un prix aussi bas **100,00**

ENCEINTES ACOUSTIQUES

entièrement closes. Présentation bois gainé. Charge acoustique par laine de verre. Type 300 B. Dim. : 380x290x220 mm. H.P. 18x26 et tweeter 7 cm. Courbe de réponse de 50 à 15 000 Hz **125,00**
 Type 300 BV mêmes caractéristiques et dimensions que le type 300 B, mais présentation en bois de placage verni mat **135,00**

Type 900 B. Dim. : 600x340x300 mm. H.P. Roselson 26 cm + tweeter à chambre de compression. Courbe de réponse de 40 à 20 000 Hz... **225,00**

Type 900 BV mêmes caractéristiques et dimensions que le type 900 B mais présentation en bois de placage verni mat **255,00**

AUDAX « Audimax 1 » **105,00**
 « Audimax 2 » **225,00**
 « Audimax 3 » **295,00**

VEGA « Minimax » équipée de 2 H.P. : 1 de 12 x 19 spécial + 1 tweeter 9 cm. Net **109,00**

ROSELSON, enceinte miniature. **260,00**
 COLONNE DE SONORISATION en bois gainé gris. Equipée de 6 HP de 12 cm. Puissance admissible : 12 watts. Net **120,00**

NOTRE SÉLECTION DE RASOIRS ÉLECTRIQUES

PHILIPS « CORDLESS » type SC 7970 fonctionnant sur 4 piles de 1,5 volt. Autonomie : 40 rasages. Net .. **55,00**

PHILIPS « STANDARD LUXE » type HA 7920 Secteur altern. 110/220 volts. Net **65,00**

PHILIPS « TETE FLOTTANTE SPECIALE » type HB 9040 Secteur alternatif 110/220 volts. Nouvelle tête microsillon. Net **80,00**

PHILIPS « TETE FLOTTANTE DE LUXE » type HB 8010 Secteur alternatif 110/220 volts. Nouvelle tête microsillon, tondeuse incorporée escamotable. Net **100,00**

BRAUN « SIXTANT » type HB 8010 Secteur alternatif 110/220 volts **126,00**

SUNBEAM TYPE 777 Secteur alternatif 110/220 volts. Dernier modèle à double grille jumelée 6 lames. Prix **184,00**

PHILIPS AUTORADIO

PRIX SPECIAUX « PRINTEMPS 1966 »



Type 242 (6 ou 12 volts, à préciser) Le plus petit auto-radio. Monobloc 7 transistors + 2 diodes. PO et GO. Puissance 1,2 watt. Adaptation facile sur toutes les voitures. Net **165,00**

L'ensemble complet, avec H.-P. et antenne. Net **199,00**
 Type 344 - PO et GO. Commutable 6/12 V. Puissance 1,7 watt. Net **234,00**

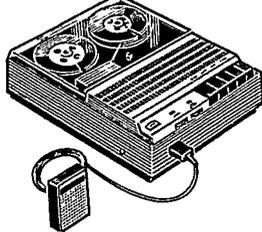
Type 424 - 10 transistors + 2 diodes. PO-GO. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 V. Puissance 2 watts ... **325,00**

Type 421 - 15 transistors + 7 diodes. PO-GO et FM. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 volts. Puissance 2 w. **490,00**

Type 631 - 12 transistors + 13 diodes PO-GO-OC et FM. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 volts. Puissance 6,5 watts. Prix **680,00**

SANYO

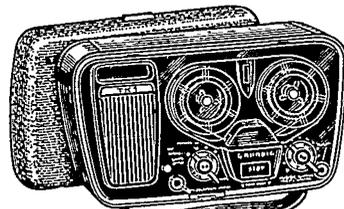
Type MR 101 - Fonctionne sur piles - Puissance de sortie : 650 mW - 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s. Bobine de 80 mm



Micro avec commande à distance - Vu-mètre. Complet, avec piles, bobines, micro et sacoches cuir. PRIX (T.T.C.) Net **550,00**

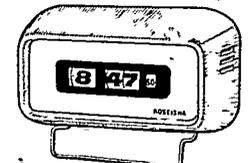
Type MR 110 - Secteurs 110/220 volts et sur piles - Puissance de sortie : 750 mW - 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s - Bobine de 127 mm - Micro avec commande à distance - Vu-mètre - Enregistrement automatique - Complet avec bobines et micro. PRIX (T.T.C.) Net **660,00**

GRUNDIG TK2



Alimentation par piles de 1,5 volt. 1 vitesse : 9,5 cm/s. 2 pistes. Complet avec micro dynamique et bande. PRIX (T.T.C.) Net **310,00**

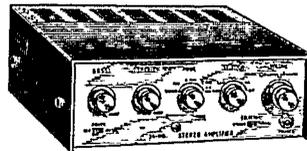
PENDULE ELECTRIQUE



à lecture directe, type DS 102 Pour secteur 110 ou 220 V (à préciser). Moteur asynchrone garantissant une précision absolue. Insensible aux vibrations extérieures. Absolument silencieuse. Lisibilité parfaite. Lecture directe des heures, minutes et secondes. Dim. : 110 x 195 x 85,5 mm. Poids : 900 g. Avec cordon 2 m **149,00**

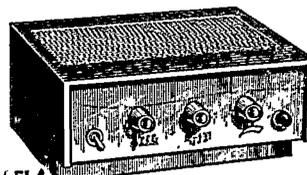
Remise aux professionnels

AMPLI STEREO 15 WATTS (Importation du Japon)



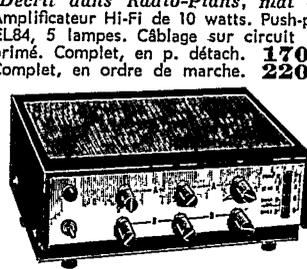
5 entrées : pick-up magnétique - cristal-tuner-magnétophone-micro et divers. Sorties 4-8 et 16 ohms. Quantité limitée. Exceptionnel **425,00**

AMPLIS HAUTE FIDELITE



HI-FI 4 (Décrit dans Radio-Plans, oct. 64) Amplificateur sur circuits imprimés. En coffret métallique. Complet, en pièces détachées. **140,00**
 Complet, en ordre de marche. **185,00**

HI-FI 10 (Décrit dans Radio-Plans, mai 64) Amplificateur HI-FI de 10 watts. Push-pull EL84, 5 lampes. Câblage sur circuit imprimé. Complet, en p. détach. **170,00**
 Complet, en ordre de marche. **220,00**

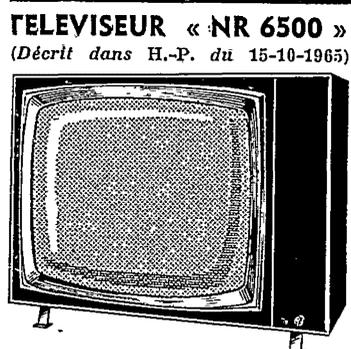


HI-FI STEREO 8 (Décrit dans le « H.-P. » sept. 64) Amplificateur sur circuits imprimés. 4 lampes (2 x ECC82 et 2 x EL84). Commandes de puissance séparées pour les graves et les aigües. En coffret métallique. Complet, en pièces détachées. **260,00**
 Complet, en ordre de marche. **340,00**

HI-FI STEREO 210 (Décrit dans le « H.-P. » mai 65) Double push-pull d'EL84. Transformateur de sortie Haute-Fidélité. Commandes par clavier. Complet, en pièces détachées. **340,00**
 Complet, en ordre de marche. **460,00**

HI-FI STEREO 212 (Décrit dans Radio-Plans, juin 65) Complet, en pièces détachées. **490,00**
 Complet, en ordre de marche. **640,00**

TELEVISEUR « NR 6500 » (Décrit dans H.-P. du 15-10-1965)



Changement de chaîne automatique par contacteur à touches. Ecran extra-plat 65 cm. Tube autoprotégé 110° Multicanal 12 positions. Equipé d'un Tuner 2° chaîne. Comparateurs de phases incorporés sur les 2 chaînes. Châssis basculant. Secteur 110/245 volts. Dimens. 685x510x260 mm.

L'appareil en « Kit » **1250,00**
 L'appareil en ordre de marche **1450,00**

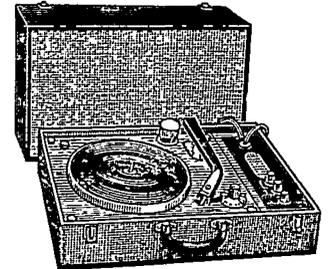
ÉLECTROPHONE STEREO HI-FI 8 WATTS



(Décrit dans Radio-Plans, déc. 1964)

Appareil haute fidélité équipé du fameux changeur multi-disques DUAL 1010. En « Kit » **600,00**
 En ordre de marche **680,00**
 Cet appareil peut également être équipé avec les autres modèles DUAL ou avec les platines PATHE et RADIOHM.

« MAGISTER 400 »



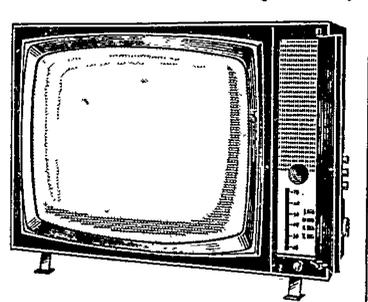
Electrophone 4 watts équipé du fameux changeur DUAL 1010. En « Kit » **385,00**
 En ordre de marche **425,00**

Cet appareil peut être équipé de 3 H.-P. moyennant un supplément de **30 F.** Il peut recevoir également les autres modèles DUAL ainsi que PATHE et RADIOHM



BEOMASTER 900 M Amplificateur stéréo - Puissance 2 x 6 watts modulés. Tuner incorporé. 4 gammes : PO - GO - OC et FM avec décodeur Allimentation 110/220 V Net **1.094,00**

TELEVISEUR « NR. V600 » (Décrit dans Radio-Plans juillet 65)



Mêmes caractéristiques que le modèle « NR6500 » mais tube plat de 59 cm. Dimensions : 720 x 520 x 260 mm.

L'appareil en « Kit » **990,00**
 - avec porte **950,00**
 - sans porte **950,00**

L'appareil en ord. de marche **1200,00**
 - avec porte **1200,00**
 - sans porte **1.160,00**

magasins ouverts tous les jours sauf le Dimanche et le Lundi matin de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures 15

139, R. LA FAYETTE, PARIS-10^e - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

NORD RADIO

Bonnange

MATÉRIEL NEUF DE 1^{ER} CHOIX A DES PRIX IMBATTABLES

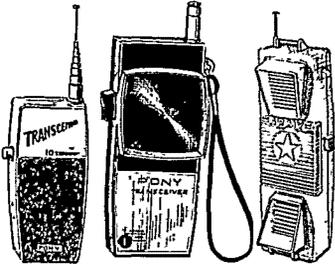
TOUT NOTRE MATERIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT UN AN

ÉMETTEURS - RÉCEPTEURS

MINIATURES

Type TALKY-WALKY

Utilisations : entreprises forestières, chantiers, installations d'antennes, pêches en mer, etc...

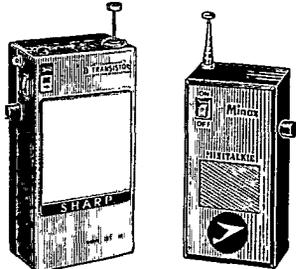


- CB.12 - - CB.16 - - MW.300 -

PONY CB.12 (Homologué n° 356/P.P.)
10 transistors + 2 diodes. Fonctionne sur 9 V. Portée jusqu'à 24 km en mer - Opère dans les bandes de 27 mégacycles - Dimensions : 150 x 66 x 37 mm. Poids 480 g. En coffret avec housse cuir, la paire **550,00**

PONY CB.16 (Homologué n° 343/P.P.)
9 transistors + diode. Indicateur de batterie. Antenne télescopique incorporée, longueur 1,10 mètre. Prise pour écouteur. Portée jusqu'à 24 km en mer. Dimensions : 175 x 70 x 47 mm. Poids : 440 g. Complet avec écouteur et dragonne. La paire, net **495,00**

MW 300 (Homologué n° 342/P.P.)
3 transistors - Récepteur à super-réaction - Antenne télescopique incorporée - Appareil conçu pour liaison à courte distance. Dimensions : 220 x 65 x 65 mm. Poids : 270 gr. Complet, la paire. Net **195,00**

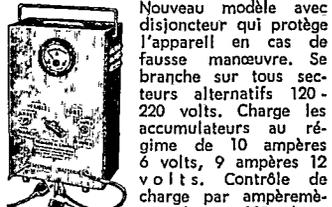


CBT 11 A MINAX

SHARP CBT 11 A (Homologué n° 169/P.P.)
9 transistors + diode - Coffret métallique - Portée jusqu'à 50 km en mer - prise pour écouteur - Dimensions : 170 x 85 x 45 mm. Poids : 600 gr. Prix **1.050,00**

MINAX (Homologué n° 267/P.P.) - 3 transistors - Pour liaisons à courtes distances. Dimensions : 114 x 54 x 32 mm. Poids : 220 gr. Complet, la paire **290,00**

CHARGEUR D'ACCUMULATEURS

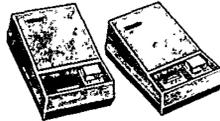


Nouveau modèle avec disjoncteur qui protège l'appareil en cas de fausse manœuvre. Se branche sur tous secteurs alternatifs 120-220 volts. Charge les accumulateurs au régime de 10 ampères 6 volts, 9 ampères 12 volts. Contrôle de charge par ampèremètre. Long. 180, larg. 140, haut. 340 mm. Réglage d'intensité de charge par contacteur. Prix catalogue : **195,00**. En affaire, quantité limitée **125,00** (Franco : 135,00)

« INTERCOM »

Interphone à intercommunication totale par couplage de postes principaux (jusqu'à 5 appareils) - Fonctionne avec 2 piles de 4,5 V. En pièces détachées **85,00**
En ordre de marche **120,00**

INTERPHONE D'IMPORTATION



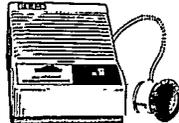
forme pupitre, présentation luxueuse. Fonctionne sur pile 9 V. Appel sonore de chaque poste. Le coffret comprenant : 1 poste principal + 1 poste secondaire + 1 pile de 9 volts + 25 mètres de fil. Prix **85,00**

« GEM »

Forme pupitre, en matière plastique grise, de présentation très sobre. Modèle très puissant. 3 transistors. Alimentation 4 piles de 1,5 V. Appel sonore de chaque poste. L'ensemble comprenant un poste principal, un poste secondaire et 25 m de fil **98,00**

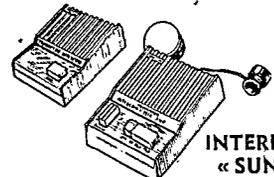
Même modèle mais avec 2 postes secondaires. L'ensemble comprenant 1 poste principal, 2 postes secondaires et fil de raccordement **130,00**

GEM.TA.820



AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE

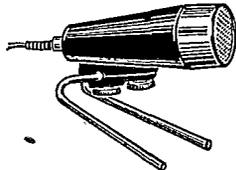
4 transistors. Cet appareil permet d'écouter les conversations téléphoniques sur haut-parleur tout en gardant les mains libres et cela sans entraîner aucune modification du poste téléphonique. Prix net **69,00**



INTERPHONE « SUNLITE »

Combiné avec un amplificateur téléphonique, permet d'être utilisé d'une part en « interphone » à deux directions et d'autre part comme amplificateur téléphonique - 4 transistors - Modèle pupitre - Présentation luxueuse. Poste principal + 1 poste secondaire. Net **165,00**
Poste principal + 2 postes secondaires. Net **195,00**

MICRO DYNAMIQUE



Modèle unidirectionnel cardioïde - Impédance 50 Kohms - Bande passante ± 6 dB, 70 à 10 000 Hz - Directionnalité 15 dB à 180°. Dimensions : diamètre 36 mm, longueur 97 mm. Poids : 550 g. Net **50,00**

MICRO DYNAMIQUE « LEM » DH 80 Omnidirectionnel. Impédance 50 Ω 200 Ω ou 80 KΩ à la demande. Bande passante de 70 à 14 000 Hz. Net **80,00**

MICRO DYNAMIQUE « LEM » DO 20 - Omnidirectionnel. Impédance 50 Ω 200 Ω ou 80 KΩ à la demande. Bande passante de 60 à 17 000 Hz. ± 6 dB. Net **136,00**

HAUT-PARLEURS. AP

Grande marque, neufs et garantis

6 cm (3,5 ou 30 ohms)	8,50
7 cm (30 ohms)	8,50
9 cm (3,5 ou 15 ohms)	8,50
10 cm (2,5, 3,5 ou 5 ohms)	8,50
10 cm (10, 20 ou 50 ohms)	8,50
12 cm (3,5, 4 ou 5 ohms)	8,50
12 cm (25, 28 ou 30 ohms)	9,00
12 cm (12, 15 ou 50 ohms)	9,00
17 cm (3,5 ou 4 ohms)	9,00
17 cm avec transfo, 5 000 ohms.	10,00
19 cm 3,5 ohms	10,00
21 cm, 5 ohms	11,00
10 x 14, 2,5 ohms	8,50
7 x 13, 3,5 ohms	8,50
7 x 18, 3,5 ohms	8,50
7 x 25, 3,5 ohms	9,00
12 x 19, 2,5 ohms ou 8 ohms	10,00
12 cm inversé, 3,5 ohms	10,00
19 cm inversé, 3,5 ohms	12,00
21 cm inversé, 2,5 ohms	15,00
12 x 19 inversé, 3,5 ohms	15,00

En passant commande, préciser l'impédance désirée.

Sur ces prix publicitaires remises supplémentaires suivant quantité

Par 10 : **20 %** Par 50 : **30 %**
Pour quantité supérieure, nous consulter.

ANTENNE TELESCOPIQUE DOUBLE
Orientable pour FM et Télé 1^{re} et 2^e chaînes. Peut être adaptée directement sur l'appareil ou comme antenne intérieure. Longueur déployée : 2 fois 1 m 25 **12,00**

Modèle à brin unique pour poste à transistors. Longueur : fermée 18 cm, ouverte 1 m 10 **4,50**
Modèle à brin unique pour poste à transistors FM. Orientable. Longueur fermée 18,5 cm, ouverte 82 cm **8,00**

BANDES MAGNETIQUES

Type « mince »

270 mètres, bobine de 127 mm..	18,00
360 » » 150 mm..	21,85
540 » » 180 mm..	29,60

Type « extra-mince »

365 mètres, bobine de 127 mm..	24,00
540 » » 150 mm..	32,80
730 » » 180 mm..	40,00

BANDES MAGNETIQUES

« AGFA »
sur film polyester (imp. allemande)
Type « Longue durée »

65 mètres, bobine de 80 mm..	7,50
------------------------------	------

en boîte-classeur plastique

270 mètres, bobine de 127 mm..	22,00
360 » » 150 mm..	27,00
540 » » 180 mm..	38,00

Type « Double durée »

90 mètres, bobine de 80 mm..	11,50
270 » » 110 mm..	22,00

en boîte-classeur plastique

360 mètres, bobine de 127 mm..	30,00
540 » » 150 mm..	41,50
720 » » 180 mm..	46,00

Type « Triple durée »

135 mètres, bobine de 80 mm..	17,50
270 » » 100 mm..	25,50
540 » » 127 mm..	44,00
720 » » 150 mm..	60,00
1 080 » » 180 mm..	78,00

PLATINE « RADIOHM MA.109 »
2 pistes, bobines de 150 mm. Compteurs incorporés. Bandes passantes de 60 à 10 000 p/s. Vitesse 9,5. Commandes par clavier. Alimentation HT 250 volts, filaments 6,3 V. Secteur 110 V pour le moteur. Complet, en ordre de marche, avec préampli **288,00**

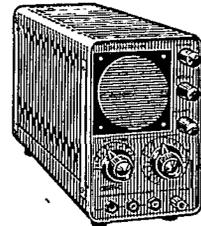
POTENTIOMÈTRES ASSORTIS

Pour les Dépanneurs un lot de
pour RADIO-TELE-TRANSISTORS
Matériel neuf et garanti

Les 30 ..	20,00	Les 50 ..	30,00
Les 100 ..	20,00	Les 100 ..	50,00

CENTRAD

OSCILLOSCOPE 377



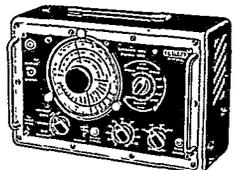
Bande passante de 5 Hz à 1 MHz. Tube de 7 cm conçu pour le Dépannage radio et télévision. Complet en ordre de marche avec écran de contraste et cordon de mesure.. **700,00**
EN « KIT » **585,00**

MIRE ELECTRONIQUE 984



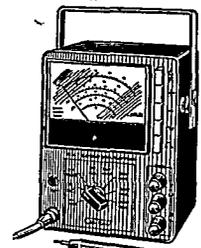
Multistandard à rotateur. Son piloté par quartz. Sélection de quadrillés larges ou serrés. Barre verticale variable. Complet en ordre de marche avec cordon et 1 barrette pour 1 canal (n° du canal à préciser à la cde) .. **826,00**

GENERATEUR HF 923



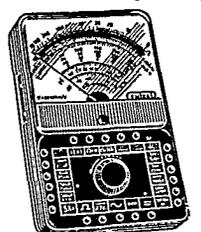
8 gammes HF de 100 KHz à 225 MHz, sans trous. Précision d'étalonnage ± 1 %. Cet appareil est conçu pour Radio - FM et Télévision. Complet en ordre de marche avec cordon, le jeu de 5 sondes et un traité d'alignement **628,00**

VOLTMETRE ELECTRONIQUE 442



Impédance d'entrée 17 MΩ. Détecteur incorporé. Commande par clavier à touches. Tension continue de 1 à 1 000 volts. Tension alternatif de 1 à 1 000 volts. Résistance 10 Ω à 10 MΩ. Complet en ordre de marche avec sonde de découplage et cordon de mesure **650,00**

CONTROLEUR 517 A



Nouveau modèle 20 000 Ω par V. Voltmètre : Tension continue 7 calibres maximum 1 000 V. Tension alternatif. 6 calibres maximum 1 000 volts. Ohmmètre : 6 calibres dont 1 alimenté par secteur 0 à 100 MΩ. Capacimètre : 2 calibres. Cadran miroir anti parallaxe. Complet avec étui **178,50**

APPAREILS DE MESURE

A ENCASTRER. Dim. : 57 x 46

Voltmètre : 4-6-10-15-25-40-60-100-150 ou 250 volts	32,00
400-500 ou 600 volts	40,00
Milliampèremètre : 10-15-25-40-60-100-150-250-400-600 millis	29,00
Ampèremètre : 1-1,5-2,5-4-6-10-15-25 A.	26,00

MÉTRIX

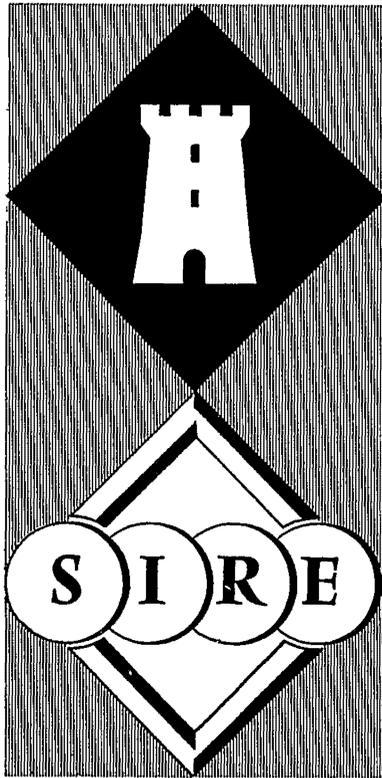
Contrôleur 460 : 10 000 Ω par V. **148**
Contrôleur 462 : 20 000 Ω par V. **187**
Housse spéciale pour ces 2 mod. **27**
Contrôleur 430, appareil de laboratoire 20 000 Ω par V **295**

PRIX : TAXES COMPRISSES MAIS PORT EN SUS - EXPEDITIONS IMMEDIATES CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE - LES ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT NE SONT ACCEPTES QUE POUR LA FRANCE

magasins ouverts tous les jours
sauf le Dimanche et le Lundi matin
de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures 15

139, R. LA FAYETTE, PARIS-10^e - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

NORD RADIO



COGECO

LIVRE AUX

POLYESTER PLATS
DOCUMENTATION N° 4092
CIRCUITS IMPRIMES

TELESIRE TRES HAUTE TENSION
DOCUMENTATION N° 304A
SIRE 47000 µF ±10% TS 1500V
SEMI-PROFESSIONNELS ANTI-PARASITAGE RECUPERATION TV

RESISTANCES A COUCHE DE CARBONE
DOCUMENTATION N° 10021
QUALIFICATION FNIE
USAGE

POLYESTER STANDARDS
DOCUMENTATION N° 4003
QUALIFICATION FNIE
22000 20% 400 864
USAGE COURANT

SIPM FORTE CAPACITE
DOCUMENTATION N° 7003
SIRE SIPM 105 Z µF ±10% TS 250V

PUBLIBEDIS N 34

DEMANDEZ LA LISTE DE GROSSISTES AGREES COGECO

COMPAGNIE GENERALE DES CONDENSATEURS
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE DIX MILLIONS DE FRANCS
21, RUE DE JAVEL - PARIS 15^e - Tél. : 532.41

GROSSISTES DES COMPOSANTS DE 1^{ER} CHOIX.*

ELECTROCHIMIQUES
HAUTE TENSION
GRANDS MODELES

UNE GAMME COMPLETE

DOCUMENTATION N° 2101

ELECTROCHIMIQUES
BASSE TENSION
MINIATURES
ET PETITS MODELES

DOCUMENTATION N° 2047

CLASSIFICATION F.N.I.E.

ELECTROCHIMIQUES
HAUTE TENSION

DOCUMENTATION N° 2101

PETITS MODELES

BON N° 1 3

DE DOCUMENTATION

Nom _____

Adresse _____

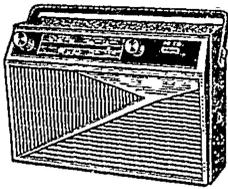
Je désire recevoir gratuitement
les documentations n° _____

COGECO
21, RUE DE JAVEL - PARIS 15^e

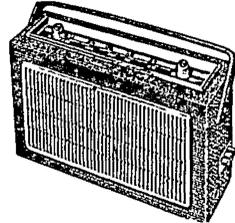
* En confiance, vous pouvez, pour vos études de laboratoire, vos maquettes, vos petites séries etc... approvisionner les composants COGECO auprès de ses grossistes agréés. COGECO en effet refuse la facilité, qui consisterait à écouler par le canal des grossistes, des pièces de 2^e choix, des fins de série ou des Incourants.

**COLLECTION
PRINTEMPS/ETE 66**

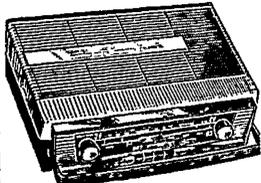
TOUS LES DERNIERS MODELES



● **LE SUNFUNK** ●
6 transistors + diode
2 GAMMES D'ONDES
(PO - GO)
Cadre Ferrite 200 mm.
CLAVIER 2 TOUCHES
Dim. : 295 x 185 x 80 mm
EN ORDRE DE MARCHÉ. 114,00
(Port et emballage : 9,50)

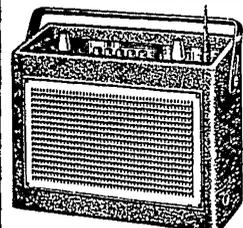


● **LE NOMADE** ●
6 transistors + diode
2 gammes d'ondes
(PO - GO)
Cadre 200 mm
Comm. antenne auto,
Clavier 3 touches
Coffret bois gainé :
26 x 16 x 17,5 cm
EN ORDRE DE MARCHÉ. 138,00
(Port et emballage : 9,50)



● **L'ADMIRAL** ●
Décrit dans « RADIO-PLANS », avril 1965.
6 transistors
+ 2 diodes
Haut-Parleur 100 mm
inversé.
2 gammes d'ondes
(PO - GO).
Commutateur
antenne voiture.

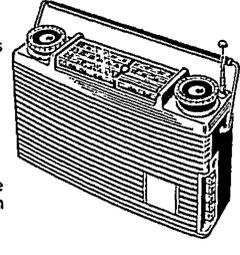
Spécialement conçu pour une utilisation en auto-radio - Dimensions : 250 x 165 x 80 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées 136,80
EN ORDRE DE MARCHÉ 142,00
(Port et emballage : 9,50)



● **LE JOHNNY** ●
7 transistors + diode
CLAVIER 5 TOUCHES
PRISE ANTENNE AUTO
3 gammes d'ondes
(OC - PO - GO)
Élégant coffret gainé
Dim. : 34 x 18 x 9 cm
EN ORDRE DE MARCHÉ. 235,00
(Port en embal. : 9,50)

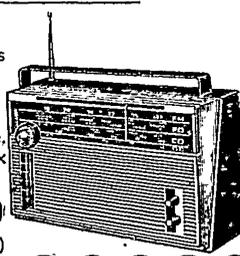
F.M. F.M.

● **LE SNOB** ●
7 transistors + 2 diodes
3 gammes d'ondes
(OC - PO - GO)
CLAVIER 5 TOUCHES
Contrôle tonalité
Antenne télescopique
Grand cadron panoramique
Dim. : 290 x 171 x 70 mm
EN ORDRE DE MARCHÉ. 210,00



LE SNOB FM
9 transistors + 2 diodes - Gamme F.M.
EN ORDRE DE MARCHÉ 240,00
(Port et emballage : 11,00)

● **REGENCE FM** ●
9 transistors + 4 diodes
CLAVIER 6 TOUCHES
OC - PO - GO - FM
Face moulée grand luxe.
Dimensions : 32 x 20 x 10 cm.
EN ORDRE DE MARCHÉ. 295,00
(Port et emballage : 11,00)



● **BERCEAU SUPPORT** ●
Pour fixation d'un poste à transistors sous n'importe quel tableau de bord de voiture. **PRIX 22,50**

● **ANTENNE VOITURE** ●
Se fixe dans la gouttière de la voiture sans aucun perçage. **PRIX 19,50**

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION
à fer saturé
ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE
Puissance 200 VA (filtrée)
Entrée 110 ou 220 volts.
Dim. : 250 x 190 x 180 mm
Poids : 5,5 kg.
PRIX EXCEPTIONNEL 98,00
(Port et emballage : 10,00)

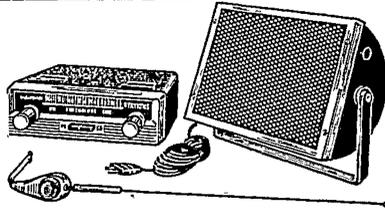


un catalogue champion!

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

● ENVOI contre 3,00 pour participation aux frais ●

ENSEMBLE AUTO-RADIO ● COMPACT ●

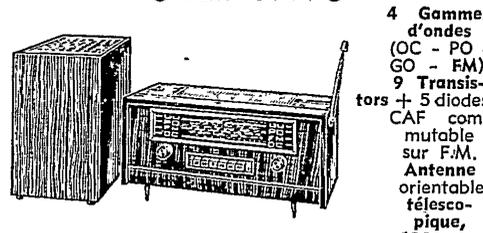


Comprenant :
● 1 RECEPTEUR 7 transistors - 2 gammes (PO-GO) - Clavier 2 touches - Fixation immédiate
Dimensions : 100 x 90 x 35 mm.
● 1 BOITIER renfermant le haut-parleur et assurant une excellente diffusion sonore.
● 1 ANTENNE gouttière - Fixation immédiate sans aucun perçage.
● ANTIPARASITAGE - Accessoires de fixation.
L'ENSEMBLE, EN ORDRE DE MARCHÉ
Pour voiture .. **195,00** Pour voiture .. **205,00**
12 VOLTS .. Pour voiture .. **195,00** 6 VOLTS ... **205,00**
(Port et emballage : 8,50)

DANS VOTRE VOITURE

Haut-parleur à effet d'espace
« DAXAUTO »
Adaptable à tout poste auto - Assure un « Effet de réverbération » élevé pour toutes les places - Présentation décorative, dim. réduites : 29x14x6 cm, ne demandant aucun aménagement.
Branchement direct à partir du HP primitif.
LIVRE avec potentiomètre de dosage et câble de liaison 104,00

RECEPTEUR AM/FM DE SALON ● BEETHOVEN ●



4 Gammes d'ondes (OC - PO - GO - FM).
9 Transistors + 5 diodes
CAF commutable sur F.M.
Antenne orientable télescopique, 180 mm.
Haut-Parleur 130 mm spécial - Tone contrôle - Alimentation : boîtier 6 piles torche 1,5 V ou secteur - Puissance 1 watt - Ebénisterie acajou, verni polyester, décors chromés - Dim. : 360x200x160 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées 313,40
● EN ORDRE DE MARCHÉ : 350,00 ●

ENCEINTE ACOUSTIQUE miniature, spécialement adaptée, équipée avec haut-parleur 30 ohms **85,50**
Le même modèle } En pièces détachées **260,40**
SANS GAMME F.M. } En ordre de m. **300,00**
(Port et emballage : 18,00)

TUNER AM TRANSISTORISE

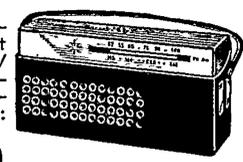
Le complément de votre chaîne HI-FI - Permet la réception des gammes PO et GO sur :
- Votre Amplificateur
- Votre Electrophone
- Votre Magnétophone, etc...
Alimentation par pile 9 volts incorporée - Consommation 3 mA - Présenté en élégant coffret gainé.
Dim. : 255 x 155 x 95 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées. 105,75 | **EN ORDRE DE MARCHÉ 115,00**
(Port et emballage : 8,50)



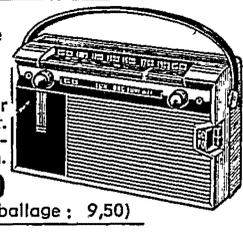
**COLLECTION
PRINTEMPS/ETE 66**

TOUS LES DERNIERS MODELES

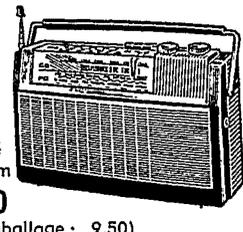
● **LE BALADIN** ●
6 transistors + 2 diodes - Consommation 350 m/watt
Alimentation 3 piles 1,5 V
Haut-Parleur 70 mm -
Dim. : 16,5 x 8 x 3,7 cm -
Poids avec batterie : 350 g.
EN ORDRE DE MARCHÉ. 98,00
(Port et emball. : 9,50)



● **LE JET** ●
6 transistors + 1 diode
2 gammes (PO-GO)
Clavier 2 TOUCHES
Prise antenne auto
Changement de pile par trappe sur la face avant.
Coffret gainé, Décor chromé.
Dim. : 28x16x8 cm.
EN ORDRE DE MARCHÉ. 119,00
(Port et emballage : 9,50)



● **Le TANGO** ●
6 transistors + diodes
3 gammes d'ondes (OC - PO - GO)
CLAVIER 4 TOUCHES
Antenne télescopique
Cadran double visibilité
Dim. : 280 x 180 x 70 mm
EN ORDRE DE MARCHÉ. 155,00
(Port et emballage : 9,50)



● **LE LUTIN** ●
RECEPTEUR MINIATURE
12 x 7 x 3 cm
- 8 transistors.
- 2 gammes d'ondes (PO - GO).
Cadre ferrite incorporé.
Alimentation : 2 piles 1,5 V.
Livré en coffret contenant :
★ Le récepteur.
★ Le sac.
★ Un écouteur individuel.
★ La housse pour écouteur.
PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ 85
(Port et emballage : 7,50)

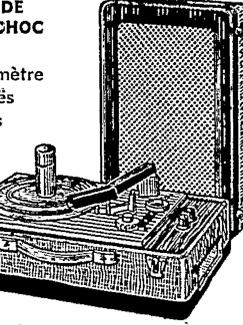


UNE AFFAIRE !
● **LE CRICKET** ●
Electrophone 4 vitesses
Platine tourne-disques gde marque
Alternatif 110/220 volts
Haut-Parleur dans couvercle dégonnable
AU PRIX INCROYABLE, EN ORDRE DE MARCHÉ 135,00
(Port et emballage : 14,00)

● **LE WAGNER** ●
Electrophone 4 vitesses
Puissance 4 watts
Élégante mallette
Dim. : 400x400x200 mm
COMPLÉT, en pièces détachées, SANS tourne-disques. 205,50
Changeurs Automatiques
Pathé-Marconi. **135,00**
Dual 1010 ... **270,00**

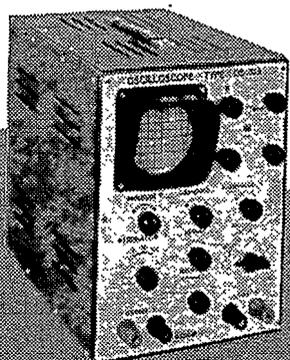


UN ELECTROPHONE DE CLASSE A UN PRIX CHOC
Puissance 4 watts
Haut-Parleur grand diamètre
Tonalité graves-aiguës
Changeur 45 tours
Dimensions : 450x290x200 mm
EN ORDRE DE MARCHÉ 215,00
(Port et Emb. : 19,50)

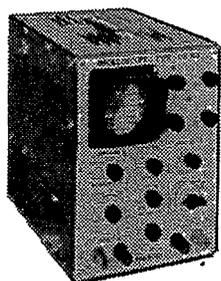


Comptoirs
CHAMPIONNET
14, rue Championnet - PARIS (18^e)
Tél. : ORNano 52-08 - C.C.P. 12358-30 - PARIS
ATTENTION ! Métro : Pte de Clignancourt ou Simplon

POURQUOI ACHETER TRES CHER

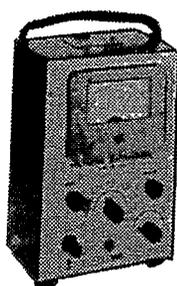


ce que vous
pouvez construire
vous même
à prix réduit



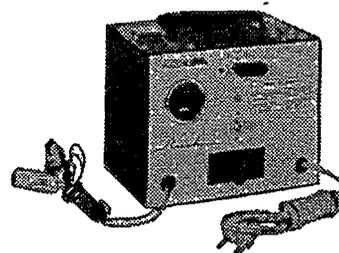
OSCILLOSCOPE OS 103

Amplificateur vertical sur circuit imprimé.
Bande passante : 10 Hz à 1,2 MHz
Sensibilité 30 mV/cm
Amplificateur horizontal sur circuit imprimé. 3 tubes - Bande passante de 10 Hz à 400 KHz
Sensibilité 80 mV crête/cm.
Balayage en 8 gammes de 10 Hz à 100 kHz par circuit transistron.
Tube cathodique 3BP1
Dimensions : 31 x 27 x 21 cm
Accessoire : Sonde d'atténuation supplémentaire de 10 pF.
Prix : 565 F - Franco : 575 F



VOLTMETRE ELECTRONIQUE VE 720

Mesures des tensions en continu et alternatif en 7 gammes (de 0 à 1.500 Volts).
Ohmmètre de 0,1 Ohm à 1.000 mégohms en 7 gammes
Capacimètre de 10 pF à 2.000 µF en 7 gammes
Résistance d'entrée en continu = 11 mégohms
Précision en continu = ± 3 % pleine échelle
Précision en ohmmètre et alternatif = ± 5 % pleine échelle
Possibilité de mesures jusqu'à 250 MHz avec la sonde HF (précision ± 10 %)
Accessoire : sonde THT ; possibilité de mesures jusqu'à 30.000 V maximum.
Dimensions : 22 x 16 x 10,5 cm
Prix : 295 F + Sonde : 33 F, Franco 300 F + 35 F



RUSH

RUSH : Chargeur de batteries
6 ou 12 V fonctionnant sur tous secteurs (110 à 245 V)
Courant de charge 3 à 5 A sous 6 ou 12 V
Ampèremètre gradué de 0 à 10 A
Changement de tension 6 ou 12 V par simple déplacement d'un bouchon fusible extérieur
Protection par fusible secteur de 10 A accessible par l'avant
Dimensions : 18 x 14 x 13 cm
Prix : 95 F, Franco 100 F

SELF-PRINT Pour créer et construire vous-même tous vos circuits imprimés. Prix : 38 F, Franco : 40 F

- Pour vos travaux d'électronique construisez vous-même ces appareils à prix réduits.
- Montage facile et rapide grâce à une notice détaillée.
- COGEREL, c'est votre sécurité parce que filiale de la CSF.
- Vous trouverez également chez COGEREL toutes les pièces détachées et composants électroniques.

havas-dijon

COGEREL

● Rendez-visite à nos Magasins de 9 h à 19 h, sauf lundi

PARIS : 80, Bd Haussmann, (8^e) - 9, Bd St-Germain, (5^e)

LE HAVRE (S^e-M^{me}) : Sté EGLOFF, 8, rue Paul-Doumer,

BON à adresser à COGEREL-8P8-548 DIJON-C.O.

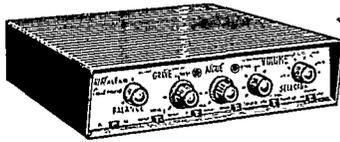
Veillez m'adresser gratuitement
la brochure KITS OUI NON
la brochure pièces détachées OUI NON

NOM

ADRESSE

Ci-joint, 4 timbres pour frais d'envoi.

Parmi les meilleurs Amplis Européens et Américains la série « COSMOS » ne craint aucune comparaison



SERIE « COSMOS »

Dimensions : 330 x 260 x 80 mm
5 Entrées avec 7 Correcteurs permettant d'adapter n'importe quelle source (y compris Correcteur « FLETCHER ») sont incorporés

« COSMOS I »	Mono	482,00	632,00
	Stéréo	775,00	972,00
« COSMOS II »	Mono	445,00	595,00
	Stéréo	668,00	865,00
« COSMOS III »	Mono	745,00	1.015,00
	Stéréo	1.150,00	1.496,00

« KIT » complet	ORDRE DE MARCHÉ

« COSMOS I »

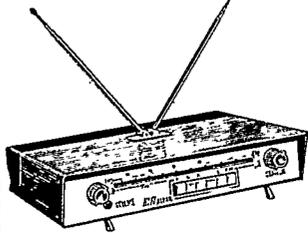
2 FOIS 20 WATTS
22 transistors + 4 diodes
Bande passante :
5 à 105 000 Hz ± 2 bB

« COSMOS II »

2 FOIS 18 WATTS
22 transistors + 8 diodes
Bande passante :
8 à 140 000 Hz ± 2 bB

« COSMOS III »

2 FOIS 28 WATTS
27 transistors + 2 diodes
+ 2 Zener
Bande passante :
5 à 140 000 Hz ± 1 dB



● TUNER AM-FM ● Stéréo ou Mono
Tous Transistors
Câblage sur circuit imprimé - Pilote automatique
— Sensibilité FM : 0,8 µV.
— Gammas Couvertes : OC-PO-GO-FM
« KIT » complet

MONO	Piles	252,00	319,00
	Secteur	284,00	351,00
STEREO	avec indicateur d'accord	418,00	
	Secteur	22,00	498,00
	Facultatif : Antenne Télescopique ..		

AH ! SI LE PETIT CHAPERON ROUGE AVAIT CONNU...



NOS EXCELLENTS « TALKIE-WALKIE »
Tous usages : En ville - En mer - A la campagne
Agréés par les P.T.T.



★ HOBBY 4T
170 x 75 x 35 mm. Poids 450 g.
Portée maximum : 8 km.
PRIX DEFIANT
TOUTE CONCURRENCE : 350,00

★ PONY CB16 - Portée 24 km.

Dimensions : 150 x 66 x 37 mm. Poids : 450 g.
Antennes escamotables. PRIX 550,00

CATALOGUE GENERAL HI-FI - Un recueil complet d'appareils HI-FI - Télé - Transistors
Envol contre 2,50 F pour frais

UNE AFFAIRE A PROFITER Quantité limitée
ENCEINTE ACOUSTIQUE D'ANGLE

« GRAETZ »

Dimensions : Hauteur : 810 mm
Largeur : 475 mm
Profondeur : 300 mm

Présentation « Décoration » ; teinte Palissandre
Equipée avec :

- ★ Haut-Parleur « Lorenz » 31 cm
- ★ 2 Tweeters « Lorenz »
- ★ Filtrés

— Bande passante de 30 à 18 000 p/s.
— Puissance : 25/30 watts.

PRIX EXCEPTIONNEL 300,00

(Attention ! Etant donné le caractère exceptionnel de cette offre, il ne sera vendu que 2 Enceintes par client.)

CHEZ SOI !... PARTOUT !... PRATIQUE !...

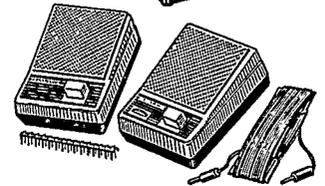
« INTERPHONE » Entièrement transistorisé
Avec appel sonore (chaque poste pouvant appeler l'autre)

L'Ensemble comprend :

- ★ 1 poste principal
- ★ 1 poste secondaire
- ★ 25 mètres de fil
- ★ Pile

PRIX 85,00

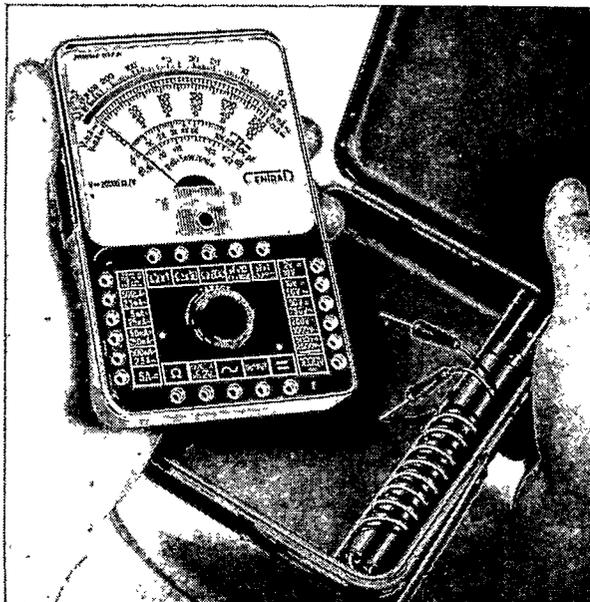
Modèles identiques mais : 1 POSTE principal 112 • 1 POSTE principal 150
2 POSTES secondaires 3 POSTES secondaires



48, RUE LAFFITTE - PARIS (9^e)
Tél. : 878.44-12 - C.C.P. 5775-73 PARIS
Ces prix s'entendent taxes 2,83 %, port et emballage en sus

20.000 Ω PAR VOLT

POIDS : 300 Gr. — PRIX : 178,50 AVEC ÉTUI



NOUVEAU CONTROLEUR 517A
LE MOINS ENCOMBRANT 85x127x30 mm
EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES

◀ CADRAN MIROIR

◀ ÉQUIPAGE BLINDÉ

◀ 47 GAMMES ▶

◀ ANTI-CHOC

◀ ANTI-SURCHARGES

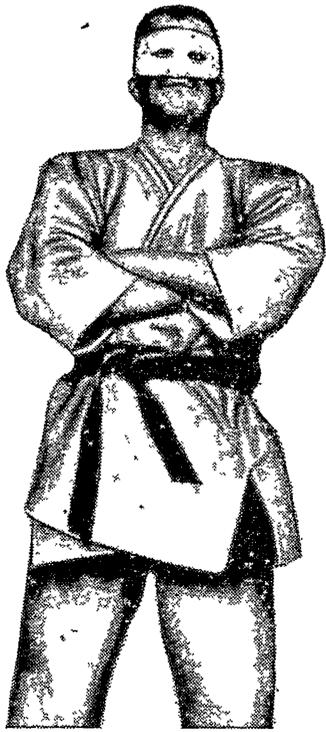
V = 7 Gammes de 2 mV à 1000 V
V~ = 6 Gammes de 40 mV à 2.500 V
OUTPUT. 6 Gammes de 40 mV à 2.500 V
Int = 6 Gammes de 1 µA à 5 A
Int~ = 5 Gammes de 5 µA à 2,5 A
Ω 6 Gammes de 0,2 Ω à 100 MΩ
pF 4 Gammes de 100 pF à 150 µF
Hz 1 Gamme de 0 à 500 Hz
dB 5 Gammes de -10 à +62 dB
Réactance 1 Gamme de 0 à 10 MΩ

- Classes de précision 1,5 % en continu ; 2,5 % en alternatif, conformément aux normes UTE.
- De nombreux accessoires permettent d'étendre les possibilités du CONTROLEUR 517 A, tant en ce qui concerne :
 - Les tensions continues jusqu'à 25.000 V (SONDE TH2)
 - Les intensités alternatives jusqu'à 100 A (TRANSFORMATEUR T16)
 - Les intensités alternatives jusqu'à 500 A (PINCE APC)

CENTRAD

4, RUE DE LA POTERIE
ANNECY - FRANCE
TÉL. (79) 45-08-88

BUREAUX DE PARIS : 195, RUE DU FAUBOURG SAINT-DENIS - PARIS 10^e
Téléph. 206 27-16



道常

Je fais de vous un maître du KUNG-FU CHINOIS

... la méthode orientale de MISE HORS DE COMBAT instantanée sans AUCUN corps à corps

Méthode chinoise d'attaque et de Self-Défense, gardée si secrète qu'elle n'a été transmise, en Chine, que de père en fils, à cause de son FULGURANT pouvoir de mettre hors d'état de nuire! Aujourd'hui, ces extraordinaires secrets de destruction qui ne requièrent NI FORCE PHYSIQUE, NI ENTRAINEMENT vous sont révélés en langue française, par un maître du KUNG-FU, qui OSE vous les enseigner à ses propres risques et périls!

Qu'est-ce que le "KUNG-FU"

Le Kung-Fu est la méthode de défense et d'attaque la plus FULGURANTE qui ait jamais été découverte. Même un expert en Karate ou en Judo frémit à la pensée qu'il pourrait avoir à se mesurer avec un Maître Kung-Fu car il sait qui serait le vainqueur! Rien qu'avec les notions de base du KUNG-FU, que vous apprenez facilement chez vous, grâce à ce cours *entièrement illustré*, vous pouvez déjà massacrer n'importe quelle "armoire à glace", l'emporter sur deux, trois et même quatre experts en Judo ou Karate, lutteurs professionnels ou boxeurs! Quand le cours KUNG-FU vous parviendra par la poste, ouvrez-le à la page 37 et regardez les illustrations faciles à comprendre. Voyez instantanément combien il est facile de faire dévier l'attaque de l'adversaire le plus dangereux par un simple coup PARALYSANT porté à la poitrine — manœuvre que vous serez capable de réaliser après seulement quelques minutes de pratique! Voyez deux pages plus loin comment parer avec facilité une double prise à la gorge (strangle-hold) en catapultant votre adversaire au sol!

bier de potency. Avec KUNG-FU vous pourrez tirer parti du pouvoir caché qui est en vous pour maîtriser toute situation. Vous rirez en voyant trembler les malabars comme les criminels, vous parcourrez les rues avec un sentiment de sérénité que vous confèrera votre pouvoir quasi absolu! Et vous ferez tout cela sans une goutte de transpiration, sans même abîmer le pli de votre pantalon. Ceci parce que le remarquable KUNG-FU ne requiert AUCUN corps à corps... pratiquement AUCUN effort, physique... presque AUCUNE participation du corps ou des mains! Et pourtant le KUNG-FU se révèle *paralysant, désastreux, rapide*, pour l'infortuné agresseur quel qu'il soit, qui aurait la témérité de vous menacer par n'importe quelle autre technique: boxe, catch, judo ou karate. Avec l'assurance que le KUNG-FU vous confère, vous pouvez dambuler dans les quartiers les plus sinistres et les plus déserts avec la certitude que RIEN ne peut vous effrayer... que vous pouvez venir à bout de TOUT homme, de TOUTE arme, de TOUTE situation! Vos amis et vos proches seront confondus par votre nouveau pouvoir.

Rien d'autre à acheter!

KUNG-FU est une méthode complète. Il n'y a rien d'autre à acheter - jamais!

Pas besoin de s'exercer sur un mannequin. Pas besoin d'appareil, dès que vous recevrez KUNG-FU vous pourrez jeter tous les autres cours d'auto-défense que vous avez en votre possession, car AUCUN ne se compare au KUNG-FU! KUNG-FU est efficace, même si vous êtes attaqué assis ou couché, même ALLONGE et ENDORMI et NULLEMENT SUR VOS GARDES!

Il fut à l'origine décidé d'offrir le cours complet KUNG-FU à 100 F - une EXCEPTIONNELLE occasion à ce prix. Cependant pour le mettre à la disposition des bons citoyens qui veulent utiliser ces manœuvres pour leur propre défense et pour aider à la lutte contre la criminalité toujours croissante, KUNG-FU est maintenant disponible au prix extraordinairement bas de 28,50 F seulement. Si vous et vos amis ne reconnaissez pas que KUNG-FU a fait de vous un NOUVEL HOMME, chaque centime de cette somme vous sera immédiatement remboursé sans qu'aucune question ne vous soit posée! Vous ne devez même pas retourner le cours KUNG-FU. Il vous suffira de déchirer la page de couverture du cours et de nous la renvoyer par la poste pour un remboursement intégral et sans discussion. Nous vous faisons entière confiance. Postez le bon ci-dessous IMMEDIATEMENT! Votre pli nous arrivera demain.

QUI EST CET HOMME ?

Derrière ce masque se cache l'honorable maître "Kung-Fu". Ceci bien entendu, n'est pas son vrai nom. Si vous étiez adepte du Kung-Fu, vous reconnaîtrez son vrai nom immédiatement si nous pouvions vous le divulguer. Mais cela nous est impossible, car ses condisciples chinois Kung-Fu le châtieraient implacablement pour avoir révélé les techniques invincibles dont il a juré de garder le secret, sous la foi du serment.

Protégez-vous et protégez les vôtres

Plus de 150 photos prises au ralenti permettent à votre maître instructeur KUNG-FU de vous guider pas à pas et de vous expliquer en un langage courant, simple, clair et facile à comprendre, comment utiliser les techniques secrètes du KUNG-FU afin de vous rendre pratiquement INVULNÉRABLE. Vous apprendrez comment venir à bout d'une petite bande d'agresseurs armés, même si vous êtes cloué au sol sans pouvoir bouger. Vous ne paierez rien si vous n'êtes pas capable de désarmer l'un des adversaires, de projeter le second en l'air, de balancer un troisième la tête en avant sur le sol. Tout cela en une passe KUNG-FU, d'une fraction de seconde, qui laissera vos agresseurs pantois d'ahurissement!

N'ayez plus jamais, JAMAIS peur!

Rédigé à Hong-Kong, dans le plus grand secret, ce cours prodigieux fut expédié clandestinement à Hawaï où il fut imprimé à l'abri des regards indiscrets, puis envoyé aux Etats-Unis et maintenant en France. Le tirage strictement limité est réservé aux seules personnes qui consentent à utiliser les méthodes KUNG-FU UNIQUEMENT COMME MOYEN DE DEFENSE! Si vous aviez la possibilité d'aller en Chine ou à Hong-Kong dans le but de suivre ces cours extraordinaires - et si vous pouviez offrir 500, même 1.000 dollars à votre maître KUNG-FU, il vous les refuserait, car les secrets KUNG-FU ne sont jamais révélés aux non initiés! Parce que le KUNG-FU est impitoyable au-delà de toute imagination (et que l'attaque est enseignée aussi bien que la défense) un nombre strictement limité de cours a été édité. Nous ne voulons pas en effet que ces techniques terribles puissent être apprises par n'importe qui. Ce cours est EXCLUSIVEMENT réservé à des candidats honorables qui s'engagent formellement par leur signature à ne jamais utiliser les secrets KUNG-FU en tant qu'agresseur, mais uniquement comme moyen de défense, pour se protéger eux-mêmes ou pour protéger leur famille ou leurs amis. Nous voulons éviter à tout prix qu'un criminel ou malfaiteur quelconque puisse se le procurer, à cause de son dangereux pouvoir meurtrier.

Devenez un nouvel Homme!

Les rues ne sont pas toujours rassurantes de nos jours. Le nombre de hold-up et de crimes augmente d'année en année. Ne soyez plus sans défense, ni ridicule et humilié devant vos amis. Protégez-vous vous-même. Protégez votre famille, votre compagnie de n'importe quel voyou ou gi-

RENVOYEZ IMMEDIATEMENT CETTE AUDACIEUSE OFFRE D'ESSAI GRATUIT ET SANS RISQUE

CERTIFICAT DE RESERVATION NUMERO 7063

Vous avez la garantie d'obtenir un de ces cours à tirage limité réservé pour vous pendant 30 jours. A cause de la nature extrêmement dangereuse du KUNG-FU, sa publication peut être suspendue. Evitez cette déception en postant immédiatement ce bon afin d'être assuré de sa livraison. N'omettez pas de joindre ce certificat de réservation. Votre cours vous parviendra dans les trois jours.

P.E.C. (Serv. KD 99) 14, rue Antoine-Chantin, Paris-14^e

D'accord Honorable Maître KUNG-FU, j'accepte l'offre hardie d'un essai gratuit et sans risque que vous me faites de me révéler les secrets du KUNG-FU. Envoyez-moi le cours, entièrement illustré, sous pli discret et fermé. Je note qu'il n'y a plus rien à acheter - jamais. Que mes amis et moi-même devons être enchantés de mon nouveau pouvoir KUNG-FU et de la confiance que j'aurai dorénavant en moi-même. Sinon mon argent me sera immédiatement remboursé contre simple renvoi de la couverture du cours KUNG-FU.

- Je vous joins 28,50 F (par chèque, mandat ou billet de banque sous pli recommandé) comme paiement complet et définitif.
- Je réglerai 28,50 F (paiement complet et définitif) + 3,50 F pour frais d'envoi, contre remboursement - au facteur lorsqu'il me remettra le colis contenant le cours.
- Je m'engage à ne jamais utiliser les techniques KUNG-FU pour attaquer, mais seulement pour me défendre, je n'abuserai jamais des principes enseignés dans le KUNG-FU et n'en révélerai les secrets à personne.

Ma Signature,

Nom Age

(en capitales s, v, p.)

Adresse

Ville (Département)

Indiquez ici si vous désirez également recevoir un exemplaire des: "Techniques Ultra-Secretes des Combats et Rixes en Orient" - N'est pas vendu séparément - les deux SEULEMENT 58,50 F.

Droits cédés pour la France par: THE NATIONAL SELF DEFENSE COUNCIL U. S. Headquarters Washington C. D.

FORCES DE PROTECTION: ECRIVEZ SUR VOTRE PAPIER A EN-TÊTE OFFICIEL POUR OBTENIR LA REMISE PAR QUANTITÉS.

LE MAGASIN DE L'EST
PARISIEN

VAMPEUR NATION

9, rue JAUCOURT
PARIS-XII^e
M^o: Pl. de la NATION
Tél.: DID, 14-28

REGLEMENTS: chèques, virements, mandat à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 22452-97 PARIS
OUVERT de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. - FERME LE LUNDI

CATALOGUE COMPLET CONTRE 1,20 EN TIMBRES

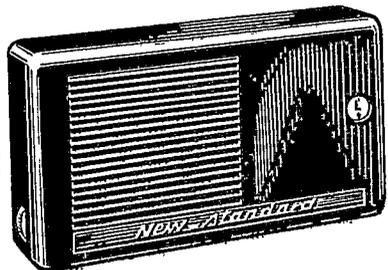
UNE BELLE AFFAIRE !

3 POSTES A TRANSISTORS POUR 130 F

OU 1 POUR 48 F

+ port 10 F

"NEW STANDARD"



version européenne
LUXEMBOURG - BBC
EUROPE 1 - PARIS-INTER

PRIX DE GROS

Les 6 250,00 + Port: 12,00
Les 12 480,00 + Port: 15,00

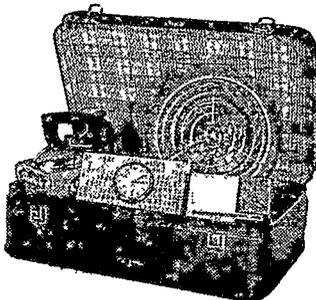
FORMIDABLE COLIS PUBLICITAIRE

- 1 Ventilateur et radiateur soufflant,
- 1 Fer à repasser automatique RADIOLA (1),
- 1 Poste à transistors,
- 1 Superbe pendule et

UNE VALISE DE LUXE

en celladerme toile, bleuté à l'extérieur, intérieur écossais,

(1) Préciser 110 ou 220 V.



LE TOUT POUR 195 F + PORT 6 F

VENEZ FOUILLER

dans notre

RAYON D'ÉLECTRONIQUE D'OCCASION

où vous trouverez des pièces détachées venant du monde entier pour réparer ou construire: récepteurs de radio à lampes et à transistors, téléviseurs, électrophones, magnétophones, interphones, etc., ou des appareils révisés en parfait état de marche

A DES PRIX ÉTONNANTS DE BON MARCHÉ

Rayon d'optique: appareils photo, projecteurs de cinéma, etc...

**A TOUT ACHETEUR
IL SERA FAIT CADEAU
D'UN MAGNIFIQUE
PORTE-CLÉS
A CHOISIR DANS NOTRE
ÉNORME COLLECTION**

100% D'EFFICACITÉ

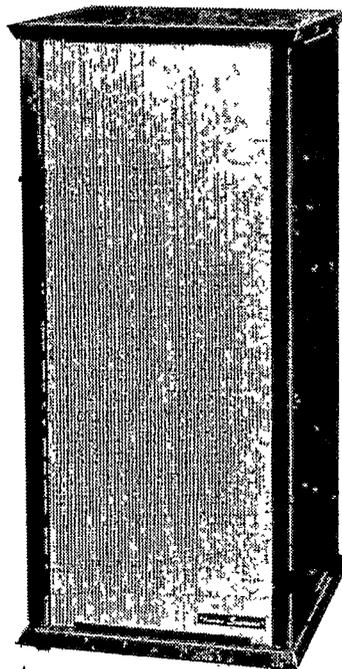
avec nos **ENCEINTES ACOUSTIQUES**

ÉTUDIÉES SPÉCIALEMENT POUR TRADUIRE DANS TOUTE SA PLÉNITUDE LE MAGNIFIQUE RENDEMENT DES HAUT-PARLEURS

SUPRAVOX

dont les performances sont considérées par les plus exigeants comme sensationnelles

COLONNE "SIRIUS"



HAUTE FIDÉLITÉ INTÉGRALE

Équipée d'un Haut-Parleur 21 cm (T 215 S RTF ou T 215 RTF 64) en solo, sans tweeter, cette colonne permet une reproduction sans distorsion harmonique de pointes de transitoires de puissance:

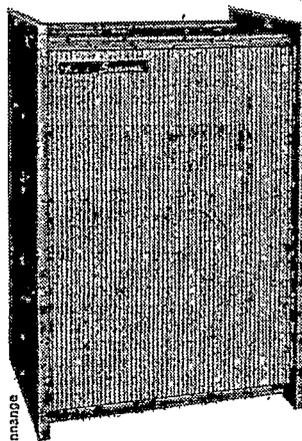
15 watts avec le T 215 S RTF
25 watts avec le T 215 RTF 64

Courbe de réponse: 16 à 20.000 Hz

Dimensions:

H 800 x L 370 x P 350 mm

ENCEINTE "PICOLA"



HAUTE MUSICALITÉ

Équipée d'un Haut-Parleur exponentiel de 21 cm.

Courbe de réponse 30 à 17000 Hz

Puissance maximum: 10 watts

Dimensions:

H. 450 x L. 310 x P 260 mm

Démonstrations tous les jours dans notre auditorium, y compris le Samedi matin.

En vente chez tous les revendeurs spécialisés.

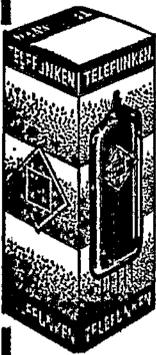
Pour le gros:

s'adresser au constructeur

Documentation gratuite sur demande.

SUPRAVOX

Le Pionnier de la Haute-Fidélité (30 ans d'Expérience)
46, RUE VITRUVÉ, PARIS (20^e) - TÉL.: 636-34-48



TUBES TRANSISTORS

en boîte d'origine
PRIX SANS CONCURRENCE



RADIOTECHNIQUE

EABC80 6,83	ECF86 7,76	EL86 5,59	PCC84 6,21
EAF42 6,21	ECF801 7,76	EL95 5,90	PCC85 5,90
EAF801 6,21	ECF802 6,21	EL183 9,00	PCC88 11,80
EBC41 5,90	ECH42 7,45	EL300 15,52	PCC189 9,93
EBC81 4,34	ECH81 4,97	EL500 13,35	PCF80 6,52
EBL1 11,80	ECL80 5,59	EL502 13,35	PCF82 9,00
EBF2 9,93	ECL82 6,83	EL504 13,35	PCF86 7,76
EBF80 4,66	ECL85 8,07	ELL80 13,60	PCF801 7,76
EBF89 4,66	ECL86 8,07	EM80 4,97	PCF802 6,21
EC86 10,87	ECL800 20,00	EM81 4,66	PCL82 6,83
EC88 11,48	EP41 5,59	EM84 6,83	PCL84 10,55
EC92 7,45	EP42 8,07	EMM801 20,00	PCL85 8,07
ECC40 9,31	EP80 4,66	EY51 6,83	PL36 12,41
ECC81 6,21	EP85 4,34	EY81 5,90	PF86 6,21
ECC82 5,59	EP86 6,21	EY82 5,27	PL36 12,41
6DQ6 12,41	EP89 4,34	EY86 5,90	PL81 9,00
6E8 12,41	EP183 6,83	EY88 6,83	PL82 5,59
6FN5 15,52	EP184 6,83	EZ80 3,41	PL83 6,52
6L6G 13,66	EL34 13,66	EZ81 3,73	PL300 15,52
6X4 3,73	ECL36 12,41	GZ32 9,31	PL500 13,35
12BA6 4,34	ECL41 5,90	GZ34 8,38	PL502 13,35
21B6 9,00	ECL81 9,00	GZ41 4,03	PY81 5,90
807 17,00	ECF80 6,52	PC86 10,87	PY82 5,27
DY86 5,90	ECF82 6,52	EL84 4,34	PY88 6,83

(Nous décrire tous les tubes ne figurant pas sur cette liste)

Transistors PHILIPS

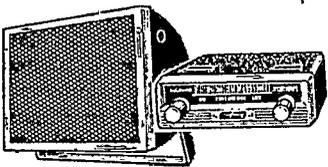


AC107 7,45	AF106 9,00	AF186 21,00	OC79 3,73	BY100 10,55
AC125 3,41	AF114 4,97	AU103 54,00	OC139 7,50	BY114 5,90
AC126 3,72	AF115 4,66	BC107 16,50	OC139M 3,72	OA70 1,54
AC127 3,72	AF116 4,03	BF115 7,25	OA79 2,04	OA81 1,54
AC128 4,03	AF117 3,73	BF109 16,50	OA85 1,54	OA90 1,54
AC130 5,90	AF118 6,82	BY122 8,70	OA91 1,02	OA92 1,54
AC132 3,41	AF121 7,45	NR4 3,40	AA119 2,04	OA95 2,04
AC172 7,24	AF124 5,90	OC26 11,17	BA100 4,03	OA210 5,90
AD139 11,17	AF125 5,28	OC44 4,03	BA102 5,27	OA211 10,55
AD140 11,17	AF126 4,97	OC45 3,73	BA109 5,90	OA214 8,69
AD149 11,17	AF127 4,66	OC71 2,80	BA114 3,00	
AD161 7,75	AF139 13,63	OC72 3,41		
AD162 6,80	AF180 8,10	OC74 3,73		
AF102 7,76	AF181 7,80	OC75 3,10		

DIODES

GARANTIE TOTALE - Expédition à lettre lue, contre remboursement ou mandat à la commande - Franco de port et d'emballage dans toute la France pour 15 Tubes ou Transistors. Pour toute commande de moins de 20 F ajouter 6 F pour frais d'expédition, au-dessus de 20 F, ajouter 3,10 F * Détaxe exportation. Pour l'étranger : 50 % à la commande. Tous les semi-conducteurs RADIOTECHNIQUE - Tarif sur demande

AUTO-RADIO



Installation très simplifiée sur tous les types d'automobiles - PO-GO par clavier - 7 transistors, 2 diodes - Boîtier compact en ZAMAC - Dimensions très réduites : 135 x 120 x 42 mm. - Coffret haut-parleur orientable, dimensions : 175 x 125 x 80 mm, façade chromée - 2 versions : 6 ou 12 V. Prix avec antenne et antiparasites **199,00**

AMPLI STEREO RS 2 x 8 W
2 x ECL800, 2 x ECC808, 2 x EF86
4 diodes au silicium 15315
(Décrit dans « Radio-Plans » fév. 66)
2 x 10 W en pointe - Bande passante 35 à 17 000 Hz - Entrée micro 320 mV - Caractéristiques graves de 40 à 600 Hz à ± 1 dB - Correction aiguës de 800 à 16 000 Hz à ± 1 dB - Linéaire à 6 watts - double alimentation. Dimensions : long. 300 - prof. 230 - haut. 115.
Complet en pièces détachées **265,00**
EN ORDRE **305,00**
DE MARCHÉ

AMPLI STEREO RS 2 x 5 W
2 x 7189 - 2 x ECC808 et 4 x 15315
(Décrit dans le « H.-P. » du 15 juill.)
Même présentation et caractéristiques que le modèle ci-dessus.
Complet en pièces dét. **210,00**
EN ORDRE **250,00**
DE MARCHÉ

AMPLI BF SYMETRIQUE A TRANSISTORS
Décrit dans le « H.-P. » du 15 février
Classe B - Sans transfo de sortie - 4 transistors - Puissance 1 watt - Dimensions du circuit imprimé : 120 x 40 mm.
Complet, en pièces dét. **37,00**
EN ORDRE **45,00**
DE MARCHÉ

AMPLI BF - « SIMPLET »
(Décrit dans « H.-P. » du 15 déc. 64)
4 transistors, présentation en coffret métallique noir.
En pièces détachées **43,00**
En ordre de marché **53,00**

AMPLI STEREO
(Décrit dans le « H.-P. » n° 1075)
2 x 8 watts - Présentation châssis électrophone - 2 ECL800 - 2 ECC83 - 1 EZ81.
Complet, en pièces détachées **170,00**
En ordre de marche **200,00**

RS. 532 AMPLI 5 transistors
(décrit dans le « H.-P. » du 15-11-65)
Puissance de sortie 2,5 W - Contrôle graves et aigus séparé - Présentation dans un luxueux coffret en bois gainé. Dim. : 210 x 145 x 90 mm.
Complet, en pièces détachées. **82,60**
Coffret gainé **37,50**
En ordre de marché **140,00**

TUNER TELEFUNKEN NSF/GMBH
Le seul utilisable sans barreffe attaque directe de la platine MF sans passer par le rotacteur.
- Tubes (EC86, EC88). Prix. **75,00**
- Transistors (2xAF 139). Prix **86,00**
POSSIBILITE DE CREDIT SUR TOUT NOTRE MATERIEL PAR CREDIT CETELEM

PLATINES TELEFUNKEN

Nouveaux changeur TW5045, 4 vitesses stéréo avec axe 33 et 45 tours. Prix nous consulter.

PERPETUUM-EBNER

PE 66. Stéréo, changeur automatique, 4 vitesses, avec axe 45 tours. Prix **172,00**
PE 34 semi-professionnelle.
Prix sans lecteur **277,00**
Prix avec lecteur BO .. **377,00**
Prix avec lecteur Shure .. **402,00**
PE 33 Studio :

Sans lecteur **436,00**
Avec lecteur BO **536,00**
Avec lecteur Shure **561,00**
PE 35 C, 110/220 V .. **118,50**
PE 36 C, 110/220 V .. **122,00**

BRAUN PS 2 Manuelle stéréo sur socle, plateau lourd. Prix **189,00**

PS 400 Table de lecture professionnelle stéréo, cellule magnétique Shure M 44 sur socle avec couvercle plexi. Net **720,00**

PSC 5 Platine professionnelle stéréo avec socle et couvercle plexi transparent bras et tête. **1.040,00**

DUAL 400 A mono stéréo **123,75**
Changeurs semi-professionnels :

1010 stéréo **236,25**
1011 mélangeur stéréo. **251,25**
1009 (sans cellule) **390,00**
1009 cellule pièce stéréo. **427,50**
avec lecteur magnétique B.O.
Prix **490,00**
avec lecteur Shure **514,00**
Lecteur stéréo magnétique diamant B.O. **100,00**
Lecteur stéréo Shure M77D
Prix **150,00**
B.S.R. Pile 9 volts **100,00**

PATHE-MARCONI

U. 460, nouveau changeur 33 et 45 tours **163,00**
C.342, changeur 45 tours (sans cellule) **129,00**
stéréo 110/220 V. **136,00**
M 442 mono **82,00**
stéréo **92,00**

RADIOHM

MC 2003, changeur 45 tours 110/220 V **120,00**
R 2002, 110/220 V **66,00**
R 2003, 110/220 V **66,00**
stéréo **74,00**
TEPPAZ Echo 60 **65,00**

PLATINES MAGNETOPHONES

RADIOHM avec Préampli **288,00**
MA 109 Sans Préampli **195,00**

TRUVOX 90

Type professionnel :
2 têtes mono, 1/2 piste. **750,00**
2 têtes stéréo, 4 pistes. **850,00**
2 têtes stéréo, 2 pistes. **890,00**
3 têtes stéréo, 4 pistes. **950,00**
3 têtes stéréo, 2 pistes. **1.030,00**

COLLARO STUDIO

Mono **350,00**
Stéréo **450,00**

ALIMENTATION SECTEUR « STABILOR » stabilisée par diode Zener. (Décrit dans « H.-P. » du 15 mai 65)
9 V 150 mA pour poste transistor - Coffret métal noir. Dim. : 110 x 70 x 50 mm.
Complet, en pièces détachées. **43,75**
En ordre de marche **50,00**

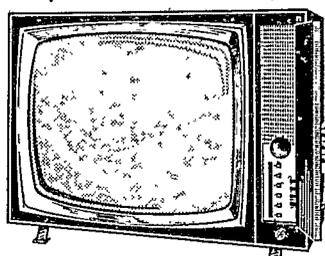
STABYLOR JUNIOR (décrit dans « Le H.-P. » du 15-1-66) 500 mA-12 V. Prise à 6 V et 9 V stabilisé par diode Zener
Prix en pièces détachées **52,50**
En ordre de marche **60,00**

TRANSISTOR POCKET DUKE EUROPHON
8 transistors avec housse écouteur et piles
Dim. : 120x65x30
Prix **85,00**
Franca. **90,00**

Catalogue Pièces Détachées contre 2 F pour frais de participation
Catalogue Kits sur demande

TÉLÉVISEUR

(description dans le « H.-P. » 15-10-65)



Tube auto protégé 110° multicanaux, 12 positions tuner 2° chaîne transistor, comparateur de phases incorporé sur les 2 chaînes - Sensibilité son 5 mV, Image 20 mV (longue distance), châssis basculant - Colonne sonore en façade, ébénisterie polyray.

En ordre de marche
59 cm sans porte **1.160,00**
59 cm avec porte **1.200,00**
65 cm avec porte **1.450,00**
Le même modèle en console **1.700,00**
59 cm twin-panel av. porte **1.250,00**

MAGNETOPHONE TELEFUNKEN

300 - Entièrement transistorisé - Vitesse 9,5 cm, bobine de 13 cm, possibilité d'utilisation sur secteur ou sur accu.
Avec micro et bande, Net **710,00**

MICROS DYNAMIQUES

Bande passante 100 à 10 000 c/s.
DM12, sur socle 10 K **49,30**
DM33, 30 K **49,30**
DM120, 50 K **66,30**
DM391, 50 K **25,50**
DM109, 50 K **28,90**

MICROS CRYSTAL

Bande passante 50 à 8 000 c/s
CM5 **22,95**
CM30, 500 K avec interf. **40,80**
CM62, 500 K/1 MΩ **8,50**
IH2 spécial guitare **11,05**
SUNLITE, combiné ampli téléphone, interphone 2 postes, 4 transistors.
Prix **127,50**

AMPLI TELEPHONE, 4 transistors, écoute par H.-P. ou 2 écouteurs.
Prix **98,60**

EMETTEUR-RECEPTEUR MW 300 - 3 transistors - Portée de 350 m à 1 km (342 PP). La paire **236,30**
PONY CB16, 9 transistors + diodes - Coffret métal, vumètre, portée 5 km (343 PP). La paire **646,00**
PONY CB12, 10 transistors + diodes - Portée jusqu'à 25 km (356 PP). La paire **663,00**

INTERPHONE secteur IP2 BW - 110 ou 220 volts. La paire **306,00**
Documentation générale sur demande

MODULES JASON TRANSISTORS

AMPLI BF 6 watts Hi-Fi « J.27A », avec préampli RIAA et les 2 AD139.
Prix **130,00**
TUNER HF - FM J.31-1 **88,00**
TUNER HF - FM J.31-2 **95,00**
ETAGE HF-MF 10,7 Mcs J.33-1.
Prix **70,00**
ETAGE HF-FM 10,7 Mcs J.33-2.
Prix **100,00**

DECODEUR Stéréo multiplex FCC J.28-1, diaphonie 35 dB, désaccentuation 50 mS, avec indicateur pour décodeur J.29 **120,00**
ALIMENTATION STABILISEE 110/220 V. Prix **65,00**
Redresseur 90 V 1 400 mA. **16,00**

EDI POCKET - 6 transistors + diodes, avec 2 piles 3 V - Dim. : 150x70x30 mm.
Prix **79,00**
Franco **83,00**

GRAND DUKE PO - GO - 7 transistors + 2 diodes. Dim. : 210x100x40 mm, avec housse. Franco **95,00**
TR 80 - PO-GO. 7 transistors + 1 diode. Dim. : 160 x 80 x 40 mm. Avec housse **85,00** Franco .. **90,00**

6, RUE TAYLOR-PARIS-X^e

RADIO STOCK

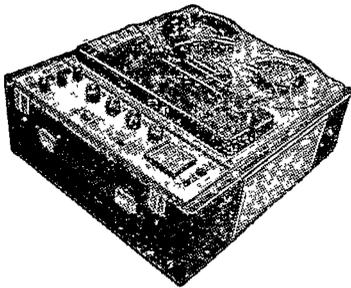
C.C.P. PARIS 5379-89
Ouvert de lundi au samedi de 9 h à 12 h. et de 14 h à 19 h. Aut. 54, 56, 65

NOR. 83-90 05-09

Métro : J.-BONSERGENT
RAPY

MAGNETOPHONE 3 MOTEURS
TOUT TRANSISTORS

CONCERTO 3



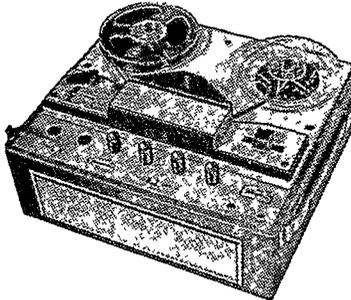
400 x 390 x 140 mm - Poids 21 kg
H.-P. 10 W incorporé

3 TETES (enreg. lect. séparés).
3 VITESSES : 4,75, 9,5, 19 cm.
3 ENTREES MIXABLES.
Puissance de sortie : 10 W efficaces.
Impédances : 2,5 à 15 Ω.
EN ORDRE DE MARCHÉ, avec micro dyn. et bande **1.380,00**
EN CARTON « KIT » .. **1.100 F**

MAGNETOPHONE
TOUT TRANSISTORS

" MENUET "

Décrit dans R.-Plans de mars 66

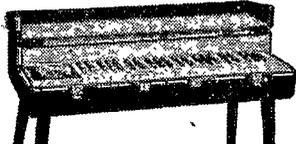


Poids : 8,4 kg
Dimensions : 330 x 290 x 160 mm

3 VITESSES - 2 PISTES MONO
PUISSANCE 4 W
Surimpression - Vumètre - Prises de modulation HI-FI et de HPS
Livré avec micro et bande
EN CARTON « KIT » **548 F**
EN ORDRE DE MARCHÉ .. **668 F**

ORGUE ELECTRONIQUE POLYPHONIQUE

(Voir le « H.-P. » du 15 mars 1965)
4 OCTAVES SUR LE CLAVIER
+ 1 COUPLEE
EN ACCOMPAGNEMENT
16 timbres variés par commutations



890 x 360 x 180 mm

UTILISATION EN « VARIETES » :
Jeu de 3 octaves + accompagnement sur 2 octaves graves couplées.
UTILISATION EN « CLASSIQUE » :
Jeu sur 4 octaves avec possibilité d'unité de timbre sur tout le clavier.
EN CARTON « KIT » .. **1.500 F**
EN ORDRE DE MARCHÉ. **2.000 F**

MAGNETIC-FRANCE
HI-FI DIGEST

Tout ce que vous devez savoir avant d'acheter - Envoi contre 7 F en tbrs.

MAGNETIC FRANCE

CREDIT

DETAXE EXPORT

SERVICE APRES-VENTE

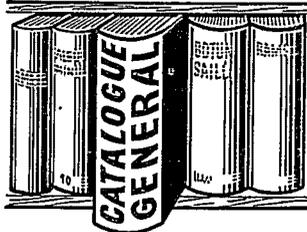
TUNER FM
PROFESSIONNEL **GORLER**
A TRANSISTORS



Dimensions : 350 x 170 x 80 mm

TETE HF GORLER - CV 4 CASES
Décrit dans le « H.-P. » du 15-12-65
Sensibilité 0,5 μ volt
STEREO, en ordre de marche **580,00**
» en carton « KIT » **520,00**
MONO, en ordre de marche **420,00**
» en carton « KIT » **370,00**
• DANS LA MEME PRESENTATION •
TUNER FM A TRANSISTORS
(Voir le « H.-P. » du 15 sept. 1965)
Alimentation secteur 110/220 volts
Bobinages pré réglés
Câblage sur circuit imprimé
Bande passante : 250 kHz
Sensibilité : 0,7 microvolt
En ordre de marche (Mono) **340 F**
» » (Stéréo) **440 F**
En carton « KIT » (Mono) **295 F**
» » (Stéréo) **395 F**

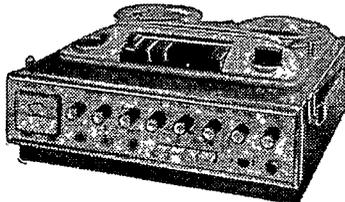
UN MONUMENT !



Le nouveau CATALOGUE GENERAL
MAGNETIC FRANCE 1966
2 000 illustrations - 450 pages
50 descriptions techniques
100 schémas
INDISPENSABLE POUR VOTRE
DOCUMENTATION TECHNIQUE
RIEN QUE DU MATERIEL
ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F
EN TIMBRES-POSTE
Remboursé au premier achat

CHAMBRE D'ECHOS
PROFESSIONNELLE

(Décrite ds Radio-Plans de Janv. 66)



3 MOTEURS - 3 VITESSES - 5 TETES
- 50 EFFETS D'ECHOS ET DE REVERBERATION - 2 ENTREES MICRO MIXABLES - 1 VU-METRE - SE BRANCHE SUR TOUS LES AMPLIS sans modifications.
EN ORDRE DE MARCHÉ. **1.450 F**
EN CARTON « KIT » .. **995 F**

AMPLI TOUT TRANSISTORS

« FRANCE 88 »

(Voir le « H.-P. » du 15 janv. 65)
EXTRA-PLAT : 350 x 200 x 80 mm
16 transistors - 8 diodes
2 VU-METRES

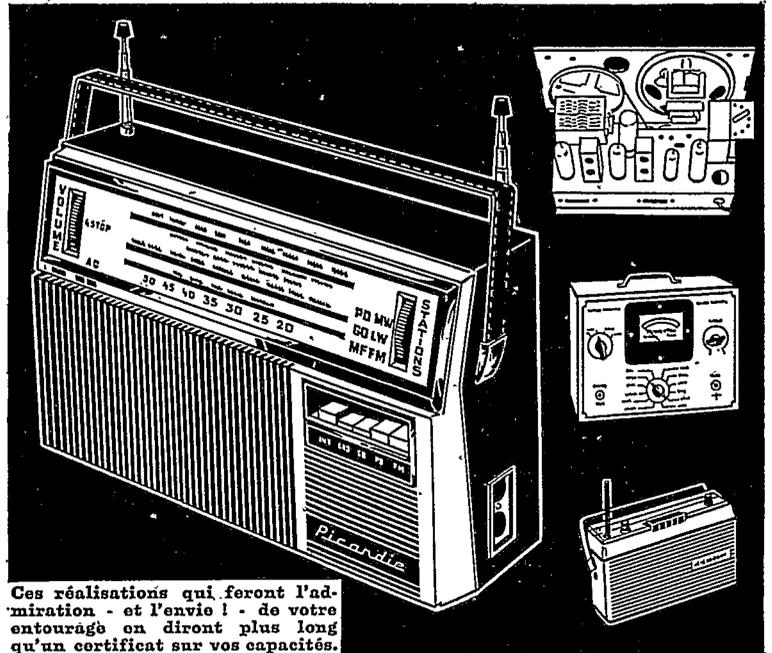


EN ORDRE DE MARCHÉ .. **560 F**
EN CARTON « KIT » **440 F**

175, rue du Temple, PARIS (3^e)
C.C.P. 1875-41 PARIS
Tél. : 272-10-74

Démonstration de 10 à 12 h
et de 14 à 19 h
FERME DIMANCHE ET LUNDI

En préparant une CARRIÈRE d'AVENIR MONTEZ VOUS-MEME L'UN DE CES APPAREILS



Ces réalisations qui feront l'admiration - et l'envie ! - de votre entourage en diront plus long qu'un certificat sur vos capacités. (Notre photo : T.R. 5 - 9 transistors - Modulation de fréquence. Complet en pièces détachées avec notre cours.)

...vous en serez

capable après 30 leçons du Cours de Transistors de I.P.P.

VOUS pouvez préparer un diplôme officiel de la radio ou de l'électronique.

Bravo ! Mais vous pouvez aussi joindre l'agréable à l'utile en devenant l'heureux utilisateur d'un appareil dernier cri que seuls pourront posséder ceux qui, comme vous, auront fait leurs preuves !

Ainsi, le "TR 5" reproduit ci-dessus fait partie des travaux pratiques que nous donnons à

choisir à nos élèves en cours d'études. Et c'est bien là la meilleure façon d'apprendre, puisque vous appliquerez sans attendre les notions acquises. C'est aussi la meilleure façon de prouver que vous avez compris le cours.

Si vous voulez faire carrière dans la Radio et l'Electronique, vous pouvez d'ailleurs tout aussi bien construire un autre montage ou un appareil de mesures, type professionnel, qui vous servira de longues années.

Ils vous sont également décrits dans notre notice illustrée et en couleurs, "TRAVAUX PRATIQUES"

Demandez-la immédiatement sans frais ni engagement.



L'I.P.P. enseigne également :

L'Electronique - la Télévision - le Dessin Industriel - le Bâtiment (béton armé) -

(Notice spéciale sur demande)



BON GRATUIT

(à découper ou à recopier)

**INSTITUT PROFESSIONNEL
POLYTECHNIQUE**

14, cité Bergère - PARIS 9^e - PRO. 47.01

Veillez me documenter sur vos travaux pratiques radio ou sur la branche suivante :

NOM

ADRESSE

NOUS REPRENONS TOUS VOS APPAREILS

NE CONSERVEZ PLUS CHEZ VOUS du matériel qui « DORT »
ET QUI VAUT DE L'ARGENT

POSTES DE RADIO à lampes ou à transistors - TELE, AMPLI, MAGNETOPHONES, APPAREILS DE MESURE ET TOUS MATERIELS ELECTRONIQUES - APPAREILS ELECTRO-MENAGERS - APPAREILS PHOTO, PROJECTEURS DE CINEMA - OPTIQUE, etc.

Cette reprise sera à valoir sur tous vos achats

FER A SOUDER

110 OU 220 V (à préciser) VENDU 17,50 + port
AVEC UNE GROSSE CARTE DE 6 F
SOUDURE. (Le fer seul 12,50 + port)

MODULE BF 18
Ampli de puissance à transistors.
Dim.: 60 x 45 x 18 mm.
Pour réaliser par ex.:
1 électrophone, un public address, un ampli téléphonique, poste à transistors, etc. - Avec schéma de raccordement 23,00 + port 6 F

100 CONDENSATEURS : 13,50

Assortiment complet de condensateurs standard neufs pour la construction et le dépannage des postes de radio: à lampes, à transistors et les téléviseurs.
Vous pouvez payer en timbres-poste.

LAMPE PERPETUELLE RECHARGEABLE

équipée de batteries cadmium-nickel de 15 A. Modèle très robuste. Eclairage puissant. Donne 15 h d'éclairage sans recharge 65,00
Port S.N.C.F. 7,00
Dimensions: 330 x 170 x 110 mm - Poids: 3 kg - Equipée de batteries cadmium-nickel de 35 A. Eclairage puissant. Donne 35 h d'éclairage - Poids: 5 kg. Prix 105,00
+ port S.N.C.F.: 10,00

FLASH ELECTRONIQUE

Tient dans le creux de la main.
(Importé d'Allemagne)

NOMBRE GUIDE:
16/20 pour 18 Din. UTILISE 2 piles 1,5 V JUSQU'A
140 ECLAIRS par jeux de piles et par régénération au moyen du chargeur jusqu'à 800 éclair.
9 x 9 x 5,7 cm
Poids avec piles: 375 g.
PRIX CATALOGUE: 198,00
NET 160,00
(Port: 6,00)

MONTEZ VOUS-MEME CE LAMPOMETRE

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

GRAND CHOIX DE NOUVEAUX POSTES A TRANSISTORS
SUPERLA - ROYAL - CAMBRIDGE - ZODIAC - MILADY - AUTO RADIO
TRANSROUTE - GRAND CHOIX D'AMPLIS TOUTES PUISSANCES
MAGNETOPHONES, etc.

TECHNIQUE SERVICE

(Documentation R.-P. 4-66 contre 1,20 F en timbres)
NE PAS OUBLIER DE JOINDRE LE TIMBRE (BON NUMEROTE)
QUI FIGURE A COTE DES ARTICLES
REGLEMENTS : chèques, virements, mandat à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 5643-45 Paris

17, passage GUSTAVE-LEPEU, PARIS (11^e)
Tél.: 700-37-71
Métro: Charonne
FERME LE LUNDI (en timbres)

COLIS PUBLICITAIRE « CONSTRUCTEUR » 69 F

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

CONTROLEUR UNIVERSEL EN PIECES DETACHEES

6666 Ω/V
Coffret permettant la réalisation du contrôleur universel.
Voltmètre : 1,5, 15, 150, 300 et 1500 V.
Milliampèremètre 150 μA, 15 mA, 300 mA. Ensemble comprenant le coffret - nu, percé, émaillé, givré gris, avec galvanomètre 150 μA, capot plastique de protection du cadran, schémas et plans de câblage. Prix 49,00
+ 6 F d'expédition

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

250 x 145 x 140 mm
L'ensemble - Coffret complet comprend: le coffret en tôle émaillée, gris givré, face avant en matière plastique moulée, contacteur, plaques avant et de côté gravées, potentiomètre, plans, schémas de câblage et fascicule d'emploi pour le dépannage.
PRIX: 57,00 + 6 F d'expédition

SABAKI POCKET 49 F
BON N° 7/3
EN PIECES DETACHEES
Poste de poche PO-GO
Cadre incorporé
Equipé du fameux H.-P. 6,6 55 Ω, câblage sur circuit bakélite. Montage extrêmement simple. Livré avec notice, schémas, plans.
L'ensemble de pièces dét. . 49,00
Les piles et coupleurs 3,00
Expédition 6,00

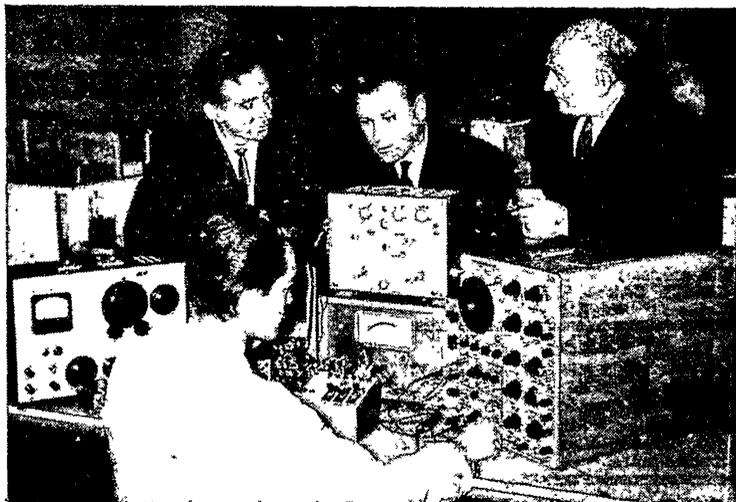
SABAKI STUDIOR 66 F
LE SEUL MONTAGE SANS SOUDURES
BON N° 14/3
Poste à transistors PO-GO
Cadre incorporé - HP 12 cm - Pile 9 V - Dimensions : 245 x 145 x 50 mm - Spécial pour les jeunes ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il se monte entièrement avec un simple tournevis. PAS DE REGLAGE. Réception parfaite. Avec notice très détaillée, schémas et plans.
L'ensemble, en pièces détachées, pile comprise. Prix 50,00
Jeu de transistors et diodes. 16,00 (Frais d'expédition: 6,00)

2 AMPLIS DE PUISSANCE PORTATIFS EXCEPTIONNELS
BON N° 1/3
MODELE
12 V fonctionne sur 3 piles de 4,5 V ou accus 12 V. Idéal pour électrophone, magnétophone, toutes sonorisations.
300 x 240 x 100 mm
Comme ampli de voiture EXTRA-PLAT. Présentation en mallette. PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHE 92,00
Expédition: 6 F

AMPLI HI-FI DE PUISSANCE A TRANSISTORS
220 x 60 x 50 mm
Montage professionnel sur circuit imprimé. 2 entrées réglables. Sortie haut-parleur. Mixage micro P.U. Réglage de tonalité.
Possibilité de branchement : 4 ou 6 haut-parleurs
ABSOLUMENT COMPLET, EN PIECES DETACHEES. 78,00
+ port 6 F

EMETTEUR RADIO A TRANSISTORS RECEPTION SUR
BON N° 3/3
N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO
Complet, en pièces détachées, avec micro. Livré avec notice et plan. Prix ... 46,00
+ 6 F port

AUTO-TRANSFO 110/220 V REVERSIBLES 220/110 V
40 W 10,00
80 W 12,00
100 W 14,00
150 W 18,00
250 W 26,00
+ Port : 6,00
350 W 30,00
+ Port : 8,00
500 W 36,00 + Port : 10,00
750 W 48,00 + Port : 10,00
1 000 W 59,00 + Port : 10,00
1 500 W 85,00 + Port : 15,00
2 000 W 120,00 + Port : 15,00



**des milliers de techniciens,
d'ingénieurs,
de chefs d'entreprise,
sont issus de notre école.**

Avec les mêmes chances de succès, chaque année, de nouveaux élèves suivent régulièrement nos **COURS du JOUR** (Bourses d'État) D'autres se préparent à l'aide de nos cours **PAR CORRESPONDANCE** avec l'incontestable avantage de travaux pratiques chez soi (*nombreuses corrections par notre méthode spéciale*) et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien (C.A.P.)
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien (B.T.E. et B.T.S.E.)
- Cours Supérieur (préparation à la carrière d'Ingénieur)
- Carrière d'Officier Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

Commissariat à l'Energie Atomique
Minist. de l'Intér. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc...

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

Sur simple demande, vous recevrez les photocopies et lettres références de ces organismes, **PREUVE INDISCUTABLE** d'un enseignement valable et sérieux.

**ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE**

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL. : 236.78-87 +



Conseil National de
l'Enseignement Privé
par Correspondance

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite PR 64

NOM

ADRESSE

**CONSTRUISEZ VOUS-MÊMES
ET A PEU DE FRAIS
AVEC NOS MODULES
A CIRCUIT IMPRIMÉ**

Câblés ou non câblés

**voTRE AMPLIFICATEUR
TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ
A TRANSISTORS**

2 Versions Grand Standing TR 149 : Mono 10 watts
Stéréo 2 x 10 watts

2 Versions Economiques TR 162 : Mono 4 watts
Stéréo 2 x 4 watts

★ **MODELE TR 149** ★
3 MODULES SEPARÉS

Préampli correcteur: équipé de 2 Siliciums NPN à faible bruit -
Correction de gravure: RIIA. 5,5 mV - Distorsion — de 0,3 % -
Ampli: sensibilité 200 mV pour 10 watts - Bruit de fond: — de
70 dB - Courbe de réponse: linéaire de 40 à 10 000 Hz -
Potentiomètres séparés pour chaque canal - Alimentation stabilisée.

Complet, en pièces détachées : 10 watts (Prix
2 x 10 watts sur demande

★ **MODELE TR 162** ★
**AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDELITE
4 WATTS A TRANSISTORS**

Montage facile avec notre plaquette à circuit imprimé - Emplace-
ment des résistances et condensateurs marqués avec symboles et
valeurs sur le circuit - 2 entrées, Haute et Basse Impédance, 5 k
et 500 k - Correcteur de gravure - Réponse en fréquence: + 3 dB
de 20 à 20 000 Hz - Distorsion: à 4 watts moins de 2,5 % -
Corrections Basses: + 7 dB à 40 p/s, — 12 dB à 40 p/s - Correc-
tions Aiguës: + 8 dB à 10 000 p/s, — 11 dB à 10 000 p/s -
Sensibilité: 6 à 10 mV sur entrée à 5 k et à 4 watts - Alimentation:
24 volts 20 mA - 6 transistors: AC126, AF117, AC127, AC132,
2 x AD162.

Circuit imprimé complet, en pièces détachées 78,00
avec 3 potentiomètres et châssis 87,00

*Notre circuit peut être vendu câblé
ou partiellement en pièces détachées*

Pièces complémentaires et alimentation 50,00

Chaque pièce peut être vendue séparément
NOTICE SUR DEMANDE

Autres modèles :

AMPLIFICATEUR à lampes mono stéréo 2 x 7,5 W,
avec préamplis. Câblés 450 F

AMPLIFICATEUR à lampes Pionner SM83. Câblé.

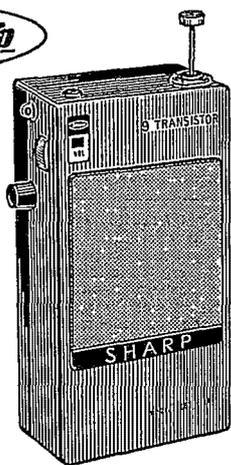
Prix professionnel 1.050 F

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS (11^e)
ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 Paris

PARKING ASSURE

SPÉCIALITÉS ÉLECTRONIQUES



**EMETTEUR-RECEPTEUR «SHARP»
Type CBT II-A**

Appareil agréé par les P. et T.
sous le n° 169/PP

équipé de 9 transistors + une diode. Utilisations de liaisons à courte distance (pompiers, police, douane, marine, travaux publics, secours en montagne, chasse, pêche, sports nautique, etc.). Son coffret métallique assure une protection rigoureuse des différents éléments incorporés. Portée variable suivant les conditions géographiques d'utilisation: 1 à 3 km en zone urbaine; 3 à 10 km en campagne; 30 à 50 km en mer. Alimentation par 8 piles type crayon de 1,5 volt. Autonomie de fonctionnement: une centaine d'heures. Livré avec housse de protection, courroie de portage, écouteur d'oreille, notice et schéma. Fréquence de travail: 27,125 Kc. Pilotage cristal à l'émission. Calibrage cristal à la réception. Utilisation possible de 26 970 Kc à 27 255 Kc. Dim.: 170x85x45 mm. Poids: 600 g.
PRIX (T.T.C.), la paire 1.050,00

**PENDULE ELECTRIQUE
A LECTURE DIRECTE
Type DS 102**



Fonctionnant directement sur le secteur 110 ou 220 volts 50 c/s - Livrée en trois couleurs au choix: rouge, blanc, vert pâle - Cette pendule d'une présentation originale trouve sa place dans le bureau le plus moderne et l'appartenance le plus luxueux - Son système de moteur asynchrone garantit une précision absolue - Elle enregistre: heures, minutes et secondes.

CARACTERISTIQUES: Alimentation 110 ou 220 V/Alt. (au choix) 50 c/s (à préciser à la commande) - Dimensions: 110 x 195 x 85,5 mm - Poids: 900 g - Cordon: 2 mètres.

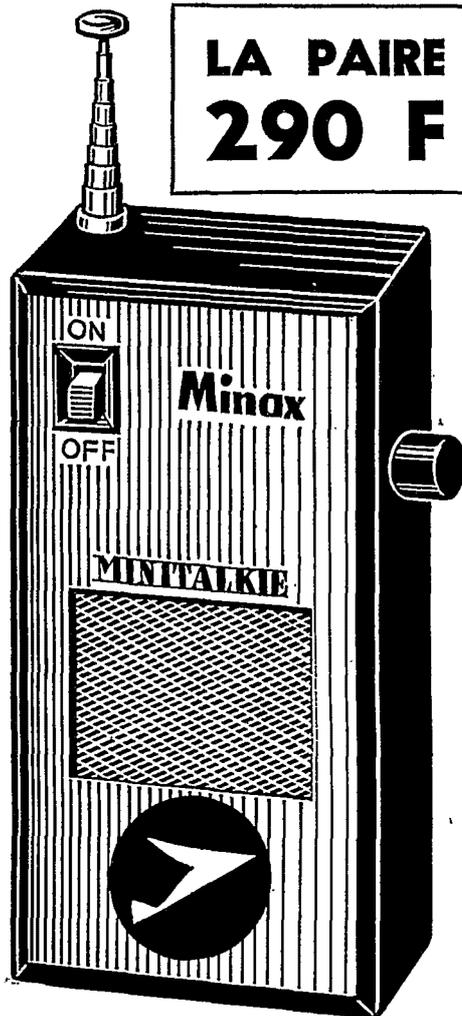
PARTICULARITES: Insensible aux vibrations extérieures - Absolument silencieuse - Lisibilité parfaite.

PRIX (T.T.C.) 149,00

**Pour chacun de ces appareils :
REMISE par QUANTITÉ
Nous consulter**

**IMBATTABLE SUR LE MARCHÉ
PAR SON PRIX**

**LA PAIRE
290 F**



**EMETTEUR-RECEPTEUR
"MINAX"
Type WE-31**

Appareil agréé par les P. et T.
sous le n° 265/PP

- 3 transistors.
- Bonne sensibilité permettant une très bonne réception. Portée en ville: 500 m à 1 km, sur mer: de 10 à 20 km.
- Alimentation par pile de 9 volts.
- Simplicité et sécurité de fonctionnement. 2 manœuvres: interrupteur ARRET-MARCHE sur le panneau avant et poussoir EMISSION-RECEPTION sur le côté droit.
- Antenne télescopique 9 brins (long. 60 cm).
- Présentation dans un boîtier plastique dont la face avant comporte un enjoliveur aluminisé.
- Dimensions: hauteur 114, largeur 54, épaisseur 32 mm.
- Poids avec pile: 220 grammes.

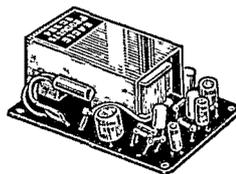
PRIX (T.T.C.) .. LA PAIRE : 290 F

AMPLIFICATEUR

Module à transistors
3 Watts

Haute qualité
Alimentation par
pile 9 volts
Dimensions:
70x55x28 mm

**PRIX (T.T.C.)
60,00**

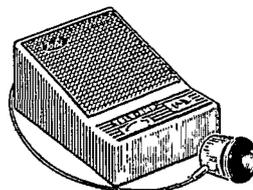


AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE

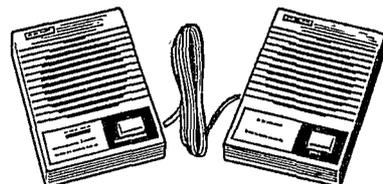
Permet l'écoute en
H.P. des correspon-
dants au téléphone,
par application d'une
ventouse sur le poste.

PRIX (T.T.C.)

70,00



Toutes vos liaisons établies
instantanément avec cet
INTERPHONE

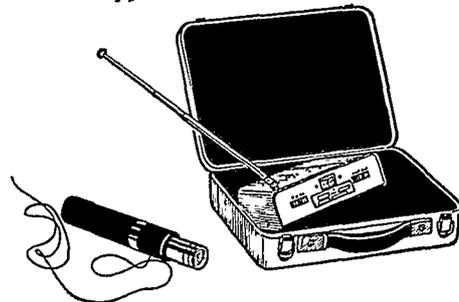


A 3 transistors - Appel par signal modulé sur
chaque appareil, puissance réglable à volonté -
Liaison entre: magasin, bureau, atelier, apparte-
ment, cuisine, chambre d'enfants - Ecoute et sur-
veillance discrète: chambre d'enfants, personnel -
Appel de personnes sur H.P., etc. - Livré avec
pile 9 volts et 25 m de fil.

85,00

(Cet article existe avec 3 postes.
Prix franco 120,00)

MICRO-EMETTEUR PR 125 Type « DYNAMIC »



Plus de fil à la patte durant les retransmissions,
reportages en extérieur ou en salle - Haute qua-
lité de reproduction - Modulation de Fréquence -
Microphone dynamique - Fréquence d'utilisation:
36 400 ou 39 200 Kc (seules autorisées par les
P. et T.) - Possibilités de plusieurs réseaux - Ré-
cepteur à Fréquence variable avec prise BF pour
attaque d'un ampli, magnétophone ou émetteur -
Portée à vue: 50 mètres - Appareil homologué
par l'Administration des P. et T.

695,00

**Pour chacun de ces appareils :
NOTICE TECHNIQUE
gratuite sur demande**

TOUS CES PRIX S'ENTENDENT FRANCO

Expédition immédiate contre mandat ou chèque à la commande. Pour le contre-remboursement: frais en sus

J.P. LEFEBVRE - 9, enclos de la Prairie - 59 - VALENCIENNES

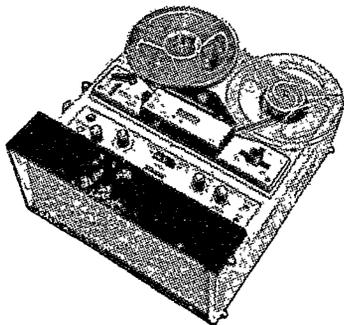
UNIVERSAL electronics

FREDDY BAUME
sera heureux
de vous
recevoir
dans son
AUDITORIUM

"PERFECT"

MAGNETOPHONES HAUTE FIDELITE
QUI REUNISSENT TOUS LES
PERFECTIONNEMENTS

● 3 VITESSES : 4,75, 9,5 et 19 cm
Nouvelle platine anglaise haute précision
● PLEURAGE : inférieur à 0,15 %
● MOTEUR surpuissant équilibré
● LONGUE DUREE : bobines de 18 cm (plus de 6 h, par piste)
● COMPTEUR DE PRECISION ● VERROUILLAGE DE SECURITE ● TETES 2 ou 4 PISTES (emplacement pour une troisième tête) ● HAUTE-FIDELITE : 40 à 20 000 p/s à 19 cm, 40 à 15 000 p/s à 9,5 ● AMPLI 5 WATTS avec MIXAGE et SURIMPRESSION ● 2 HAUT-PARLEURS : grand elliptique + tweeter et filtre ● CONTROLE SEPARÉ graves, aigus ● AMPLI DIRECT DE SONORISATION : Micro-guitare-PU-Radio ● CONTROLE PAR CASQUE et VU-METRE, ruban magique ● MALLETE TRES, LUXUEUSE 2 TONS, formant enceinte acoustique.



Garantie totale 1 an
COMPOSANTS « KIT »

302. 1/2 piste 574,00
304. 4 pistes 650,00

EN ORDRE DE MARCHÉ

302. 1/2 piste 665,00
304. 4 pistes 756,00

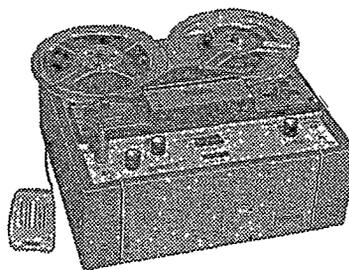
NOUVEAU MODELE 66

"PERFECT JUNIOR"

2 pistes - Platine du PERFECT - 3 vit. - Ampli 4 W - Mixage - Surimpression - Tonalité variable, contrôle optique - Prises de casque et de modulation pour Hi-Fi, etc. - Garantie 1 AN - Mallette de luxe gainée 2 tons.

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 585,00

EN « KIT » avec dossier de montage.
- Platine en Ordre de Marche. 490,00



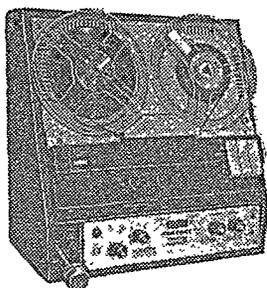
ADAPTATEUR MAGNÉTOPHONE MODÈLE 1966 POUR LA HI-FI

avec la nouvelle platine T 66 - 3 VITESSES - Ampli d'enregistrement avec Mixage - Surimpression - Ruban - Vu-mètre - Préampli de lecture avec filtres correcteurs graves-aigus séparés - Coffret ébénisterie sapelli - Fonctionne horizontalement ou verticalement. Modèle AD 32 - 2 têtes - 2 pistes mono.

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ 680,00

Modèle ADS 302S - 2 têtes - 4 pistes Stéréo avec 2 amplis séparés pour play-back - re-recording.

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ 880,00



ENCEINTE TRIOVOX

EBENISTERIES DE LUXE, VERNIES

JUNIOR plaqué faces pour H.-P. - Axiette (ou tout H.-P. 21 cm et 1 tweeter) - Dimensions : 60 x 30 x 30. Cubage : 38 litres.

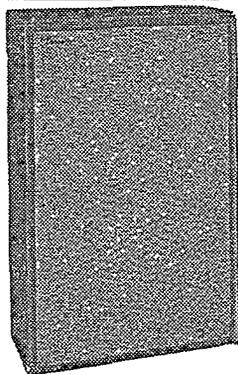
En Kit complet (sans les H.-P.). Prix net 118,00

SENIOR avec pied-socle pour Axiom 10 (ou tout H.-P. de 24 à 28 cm) et 1 tweeter - Dimensions : 78 x 46 x 30 - Cubage : 78 litres.

En Kit complet (sans H.-P.). Prix net .. 168,00

Modèle pour 31 cm TRIAXIOM sur demande MAJESTIC avec pied-socle pour Triaxiom 31 cm ou Axiom 201 et tweeters - Dimensions : 88 x 54 x 40. Cubage : 142 litres. Prix net 248,00

REMISES SUPPLEMENTAIRES PAR DEUX : Tarif complet avec les prix confidentiels des enceintes montées avec ou sans les H.-P., contre 1,20 F



TETES POUR MAGNETOPHONES
ET PROJECTEURS DE CINEMA
30 MODELES DISPONIBLES

MODELES 1966
PLATINE DE MAGNETOPHONE
2 et 4 pistes 2 et 3 têtes
3 VITESSES : DEPUIS 336 F

● CREDIT POSSIBLE ● ● DETAXE EXPORT ●

DOCUMENTATION ET TARIF CONFIDENTIELS CONTRE 1,20 F

UNIVERSAL
ELECTRONICS

117, RUE SAINT-ANTOINE - PARIS (4^e)
TUR. 64-12 - PREMIER ETAGE, Entrée par le cinéma
« Studio Rivoli » de 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h
Samedi 18 h - FERME LUNDI ● METRO : Saint-Paul

EXPEDITIONS : 10 % à la comm., le solde c. remb. - C.C.P. 21.664-04 Paris

LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVEAUTÉS

MEMENTO SERVICE RADIO T.V., de M. Cormier et W. Schaff. — Faisant abstraction de formules et de développements mathématiques complexes, ce memento service qui se veut essentiellement pratique est plus spécialement destiné aux radio-électriciens qui réalisent, mettent au point et dépannent des circuits électroniques. Pour le calcul et les modifications de circuits, les auteurs ont prévu des graphiques et des méthodes très simples qui négligent parfois volontairement certains paramètres n'influant pratiquement pas sur le résultat final. Les méthodes indiquées permettent de plus d'effectuer un très grand nombre de mesures ou de réglages sans appareillages complexes ou onéreux et avec des résultats tout à fait satisfaisants. Un volume relié format 15 x 21, 190 pages, nombreux schémas. Prix. 25,00

COURS D'ANGLAIS A L'USAGE DES RADIO-AMATEURS, de L. Sigrand. — Ce cours intéresse directement le radio-amateur ayant à utiliser l'anglais pour contacter les postes émetteurs dans le monde entier. Le vocabulaire du langage amateur est assez restreint. Il sera donc aisé de l'apprendre. La pratique dans ce domaine simple vous donnera l'assurance nécessaire pour développer ultérieurement vos connaissances et le plaisir de les utiliser. Ce cours vous permettra, en outre, de reproduire directement et très simplement les genres, les pluriels, la conjugaison des verbes. Vous pourrez également faire des traductions techniques et scientifiques. Un volume broché, format 15,5 x 21, 125 pages. Prix 15,00
Disque d'entraînement 25 cm, 33 tours, 30 minutes d'audition. Prix 12,00

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

LA LECTURE AU SON ET LA TRANSMISSION MORSE RENDUES FACILES, Jean Brun. — Cet ouvrage présente une méthode complète pour former des lecteurs et manipulateurs radios capables de recevoir et de transmettre à des vitesses pouvant atteindre quarante mots par minute. Le volume s'adresse aux élèves des écoles professionnelles appelés à faire carrière dans les services des transmissions de l'Armée, de la Marine, de la Police, des P. et T. ou à bord des stations du service mobile, maritime ou aéronautique. Il intéresse aussi les radio-amateurs qui doivent posséder un certificat de radio-télégraphie pour pouvoir utiliser un poste d'émission. Ce guide permet d'apprendre le Morse chez soi au moyen de leçons enregistrées sur disques microsillons, et dont les textes sont reproduits à la fin de l'ouvrage. Un volume broché, format 14,5 x 21, 115 pages. Prix 12,00

APPAREILS DE MESURE A TRANSISTORS, de W. Schaff et M. Cormier. — Cet ouvrage présente une gamme très importante d'appareils qui sont le dernier cri de la technique. Les lecteurs trouveront dans ce volume une mine inépuisable de renseignements techniques qui leur serviront en laboratoire, en plateforme d'essais. Un volume broché format 14,5 x 21. 53 schémas. 116 pages. Prix .. 14,00

DEPANNAGE, MISE AU POINT, AMELIORATION DES TELEVISEURS, par Roger-A. Raffin (deuxième édition remise à jour). — Le présent ouvrage n'a pas d'autre but que d'aider le technicien et l'amateur radio à devenir un bon dépanneur de télévision en les guidant dans leur nouveau travail. Il est essentiellement et volontairement une documentation pratique, un guide sûr, un véritable instrument de travail, les pannes étudiées examinent tous les standards (et notamment les deux chaînes françaises). Principaux chapitres : Généralités et équipement de l'atelier - Travaux chez le client - Installation de l'Atelier - Autopsie succincte du récepteur de télévision - Pratique du dépannage - Mise au point et alignement des téléviseurs - Cas des réceptions très difficiles - Amélioration des téléviseurs - Transformation éventuelle des anciens téléviseurs pour la deuxième chaîne. Un volume relié. Format 14,5 x 21, 288 pages. Nombreux schémas. 22,00

MONTAGES SIMPLES A TRANSISTORS, F. Huré (3^e Edition). — Cet ouvrage est destiné aux jeunes débutants, amateurs de radio. En s'amusant, ils connaîtront les joies des premières réussites, leur permettant peut-être de se découvrir une vocation de radio-électricien. **SOMMAIRE** : I. Les éléments constitutifs d'un récepteur radio à transistors. — II. Le montage (montage et câblage). — III. Un récepteur à cristal simple. — IV. Les collecteurs d'ondes : antennes et cadres. — V. Récepteurs simples à montage progressif. — VI. Les récepteurs reflex. — VII. Récepteurs superhétérodyne. — VIII. Amplificateur basse fréquence et divers. Un volume 16 x 24, 120 pages. Prix 10,00

LES ANTENNES, Raymond Brault et Robert Piat. — Cette 5^e Edition rend compte des dernières nouveautés en matière d'antennes et câbles. Afin d'en faire un ouvrage actuel, les auteurs ont voulu continuer à en faire également un ouvrage utilitaire, contenant des renseignements précis permettant à l'amateur de réaliser, avec un minimum de difficultés, les dispositifs qui y sont décrits. **SOMMAIRE** : La Propagation des ondes - Les Antennes - Le Brin rayonnant - Réaction mutuelle entre antennes accordées - Diagrammes de rayonnement - Les antennes directives - Couplages de l'antenne à l'émetteur - Mesure à effectuer dans le réglage des antennes - Pertes dans les antennes - Antennes et cadres antiparasites - Réalisation pratique des antennes - Solutions mécaniques au problème des antennes rotatives ou orientables - L'Antenne de réception - Antennes de télévision - Antennes pour modulation de fréquence - Orientation des antennes - Antennes pour stations mobiles. Un volume broché, format 14,5 x 21, 335 pages. Prix 20,00

Tous les ouvrages de votre choix expédiés dès réception d'un mandat représentant le montant de votre commande augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 0,70 F. Gratuité de port accordée pour toute commande égale ou supérieure à 100 francs.

OUVRAGES EN VENTE

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur, Paris-2^e - C.C.P. 2026-99 Paris
Pour la Belgique et Bénélux :

SOCIETE BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES

35, avenue de Stalingrad - Bruxelles I. C.C. Postal : Bruxelles 67.007
Ajouter 10 % pour frais d'envoi. Aucun envoi contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

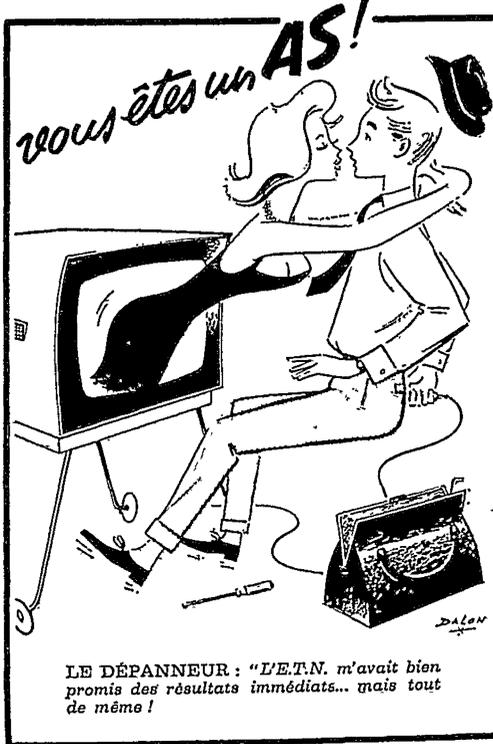
VOICI COMMENT VOUS POUVEZ DEVENIR EN 5 MOIS SEULEMENT UN DEPANNEUR T.V. HAUTEMENT QUALIFIE

... et hautement payé!



M. FRED KLINGER
 créateur de ce Cours, spécialiste connu, suivra vos progrès pas à pas, et vous offre son assistance pendant et après vos études.

POUVEZ DEVENIR EN 5 MOIS SEULEMENT UN DEPANNEUR T.V.



LE DEPANNEUR : "L'E.T.N. m'avait bien promis des résultats immédiats... mais tout de même !"

Oui, les dépanneurs formés par l'E.T.N. gagnent de 1200 à 1800 francs mensuels. Certains, devenus agents techniques, cadres ou installés à leur compte ont vu leurs revenus "grimper" jusqu'à 3000 francs.

ET voici votre propre chance: Fred KLINGER, professeur à l'E.T.N. vous offre d'apprendre en quelques semaines ce que d'autres ont mis des années à connaître. Devenez grâce à sa méthode le dépanneur efficace recherché dans les laboratoires, l'industrie et le commerce T.V.

maîtrise des pannes les plus complexes d'appareils quelconques".
 J. Coste, 44 avenue d'Avignon, SORGUES (Vaucluse) Médaille d'Or des Inventeurs.

"Je n'ai qu'à me louer de l'étude de ce cours qui m'a apporté beaucoup de clarté...
 R. Wattelin, 123 bd J. Jaurès CLICHY (Seine)

Plus de 1400 élèves satisfaits ont déjà profité de cette offre.

Décidez et agissez... vous aussi

Lisez ci-dessous ce qu'ils pensent de ce nouveau Cours E.T.N. par correspondance :

"Je suis très heureux de vous témoigner ma satisfaction d'avoir suivi votre enseignement par correspondance..." A.M. Aix-en-Provence.

Vous rendez-vous bien compte qu'avec 1,30 F par jour, vous pouvez, en quelques semaines transformer votre vie ? Devenir un technicien sûr de son avenir et qui ne chôme jamais ? Pour en savoir davantage sur la méthode Fred KLINGER et les nombreux avantages accordés par l'E.T.N. à ses élèves, retournez vite le coupon ci-dessous.

"Ce cours très explicite se bornant essentiellement à des procédés méthodiques et progressifs permet la

Dépense réduite - moins d'une semaine de salaire - essai gratuit à domicile pendant 1 mois - carte d'identité professionnelle - certificat de scolarité - satisfaction finale ou remboursement total.

Nouveau!

**PAS DE MATHÉMATIQUES
 PAS DE CHASSIS
 À CONSTRUIRE...**

... mais des notions simples et pratiques applicables immédiatement. Vous connaîtrez tous les montages existant actuellement en France - 2^e chaîne comprise - et les plus intéressants montages étrangers.
 • Vous apprendrez :

- les règles d'or du dépannage,
 - les 8 pannes-types,
 - les "quatre charnières" (une exclusivité E.T.N.)
- bref, la pratique complète et systématique du dépannage selon le principe "diviser pour... dépanner".

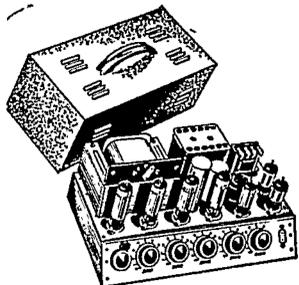
ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
 20, rue de l'Espérance, PARIS (13^e)

Messieurs,

Veuillez m'adresser sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation n° 4824 sur votre nouvelle méthode de DÉFANNAGE TÉLÉVISION

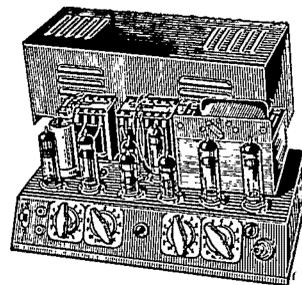
NOM, Prénom

Adresse complète



Société RECTA SONORISATION Société RECTA

DE 3 A 50 WATTS



AMPLIS POUR GUITARE

KIT NON OBLIGATOIRE POUR NOS AMPLIS

12 WATTS

● AMPLI GUITARE HI-FI ●

12 WATTS

16 WATTS

● AMPLI BICANAL GUITARE ●

16 WATTS

Transfo de sortie universel. Gain élevé pour guitare, micro, PU
 ● Commandes séparées graves et aiguës ● Dispositif pour adaptation VIBRATO
 Châssis en pièces détachées... **100,00** Pour le transport :
 2xEF86, ECC83, 2xEL84, EZ81 **44,10** Fond, capot, poignée **22,00**
 2 H.-P. : 24PV8 + TW9 **39,80** ou Mallette dégonnable **75,90**
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS, SANS CAPOT, SANS TUBES : 195,00

DEUX CANAUX ● DEUX GUITARES + MICRO
 Commandes séparées graves-aiguës ● Dispositif d'adaptation VIBRATO/REVERBER.
 Châssis en pièces détachées... **140,00** REVERBERATEUR AUDAX ... **114,90**
 3x ECC82, 2x EL84, ECL82, EZ81 **48,00** Fond, capot, poignée V16 .. **22,90**
 2 H.-P. : 24PV8 + 10 x 14. **44,80** ou Mallette dégonnable **75,90**
 SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS CONTRE 4 TIMBRES A 0,30
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 275,00

20 WATTS

● AMPLI GUITARE GEANT ●

20 WATTS

50 WATTS

● AMPLI GEANT HI-FI ●

50 WATTS

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO
 Châssis en pièces détachées, avec coffret métal robuste **229,00**
 EF86, 2 x ECC82, 4 x EL84 - GZ34 **57,60**
 2 HP 28 cm HI-FI, 15 W VEGA BI-CONE **226,00**
 SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS, contre 4 T.P. A 0,30
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 390,00

4 GUITARES - DANCING - FOIRES
 Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250 500 ohms, 4 entrées, mélangeables et séparées. Châssis en pièces détach. avec coffret métal robuste à poign. **325,00**
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 490,00
 EF86 - 3 x ECC81 - 2 x EL34 - GZ34 **80,00**
 H.-P. au choix : 28 cm 8 w. **73,00**
 15 W **113,00** - 34 cm 30 W **193,00**

AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII TRES HAUTE FIDELITE Push-Pull 12 W spécial Deux canaux - Deux entrées Relief total 3 H.-P. - Grave - Médium - Aigu Châssis en pièces détachées **103,00**
 3 H.-P. 24PV8 + 10 x 14 + TW9. **58,70**
 2-ECC82 - 2-EL84 - ECL82 - EZ81. **42,40**
 Pour le transport, facultatif : fond, capot, poignée **22,00**
 ou la Mallette V12 **75,90**
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES **190,00**

OUI : CABLÉS EN ORDRE DE MARCHÉ SI VOUS LE DESIREZ

STEREO 11
 ● ELECTRO - CHANGEUR - STEREO ●
 11 watts - STEREO

Châssis en pièces détachées, complet **130,00**
 Tubes : 2 x EF80, 2 x EL34, EZ80 (au lieu de 34,00) **31,00**
 4 H.-P. : 2 AUDAX 21PV8 : **39,80** + 2 AUDAX TW9 **27,80** **67,60**
 MALLETTE LUXE spéciale stéréo avec 2 enceintes **79,90**
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 230,00
 NOUS RECOMMANDONS PARTICULIEREMENT L'ADJONCTION DU MAGNIFIQUE

AMPLI STEREO 30 WATTS HI-FI 2 x 15 WATTS
 2 canaux à gain indépendant. Transfo AUDAX sorties 4, 8, 15 ohms. Très faible distorsion harmonique. Commandes séparées graves-aiguës. Dimensions du châssis très réduites. Châssis en pièces détachées **149,00**
 ECC82, 2x ECC81, 4x EL84, EZ81 .. **52,00**
 2 H.-P. 28 cm bicône (facult.) .. **226,00**
 Pour le transport, facultatif :
 Fond, capot, poignée **26,90**
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES **290,00**

AMPLI VIRTUOSE PP XII HAUTE FIDELITE PP. 12 W, Ultra-Linéaire
 Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aiguës. Châssis en pièces détachées **99,40**
 H.P. 24 cm + TW9 AUDAX **39,80**
 ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80 **32,40**
 Pour le transport, facultatif :
 Fond, capot et poignée **22,00**
 ou la Mallette V12 **75,90**
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES **185,00**

CHANGEUR-MÉLANGEUR TELEFUNKEN

NOUVEAU CHANGEUR MELANGEUR

STÉRÉO et MONO EXCEPTIONNEL 169,00

Centreur 45 t. **15,00**
 Pour le logar. le socle : **17,50** ou une de nos mallettes à **57,90** ou **75,90**

PETIT VAGABOND V ELECTROPHONE LUXE 5 W
 Graves et aiguës séparées
 Tonalité indépendante - Contre-réaction
 Châssis en pièces détachées **49,00**
 ECC82 - EL84 - EZ80 **18,30**
 H.-P. 21PV8 AUDAX **19,90**
 Mallette luxe dégonnable **57,90**
 POUR COMPLÉTER (facultatif)
 PLATINE TRANSCO mono et stéréo **85,00**
 ou CHANGEUR TELEFUNKEN CI-CONTRE

GRUNDIG

LE NOUVEAU TK 6

TK6 Luxus : 2 pistes, piles-secteur, 2 vit. : 9,5 et 4,75. 2 x 2 heures. Avance et retour rapides. Vumètre. Contrôle simultané de l'enregistrement par casque ou H.-P. Prises pour batterie auto, pour H.-P. extérieur et sortie préamplificateur. Dim. 330 x 230 x 140 mm. Poids : 6,3 kg. Avec micro dynamique et bande. **860,00**
 (Prix licite 1.130,00)

DOCUMENTEZ-VOUS!

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE 12 à 50 WATTS

et devis contre 6 timbres à 0,30 maximum de chances pour réussir

VOS AMPLIS SONOR et GUITARE 12 à 50 WATTS

GRUNDIG

LE NOUVEAU C 100

C 100 à transistors - piles. Adaptation secteur, système à cassette, durée défil. 90 ou 120 mn, 2 pistes. Marche av. et arr. rapides - Réglage d'entrée par vu-mètre. Contrôle d'écoute et de batterie - Adapt. Batterie auto 6 ou 12 V. Entrées : micro-radio-TD-magnétophone. Avec micro dynamique et cassette. (Prix licite : 761,00). **590,00**

NOS SUCCES CONSTANTS

TK14 Luxus, 2 pistes. Vit. 9,5. Bande passante 40 - 14 000 c/s. 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, PU 6 touches. Indicateur visuel et auditif Durée 3 heures. Avec micro dynamique + bande. (Prix licite : 759,00) **590,00**
 TK17 Luxus. Mêmes caract. que le TK14, mais avec 4 pistes. (Prix licite : 825,00) **640,00**
 TK23 AL automatique luxe, 4 pistes. Vit. 9,5. Avec micro dynamique + bande + câble (Prix licite : 1.021,00) **790,00**
 TK27 Luxus Stéréo. 4 pistes Play-back et mixage incorporés. Avec micro dynamique + bande. (Prix licite : 1.112,00) **860,00**

GRUNDIG

Documentation... ..contre 3 T.P.

TOUS LES MAGNÉTOPHONES

AVEC REMISE IMPORTANTE

LES NOUVEAUX TK 320 et TK 340

TK320 : Enregistrement lecteur stéréo HI-FI 2 pistes. Trois vitesses : 19, 9,5 et 4,75 cm/s. Durée maximale d'enregistrement : 2 x 4 heures. Nouveau système de pression de bande. Têtes séparées pour enregistrement et lecture. Play-back, multi-play-back, effet d'écho incorporés. Ampli stéréo 2x12 W avec double contrôle de tonalité. 2 H.-P. Superphon. Compteur et dépoussiéreur de bande incorporés. Avec micro dynamique + bande. (Prix licite : 2.546,00) **1890,00**
 TK340 Enregistreur lecteur stéréo HI-FI quatre pistes, dont les performances, la présentation et les possibilités sont identiques au TK320. (Prix licite : 2.546,00) **1890,00**

NOS SUCCES CONSTANTS

Avec TK 19 AL automatique luxe un doigt suffit ! 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0. Touche de truquage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Prix licite : 916,00). **725,00**
 TK40 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Surimpression. Compteur. Durée 4x4 heures. Avec micro dynamique, bande et câble. (Prix licite : 1.495,00) **1170,00**
 TK42 Lecture stéréo 4 pistes, 3 vitesses. Play-back. 4x4 heures à 4,75 cm/s. Avec micro dynamique + bande et câble. (Prix licite : 1.661,00). **1285,00**

CRÉDIT

6-12 MOIS
 POUR TOUTE LA FRANCE

Société RECTA

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

FACILITÉS SANS INTÉRÊTS

POUR TOUTE LA FRANCE

Dans la collection :

" LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME D "

Voici des titres qui vous intéressent :

Numéro 2

LES ACCUMULATEURS

Comment les construire, les réparer,
les entretenir

par André GRIMBERT

Prix : 1 F

Numéro 14

PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES

pour courants de 2 à 110 volts

Prix : 1,50 F

Numéro 27

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

Description d'un poste à soudure fonctionnant
par points et de trois postes à arc.

Prix : 1 F

Numéro 44

POUR TRANSFORMER OU REBOBINER DYNAMOS, DÉMARREURS, etc.

Pour marche sur secteur.

Prix : 1 F

Numéro 56

FAITES VOUS-MEMES

BATTEURS, MIXERS, MOULINS A CAFÉ FER A REPASSER et SÈCHE-CHEVEUX ÉLECTRIQUES

Prix : 1 F

Numéro 64

LES TRANSFORMATEURS

STATIQUES, MONO et TRIPHASES

Principe - Réalisation - Réparation - Transformation -
Choix de la puissance en fonction de l'utilisation -
Applications diverses.

Prix : 1,50 F

Numéro 80

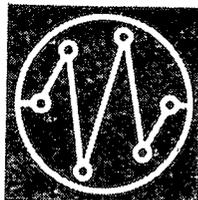
FAITES VOS INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

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

Prix : 1 F

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 F par brochure à notre chèque
postal (C.C.P. 259-10) adressé à « Système D », 43, rue de
Dunkerque, PARIS-X^e, ou demandez-les à votre marchand
de journaux.

radio/plans



au service de l'amateur de radio
de télévision et d'électronique

SOMMAIRE DU N° 222 - AVRIL 1966

PAGE

- 23 . . . au IX^e salon international des compo-
sants électroniques.
- 26 . . . émetteur-récepteur à 2 canaux pour
radiocommande.
- 31 . . . quelques circuits spéciaux de TV en
couleurs.
- 35 . . . comment étendre les possibilités de
vos appareils de mesure.
- 39 . . . électrophone stéréophonique portatif
2 x 4 watts.
- 42 . . . pour plus de puissance et de musica-
lité sur les "transistors" de poche.
- 43 . . . problème de câblage.
- 44 . . . récepteur portatif AM-FM à transistors.
- 51 . . . dépannage des amplis MF son des télé-
viseurs à transistors.
- 54 . . . ampli Hi-Fi stéréophonique 2 x 4 W à
transistors.
- 59 . . . nouveautés et informations.
- 60 . . . tuner FM III.
- 66 . . . courrier de Radio-Plans.

DIRECTION - ADMINISTRATION

43, Rue de Dunkerque

PARIS-X^e - Tél. : 878-59-92

C.C.P. PARIS 259.10

ABONNEMENTS

FRANCE : Un an 16,50 F - 6 mois : 8,50 F

ETRANGER : 1 an : 20 F

Pour tout changement d'adresse
envoyer la dernière bande et 0,60 F en timbres



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

Le précédent n° a été tiré à 46.000 exemplaires

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS (10^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.

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

- M. CORMIER et W. SCHAFF. *Memento service radio-TV*. Un volume relié 15 x 21, 190 pages, nombreux schémas, 550 g. F 25,00
- FERNAND HURÉ. *À la découverte de l'électronique*. — (200 manipulations simples d'électricité et d'électronique). *Principaux chapitres* : Courant continu - Champ magnétique - Courant alternatif - Diodes et transistors - Emission-Réception. — Un volume broché, format 16 x 24, 128 pages, 350 g. F 12,00
- P. LEMBUNIER et W. SCHAFF. *Télé Service* (2^e édition). — 1965. *Principaux chapitres* : Les principes du dépannage - Récepteur image - La synchronisation - le C.A.F., le C.A.G. - Les antiparasites - Les balayages H et V - Isolement - Circuits imprimés - Chaîne son FM - L'antenne - Planches. — Un volume broché, format 17,5 x 22,5, 164 pages, nombreux schémas F 28,00
- A.V.J. MARTIN. *Technique de la télévision*. Tome II : Bases de temps - Alimentations - Couleurs et relief - Schémas complets. 494 pages, 3^e édition revue et augmentée 1965, 800 g. F 30,00
- J. ROUSSEAU. *Pour bien utiliser les circuits électroniques* : Amplification en tension et en puissance - (Les cahiers de l'agent technique Radio et TV, cahier XVII), 88 pages, 250 g. F 12,00
- R. DESCHEPPER et CH. DARTEVELLE. *Le magnétophone et ses utilisations*. — Principes de fonctionnement - La bande magnétique-Mécanique et électronique, la pratique du son - 80 pages, 56 figures, 1965, 200 g. F 9,00
- R. BESSON. *Téléviseurs à transistors*. — L'utilisation des transistors en VHF et UHF. Ce livre a été conçu pour permettre à tous les techniciens et dépanneurs d'aborder plus aisément l'étape importante que constitue la transistorisation des téléviseurs. 244 pages, 1965, 500 g. F 27,00
- A. F. BISANTI. *Calcul imaginaire. Equations différentielles et aux dérivées partielles*. — Application aux circuits électriques fondamentaux aux lignes et antennes. 328 pages 16x25, avec 94 figures. 1965. Broché 600 g. F 38,00
- R. BRAULT et R. PIAT. *Les antennes*. — Télévision. Modulation de fréquence. Cadres antiparasites. Mesures d'impédance. Lignes de transmissions. Feeders et câbles. Antennes diverses. Emission-réception, 342 pages, 5^e édition, 1965, 550 g. F 20,00
- R. BRAULT. *Comment construire baffles et enceintes acoustiques*. — Broché, 88 pages, 45 figurés, 250 g. .. F 12,00
- JEAN BRUN. *La lecture au son et la transmission morse rendues faciles*. — Un volume broché, 115 pages, format 14,5 x 21, 1965, 300 g. F 12,00
- M. DOURIAU. *Mon téléviseur*. — Problèmes de la 2^e chaîne : constitution, installation, réglage. 3^e édition 1965, 100 pages, 49 figures, 250 g. .. F 10,00
- Les Cahiers de l'agent technique radio et TV*.
- Cahier XV. J'ai compris les transistors (circuits-mesures), 200 g. F 4,80
- Cahier XVI. L'art de l'alignement des circuits en TV et en FM, 200 g. Prix F 9,60
- Cahier XVIII (par J. Ville). Le bruit dans les amplificateurs et récepteurs, origine, calculs, mesures, 200 g. Prix F 9,60
- W.-L. EVERITT. *Cours fondamental de radio et d'électronique*. — 672 pages, 2^e édition, 1965, 1 kg. 100 F 45,00
- HENRI FIGHIERA. *Montages pratiques à transistors et circuits imprimés*. — Réalisation des circuits imprimés - Montages basse fréquence - Récepteurs et émetteurs - Appareils de mesure - Electronique appliquée - Emetteurs et récepteurs de radio-commande. — Un volume broché, 180 pages, format 14,5 x 21, 1965, 400 g. .. F 9,50
- CH. GUILBERT. *La pratique des antennes TV-FM réception émission*. — Deuxième édition revue et augmentée. Un volume broché 152 pages, format 16 x 24, 300 g. F 12,00
- A. HAAS. *Laboratoire d'électronique*. — 248 pages, 1965, 550 g. F 24,00
- HOLM. *La télévision en couleurs sans mathématiques*. — Un volume relié
- toile sous jaquette, 146 pages 14 x 22, avec 61 illustrations dont 7 en couleurs et 1 planche, 1965, 400 g. Prix F 18,75
- L. PÉRICONE. *Pratique des transistors* (Troisième édition revue et mise à jour). — Un volume format 16x24 cm, 310 pages, 250 figures, 1965, 450 g. Prix F 18,00
- ROBERT PIAT. *Alimentations électroniques. 100 montages pratiques*. — Un volume cartonné, 200 pages, 141 figures, 1965, 550 g. F 30,00
- J. QUINET. *Manipulations et mesures électroniques*. — 390 pages, format 16x25, 322 figures, broché, 650 g. Prix F 29,00
- ROGER-A. RAFFIN. — *Dépannage, mise au point, amélioration des téléviseurs*. — 2^e édition remise à jour. Un volume relié, 14,5x21, 288 pages, nombreux schémas, 700 g. F 22,00
- W. SOROKINE. *Schémathèque 65, Radio et télévision*. — 64 pages, 1965, 250 g. Prix F 12,00
- M. VARLIN. *Récepteur de télévision tubes et transistors V.H.F., U.H.F.*, — Conception et réalisation des récepteurs monodéfinition et multistandard, 296 pages, 269 figures, 1964, 550 g. Prix F 30,00

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

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : jusqu'à 300 g 0,70 F ; de 300 à 500 g 1,10 F ; de 500 à 1000 g 1,70 F ; de 1000 à 1500 g 2,30 F ; de 1500 à 2000 g 2,90 F ; de 2000 à 2500 g 3,50 F ; de 2500 à 3000 g 4,00 F. Recommandation : 1,00 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Etranger : 0,24 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,12 F. Recommandation obligatoire en plus : 1,00 F par envoi. — Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque, chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

au IX^e Salon international des composants électroniques

Du 3 au 8 février Paris a été la capitale mondiale de l'électronique avec cette imposante exposition qu'est désormais le Salon international des composants électroniques. Imposante elle le fut par ses dimensions, le nombre des exposants et celui des visiteurs tant Français qu'étrangers. Plus de 3 hectares de stands ont été nécessaires pour accueillir 980 exposants venus de tous les pays. Elle est, n'en doutons pas, à l'échelle de cette jeune industrie à l'évolution hallucinante qu'est l'électronique.

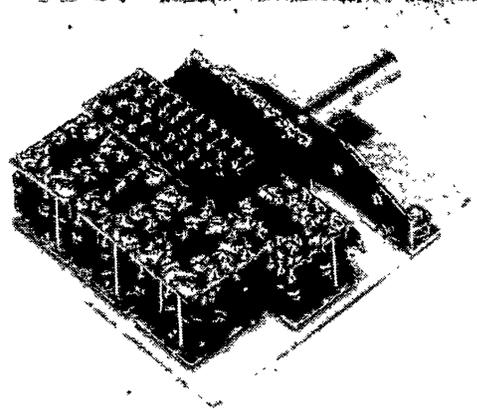
Les composants électroniques sont les éléments constitutifs d'ensembles très différents les uns des autres comme par exemple les radars, les calculateurs, les automatismes, les téléviseurs, etc... Leur élaboration mobilise toutes les ressources de la connaissance scientifique et de la technologie moderne afin de leur permettre d'assumer la multiplicité des missions qui leur sont confiées et de couvrir l'énorme échelle de leurs utilisations, depuis le minuscule amplificateur de prothèse jusqu'à l'émetteur de 1 000 KW. En raison de tous ces problèmes et des diverses solutions qui y sont apportées, on conçoit que les composants soient extrêmement nombreux. Il n'est donc pas question cette année encore de prétendre citer toutes les nouveautés qui étaient offertes à l'émerveillement des visiteurs. Notre prétention, plus modeste, est d'essayer de dégager la tendance générale de l'évolution des techniques.

Fiabilité — Miniaturisation — Faibles prix

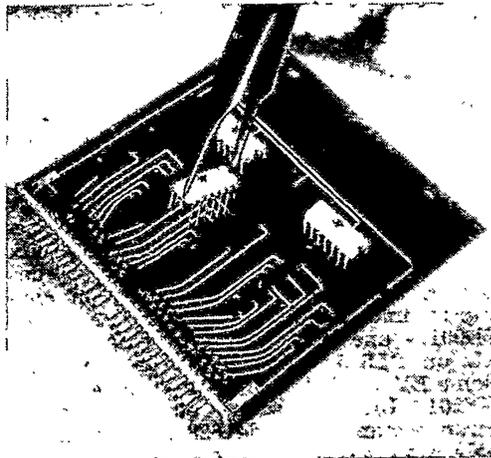
Tels sont les trois facteurs qui guident les efforts actuels de recherche et de développement en matière de composants. La fiabilité mesure la probabilité de bon fonctionnement. C'est une qualité essentielle. On exige en effet aujourd'hui des composants une durée de vie de plusieurs années sans modification sensible des caractéristiques ou, pour le moins, une absence pratiquement absolue de panne pendant plusieurs mois. Ces exigences ne sont pas excessives pour des appareils dont certains comptent jusqu'à 100 000 composants et dans lesquels la défaillance d'un seul élément perturbe le fonctionnement de l'ensemble.

La complexité amène tout naturellement la réduction des dimensions sous peine d'aboutir à des ensembles monstrueux. Les transistors ont donné lieu à la micro-miniaturisation des composants qui leur sont liés et cette dernière paraît devoir être supplantée par la microélectronique. En 20 ans, volumes et poids ont été divisés par 20 000 environ et rien n'annonce un arrêt de l'évolution dans cette voie.

La compression des prix découle tout naturellement de l'industrialisation de produits qui à l'origine étaient destinés à des équipements militaires ou spatiaux. L'utilisation des grandes machines électroniques pour des usages civils a introduit la notion prix de revient et replacé le problème dans son cadre économique classique. D'ailleurs une production de masse découlant de la généralisation de l'utilisa-



Décade comptage 0,1, 1, 10 MHz (Schneider).



Circuits intégrés. Modèles hermétiques enfichables (Sylvania).

tion autorise et même impose cette réduction des prix.

La microélectronique ou électronique intégrée répond à ces trois impératifs. En effet, le prix est minime car le coût de la matière première sous les volumes utilisés est négligeable. Celui de la main-d'œuvre est également très réduit en raison de la rapidité de fabrication, un grand nombre d'opérations étant effectuées simultanément. Restent les investissements pour les études et équipements, mais justement ils doivent être rapidement amortis par une production de masse. La fiabilité est obtenue en raison même de la perfection des moyens de fabrication qui doivent être mis en œuvre pour maîtriser les difficultés que présentent ces nouvelles technologies.

Il est évident que tout ceci ne concerne que les secteurs avancés de l'électronique et pourra paraître à certains bien éloigné du domaine de l'amateur. En est-on si sûr? Pensons simplement aux transistors qui, il y a quelques années, étaient pour des usages spéciaux équipent maintenant le récepteur portatif de tout le monde. Il

y a tout lieu de penser que dans l'avenir, ce seront les microcircuits qui entreront dans la composition de nos récepteurs, électrophones et magnétophones et que l'amateur aura à les manipuler comme il le fait actuellement pour les transistors.

Microstructures — Circuits intégrés

Etant donné leur position de techniques de pointes, ces composants étaient largement représentés au IX^e Salon. Le groupe C.S.F. a effectué d'importantes recherches dans ce sens qui ont abouti à diverses réalisations. En particulier des circuits intégrés hybrides en couches minces protégés par enrobage de matière plastique et constitués de connexions et de composants évaporés déposés sur un substrat formé d'une mince couche de verre. Les constituants hybrides, transistors, selfs, etc..., sont rapportés par soudure. Ils sont susceptibles de nombreuses applications dans les domaines logiques et analogiques.

Au groupe Thomson, la mise en production d'un certain nombre d'éléments fondamentaux a fait l'objet d'un effort important. La famille des circuits intégrés semi-conducteurs s'est orientée vers une famille DTL dont les nombreux types sont présentés en boîtier TO5 ou TO91. Quant aux circuits hybrides à couches minces, des circuits spéciaux réalisés par rapport d'éléments actifs planar sur des circuits passifs peuvent être réalisés suivant les schémas fournis par les utilisateurs.

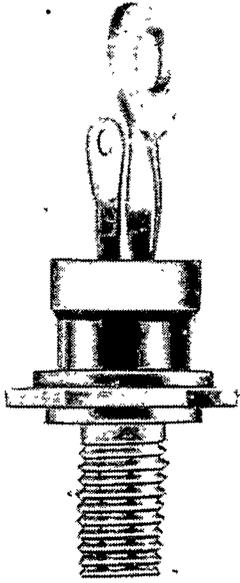
Schneider Radio Télévision présentait 32 microstructures permettant à l'ingénieur logicien de réaliser rapidement la plupart des montages dont il peut avoir besoin. Elles sont réalisées suivant la technique dite Fagot (Corwood) et enrobées dans un élastomère de synthèse. Nous avons remarqué une décade de comptage réalisé selon cette technique.

La présentation étrangère dans ce domaine était aussi très abondante. On trouvait au stand Sylvania une série « deuxième génération » de circuits intégrés autorisant des vitesses de saturation logique de l'ordre de 40-MHz disponibles tant sous forme de modules plats que sous forme de modules hermétiques « enfichables ». Citons encore 134 types de circuits intégrés par Texas Instruments France à la disposition de tous les industriels. Production aussi très importante dans ce sens chez Litton Industries qui présentait notamment des circuits imprimés doubles face pour montage de circuits intégrés, des alimentations microminiatures.

Semiconducteurs

Dans ce domaine il y aurait beaucoup à dire car les nouveaux produits sont nombreux et nous ne pourrions à notre grand regret les citer tous.

La Radiotechnique présentait dans cette spécialité principalement quatre nouveautés : l'AC128K, nouvelle version du transistor AC128, destiné à satisfaire certaines exigences de montage. Il se présente dans un bloc parallélépipédique percé d'un trou pour la fixation sur son radiateur. Une paire de transistors complémentaires — AC187-188 pouvant délivrer 2 watts sous



Thyristor à double commande GCS (Westinghouse).

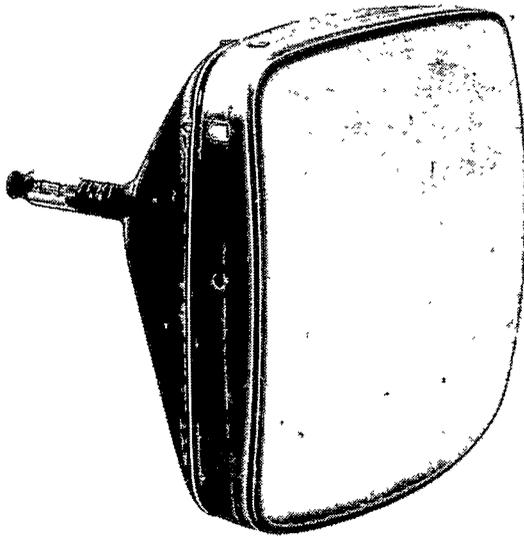
9 V d'alimentation à courant de repos réduit. Cet ensemble est particulièrement intéressant pour les étages de sortie des récepteurs de qualité (FM). Le BC112 est un transistor silicium planar épitaxial présenté en version subminiature sous résine plastique qui pour faciliter la fabrication en série des amplificateurs de prothèse utilise une classification par couleur. Enfin, une nouvelle diode à « avalanche contrôlée », la BYX27, vient compléter la gamme existante.

Aux stands SESCO nous avons pu constater que les diodes et transistors planar silicium se sont enrichis de nombreux modèles très performants, en particulier : une série de transistors NPN pour usages généraux 2N2217 à 2N2222, une série de transistors amplificateurs VHF 2N918 (1 000 MHz) - 2N3137 (0,5 W à 250 MHz) - 80T2 (4 W à 100 MHz) - 82T2 (4 W à 150 MHz) - 83T2 (10 W à 100 MHz). De nouveaux transistors PNP silicium : 2N2600 - 2N2634 - 2N1131.

Un Thyristor de faible puissance et de très faible encombrement (boîtier T046 - 0,2 A) complétait la gamme destinée à la grande diffusion industrielle.

Au catalogue déjà fourni de la Cosem se sont ajoutés les types suivants : 2N2369 - 2N2222 - 2N2845 - 2N3013 - 2N918 - 2N2484 - 1N914 - 1N3600 - 1N3070, et s'ajoutera bientôt la série PNP 2N2905.

Signalons également la présentation par cette compagnie d'un dispositif de stabilisation en température des transistors et circuits intégrés « le Thermostat ». Ce dispositif régulateur, placé à l'intérieur



Cathoscope couleurs 25AP22A (Mazda).

d'un boîtier multipassage, se comporte comme un thermostat pour les jonctions disposées dans ce boîtier. La stabilisation en température est obtenue en moins de 6 secondes.

Nous avons remarqué au stand Westinghouse l'apparition de thyristors de grande puissance (le type 223 à 45 A eff. jusqu'à 1 200 V) et d'un thyristor à double commande de gachette GCS de 10 A annoncé jusqu'à 1 000 V (242).

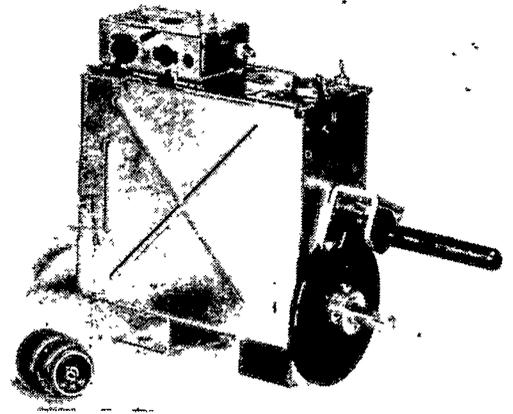
Lampes et tube TV

Peu de nouveaux types parmi les séries de lampes grand public. Nous avons vu chez Mazda pour la télévision noir et blanc les types suivants : 6DR6-A (pentode de puissance de balayage lignes), 21B6-A (même utilisation) et DY802 (diode redresseuse THT). Comme de nombreux constructeurs, cette firme a étudié des lampes destinées à la télévision en couleurs : une triode régulateur de THT : ED501 - une pentode de balayage ligne : EL ou PL505 - une diode de récupération : EY ou PY 500 et une diode THT : GY501. Un cathoscope auto protégé à écran rectangulaire de 628 mm de diagonale à trois canons, tube destiné à la TV couleurs figurait à ce stand.

Plusieurs constructeurs présentaient aussi des tubes images pour la télévision en couleurs à écran rectangulaire : la Radiotechnique, Sylvania, etc...

Matériel pour téléviseur

Dans ce domaine, si les composants pour noir et blanc tiennent, bien sûr, la

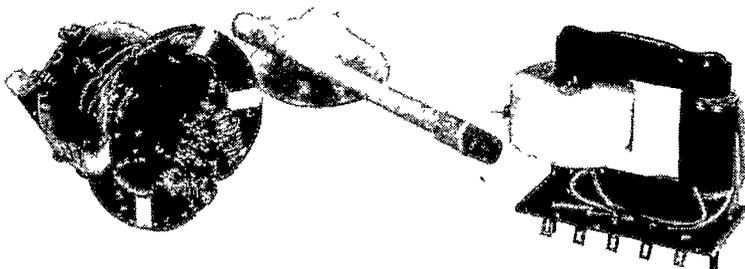


Sélecteur HF 1/4 d'onde (Orega).

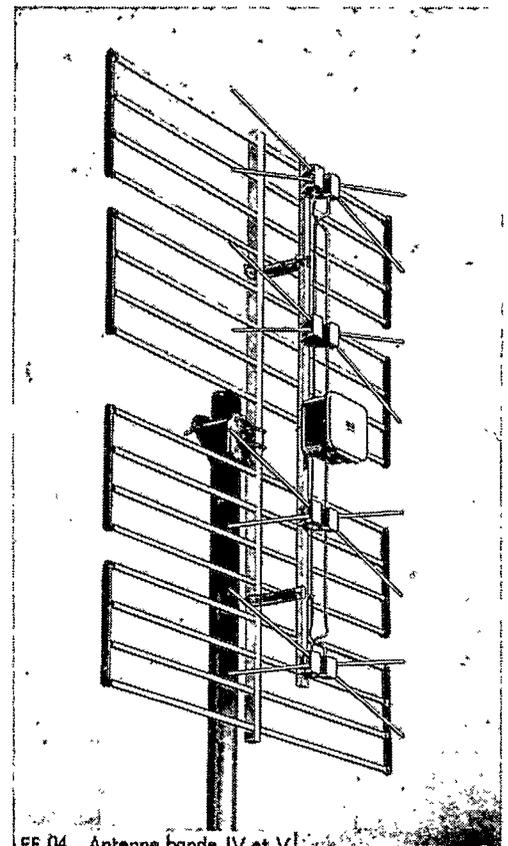
vetette, il semble que chacun soit soucieux d'être prêt lorsque les émissions couleur commenceront.

Videon a complété sa gamme de tuners UHF par un tuner 1/4 d'onde et une commande à 4 poussoirs pour un ensemble UHF rotacteur VHF. En ce qui concerne les récepteurs portables à transistors, cette maison est restée fidèle à la formule des petits déviateurs. Ce type de déviateur est complété par un transfo THT 819/625 particulièrement original puisqu'il permet soit le montage dit « à récupération », soit celui dit « à adaptation d'impédance ». Dans le domaine de la couleur tout un matériel base de temps entièrement nouveau pour tube masque 90° et particulièrement un bloc de déviation-convergence très remarquable par sa conception.

La Société Orega a également créé tout une gamme de composants destinés aux téléviseurs à transistors portables ou d'appartement. A noter principalement : une platine base de temps sur circuit impré-

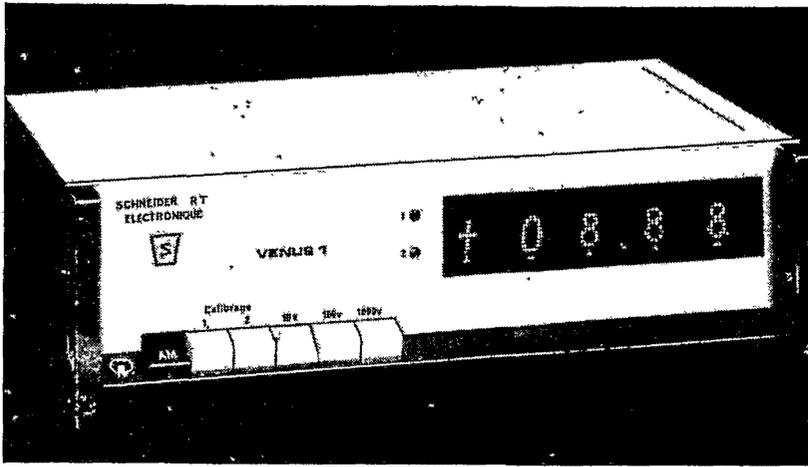


Déviateur et transfo THT pour téléviseurs portatifs (Videon).

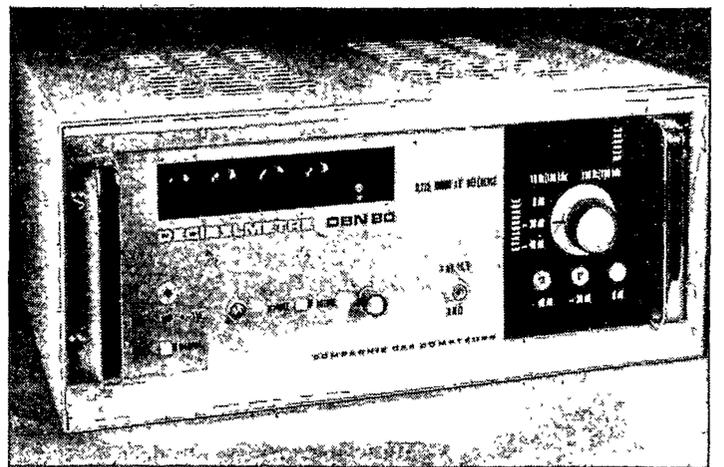


FF 04. Antenne bande IV et V.

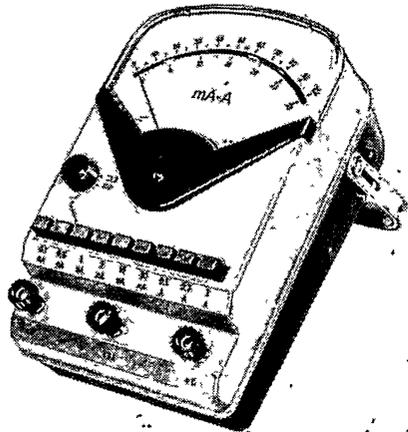
Antenne bande IV et V (Wisi-France).



Votmètre numérique Vénus 124 (Schneider).



(Cie des Compteurs). Décibelmètre numérique DBN80



Appareil de la série polycontrôle (Chauvin- et Arnoux).

mé, un transfo de trame, une platine FI pour standard français ou autres standards (CCIR et OIRT), un déviateur pour tube 90° à col de 20 mm, une THT miniature, un sélecteur UHF 1/4 d'onde, un sélecteur VHF à accord continu.

Pour la TV couleur ont été présentés : un déviateur pour tube shadow-mask 90°, un transfo THT, un transfo de trame, une platine convergence et une platine luminance-chrominance.

Peu de nouveau chez les constructeurs d'antenne TV. Signalons toutefois la présentation par Wisi France d'une antenne panneau large bande à 4 dipôles pour les bandes IV et V. Aux établissements Portenseigne réduction du poids. Sur le plan électrique les antennes de la bande III à 7, 10, 13 éléments sont strictement monocal, ce qui leur procure un gain et une protection maximum. Dans la gamme UHF une nouvelle antenne à 14 éléments remplace celle à 15. Gammax exposait un préamplificateur d'antenne à transistors au silicium prévu pour être placé à l'extérieur, le plus près possible du dipôle.

Les composants passifs

Peu d'évolution mais des perfectionnements incessants pour les résistances et les condensateurs qui se traduisent souvent par un réduction de la taille et pour les électrochimiques par la possibilité d'utilisation pour une gamme de températures plus étendue. Sic-Safco offrait à notre attention des modèles spéciaux de condensateurs électrochimiques pour circuit imprimé et une nouveauté pour la TV à transistors : les Plastisic ME, condensateur au milar métallisé - tension de 100 à 400 V, capacité de 0,01 et 1 μ F.

La Coprim présentait toute une série de nouveaux composants passifs : condensateurs céramique plaquettes miniatures, trimmer à air, condensateurs céramiques ajustables miniatures et un jeu de bobinages miniatures « Baby » comportant un oscillateur et des transfos MF pour récepteurs à transistors.

En matière de BF, Lem présentait à son stand un transfo ultra-miniature constitué sous forme d'un pot fermé en alliage à très haute perméabilité. Sa réalisation est extrêmement compact puisque les dimensions sont : diamètre 10 mm et hauteur 12 mm. Dans un tout autre ordre de grandeur, Millerieux exposait des transfos de sortie HI-FI, AH22B et FH42B adaptés aux tubes EL500 et EL520.

Les appareils de mesures

La participation des constructeurs d'appareil de mesure est toujours considérable. Nous avons remarqué parmi la gamme importante d'instruments, le nouvel oscilloscope transistorisé 100 MHz (le 340 A Ribet Déjardins). Les appareils à affichage digital deviennent de plus en plus

nombreux. Dans cette catégorie Schneider Radio Télévision offrait à la curiosité des visiteurs ses voltmètres numériques Vénus 123 (C) et 124 (C) et un adaptateur Mars destiné à compléter tout voltmètre numérique ou analogique pour tensions continues ayant un calibre de 10 V au moins en le transformant en multimètre. Notons à la Compagnie des Compteurs un décibelmètre numérique DBN 80.

Signalons encore la série Polycontrôle de Chauvin Arnoux qui comporte 14 modèles : voltmètre hautes résistances, micro ampèremètres des ohmmètres, capacimètre, etc...

Ce salon a clos ses portes et on peut affirmer qu'il eût le succès que méritait l'effort de ses organisateurs. Que nous réserve le prochain ? Sans nul doute de nouvelles et brillantes démonstrations du génie créateur de l'homme.

E. GENNES.

Pour RÉUSSIR dans l'électronique il faut des MATHS



★... vous les apprendrez sans peine grâce à MATH'ELEC; la méthode pratique de Fred KLINGER

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

Suivez ce cours fait pour ceux qui doivent employer les maths comme un outil. Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de mathématiques vous en donnera en quelques mois la maîtrise totale.

(Essai gratuit. Résultat garanti). Retournez-lui ce bon à l'

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance - PARIS XIII^e

GRATUIT

sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 924 concernant MATH'ELEC

NOM _____

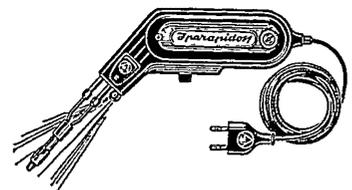
PRÉNOM _____

ADRESSE _____

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

25% moins cher



Fer à souder à chauffe instantanée

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

Les commandes accompagnées d'un mandat, chèque, ou chèque postal G.C.P. 5608-71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole.

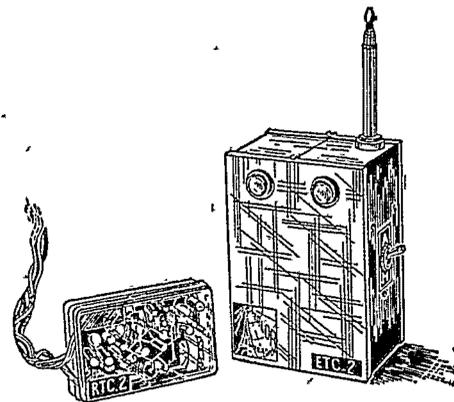
RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e

ROQ. 98-64

RAPY

émetteur-récepteur à 2 canaux pour radio commande



Certains ensembles émetteur-récepteur de radiocommande travaillent en entretenu pure ce qui signifie que l'on utilise directement l'oscillation HF produite par l'émetteur. On transmet ainsi des tops plus ou moins longs qui, détectés par le récepteur, agissent sur un servo-mécanisme, sélecteur qui fait exécuter les manœuvres correspondant aux ordres qui lui sont transmis. Ce procédé qui a pour lui sa simplicité comporte il faut bien le dire un certain nombre d'inconvénients. Ainsi les différentes manœuvres correspondent chacune à une position bien déterminée du sélecteur et souvent pour passer d'une manœuvre à une autre il faut passer par celles intermédiaires. Un exemple nous fera mieux comprendre. Supposons que la succession des manœuvres sur le sélecteur soit : Marche avant, virage à droite, virage à gauche, arrêt. Lorsque l'engin est en marche avant, pour l'arrêter il faut passer par virage à droite et virage à gauche. Bien que ces différents ordres intermédiaires soient transmis très rapidement de façon qu'ils soient à peine esquissés il n'en résulte pas moins un certain flottement qui s'il peut être toléré sur une installation de debut devient inadmissible pour un équipement perfectionné.

Un autre inconvénient de la radiocommande par entretenu pure consiste dans le risque d'interaction des émetteurs sur les récepteurs lorsque, comme c'est le cas souvent, plusieurs modélistes opèrent au même endroit. En effet, il est alloué pour la radiocommande des fréquences bien déterminées dont les plus utilisées sont 27,12 MHz et 72 MHz. Si plusieurs modélistes travaillant sur une de ces bandes très étroites sont rassemblés il en résulte souvent des interférences qui peuvent faire perdre le contrôle des engins.

Ces inconvénients n'existent pas avec le procédé à canaux BF qui est adopté ici.

Principe

Dans les ensembles à canaux BF comme celui que nous allons décrire, l'onde HF produite par l'émetteur est modulée selon la volonté de l'utilisateur par un signal BF choisi parmi plusieurs de fréquences différentes. Chaque signal correspond à un ordre bien déterminé.

À la réception le signal BF après détection est sélectionné par un filtre — il y a autant de filtres que de fréquences BF de modulation — et sert à actionner un relais assurant l'exécution de l'ordre transmis. Une grande latitude est possible pour le choix des fréquences et de ce fait il est extrêmement improbable que deux opérateurs utilisent les mêmes.

Sur l'ensemble que nous vous proposons nous avons limité à deux le nombre des canaux. Nous verrons que c'est suffisant pour commander les manœuvres essentielles d'un engin mobile. Si on désire augmenter le nombre, d'ordres il est toujours possible d'actionner par un des canaux un sélecteur pas à pas. Il s'agit donc d'un équipement aux possibilités multiples que chacun pourra adapter à ses besoins propres.

Caractéristiques principales

Afin de permettre à tous ceux que cet ensemble intéresse de juger ses possibilités nous donnons immédiatement ses principales caractéristiques. La liaison s'effectue sur une fréquence porteuse de 72 MHz qui correspond à une bande autorisée.

Bien qu'il soit difficile de définir avec exactitude le rayon d'action, d'un ensemble émetteur-récepteur, qui dépend en dehors des caractéristiques radioélectriques des appareils, des conditions locales de propagation, on peut tabler sur une portée de 500 à 1.000 mètres. Un telle portée est

particulièrement favorable au guidage d'un avion ou d'un bateau. En effet une distance supérieure risquerait de faire perdre de vue l'engin ce qui rendrait son pilotage impossible.

L'émetteur aussi bien que le récepteur sont entièrement transistorisés ce qui permet d'obtenir l'autonomie indispensable à de tels appareils. En outre ils sont réalisés sur circuits imprimés.

L'émetteur. — Il est équipé de deux transistors.

- L'alimentation est obtenue sous 13,5 V par piles standard
- L'oscillation HF est pilotée par quartz ce qui assure la stabilité indispensable
- La puissance totale est 950 milliwatts
- Les dimensions sont : 13 x 9 x 7 cm
- Le poids : 800 grammes
- L'oscillateur BF destiné à produire les signaux de modulation couvre de 1 400 à 2 250 périodes.

Le récepteur. — Il met en œuvre six transistors.

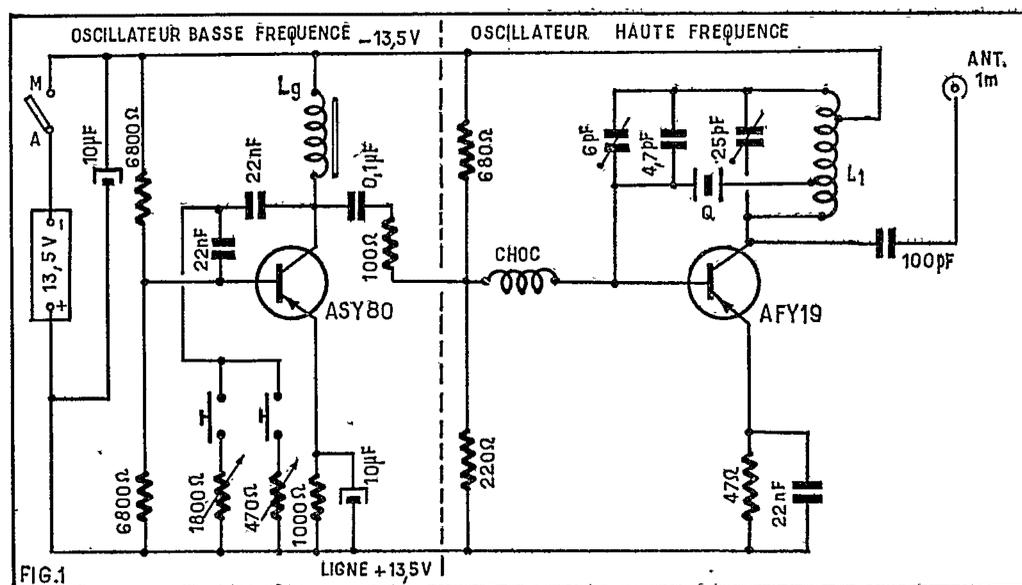
- L'alimentation est obtenue par une pile de 9 V
- Les deux filtres basse fréquence sélecteurs d'informations sont incorporés. L'un peut être accordé sur une fréquence comprise entre 1 500 et 1 600 périodes et l'autre sur une fréquence comprise entre 1 900 à 2 100 périodes.
- Les dimensions sont : 90 x 55 x 30 mm
- Poids : 140 grammes.

Schéma de l'émetteur

Il est donné à la figure 1. L'étage oscillateur HF est équipé par un transistor de puissance radiofréquence AFY19. Il s'agit d'un oscillateur de type Hartley, montage qui présente l'avantage de très bien osciller sur les fréquences élevées utilisées ici.

Le circuit oscillant dont une extrémité est reliée au collecteur du transistor est constitué par une self L_1 , accordée par un condensateur ajustable de 25 pF. L'autre extrémité de ce circuit oscillant est reliée à la base de l'AFY19 par un condensateur de 4,7 pF shunté par un condensateur ajustable de 6 pF. L'alimentation collecteur se fait par une prise sur le bobinage reliée à la ligne -13,5 V. Le quartz assurant la stabilité de l'oscillation est placé entre une prise du bobinage L_1 et la base du transistor. Le rôle du condensateur ajustable de 6 pF et de permettre d'obtenir le couplage optimum assurant l'entretien d'une oscillation aussi favorable que possible tant au point de vue puissance HF qu'à celui de la stabilité.

Le circuit émetteur de l'AFY19 contient une résistance de compensation d'effet de température de 47 ohms découplée par un condensateur de 22 nF. La polarisation de la base est fournie par un pont de résistances comprenant une 680 ohms côté -13,5 V et une 220 ohms côté +13,5 V. La modulation BF se faisant par la base, une self de choc est prévue entre cette



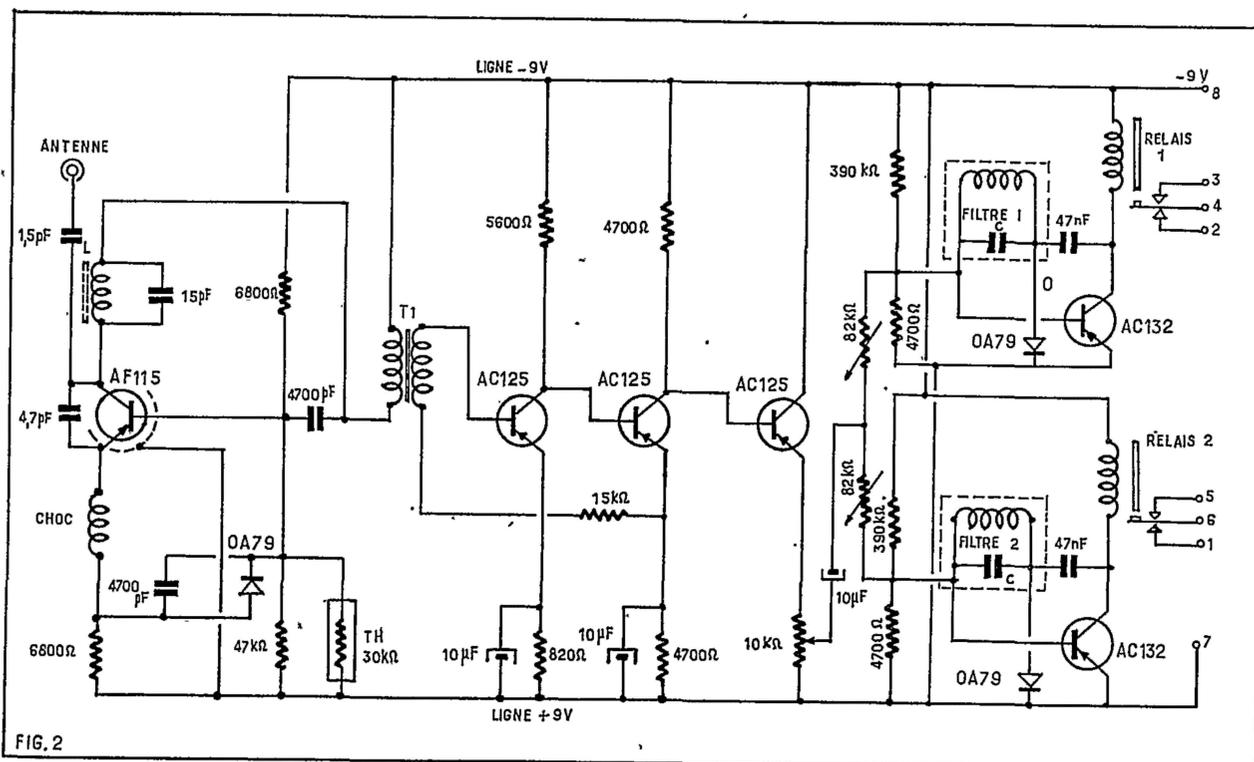


FIG. 2

électrode et le pont de polarisation. Elle bloque les courants HF et les empêche de circuler dans l'étage modulateur. L'oscillation BF est recueillie sur le collecteur du transistor HF et transmise à l'antenne par un condensateur de 100 pF.

L'oscillateur BF destiné à engendrer les deux oscillations de modulation correspondant aux deux canaux est équipé d'un transistor ASY80. Une self L_0 bobinée sur pot de ferrite est insérée dans le circuit collecteur. Le couplage nécessaire à l'entretien de l'oscillation est réalisé par un réseau en T placé entre collecteur et base. Ce réseau est composé de deux condensateurs de 22 nF et d'une résistance placée entre le point de raccordement de ces condensateurs et la ligne + 13,5 V. C'est la valeur de cette résistance qui détermine la fréquence de modulation. Il y en a donc deux — une par canal — qui peuvent être mises en service en agissant sur des boutons poussoirs. Pour permettre la mise au point des fréquences de modulation, ces résistances sont ajustables, une est de 1 800 ohms et l'autre de 470 ohms.

La résistance de stabilisation placée dans l'émetteur de l'ASY80 est une 1 000 ohms. Elle est découplée par un condensateur de 10 μF. Le pont de polarisation de base est formé de deux 6 800 ohms. L'oscillation BF de modulation est prélevée sur le collecteur de l'ASY80 et appliquée au circuit de base de l'oscillateur HF à travers un condensateur de 0,1 μF en série avec une résistance de 100 ohms. Notons encore que la pile d'alimentation est découplée par un condensateur de 10 μF.

Le schéma du récepteur

Il est donné à la figure 2. Il s'agit comme vous pouvez le constater d'un récepteur superréaction. Cette formule connaît une grande faveur dans le domaine de la radiocommande car il procure avec un nombre réduit d'étages et peu de matériel une très grande sensibilité. Sa simplicité permet de réaliser des appareils de faible dimensions et très légers; qualités particulièrement précieuses en téléguidage.

L'entrée est constituée par l'étage détecteur superréaction qui est équipé d'un transistor AF115. Le circuit d'accord est constitué par une self à noyau de poudre

de fer accordée par un condensateur de 15 pF. L'accord se fait par le déplacement du noyau. Ce circuit oscillant est inséré dans le circuit collecteur de l'AF115. L'antenne est reliée au collecteur par un condensateur de 1,5 pF. Un condensateur de 4,7 pF placé entre collecteur et émetteur procure le couplage nécessaire au fonctionnement en superréaction. Le circuit émetteur contient une self de choc destinée à bloquer les courants HF. Ce circuit émetteur contient aussi une résistance de 6 800 ohms. Entre le sommet de cette résistance et la base du transistor est branchée une diode OA79 qui est shuntée par un 4 700 pF. Le pont de polarisation de base est formé d'une 6 800 ohms et d'une 47 000 ohms en parallèle avec une thermistance de 30 000 ohms. Cette dernière est destinée à compenser l'effet de température. Un condensateur de 4 700 pF est placé entre le point froid du circuit d'accord et la base de l'AF115. Le circuit collecteur contient encore le primaire d'un transfo BF (T₁) qui assure la liaison avec l'étage suivant.

L'étage qui suit est bien entendu un étage amplificateur BF aperiódique. Il est équipé d'un transistor AC125 dont la base est attaquée par le secondaire du transfo T₁. Son circuit émetteur contient une résistance de stabilisation d'effet de température de 820 ohms découplée par un 10 μF. Son circuit collecteur est chargé par une résistance de 5 600 ohms.

Cet étage est suivi d'un second également équipé d'un transistor AC125. L'attaque de la base par le collecteur du précédent s'effectue par une liaison directe. La polarisation de la base du premier AC125 est prise à partir de l'émetteur du second et transmise par une résistance de 15 000 ohms. Nous avons déjà signalé que ce procédé renforçait considérablement la compensation de l'effet de température. La résistance d'émetteur du second AC125 fait 4 700 ohms et est découplée par un 10 μF. La charge collecteur est une 4 700 ohms. Un troisième étage est encore équipé d'un AC125 dont la base est attaquée directement par le collecteur du transistor précédent. Ce troisième AC125 est monté en collecteur commun. Sa charge qui est insérée dans le circuit émetteur est constituée par un potentiomètre de 10 000 ohms permettant de régler le gain.

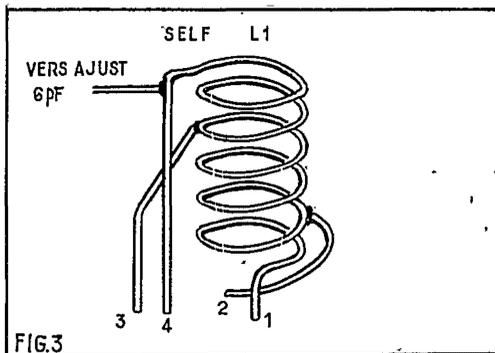
Le signal BF prélevé sur le curseur de ce

potentiomètre est appliqué à travers un condensateur de 10 μF et des résistances ajustables de 82 000 ohms aux filtres sélecteurs accordés chacun sur une fréquence de modulation de l'émetteur. Ces filtres sont en fait des circuits oscillants formés d'une self à pot de ferrite accordée par un condensateur. Supposons par exemple que l'on transmette le signal de modulation dont la fréquence correspond à l'accord du filtre 1. Par suite du phénomène de résonance il se développe aux bornes du circuit oscillant une importante tension BF. Par contre le filtre 2 qui n'est pas accordé sur cette fréquence se comporte comme un court-circuit et élimine le signal de modulation. Revenons au filtre 1. La tension BF qui apparaît à ses bornes est détectée par une diode OA79 la composant continue de ce courant redressé fait apparaître aux bornes de la 4 700 ohms du pont de base une tension qui augmente la polarisation négative de la base d'un AC132 et par conséquent son courant collecteur. Ce courant est réglé de manière qu'en l'absence de signal il n'ait pas une valeur suffisante pour exciter le relais 1 inséré dans le circuit. L'accroissement de ce courant au moment de la réception du signal BF provoque l'attraction de la palette. La seconde résistance du pont de base est une 390 000 ohms.

Associés au filtre 2 nous voyons une diode OA79, un transistor AC132 et un relais (2). Ces éléments forment un circuit absolument identique à celui du canal 1. Si on transmet le signal BF correspondant à l'accord du filtre 2, le même processus que celui expliqué pour le canal 1 se développe dans cette partie du récepteur et le relais 2 est excité. Par contre ce signal étant éliminé par le filtre 1, laisse insensible le relais 1.

Réalisation pratique de l'émetteur

Il faut tout d'abord réaliser les bobines. Le bobinage L_0 est fait avec du fil en cuivre étamé nu de 10/10. Sur un mandrin cylindrique quelconque on bobine à spires jointives 5,5 tours de ce fil. Ce travail exécuté, on retire le mandrin et on étire le bobinage de manière à obtenir un espace de 1 mm entre les spires. La prise pour le quartz sera soudée à une spire comptée de l'extrémité allant au collecteur



du transistor. La prise alimentation sera faite à 2,5 spires, figure 3.

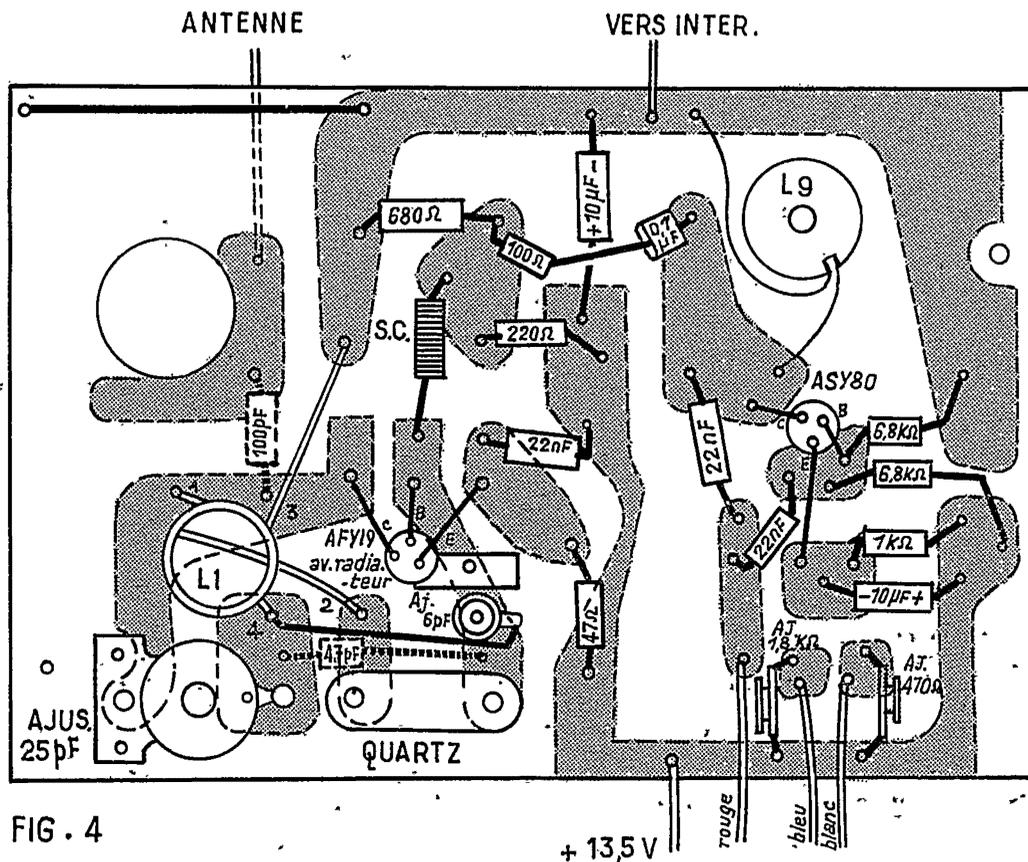
Pour obtenir la self de choc on enroule soigneusement à spires jointives du fil émaillé de 10/100 de façon à couvrir tout le corps de la résistance. On immobilise ce bobinage avec de la colle cellulosique et après les avoir décapées on soude les extrémités sur les fils de la résistance.

Le câblage met en œuvre un circuit imprimé de 90 x 60 mm. L'équipement se fait selon la figure 4. On met en place la self et on raccorde ses prises intermédiaires aux points indiqués. On soude le support de quartz les ajustables 25 pF et 6 pF. La self L₁ se fixe à l'aide de son bouchon central. Ses fils de sorties sont dénudés et soudés aux points indiqués. On pose ensuite les résistances et les condensateurs. A noter que le condensateur d'antenne de 100 pF et le trimmer 4,7 pF sont soudés côté connexions et de ce fait représentés en pointillé sur le plan. On termine par la mise en place des transistors.

Sur la face avant du coffret métallique servant à contenir l'émetteur (voir fig. 5) on fixe les deux boutons poussoirs. L'inter-

rupteur général prend place sur un côté. L'antenne télescopique est montée sur la face supérieure à l'aide d'une traversée isolante. On effectue la fixation du circuit imprimé dans le coffret par deux petites

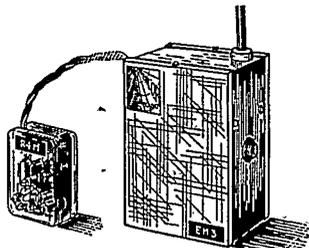
cornières métalliques. Lorsque tous les éléments sont en place on procède au raccordement indiqué. Pour éviter l'effet de main la ligne + 9 V doit être reliée au boîtier par l'intermédiaire d'une vis de



AU SERVICE

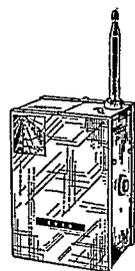
DES RADIO-MODELISTES

ENSEMBLE EM3/R4M



Ensemble Emetteur-Récepteur monocanal, fonctionnant en onde modulée. Le récepteur comporte un filtre accordé, qui fait que le récepteur ne répond uniquement que sur son émetteur propre. Insensibilité totale aux parasites et autres émissions. L'émetteur EM3, complet en pièces détachées **98,80**
En ordre de marche **145,00**
Le récepteur R4M, complet en pièces détachées **83,00**
En ordre de marche **118,00**
Frais d'envoi pr les 2 appareils 5,00

EMETTEUR EY 19



Nous disposons ici d'un modèle de grande puissance, obtenu par l'emploi d'un transistor de type professionnel : le AFY19. Câblage sur circuits imprimés. Pilotage par quartz. Portée de l'ordre de 1 000 mètres. Convient pour le récepteur R4.T.

Complet, en pièces dét. **136,00**
En ordre de marche **185,00**
(Frais d'envoi : 3,50)

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES ET FOURNITURES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DE L'ÉMETTEUR ET RÉCEPTEUR 2 CANAUX

(Décrit ci-dessus)

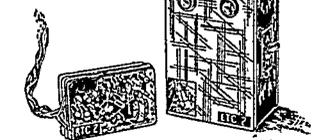
EMETTEUR ETC 2.

Complet, en pièces détachées. **174,50**
Complet, en ordre de marche. **240,00**

RÉCEPTEUR RTC 2.

Complet, en pièces détachées. **149,00**
Complet, en ordre de marche. **196,00**

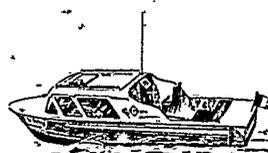
Toutes les pièces peuvent être fournies séparément



LE « KITTY »

Bateau équipé en Radiocommande 2 canaux

Dimensions : 47 x 13 cm - Il est équipé de l'ensemble ETC 2/RTC 2 ci-dessus. Un canal commande la propulsion, l'autre commande la direction - Boîte de montage en éléments préfabriqués. La boîte de montage « KITTY » qui contient les ingrédients et les éléments pour le « bateau seul » **50,00**



L'équipement électromécanique intérieur, « sans le récepteur » **99,10**
(Frais d'envoi : 6,50)

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus. Des schémas et plans de câblage sont joints gracieusement à tous nos montages ; ils peuvent être expédiés séparément contre 2 timbres.



POUR VOTRE DOCUMENTATION, NOUS VOUS PROPOSONS :

Notre Catalogue spécial « RADIOCOMMANDE », indispensable aux modélistes. Envoi contre 2 timbres-poste.

Notre ouvrage : « RADIOCOMMANDE », écrit spécialement à l'intention des débutants, contient tous les conseils indispensables. Nombreux schémas et plans de montage, tous réellement réalisés. Envoi franco contre **23,80**
(Le Catalogue spécial « RADIOCOMMANDE » est joint gratuitement à cet ouvrage)



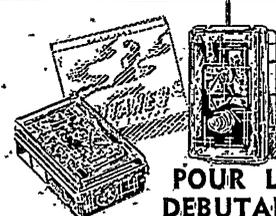
PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONÉ

25, RUE HEROLD, PARIS (1^{er})

(47, rue Etienne-Marcel)

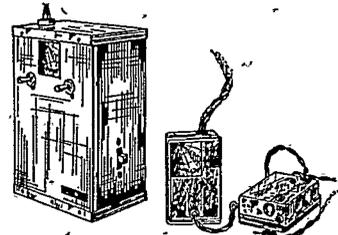
M^o : Louvre, Les Halles et Sontier - Tél. : (GEN) 236-65-50
C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE
CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT
Ouvert tous les jours (sauf dimanche)
de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h



POUR LES DÉBUTANTS

Ensemble Emetteur-Récepteur tout transistors. Portée de 80 mètres environ. Grande facilité de montage par emploi de circuits imprimés livrés tout prêts. Onde entretenue pure. Emetteur E.T.T. Emetteur à 1 transistor. Poids : 100 g. Complet, en pièces détachées **39,50**
En ordre de marche **69,00**
Récepteur R.4.T. Récepteur à 4 transistors. Poids : 110 g. Relais sensible incorporé. Complet, en pièces détachées **115,70**
En ordre de marche **165,00**
Frais d'envoi pr les 2 appareils 3,00

ENSEMBLE RTC4/ET4-8



Ensemble émetteur et récepteur 4 canaux, entièrement transistorisé. Possibilité d'ajouter des éléments aux 2 appareils pour transformation en 8 canaux. Emission stabilisée par quartz, 72 MHz. L'émetteur ET4.8 en pièces détachées **192,00**
En ordre de marche **285,00**
Le récepteur RTC4 en pièces détachées **225,00**
En ordre de marche **290,00**
(Frais d'envoi : 5,00)

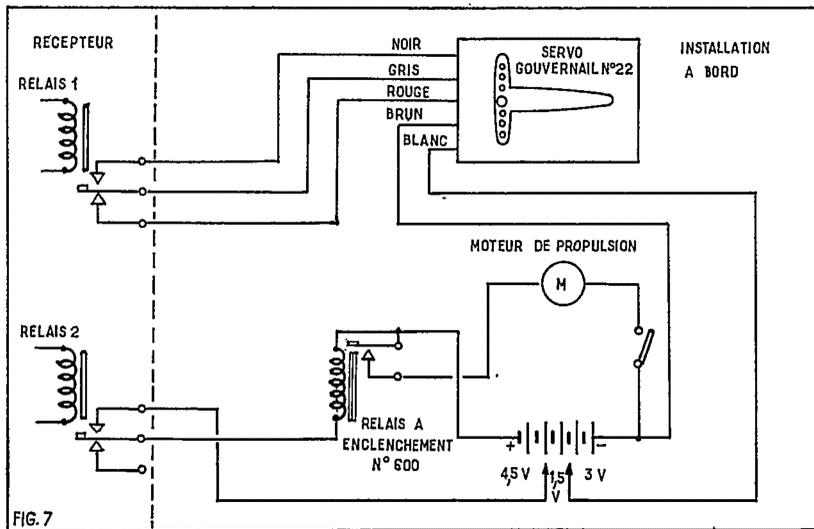


FIG. 7

étant seul en service, les trois résistances ajustables sont réglées au seuil du frétillement des relais, sans excès, à la limite. Si la 10 000 ohms est au maximum on constate un réglage peu aisé des 82 000 ohms. On diminue donc légèrement cette 10 000 ohms, puis on agit individuellement sur chacune des 82 000 ohms en fonction du résultat constaté sur chaque relais commandé.

L'émetteur en action, on règle le noyau de la self d'accord L de manière à obtenir l'extinction du souffle.

Ensuite en appuyant sur son bouton poussoir on met en service la résistance ajustable de 1 800 ohms du modulateur qui correspond au filtre 1 500/1 600 périodes. Par son réglage on doit provoquer un collage franc du relais. On procède de la même façon pour la 470 ohms du second canal. Il convient de reprendre plusieurs fois et de parfaire ces réglages.

Pour éviter de saturer le récepteur, ce qui rendrait difficile les réglages, il faut procéder sans antenne, tant à l'émetteur qu'au récepteur. Ensuite en éloignant les appareils pour parfaire la mise au point on développe une antenne puis l'autre. Pour faciliter les réglages à distance, il est commode de brancher à chaque relais une pile qui allume une ampoule lorsque le relais est excité.

Exemple d'utilisation

Nous donnons à la figure 7 un exemple de commande d'un bateau par une installation à deux canaux. L'un agissant sur la direction et l'autre sur la propulsion.

Direction. — Le servo-gouvernail utilisé est conçu de telle sorte que :

— Pour une émission maintenue, le gouvernail se met à gauche, et retourne automatiquement au centre dès que cesse cette émission.

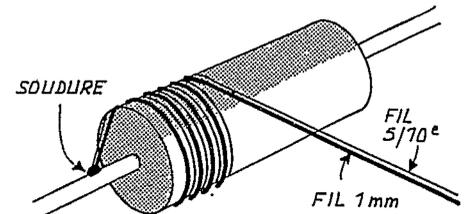
— Pour un top court, suivi d'une émission maintenue, le gouvernail se met à droite. Cette fois encore il retourne au centre dès que cesse l'émission. On obtient donc la commande totale de la direction avec un seul canal.

Propulsion. — Le relais 2 branche une tension de 4,5 V sur un relais à enclenchement mécanique. Cette tension reste donc en circuit sur simple impulsion et le moteur est alimenté par la totalité de la pile soit 9 V. Une nouvelle impulsion désarme le relais à enclenchement ce qui provoque l'arrêt par coupure du circuit d'alimentation du moteur. Remarquons que le servo-gouvernail est alimenté sous 3 volts.

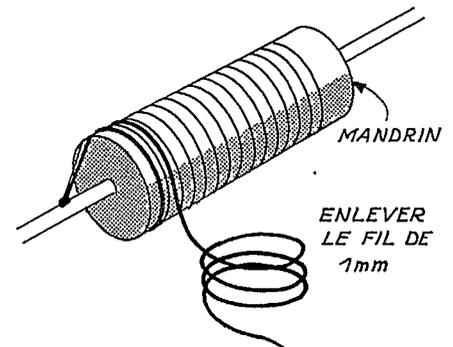
A. BARAT

COMMENT RÉALISER DES BOBINAGES A SPIRES NON JOINTIVES

Tous ceux qui ont essayé savent qu'il est très difficile de bobiner un enroulement à spires non jointives sur un mandrin lisse. Pourtant de nombreuses selfs ondes courtes doivent être exécutées ainsi. Voici une méthode simple et efficace.



Supposons que l'on veuille faire un bobinage en fil de 5/10 avec un espace de 1 mm entre spires. On prend du fil de 5/10 ce qui est logique et aussi du fil de 10/10. Après avoir dénudé ce dernier, s'il s'agit de fil isolé, on soude l'extrémité du 5/10 sur le fil du mandrin. On fixe aussi provisoirement le 10/10. En tenant



côte à côte les deux fils entre le pouce et l'index on les enroule à spires jointives sur le mandrin (voir figure). Une fois le nombre de tours nécessaires réalisés, on soude le 5/10 sur l'autre fil du mandrin. Il ne reste plus qu'à retirer délicatement le fil de 10/10 pour obtenir un bobinage parfaitement régulier. Si le fil n'est pas suffisamment rigide pour se maintenir lui-même, on le fixe par une couche de vernis.

J.-M. AUBRY

La Foire internationale de LILLE 1966 aura pour thème l'aménagement du territoire

Poursuivant son rôle de manifestation économique au service de l'expansion régionale et nationale, la FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE 1966 qui se tiendra du 23 avril au 8 mai, consacra son Grand Palais à une exposition d'envergure : l'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE et l'ÉQUIPEMENT DES CITES.

La Chambre Régionale Economique Nord-Pas-de-Calais, participera très largement à cette exposition, en assurant, notamment, la présentation d'une carte murale de 1.000 m².

Autour de ce stand monumental, prendront place les Pavillons des Villes du Nord et du Pas-de-Calais. Tous ces stands auront pour objet de présenter sous forme de plans, de maquettes et de photographies, les grands aménagements urbains et les infrastructures actuelles ou futures : routes, canaux, zones industrielles, ensembles résidentiels, équipements scolaires, voirie, centres hospitaliers, stades, piscines, etc...

Dans le même secteur, occupant à lui seul près de la moitié du Grand Palais, seront également installés les stands des Chambres de Métiers et d'Agriculture, des Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais, d'E.D.F.,

des Ponts et Chaussées, du Ministère de la Construction, de la S.N.C.F., etc...

Une Section inédite. VEQUIPEMENT DES CITES.

La seconde moitié du Grand Palais sera réservée, pour la première fois, à une exposition des techniques destinées à l'ÉQUIPEMENT URBAIN et RURAL : matériel d'éclairage public, d'adduction et d'assainissement des eaux, de signalisation routière et de sécurité, matériel de lutte contre l'incendie, benes et matériels d'enlèvement des ordures, matériel de voirie et de chantiers, matériel pour autoroutes, canalisations, locaux préfabriqués, centraux automatiques, téléphones, horloges industrielles, etc...

Il va sans dire que les Départements voisins — Aisne et Somme — ont été invités à prendre place au sein de cette exposition qui, d'ailleurs, débordera largement le cadre régional. La FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE, dont la vocation Franco-Belge est officielle, accueillera les participations des Organismes chargés de l'Aménagement du Territoire Belge.

De même, les Pays-Bas présenteront un stand consacré au gisement de gaz naturel de

Groningue, et son cheminement vers nos Régions. La République Fédérale d'Allemagne a annoncé une série de maquettes et de photographies ayant pour thème les complexes routiers aux abords des grandes agglomérations, ainsi que les aménagements portuaires. Enfin, pour ne citer que les Pays les plus proches, la Grande-Bretagne participera à la Foire de Lille pour y présenter notamment une maquette de la Tour des Télécommunications de Londres (180 m de haut) et une maquette du célèbre « Seven Road Bridge », véritable Tancarville Britannique.

La Mission de la Foire de Lille...

Ainsi, la FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE 1966 apportera une contribution non négligeable à l'expansion économique de nos départements. Non seulement, elle permettra de sensibiliser les populations à l'évolution des problèmes régionaux, mais elle invitera les représentants du Gouvernement et les spécialistes de l'Aménagement du Territoire Français à venir constater combien les responsables de l'Administration et des Collectivités locales ont su tirer un profit maximum des ressources existantes, et combien leurs souhaits sont clairement conçus et exprimés.

quelques circuits spéciaux de TV en couleurs

par M. LEONARD

Les « systèmes » de TV couleur. NTSC, PAL et SECAM, adoptés à l'émission, déterminent la conception des appareils de réception.

D'autre part, en dehors de toute considération de système, il faut également tenir compte du « standard » qui, dans tous les pays, est, pour la TV couleur, le même que pour la TV monochrome.

Ainsi, si un pays ayant adopté le standard CCIR, choisit pour la TV en couleur le système SECAM, les récepteurs de TV couleur qui devront être construits dans (ou pour) ce pays, tiendront compte à la fois du standard CCIR et du système SECAM.

Il en est de même pour les autres systèmes, par exemple le NTSC.

En réalité les différences fondamentales sont déterminées par le système, car c'est de ce dernier que dépend la composition des circuits décodeurs, parties caractéristiques d'un téléviseur en couleurs.

Les circuits spéciaux des décodeurs SECAM ont été décrits avec le maximum de détails dans les articles publiés dans nos colonnes au cours de l'année 1965.

Tout technicien digne de ce nom, s'initiant à la TV en couleurs, ne doit ignorer le système NTSC qui malgré certains défauts, est particulièrement intéressant non seulement parce qu'il est actuellement le seul en service régulier aux U.S.A., mais aussi parce que les divers circuits du décodeur sont des exemples de montage électronique utilisables également dans plusieurs autres techniques.

La composition des décodeurs NTSC a été indiquée dans une précédente étude. Nous allons donner ci-après des analyses des différentes parties entrant dans la composition de ces décodeurs. Certaines sont également utilisables dans d'autres systèmes.

Les divers circuits constituant un décodeur NTSC sont en assez grand nombre. En voici la liste : circuit « burst », détecteur de phase, circuit réactance, oscillateur local, démodulateur de couleur, am-

plificateur de chrominance, amplificateur passe-bande, circuit « killer », circuit « blanking ». Tous ces circuits peuvent être considérés séparément comme des montages électroniques spéciaux. Leur mode d'utilisation est toutefois caractéristique à l'application à laquelle est destiné le montage complet.

Certains circuits sont utilisés sous une forme différente dans le PAL et même dans le SECAM, comme par exemple les filtres passe-bande, le circuit « killer », le circuit « blanking » (effacement), l'amplificateur vidéo chrominance, etc.

L'oscillateur local et le « burst » ne sont utilisés que dans les systèmes NTSC et PAL.

Circuit « burst »

Le signal burst (« salve ») se compose de quelques périodes de sinusoïde à la fréquence f_{sp} de la sous-porteuse sur laquelle on transmet la modulation de chrominance. Aux U.S.A., $f_{sp} > 3,58$ MHz et en Europe, on a choisi 4,43 MHz.

Le signal « burst » permet de remplacer le signal de sous-porteuse qui n'est pas transmis par l'émetteur. Le burst n'est transmis en VF que pendant un temps très court, après l'impulsion synchro ligne et avant le commencement de la période d'aller.

Ce signal est reçu par conséquent pendant le retour de ligne. Il est appliqué au circuit de burst de la figure 1 par C_1 et prélevé en un point convenable de l'amplificateur VF luminance.

La lampe V_1 est une pentode de type normal. Sa polarisation est telle que la lampe est bloquée comme on le déduit de la valeur élevée de R_a . Pendant les retours de ligne, la grille 1 reçoit une impulsion positive provenant de la base de temps lignes, ce qui débloque la lampe, celles-ci devenant amplificatrices du signal burst.

Le signal amplifié, pris sur l'anode est transmis par T, transformateur accordé sur f_{sp} , au détecteur de phase aux points X_7 et X_8 , le secondaire de T possédant une prise médiane à la masse.

Détecteur de phase CAF

Ce circuit est représenté par la figure 2, sur laquelle on a représenté également le circuit de sortie du burst.

Pendant la durée de fonctionnement de ce dernier, le signal à la fréquence f_{sp} est appliqué au discriminateur D_1 - D_2 de schéma analogue à celui d'un discriminateur de rapport pour comparateurs de phase et de fréquence.

Le signal « incident » provenant du burst est appliqué au comparateur par le secondaire de T à l'anode de D_1 et à la cathode de D_2 , tandis qu'un signal « local », provenant de l'oscillateur du décodeur, accordé sur f_{sp} , est appliqué aux deux électrodes restantes des diodes.

Ce circuit fournit une tension de correction lorsque la fréquence de l'oscillateur local s'écarte de f_{sp} . Cette tension est disponible au point X_{10} , commun des deux résistances R_2 et R_3 et transmise à la lampe réactance qui corrigera l'accord de l'oscillateur.

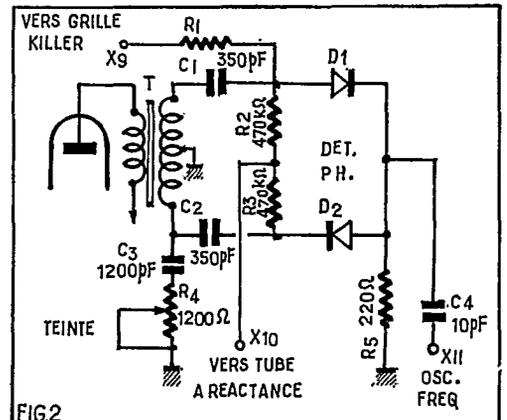
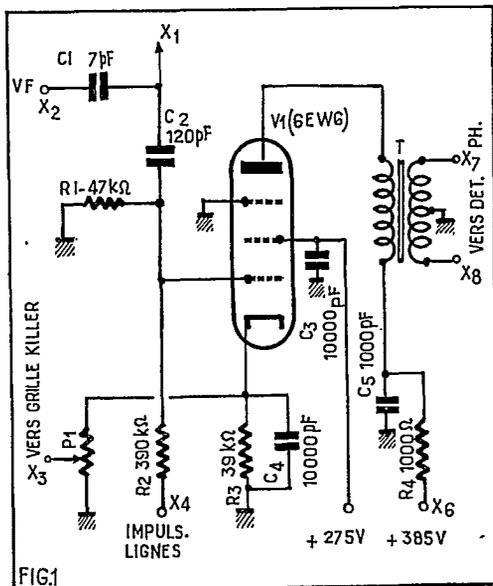


FIG. 2

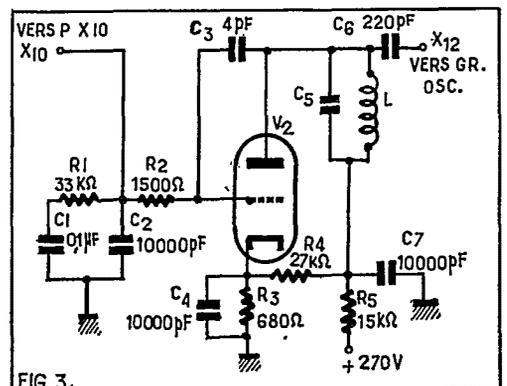


FIG. 3

Circuit réactance

Des circuits réactance sont réalisables avec lampes, transistors et diodes varicap. Celui de la figure 3 est à lampe.

Le signal de correction provenant du détecteur de phase CAF (point X_{10}) polarise la grille de V_2 et fait varier la réactance du circuit LC_6 qui, par l'intermédiaire de C_6 , est monté à l'entrée de l'oscillateur local dont il corrige la fréquence. Le circuit LC_6 est accordé sur f_{sp} .

Oscillateur local

Le schéma de cet oscillateur est donné par la figure 4. C'est un oscillateur Pierce à cristal taillé pour osciller sur f_{sp} , monté entre grille et écran de la lampe pentode V_3 .

Grâce à la lampe réactance, l'accord sur f_{sp} est corrigé et le transformateur T_1 accordé sur f_{sp} transmet des signaux à cette fréquence à partir des points X_{13} et X_{14} . Ces deux signaux à la même fréquence présentent une différence de phase de 90° obtenue avec le circuit composé de BA , R_5 et C_5 , la valeur des éléments déterminant l'angle de 90° entre les signaux aux points X_{13} et X_{14} .

Démodulateur de couleur à triodes

Considérons maintenant le schéma de la figure 5 qui représente deux démodulateurs à triodes, éléments d'une 12AZ7. Les signaux en quadrature pris à la sortie de l'oscillateur, points X_{13} et X_{14} , sont appliqués aux cathodes de V_4 et V_5 , tandis que les signaux VF chrominance, provenant

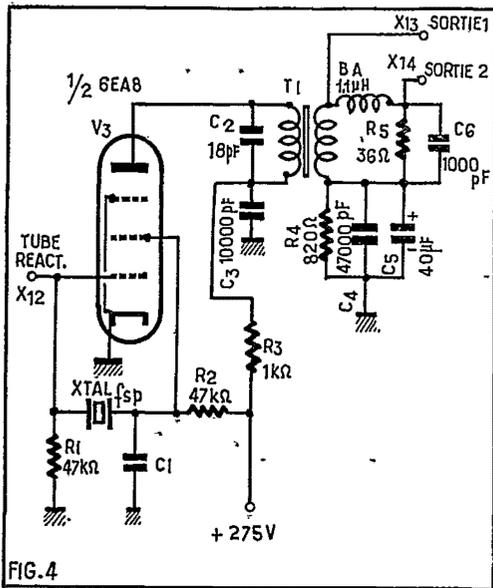


FIG. 4

de l'amplificateur passe-bande (décrit plus loin) sont appliqués aux grilles réunies de V_4 et V_5 .

On sait que les deux signaux de chrominance modulent la sous-porteuse f_{sp} , leur différence de phase étant de 90° .

La VF fournit, par l'intermédiaire de l'amplificateur passe-bande, le signal chrominance.

Comme les deux signaux HF en quadrature sont appliqués aux cathodes, chaque triode ne donne à la sortie, sur l'anode, que le signal qui correspond à sa phase. Il en résulte que sur l'anode de V_4 , on obtient un des signaux VF de chrominance et sur celle de V_5 l'autre.

Ces signaux disponibles aux points X_{15} et X_{16} , sont transmis aux amplificateurs finaux (voir fig. 6).

Signalons qu'il existe aussi des systèmes démodulateurs à lampe pentode spéciale genre 6BN6 dont les nouvelles versions sont 6DT6 et 6GY6, cette dernière étant utilisée dans le téléviseur RCA type CTC16.

Amplificateurs chroma de sortie

Les circuits sont conçus suivant la technique commune à tous les téléviseurs: NTSC, PAL et SECAM.

Il y a, comme le montre la figure 6, trois amplificateurs finaux VF chrominance à triodes dont l'alimentation plaque s'effectue à partir d'une haute tension élevée, de l'ordre de 350 V.

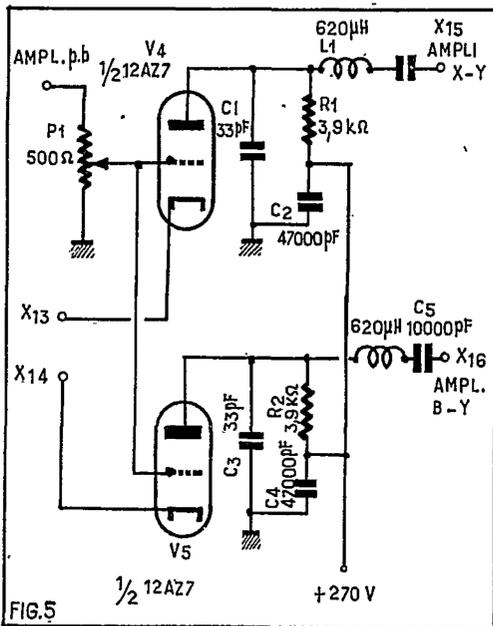


FIG. 5

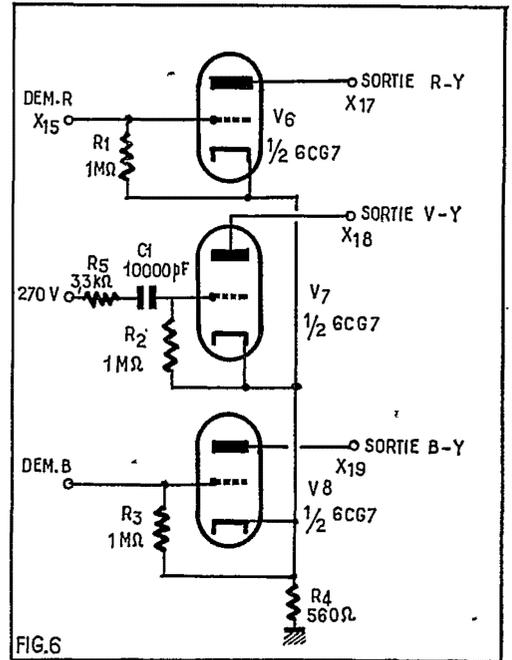


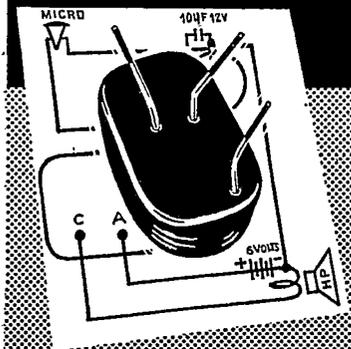
FIG. 6

Leur montage est analogue à celui des lampes finales VF et peut comporter à la sortie des circuits de correction shunt, série ou série-shunt.

Dans le présent exemple de montage, V_6 , V_7 et V_8 sont polarisés en commun par R_4 non découplée et de ce fait, les signaux de V_6 et V_8 se trouvent mélangés dans R_4 .

D'autre part, V_6 reçoit au point X_{15} le signal du démodulateur, l'amplifie et le transmet au wehnelt du canon « rouge » du tube trichromie à masque dont la cathode reçoit le signal Y de l'amplificateur VF luminance.

Nouveau MODULES A CIRCUITS INTEGRÉS



Dimensions : 40 x 30 x 15 mm

EURISTOR

- UNE VERITABLE REVOLUTION en matière de montage
- ★ D'AMPLIFICATEURS
 - ★ D'EMETTEURS
 - ★ DE MATERIEL B.F.

En quelques minutes sans connaissances spéciales avec 4 ou 6 points de soudure et grâce à la notice jointe à chaque module.

VOUS REALISEREZ

- Réf. SM1. SIRENE ELECTRONIQUE 49,70
- Réf. SM2. AVERTISSEUR DE VOL. 49,70
- Réf. SM3. SIRENE ELECTRONIQUE pour MODELES REDUITS 49,70
- Réf. SM4. DETECTEUR D'INCENDIE 71,40
- Réf. PH7. AMPLIFICATEUR complet. Transistorisé 2 W. US 49,70
- Réf. PAA2. AMPLI PORTÉ-VOIX. Portée plusieurs centaines de m. 49,70
- Réf. IPA9. AMPLI PORTE-VOIX, volume modéré 49,70
- Réf. MP7. PRE-AMPLI DE MICRO 49,70
- Réf. IC9. INTERPHONE 49,70
- Réf. GA9. AMPLI pour GUITARE (volume audition normale) 49,70
- Réf. TA9. AMPLI TELEPHONE 49,70
- Réf. BN9. AMPLI TABLE D'ECOUTE 49,70

BON RP 222 CATALOGUE 165 EP

NOM

ADRESSE

Joindre 5 F pour frais

CIBOT-RADIO 1 et 3, rue de Reuilly PARIS XII^e
(Voir annonces 2^e et 4^e page couvert.)

- Réf. BB8. CLIGNOTEUR DOUBLE (100 scintillements min.) 36,00
- Réf. MN4. METRONOME transistorisé 36,00
- Réf. WCS. OSCILLATEUR RADIO Emetteur de signaux 49,70
- Réf. WPS. EMETTEUR pour TOURNE-DISQUES 49,70

Chaque module est livré avec un schéma pratique de branchement.



LE CATALOGUE D'ENSEMBLES DE PIÈCES DÉTACHÉES LE PLUS COMPLET

APPAREILS A CONSTRUIRE SOI-MÊME :

- Postes à galène
- Postes à transistors
- Interphones - Magnétophones
- Amplificateurs Mono.-Stéréo à lampes et transistors
- Préamplificateurs à lampes et transistors
- Emetteur/Récepteur de Télécommande
- Electrophones Mono et Stéréo (Lampes et Transistors)
- Adaptateurs Universels pour 2^e chaîne Télé
- Récepteurs à lampes
- Maubles et tables Télé

LE NOUVEAU CATALOGUE 165 EP 5,00

GRAVURES, LISTE DES PRIX ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES

GRATUIT. A chaque envoi sera joint notre catalogue de Récepteurs - Tuners - Magnétophones - Tourne-disques - Téléviseurs - Amplificateurs des meilleures marques à des conditions exceptionnelles.

CIBOT RADIO TELEVISION

1 et 3, RUE DE REUILLY, PARIS 12^e - TÉL. : 343-66-90

L'addition des signaux R—Y et Y donne, pour le canon « rouge » le signal (R—Y) + Y = R.

Le même processus donne, à partir du point X₁₆, le signal différence destiné au canon bleu.

Pour le signal vert, il existe de nombreux systèmes de mélange des signaux différence « rouge » et « bleu » qui doivent être dosés pour obtenir le signal différence V—Y.

Lorsqu'on obtient aux deux sorties du démodulateur des signaux Q et I, les dosages doivent s'effectuer entre eux et Y pour obtenir les signaux différence R—Y, B—Y et V—Y. Les systèmes de mélange sont réalisés sur les cathodes des lampes finales, sur les grilles, sur les plaques et même sur les cathodes du tube trichrome, dans ce dernier cas, ces cathodes ne sont plus réunies.

Les signaux différence R—Y, B—Y et V—Y sont donnés en fonction de I, Q et Y par les relations suivantes :

$$\begin{aligned} R-Y &= 0,62 Q + 0,96 I \\ B-Y &= -1,1 I + 1,7 Q \\ V-Y &= -0,64 Q - 0,28 I \end{aligned}$$

Ces relations sont équivalentes aux relations qui donnent Q et I en fonction de R—Y et B—Y :

$$\begin{aligned} Q &= 0,41 (B-Y) + 0,48 (R-Y) \\ I &= -0,27 (B-Y) + 0,74 (R-Y) \end{aligned}$$

avec :

$$Y = 0,3 R + 0,59 V + 0,11 B$$

Dans une précédente étude, nous avons analysé les circuits matrices qui permettent d'obtenir ses signaux VF à partir d'autres signaux.

Amplificateur passe-bande

La figure 7 donne un exemple d'étage amplificateur passe-bande.

La bobine L transmet à la grille de V₉, amplificateur HF pentode le signal de luminance + chrominance. Il s'agit d'extraire, de ce signal VF complet la partie utilisable pour la chrominance, qui sera appliquée aux démodulateurs (fig. 5) à la sortie de V₉ on a monté un transformateur T₂ constituant un filtre passe-bande, sélectionnant la bande exacte convenant aux signaux à transmettre. Pour cette réduction de bande, les circuits chrominance seraient troublés par les signaux non utiles et l'image en couleurs en souffrirait.

L'amplitude du signal VF chrominance est réglable à l'aide du potentiomètre P₁ de 500 Ω. Le point X₂₁ sera relié aux grilles des démodulateurs (fig. 5). P₁ est un réglage de saturation.

Le signal VF luminance qui est appliqué au point X₂₄ de l'amplificateur passe-bande est pris généralement sur le dernier étage VF luminance.

La bande totale de ce signal s'étend, comme en TV monochrome, depuis les fréquences les plus basses jusqu'aux fré-

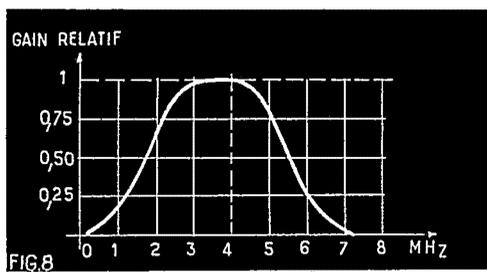


FIG. 8

quences les plus élevées VF du standard 4,5 MHz en 525 lignes américain, 5,5 MHz en 625 lignes européen.

Le filtre passe-bande T₂ ne doit laisser passer que la bande VF correspondant aux signaux de chrominance.

La figure 8 donne un exemple de courbe de réponse à abtenir à la sortie du filtre passe-bande T₂ dans le cas du standard 525 lignes.

Circuit Killer

Il existe de nombreux schémas de killers. Celui de la figure 9 est un des plus répandus.

En premier lieu, indiquons sa fonction. Le killer est pratiquement, un circuit qui commande le blocage et le déblocage de l'amplificateur passe-bande décrit plus haut.

La liaison entre le killer et l'amplificateur passe-bande s'effectue par le point X₂₀ de la bobine L qui est représentée sur les deux schémas.

Il est nécessaire, ceci est évident, que pendant les émissions de couleur, la lampe V₉ fonctionne, c'est-à-dire soit déblocquée, afin de transmettre les signaux VF chrominance.

Pendant la réception des émissions noir et blanc, au contraire, le circuit passe-bande ne doit pas transmettre les signaux de luminance qui lui sont appliqués par L et pour cela il suffit qu'il soit bloqué.

Le killer, à lampe V₁₀, peut utiliser un élément triode d'une 6EA8 dont l'autre élément serait utilisé par le circuit passe-bande, par exemple.

La grille de cette triode V₁₀ du killer est polarisée par un diviseur de tension constitué par le potentiomètre P et R₂ d'une part et la résistance de 2,2 MΩ reliée à l'anode de la diode D₁ du circuit comparateur de la figure 2, d'autre part.

On voit que du côté de P la tension est positive et peut atteindre +45 V sur le curseur lorsque celui-ci est tourné au maximum vers le point +45 V pris sur l'alimentation. Sur le curseur, la tension peut varier de 0 à +45 V.

La résistance de 2,2 MΩ est reliée à un point qui peut atteindre -45 V lorsqu'il y a réception d'une émission de couleur, mais si l'émission reçue est en noir et blanc, il n'y a pas de signal burst, la diode D₁ ne redresse aucun signal et son anode est au potentiel de la masse.

Dans tous les cas, la grille de V₁₀ est négative. Ainsi, si la tension de +45 V (d'ailleurs réduite par P) est présente, elle provoque dans R₂ un courant de grille qui rend la grille négative, d'autant plus que la résistance de 2,2 MΩ est à la masse si le signal reçu est monochromatique. Cette faible polarisation correspond à un fonctionnement normal de V₁₀.

Lorsque le signal reçu par le téléviseur est un signal de couleur, l'anode de D₁ étant à -45 V, la grille de V₁₀ est fortement négative et cette triode killer est bloquée.

Passons au circuit de plaque de V₁₀. Il comporte la résistance R₃ en série avec C₄ et R₄, cette dernière connectée à la masse mais, la plaque reçoit aussi des impulsions de ligne, positives pendant les retours, prises à un point convenable de la base de temps lignes et transmises par C₂ de 10 000 pF. Ces impulsions positives, grâce

au circuit intégrateur R₃C₄R₄, chargeront C₄ de telle façon que le côté relié à la masse de ce condensateur sera positif par rapport à celui relié à R₃, autrement dit, une polarisation négative sera transmise par les points X₂₅ et X₂₆ à la grille de V₉ (fig. 7) amplificatrice passe-bande.

Pendant une émission de couleur, comme on l'a vu plus haut, V₁₀ est bloquée par la polarisation de -45 V fournie par D₁. La polarisation au point X₂₆ est réduite et la lampe V₉ est conductrice, ce qui permet à celle-ci de remplir sa fonction.

Pendant une émission monochromatique, V₁₀ est conductrice, la chute de tension due au courant plaque dans R₃ et R₄ crée une polarisation négative élevée au point X₂₆, c'est-à-dire à la grille de V₉ et cette lampe est bloquée, ce qui l'empêche de transmettre des signaux de luminance aux démodulateurs et de troubler ainsi l'image en noir et blanc qui, sur l'écran du tube cathodique ne doit être créée que par le signal luminance appliqué sur les cathodes des trois canaux, les wehnelts ne recevant aucun signal.

Circuit de blanking (effacement)

La lampe d'effacement pendant les retours de ligne est désignée par V₁₁ sur la figure 10. On a représenté également la sortie de la lampe killer V₁₀ et les lampes finales (fig. 6) VF chrominance.

D'autre part, on remarquera que la polarisation de la cathode de V₁₁, effectuée par le circuit 820 Ω - 820 pF est commune avec celle de la lampe amplificatrice V₉ (fig. 7), les éléments de cathode de V₉ ayant été représentés à nouveau sur la figure 10.

La grille de V₁₁ est polarisée par la tension négative provenant du circuit killer. Cette tension est suffisante pour que V₁₁ soit bloquée.

Le blocage de V₁₁, toutefois, ne subsiste que pendant les allers de ligne car pendant les retours, la grille de cette lampe « effaceuse » reçoit des impulsions positives qui la débloquent.

Donc, pendant les retours de ligne, la tension de grille de V₁₁ est normale et un courant, traversant R₅, rend la plaque moins positive, ce qui représente, pendant les retours, une forte impulsion négative qui, transmise par C₄ aux cathodes de V₆, V₇ et V₈, rendent celles-ci moins positives.

Il en résulte des impulsions négatives, pendant les retours, sur les plaques de V₆, V₇ et V₈. Dans ces conditions, les trois wehnelts correspondants reçoivent ces impulsions négatives, ce qui réalise l'effacement des retours de ligne.

Le même dispositif peut fonctionner avec des impulsions d'image pour l'effacement de retour de trame. On peut même appliquer à la grille de V₁₁ les deux signaux à impulsions positives, de ligne et d'image, prélevés généralement sur les bases de temps.

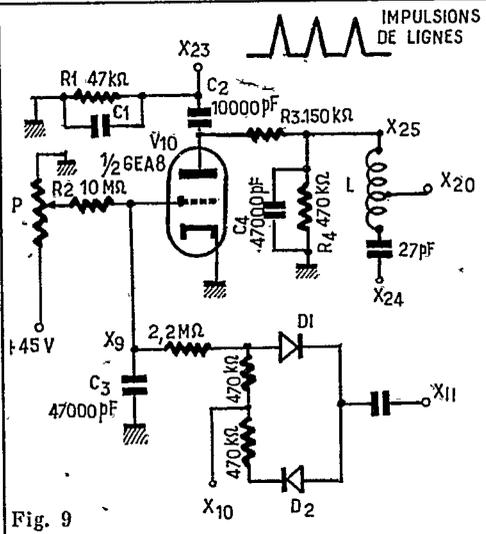


Fig. 9

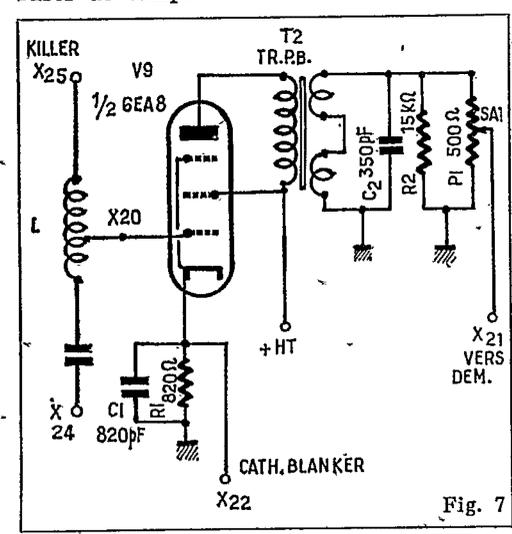


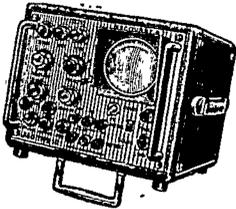
Fig. 7

OSCILLO BICOURBE BF

« LABO 102 »

(Décrit dans Radio-Plans de février 1966)

Sensibilité horizontale
210 mm par volt
Sensibilité verticale
190 mm par volt
Base de temps de
10 à 330 kHz
Bande passante
5 Mc/s



TUBE DE 7 cm Ø 330 x 250 x 200 mm
LE COFFRET SEUL et les fournitures . 247,00
EN KIT, complet en pièces détachées. 729,00
COMPLÉT, en ordre de marche 840,00

OSCILLO « LABO 99 V »

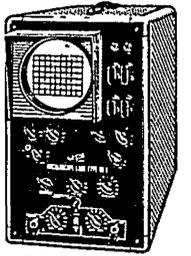
Tube de 16 cm
(Décrit dans Radio-Plans de février 1965)

6 gammes de fréquences
Bande passante 4 MHz -
Sensibilités bases de temps
de 10 Hz à 400 kHz
Relaxateur incorporé

Coffret, châssis, plaque avant, etc. 285,00

EN « KIT » .. 615,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 735,00



470 x 430 x 270 mm

OSCILLO PORTATIF MABEL 63 A

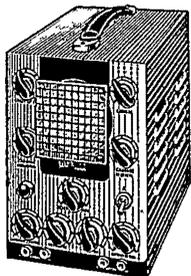
Tube 7 cm
6 gammes de fréquences.
Bande passante 2 MHz.
Sensibilités bases de temps
de 10 Hz à 120 kHz.
Relaxateur incorporé

Coffret châssis, plaque avant, etc. 91,90

EN « KIT » .. 350,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 420,00

230 x 210 x 145 mm



MIRE PORTATIVE 819/625 LIGNES

(Décrite dans le « H.-P. » du 15 février 1965)

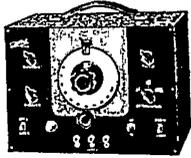
Sorties : VHF bande 3 -
UHF bande 4 - Sorties vidéo :
819/625 lignes -
Atténuateur 4 positions signaux
blanking.

Coffret, châssis, plaque avant,
oscillateur, câble, réglés, avec
lampes, etc. 156,00

EN « KIT » .. 385,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 525,00

Même modèle en valise, supplément 50,00



290 x 205 x 150 mm

Tous nos appareils sont livrés avec schémas et plans de câblage

NOUVEAU MODELE DE POCKET TRACING POUR TOUS VOS DEPANNAGES

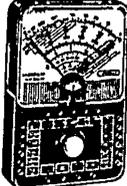
Analyseur dynamique pour BF - TRANSISTORS
RADIO - FM
TELEVISION



Dim. : 220 x 18 mm

Livré avec cordon et pointe de touche.

Complet, en ordre de marche 54,00



METRIX 460, 10 000 ohms par volt. 28 calibres 148,00

METRIX 462, 20 000 ohms par volt. 187,00

Housse cuir METRIX 27,00

VOC CENTRAD miniature (indiquer le voltage 110 ou 220 V à la commande) 51,00

CENTRAD 517 20 000 Ω/V avec housse 178,50

HETERODYNE MINIATURE. Gammes couvertes :
GO, PO, OC, MF, Double sortie HF, 110 V. Fonctionne en 220 V avec bouchon 132,00

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, TELE
LAMPES - DOCUMENTATION « MESURE » 66

contre 5 timbres à 0,30 F

TAXES, PORT ET EMBALLAGE EN SUS

Mabel

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

Téléphone : NORD 88-25, 83-21

RADIO-TELEVISION, LA BOUTIQUE JAUNE

Métro : Gares de l'Est et du Nord

C.C.P. 3246-25 Paris

CREDIT SUR DEMANDE

Montages de réception image et son
Ceux-ci dépendent principalement du standard.

Il s'agit évidemment des parties qui sont les mêmes en TV couleur et TV monochrome, c'est-à-dire l'antenne avec son système de transmission par câbles, répartiteurs et séparateurs, le tuner UHF et le rotacteur VHF, les amplificateurs MF image et son, les détecteurs image et son, l'amplificateur BF.

L'amplificateur VF du téléviseur en noir et blanc prend le nom d'amplificateur de luminance dans la télévision en couleurs. En principe, il remplit la même fonction dans les deux sortes de téléviseurs qui est d'amplifier le signal VF fourni par le sélecteur MF image, pour l'élever au niveau de l'ordre de 100 V, nécessaire à la modulation de l'électrode d'entrée (généralement la cathode) du tube cathodique.

En pratique, l'amplificateur VF de téléviseur monochrome ne nécessite qu'une lampe (parfois deux) tandis que dans celui de luminance des appareils de TV couleur, on trouve un grand nombre de lampes, toutes d'ailleurs nécessaires.

Les amplificateurs MF image dépendent comme on l'a précisé du standard, ce qui détermine les caractéristiques suivantes : largeur de bande, forme de la courbe de réponse, orientation de la détectrice MF image, nombre des étages, accord des étages MF et des circuits éliminateurs, système d'extraction du son du signal MF image + son.

La largeur de bande et la courbe de réponse sont évidemment une caractéristique essentielle dépendant du standard. Dans les 625 lignes européennes, on sait que la différence entre les deux porteuses image et son est, en valeur absolue $\Delta f = 5,5$ MHz.

On choisit les deux porteuses MF, son f_{ms} et image f_{mi} avec $f_{ms} > f_{mi}$ ou $f_{ms} < f_{mi}$.

La courbe de réponse de la partie MF image doit tenir compte en premier lieu du standard. Elle doit être telle que, composée avec la courbe des circuits HF-chargeurs de fréquence, on obtienne une courbe de réponse globale dans laquelle la transmission soit linéaire à toutes les fréquences de la bande Δf avec gain atténué de 50 % (6 dB de tension) à f_{mi} et une très grande atténuation à f_{ms} .

De plus si le récepteur est destiné à la TV en couleurs, il faut que le signal MF correspondant à la fréquence sous-porteuse f_{sp} ne soit pas atténué.

Ainsi supposons que l'on ait choisi, dans le cas d'un standard européen CCIR :

$$f_{ms} = 39,2 \text{ MHz}$$

$$f_{mi} = 39,2 - 5,5 = 33,7 \text{ MHz}$$

La fréquence VF sous-porteuse étant $f_{sp} = 4,43$ MHz, sa valeur en MF sera :

$$f'_{sp} = f_{mi} + f_{sp} =$$

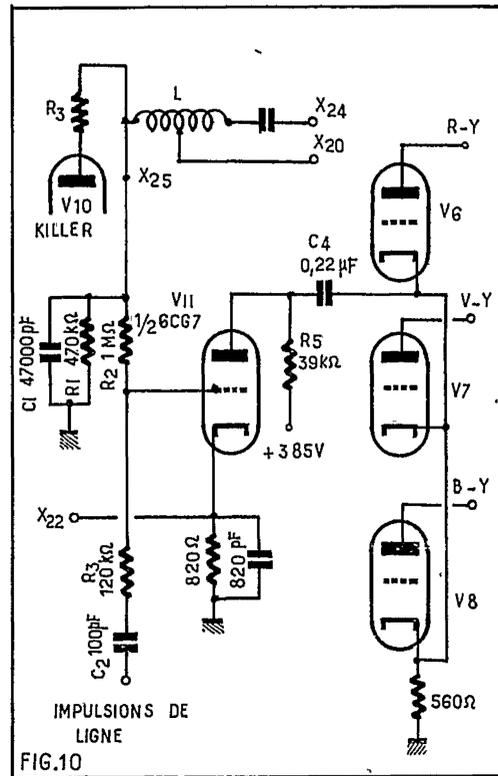
$$33,7 + 4,43 = 38,13 \text{ MHz}$$

Il faut donc aligner les circuits MF image de façon que la courbe soit linéaire, tout particulièrement dans la région de $f'_{sp} = 38,13$ MHz.

Une autre particularité des amplificateurs MF est la réception du son FM, possible même si le système est Sécam.

Lorsque le son FM est reçu par ce procédé interporteuses, le signal f_{ms} est amplifié d'abord par l'amplificateur MF image et la courbe de réponse MF doit permettre l'amplification du signal f_{ms} . Ce mode de réception du son ne permet pas de disposer des éliminateurs de son dans le montage MF image, mais uniquement à la sortie de l'amplificateur pour que le signal f_{ms} ne soit pas détecté par le détecteur MF image. Il existe deux moyens d'empêcher le son de passer dans l'image :

1° On dispose à la sortie détectrice MF image, un filtre passe-bas, laissant passer



les signaux VF, par exemple de 0 à 5 MHz, et arrêtant ceux à fréquence plus élevée, tout particulièrement celui à 5,5 MHz correspondant au son.

2° On prévoit deux détecteurs diodes à la sortie MF image, l'un pour donner le signal VF et l'autre pour produire le signal FM à la fréquence Δf .

Avec cette disposition, on peut monter un filtre éliminateur de son, accordé sur f_{ms} , devant le détecteur MF-VF.

Le son, à la fréquence $\Delta f = 5,5$ MHz en Europe, son plus amplifié par un montage amplificateur MF accordé sur cette fréquence, mais en tous points analogues à celui des tuners FM, dont la fréquence MF d'accord est toutefois 10,7 MHz.

REGLEMENTATION CONCERNANT L'UTILISATION DES EMETTEURS-RECEPTEURS 21 MCS

Utilisation par des particuliers :

1° Une autorisation spéciale, dite licence d'utilisation, est nécessaire pour employer un ou plusieurs émetteurs radio-électrique, même de faible puissance. En vue de l'obtention de cette licence, il convient de remplir différents imprimés :

3 exemplaires du feuillet F datés et signés.

2 exemplaires du feuillet PR (formule verte) datés et signés.

Il n'est donné suite qu'aux demandes justifiées et lorsque les liaisons envisagées ne peuvent être réalisées par fils. En raison des consultations ministérielles prévues par l'article L.89 du Code des P. et T., la durée de l'instruction peut être de plusieurs mois.

2° Les appareils pouvant bénéficier d'une autorisation doivent être d'un type homologué par le service radioélectrique, 5, rue Froidevaux, Paris (14^e).

Les appareils doivent être réglés sur une fréquence quelconque des bandes 27 170 et 27 190 à 27 280 Kcs.

3° La licence d'utilisation donne lieu à la perception d'une taxe annuelle de contrôle de 20 francs et pour chaque liaison réalisée, d'une taxe radio-électrique dépendant de la longueur de la liaison.

Voici l'essentiel de la réglementation pour l'utilisation de station portable.

A. CHARCAUDET.

comment étendre (largement)

les possibilités de

vos appareils de mesure

par F. KLINGER

En posant, sans dépasser le cadre des réalités techniques, comme principe de base qu'il n'existe que des instruments, galvanomètres de toutes sortes, capables de mesurer des signaux continus ou encore de déceler des écarts entre deux valeurs continues différentes, nous croyons pouvoir délimiter le problème sans l'exagérer, mais aussi sans le minimiser.

A partir du moment où le signal soumis à la mesure varie, ne fût-ce que d'une période par seconde, il faut doter l'ensemble de mesure d'un dispositif de « décodage », apte à faire apparaître à sa sortie la seule forme compréhensible de l'instrument de mesure: la forma continue (fig. 1). Et à partir de cette période unique — toute virtuelle évidemment, mais nullement fautive pour autant — et sans aucune limite supérieure, il faut prévoir, dès l'entrée des appareils, des circuits de redressement (fréquences relativement basses) ou de détection circuits; dont les caractéristiques (organes, précision, régulation) varieront, certes, avec l'emploi final, mais dont le but et le rôle resteront inchangés.

En gros, l'application de ce principe conduira, dans tous les cas, à la disposition générale de notre figure 2 et peu im-

porte pour cela, toujours en nous bornant aux seuls principes que le redresseur soit inclus dans l'appareil de mesure lui-même, ou qu'il lui soit extérieur, tout en faisant partie, par exemple, d'une sonde additionnelle: cette dernière solution présente l'avantage évident de l'interchangeabilité, donc de la parfaite adaptation du circuit d'entrée aux conditions mêmes de la mesure.

Fréquences industrielles

Comme celles que pourraient nous délivrer les secteurs électriques et qui varieraient donc entre 25 et 60 périodes. Redresser de tels signaux équivaut, de toute évidence et en toute logique, aux fonctions mêmes que l'on attend de l'alimentation de n'importe quel ensemble électronique (fig. 3): puisque les tubes (tout comme d'ailleurs les transistors et ceux-ci même sans aucune exception) demandent, au moins, sur leurs plaques des tensions parfaitement continues, il faut composer avec ce dont on dispose et transformer précisément le courant alternatif.

En dehors des similitudes imposées par le filtrage, rien ne sera changé aux problèmes habituels et cette similitude ira jusqu'à l'emploi d'organes rigoureusement identiques. Nous conservons même la liberté de notre choix et nous pourrions indifféremment adopter des « valves », tubes à vide ou des redresseurs « secs », quelle qu'en soit la composition, oxyde de cuivre, alumine, silicium et d'autres encore.

Nous venons de nous montrer assez peu difficiles quant à l'emplacement de ces dispositifs complémentaires et pourtant nous pensons que l'on aurait tort de sous-estimer ce problème, même dans des cas aussi simples et aussi courants et, à notre avis, contraires en cela à bien d'autres, ce n'est pas la fréquence qui devrait déterminer le choix, mais les elongations extrêmes ou moyennes des signaux examinés.

Pour commencer, il serait faux de penser et d'affirmer que des signaux continus puissent être moins vulnérables que d'autres qui auraient conservé leur version alternative ou variable: si ces derniers subissent effectivement de sérieuses déformations par suite de toutes sortes de battements avec des sinusôides indésirables, agissant sur les fils et câbles, même blindés et protégés (fig. 4), qui les véhiculeraient, les autres, les continus, verraient ces mêmes signaux se superposer (fig. 5) à

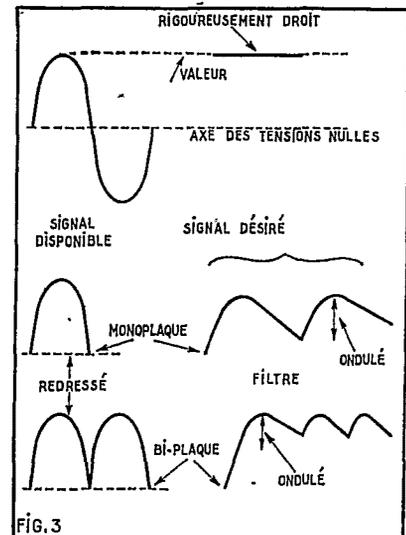


FIG. 3

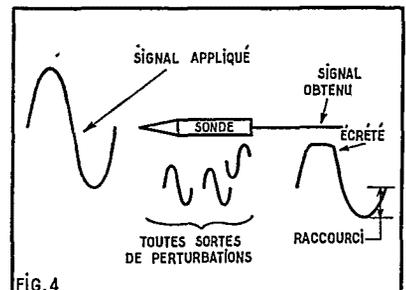


FIG. 4

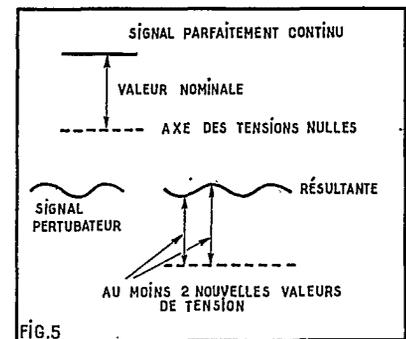


FIG. 5

la trace bien droite, bien linéaire avec, là aussi, comme résultat final, une modification par rapport à l'aspect initial; il serait, par contre, bien plus important de bien examiner, si — en reprenant cette dernière éventualité — une fraction de volt parasite risquerait réellement de beaucoup perturber le résultat.

Et poser la question sous cette forme, c'est indiquer directement que le danger de telles déformations existera et même sérieusement, dès que les deux sortes de signaux se présentent simultanément avec des ordres de grandeur peu différents. C'est dire aussi que nous pourrions admettre des dispositifs de protection sous la forme essentielle de blindage (gaines, fils coaxiaux), chaque fois que les ten-

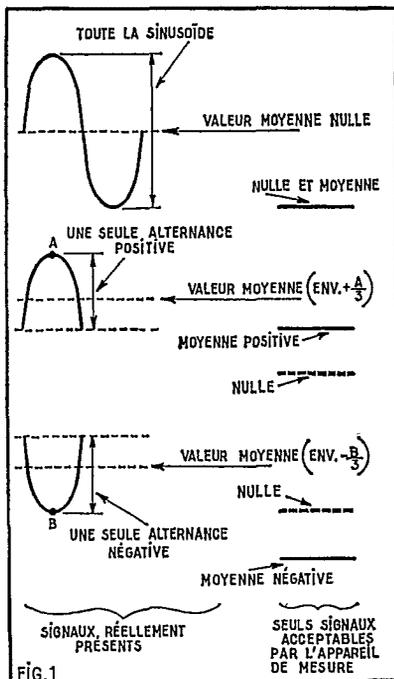


FIG. 1

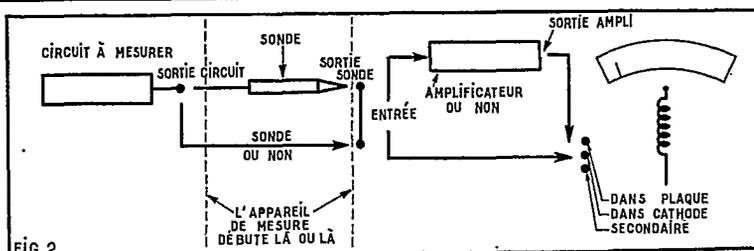


FIG. 2

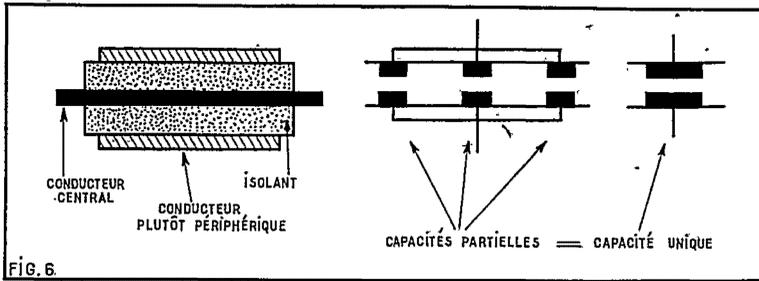


FIG. 6

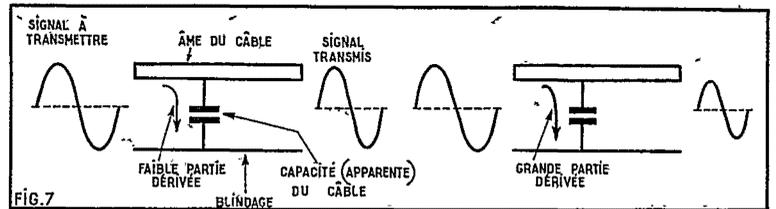


FIG. 7

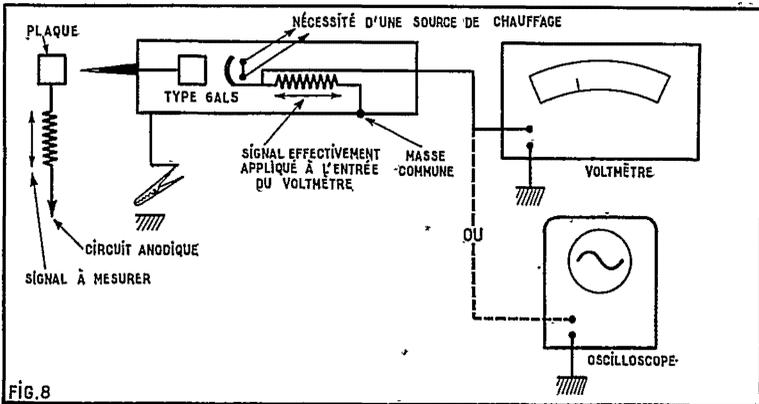


FIG. 8

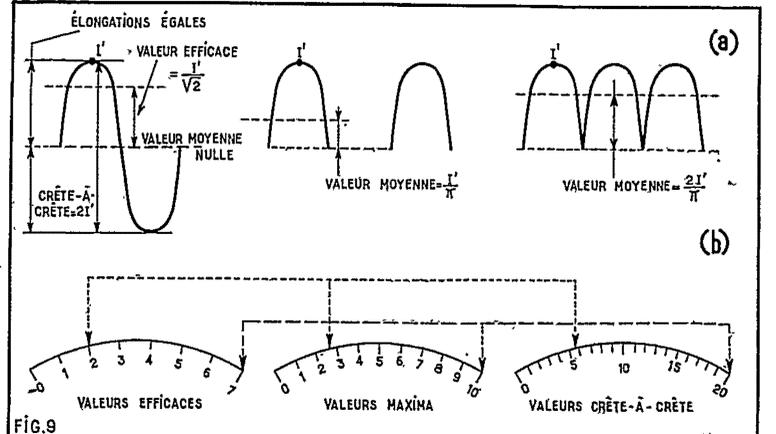


FIG. 9

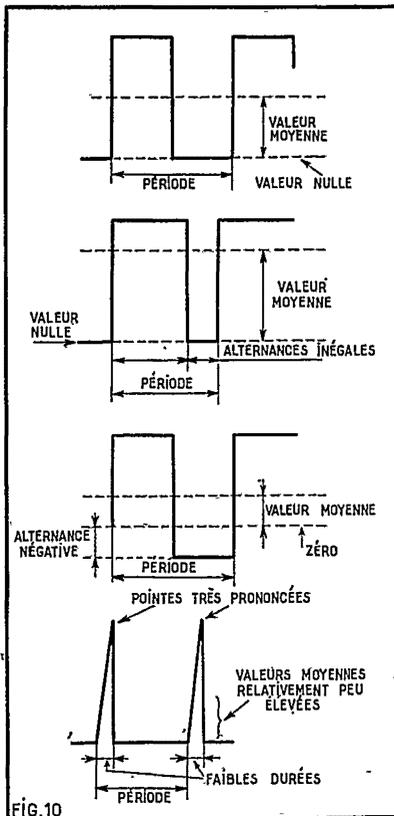


FIG. 10

seules capables de faire dévier convenablement les instruments de mesure courants.

Ces déductions et ces conclusions pourraient, dans leur insolubilité apparente, faire conclure à l'impossibilité d'effectuer des mesures valables; il n'en est, bien entendu, rien et en nous montrant aussi pessimistes, nous voudrions surtout insister, d'une part, sur la prudence, avec laquelle il faudrait interpréter les résultats d'une lecture et, d'autre part, sur la règle la plus absolue qui soit: placer toujours l'appareil de mesure aussi près que possible de l'emplacement du circuit, soumis à la mesure.

Fréquences basses

Elles ne se distinguent guère, en principe, de la catégorie précédente, elles incluent même celle-ci, mais en leur consacrant ce passage relativement spécial, notre intention serait surtout d'étendre d'office les possibilités obligatoirement restreintes qu'auraient offertes des sondes, prévues uniquement par le 50 périodes.

Sans grandes complications, sans détours supplémentaires même, on pourra concevoir une sonde, voire même un étage d'entrée qui convienne aussi bien aux fréquences acoustiques, et les dépassant même légèrement; pour une limite que nous fixerions à 50 kilocycles, il reste, en effet, parfaitement valable d'utiliser des redresseurs à vide du type 6AL5 (fig. 8) et même pour des signaux industriels, la « véritable valve » type EZ80 n'est nullement indispensable.

Tout comme plus haut, les véritables critères seront données encore par l'importance des tensions exprimées, disons en volts, et par la possibilité de faire appel à des blindages: si la 6AL5 convient, on ne peut mieux, à 50 périodes, elle n'admettra guère plus d'une quinzaine de volts (malgré toutes sortes de montages acrobatiques, indignes de vrais techniciens) et si rien ne s'oppose à l'emploi d'un fil blindé dont le diamètre n'excéderait même pas 4 ou 5 mm (y compris tous les revêtements plus ou moins isolants) pour des fréquences vraiment basses, nous nous montrerions bien moins affirmatifs sur son comportement en présence de signaux se renouvelant à plusieurs dizaines de milliers de cycles par seconde.

Si, à plusieurs reprises, il a été question ici de valeurs absolues que ne dé-

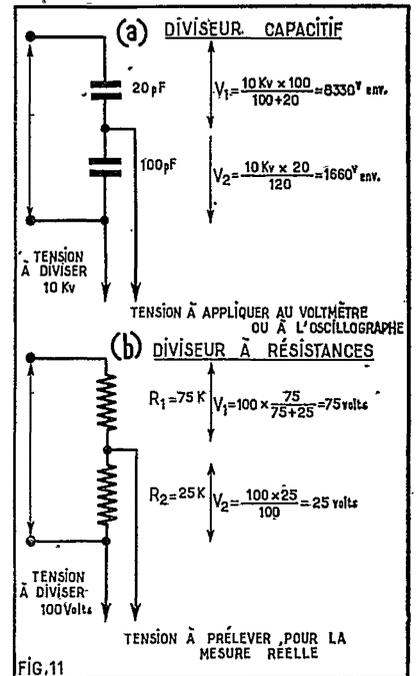


FIG. 11

vraient, en principe pas dépasser ces signaux, nous n'avons pas eu l'occasion encore de spécifier de quel genre de valeurs nous parlions (fig. 9): maximum, moyennes, crête-à-crête, efficaces, pointe-à-pointe? Question qui revêt une importance capitale double, parce que l'ignorer conduirait à des lectures aussi éloignées de la réalité que... pas de lecture du tout et aussi parce que la capacité d'enregistrement d'un instrument de mesure n'est évidemment pas illimitée: si le passage de l'un de ces types de valeurs à un autre n'offre aucune difficulté dans le cas de sinusoides, où une simple re-graduation des cadrans (fig. 9-b) de lecture ferait, en principe, l'affaire, il n'en est plus du tout de même pour des signaux aux formes les plus irrégulières.

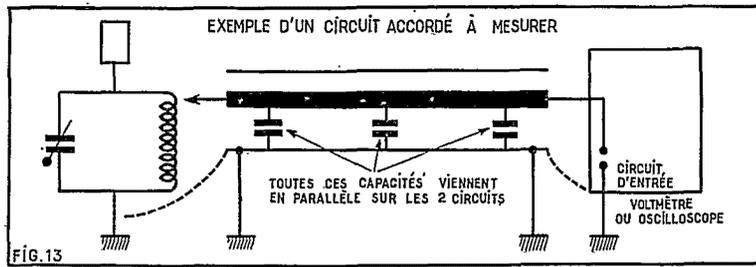
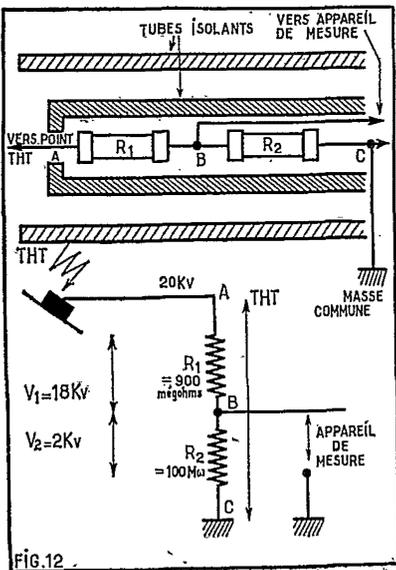
La méconnaissance de cet aspect des choses pourrait alors conduire aussi bien à une limitation qu'à une exagération des possibilités de l'appareil: limitation en éliminant, par exemple, des signaux qui présenteraient des pointes prononcées, alors que leur durée (fig. 10) se situe à des fractions infimes de seconde, exagéra-

tion en appliquant à l'instrument des tensions nettement supérieures à, au moins, la position choisie du sélecteur d'entrée. Puisque nous traitons ici, d'emblée — notre introduction le laissait supposer — les dispositifs, sondes ou autres, convenant à des voltmètres aussi bien qu'à des oscilloscopes, nous ajouterons aux conditions tout juste délimitées, une donnée supplémentaire concernant ceux-ci: si, effectivement, on peut se contenter de la lecture d'une valeur moyenne, on exigera, la plupart du temps, un aspect aussi fidèle que possible des signaux produits et là interviendraient alors les qualités du diviseur qui permettrait de réadapter ces signaux aux circuits d'entrée de l'oscilloscope.

Au fur et à mesure que les elongations de tels signaux croissent, on se tournera de plus en plus vers des diviseurs capacitifs (fig. 11-a) qui effectuent leurs partages d'une façon inversement proportionnelle à leurs capacités. Il s'ensuit alors l'habitude, pour ne pas dire la règle, de faire appel pour l'un, au moins, des organes d'un tel pont à l'une des redresseuses que l'on destine spécialement à l'uniformisation des pointes de très haute tension et qui présentent même, dans cette fonction, le double avantage de supporter, par constitution, des tensions de cette importance et de ne comporter que de faibles capacités: victoire double, en effet, puisque le deuxième condensateur de l'association pourrait prendre une valeur (en farads) nettement plus élevée, plus compatible, en tous cas, avec des types ordinaires et qu'il pourra avoir été prévu pour des tensions d'isolement ou d'essai, elles aussi, nettement plus faibles.

La réalisation de tels engins n'offre aucune difficulté particulière, si ce n'est le problème permanent d'un isolement correct, donc de la protection de l'opérateur qui aura bien souvent à saisir de telles sondes sans vouloir pour autant se transformer, par sa tenue vestimentaire, en scaphandrier... ou en cosmonaute.

Problème d'isolement aussi que celui qui se pose aux sondes, destinées à l'adaptation de potentiels élevés aux possibilités des voltmètres (fig. 12), problème résolu plutôt par l'emploi de résistances de très forte valeur (plusieurs centaines, sinon des milliers de mégohms!), mais problème doublé des qualités à exiger de telles résistances: il ne saurait guère être question de versions autres que comprimées, ce qui entraîne presque automatiquement des dangers d'amorçage entre les grains mêmes de la matière première et chacun de ces arcs vient bien, on peut envisager le problème sous cet angle, en déduction de la tension à lire.



Fréquences déjà hautes

Reprenons les grandes lignes, à la fois de notre introduction et des descriptions faites jusqu'ici: elles nous montreront dans quelle direction nous aurons à porter maintenant nos efforts et, si nous rappelons ces éléments, c'est pour bien montrer qu'il ne peut exister aucune panacée universelle et que tout se ramène à un seul et même principe.

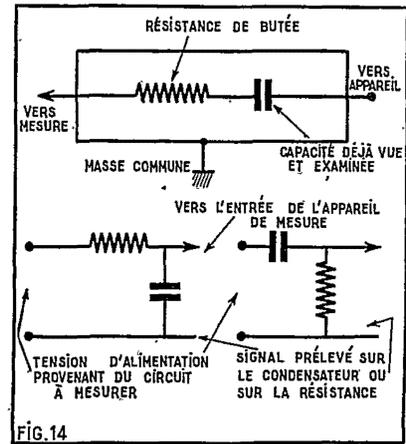
De même que les dispositifs que nous venons d'examiner doivent toujours venir se surajouter à des réalisations existantes — d'où leur place dans ces colonnes — et qu'ils ne sauraient en aucun cas s'y substituer, de même qu'il est parfaitement inutile, si ce n'est pour un collectionneur, de prévoir tout un jeu de telles sondes, sachant que jamais aucune mesure ne dépassera le kilocycle, de même, il serait proprement absurde de chercher à tirer des conclusions valables de lectures, faites sans sonde sérieuse sur des circuits de haute, voire de très haute fréquence.

En passant de fréquences basses à ce groupe-ci, nous ne nous contentons pas de remplacer le terme « redressement » par « détection »; nous ne choisissons pas uniquement des détectrices en lieu et place de valves redresseuse; non, nous examinons à nouveau la situation sous l'angle des valeurs absolues des tensions présentes; angle ici double, car il se penchera, d'une part, sur les capacités acceptables (capacités, dans lesquelles intervient, ne l'oublions pas, le type même du câble de liaison) et, d'autre part, sur l'insuffisance fréquente des signaux qui parcourent les circuits-HF et sur la manière de les élever au niveau des possibilités de l'appareil de mesure.

Le principe déjà adopté une première fois de faire appel dans les sondes, au type de diodes même que nous utiliserions dans les circuits soumis à la mesure, nous allons le reprendre ici: le choix s'en trouvera ainsi, à la fois, simplifié et adapté à chaque cas d'espèce. Ce sont ces considérations encore qu'il faudra faire intervenir en sélectionnant le câble de liaison, surtout pour la protection qu'il devra présenter contre toutes sortes d'influences extérieures indésirables: bien souvent, seul le type « coaxial » (appellation à prendre dans le sens très restrictif que la télévision a généralisé), donnera satisfaction.

Non pas à cause de ses faibles pertes, puisque, ne serait-ce qu'en vertu de la règle rappelée, plutôt qu'énoncée ci-dessus, on ne dépassera pas quelques rares dizaines de centimètres; mais plutôt par suite de la capacité propre de ce câble, laquelle viendra se placer très directement en parallèle (fig. 13) à la fois sur le circuit à vérifier et sur l'entrée de l'appareil de mesure. Dans des cas très précis, il sera possible d'admettre de telles capacités, d'en tenir compte surtout dans la détermination des caractéristiques propres de tel ou tel circuit, mais dans la très grande généralité, on aura du mal à surmonter cet handicap et on se trouvera alors devant l'alternative: ou faire des lectures médiocres ou choisir (ou construire) une sonde meilleure encore.

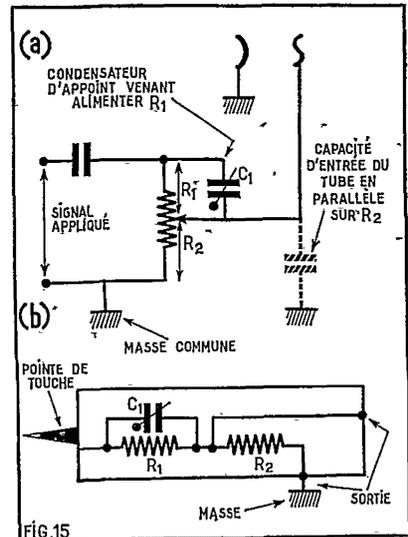
Certes, on conseille de prévoir, en série, une sorte de butée constituée essentielle-

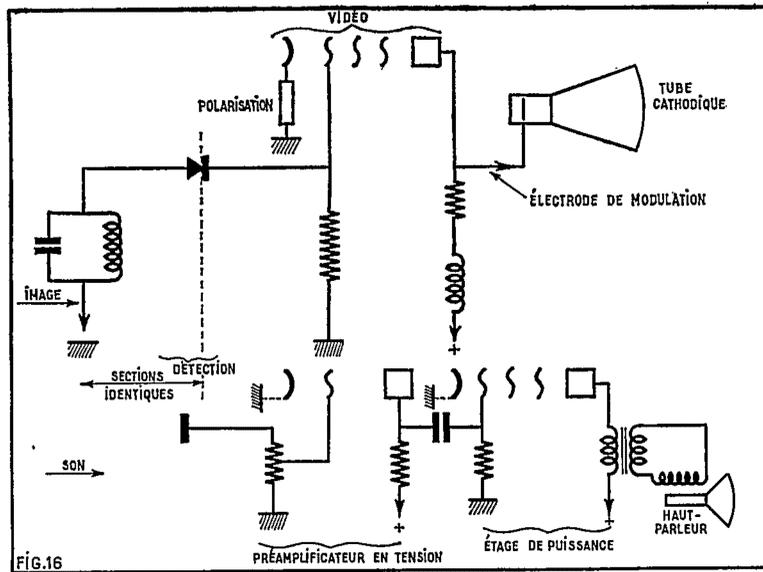


ment par une résistance (fig. 14-a), outre qu'il ne s'agit là toujours de d'une solution qui devrait tenir compte de ces capacités condamnables en bloc, nous lui voyons l'inconvénient majeur de déformer obligatoirement les signaux, puisqu'il s'agirait alors là d'un véritable montage différentiateur/intégrateur (fig. 14-b); admissible, peut-être pour un voltmètre, puisque les valeurs moyennes ne présenteront pas trop d'écarts, il ne saurait, sans autre précaution, convenir à des examens oscillographiques.

Le principe même de ces précautions s'apparenterait encore aux obligations que nous impose déjà ce sélecteur d'entrée, tout juste cité, par suite de la présence, en parallèle sur l'une seulement des sections de la capacité d'entrée de la lampe, donc encore d'une cause s'inon obligatoirement de déformation, du moins d'un comportement différent, en présence de fréquences différentes et de signaux variables. A maux égaux, remèdes ressemblants; le condensateur d'appoint (fig. 15), logiquement nécessaire dans ce cas, viendrait non moins bien à nos sondes.

Autre considération également annoncée: l'importance, la faible importance surtout des signaux dont on dispose généralement dans de telles sections: si nous admettons, dans le cas d'un téléviseur,





que la modulation à fond du tube cathodique demande — et exige même — plus de 50 volts, nous devrions disposer (fig. 16-a) à l'entrée de l'amplificateur-vidéo d'un bon volt au moins, ce qui ne donne guère que le vingtième dans le dernier étage de fréquence intermédiaire et facilement 100 fois moins dans celui qui précède; or, ce sont ceux-là qui devraient venir alimenter l'entrée de notre appareil de mesure. Numériquement, la situation serait identique pour des amplificateurs de basse fréquence, même s'ils ne comportent pas de montage push-pull: la détection ne recevrait pas de signal plus important (fig. 16-b) et si l'étage de sortie exige plusieurs fois la valeur admise pour la vidéo, il la reçoit effectivement par l'entremise de l'étage préamplificateur en tension.

Rien n'empêche techniquement parlant, de retenir pour la détection, le principe même du redressement bi-plaque des alimentations de 50 périodes et, d'ailleurs, nous en avons tous connu de tels montages du temps de la basse définition (441 lignes); alors qu'en modulation de fréquence, de tels circuits doivent avant tout réagir à des différences de tensions (fig. 17-b), on attend bien d'eux, en partant du secteur électrique, de fournir des tensions moyennes pratiquement doubles ($2/\pi$ contre $1/\pi$) de celles que l'on pourrait espérer d'un montage mono-plaque: et c'est bien sous cet angle que nous verrions le problème, ici aussi. Angle qui nous fournirait, au même titre, la solution du doubleur (fig. 17-c) et même du tripleur de tension; est-il cependant besoin de bien faire ressortir à nouveau les dangers toujours de déformations que présenteraient

de telles solutions fort intéressantes, par ailleurs, donc nullement condamnables.

Très hautes fréquences

Que pourrions-nous faire de mieux que de nous re-orienter une fois encore, vers tous les éléments énumérés jusqu'ici — nombre de volts, de microfarads, de mégacycles — et vers les solutions préconisées: diodes spécialisées, câbles de liaison à faibles capacités, comportant à la toute extrême rigueur, seulement des blindages et d'autres dispositifs d'élimination de troubles extérieurs. Nous y ajouterions seulement des réserves assez sérieuses: il est difficile, très difficile, d'effectuer sans appareillage hautement qualifié des mesures valables dans une telle section et on comprend fort bien, nous semble-t-il, que l'on ne puisse demander à une sonde appliquée, disons à la sortie d'un rotacteur, d'amplifier à elle toute seule, ce que l'on attend normalement de 2 ou de 3 étages amplificateurs, ceux que comporte le récepteur lui-même.

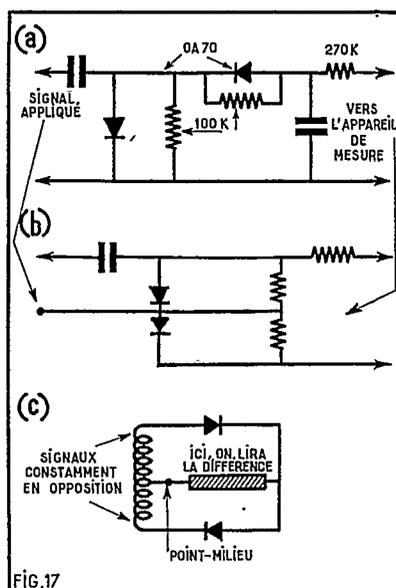


FIG.17

**VOTRE AVANCEMENT
PROFESSIONNEL
EST ASSURÉ !**

grâce aux Cours par Correspondance de
L'Institut Technique Suisse ITEC
— Mécanique appliquée
— Bâtiment
— Electricité
— Radio + Télévision

Demandez la documentation gratuite RP à

ITEC - 8, rue de Bâle - 68/SAINT-LOUIS

SYSTÈME « D »
LA GRANDE REVUE FRANÇAISE
DE BRICOLAGE
ET DE TRAVAUX D'AMATEURS

TOUS LES MOIS
120 pages 1,10 franc

Retenez
dès aujourd'hui
chez votre
marchand
de journaux
le numéro de

Radio-Plans SPECIAL SURPLUS

qui publie

les schémas
complets
et la
description
détaillée de
plus de

50 appareils

américains,
anglais,
allemands

et de nombreux
articles s'y
rattachant

Radio-Plans
**SPECIAL
SURPLUS**

sera en vente le 15 Avril

Radio-Plans
SPECIAL SURPLUS
sera diffusé par
Transports-Presses

électrophone stéréophonique portatif 2x4 watts

Cet électrophone simple et économique met vraiment la stéréophonie à la portée de tous. Il possède l'avantage d'être aisément transportable en raison des dimensions réduites de sa malette : 33 x 31 x 18 cm.

Il est équipé d'une platine RADIOHMS à 4 vitesses et dotée d'une tête de lecture piezo-électrique. La simplicité de cet appareil tient essentiellement à la conception de l'amplificateur dont les deux canaux sont équipés chacun d'une lampe double. Malgré sa simplicité la musicalité est excellente. Cela est dû à la qualité du matériel utilisé, à la bonne adaptation de tous les étages et aux circuits de contre-réaction qui réduisent efficacement les distorsions. Nous verrons que chaque canal est doté d'un contrôle de tonalité et qu'un potentiomètre de balance donne la possibilité d'équilibrer parfaitement les deux voies, condition indispensable si on veut créer d'une façon saisissante l'impression de relief acoustique qui permet de situer dans l'espace chaque instrument d'un orchestre.

Bien que de conception économique, cet appareil possède une alimentation du type alternatif comprenant un transformateur qui apporte une sécurité absolue.

Le schéma

Il est donné à la figure 1. Les deux voies ou canaux y sont représentés et cela souligne bien la simplicité de l'ensemble.

L'entrée de chaque canal est constituée par un potentiomètre de volume de 1 mégohm. Il faut noter qu'en pratique ces deux organes sont jumelés et commandés par le même axe. Chaque section de la tête de lecture stéréophonique attaque le curseur d'un de ces potentiomètres à travers une résistance de 470 000 ohms, ce qui évite le report au niveau de l'entrée des signaux BF d'une voie dans l'autre.

Le dispositif de balance est constitué par un potentiomètre de 2 mégohms dont les extrémités sont reliées au curseur de chaque potentiomètre de volume tandis que son curseur à lui est à la masse. Dans ces conditions chaque portion du potentiomètre de balance située de part et d'autre du curseur se trouve en parallèle sur la portion des potentiomètres de volume comprise entre le curseur et la masse. Le déplacement du curseur a donc pour effet de modifier inversement le rapport potentiométrique des deux potentiomètres de volume ce qui entraîne une variation également inverse des tensions BF transmises. Plus simplement le potentiomètre de balance permet d'augmenter le niveau du signal BF d'entrée d'une voie et de diminuer celui du signal BF d'entrée de l'autre voie. Pour un point qui se situe théoriquement à mi-course, on doit obtenir l'égalité de ces signaux et par conséquent celle des puissances sonores délivrée par les haut-parleurs. En réalité par le fait des tolérances de fabrication des pièces l'équilibre n'est pas toujours obtenu pour cette position idéale, et doit être recherché par le déplacement du curseur d'un côté ou de l'autre. Le dispositif de balance permet également de compenser les effets acous-

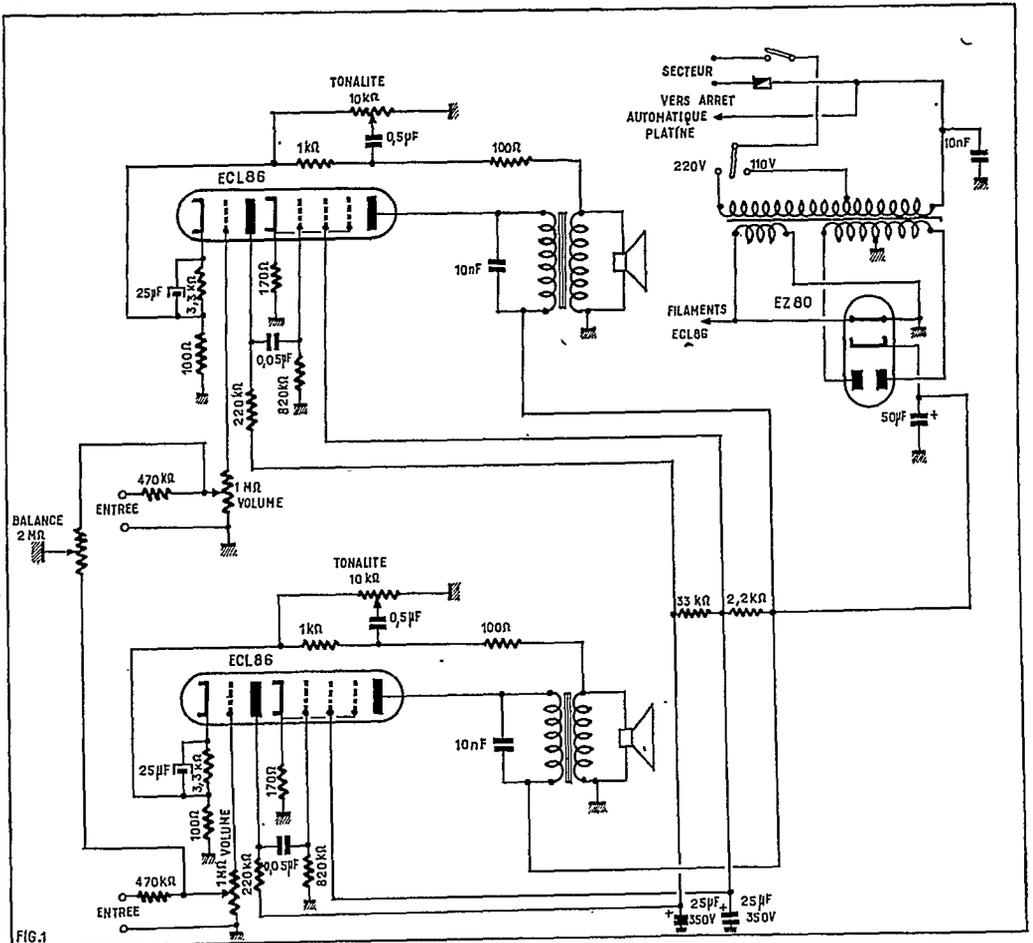
tiques de la pièce d'écoute qui pourraient favoriser une voie par rapport à l'autre.

Chaque canal est équipé d'une triode-pentode ECL86. La section triode de ce tube est utilisée sur l'étage préamplificateur de tension. Sa grille de commande est attaquée par le point chaud du potentiomètre de volume. La polarisation nécessaire pour définir un point de fonctionnement correct est fournie par une résistance de 3 300 ohms insérée dans le circuit cathode. Cette résistance est découplée par un condensateur de 25 μ F qui offre un passage facile aux courants BF de sorte que la résistance est seulement parcourue par la composante continue du courant. Une résistance de 100 ohms est placée entre cet ensemble de polarisation et la masse. Elle forme avec une 1 000 ohms en série avec une autre 100 ohms un circuit de contre-réaction venant du secondaire du transfo de sortie. Cette contre-réaction a comme premier effet de réduire la distorsion harmonique proportionnellement au taux de contre-réaction qui ici, étant donné le rapport des résistances des deux branches, est relativement élevé.

Ce circuit constitue également un dispositif de contrôle de tonalité très efficace. En effet vous pouvez remarquer qu'un potentiomètre de 10 000 ohms est branché entre le point de jonction des résistances de 1 000, 3 300 et 100 ohms et la masse et qu'un condensateur de 0,5 μ F est placé

entre le curseur et l'autre extrémité de la 1 000 ohms. Par la manœuvre de ce potentiomètre on peut donc modifier la configuration de cette branche du circuit de contre-réaction. Dans un tel cas le mieux est de voir le fonctionnement pour les deux positions extrêmes. Il est alors bien évident que par la manœuvre du curseur on passera progressivement de l'un à l'autre de ces fonctionnements. Lorsque le curseur est tourné à fond vers l'extrémité opposée à la masse la résistance de 1 000 ohms est shuntée par le condensateur de 0,5 μ F. La présence de ce condensateur a pour conséquence de réduire l'impédance de cette branche à mesure que la fréquence augmente. Le taux de contre-réaction augmente donc avec cette fréquence et réduit le gain. Cette position donne donc un relèvement du niveau des graves par rapport aux aigus. Dans la position opposée du curseur le condensateur est en dérivation vers la masse et forme, un diviseur de tension, avec la 100 ohms. L'impédance du condensateur diminuant avec la fréquence le taux de contre-réaction en fait autant. Le gain augmente donc avec la fréquence ce qui provoque un relèvement du niveau des aigus par rapport aux graves. Notons qu'à l'instar des potentiomètres de volume ceux de tonalité sont commandés par un axe unique.

Le circuit plaque de la triode est chargé par une résistance de 220 000 ohms. La



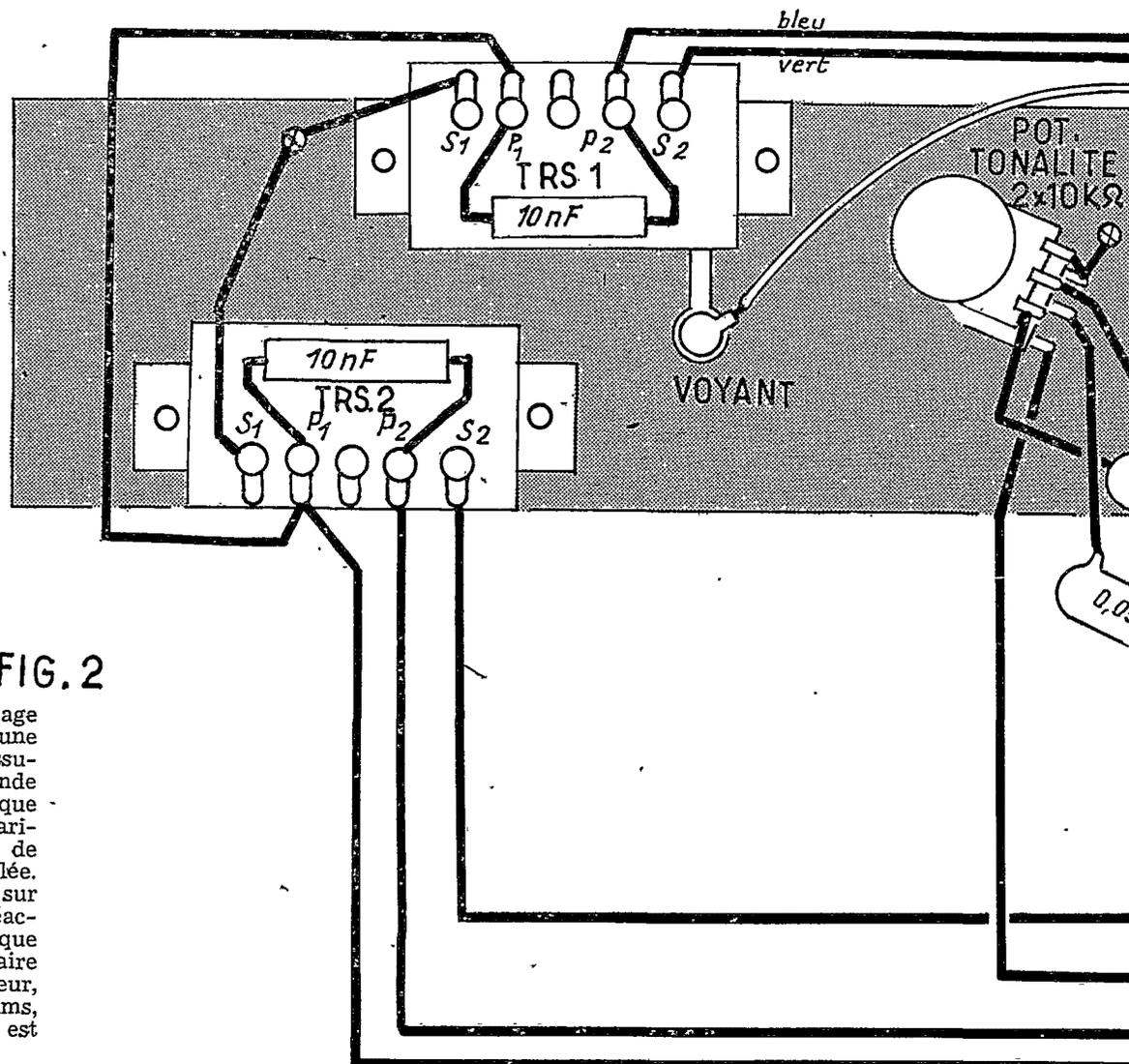


FIG. 2

section pentode de la ECL86 équipe l'étage final. Un condensateur de 50 nF et une résistance de fuite de 820 000 ohms assurent la liaison entre la grille de commande de la pentode, de puissance et la plaque de la triode préamplificatrice. La polarisation est fournie par une résistance de cathode de 170 ohms non découplée. L'absence de condensateurs en parallèle sur cette résistance introduit une contre-réaction d'intensité qui a une action bénéfique sur la distorsion de l'étage. Le primaire du transfo d'adaptation du haut-parleur, dont l'impédance moyenne est 7 000 ohms, charge le circuit plaque. Ce primaire est shunté par un condensateur de 10 nF.

L'alimentation est commune aux deux canaux. Ainsi que nous l'avons déjà signalé, elle met en œuvre un transformateur comportant un secondaire HT, un secondaire « chauffage lampes » qui sert également pour la valve. La haute tension est redressée à deux alternances par une valve EZ80. Son filtrage s'effectue par deux cellules : la première constituée par une résistance de 2 200 ohms 2 watts, un condensateur d'entrée de 50 μ F - 350 V, un condensateur de sortie de 25 μ F - 350 V ; et la seconde par une résistance de 33 000 ohms et un condensateur de sortie de 25 μ F - 350 V. La tension plaque des pentodes ECL86 est prise avant filtrage ce qui ne donne lieu à aucun ronflement. La tension écran de ces pentodes est prélevée après la première cellule et la tension plaque des sections triodes à la sortie de la seconde. L'adaptation à un secteur 110 ou 220 V est obtenue par le répartiteur de tension et la platine pour le répartiteur ce qui simplifie la manœuvre et évite toute erreur funeste puisque le moteur et l'amplificateur sont commutés en même temps.

Réalisation pratique

Le plan de câblage de l'amplificateur est donné à la figure 2. Sur ce plan pour la commodité de la représentation, le châssis est dessiné déplié. En réalité, les parties supportant l'une la valve et le condensateur de filtrage et l'autre les potentiomètres de volume, de tonalité et les transfo de sortie sont à 90° par rapport à la partie qui supporte le transfo d'alimentation et les ECL86.

Le premier travail consiste à monter les différents éléments sur ce châssis selon la

disposition indiquée. On pose en premier de préférence les petites pièces comme les supports de lampes et les relais à cosses. Lorsque ces composants sont en place, on procède au câblage.

On relie au châssis la broche 4 du support EZ80. On exécute une liaison analogue pour les cheminées et les broches 5 des supports ECL86. On réunit aussi au châssis le point milieu de l'enroulement HT et un côté de l'enroulement « CH. L » du transfo d'alimentation. On établit la ligne d'alimentation des filaments en reliant par des connexions isolées l'autre côté du secondaire « CH. L », la broche 5 du support EZ80 et les broches 4 des supports ECL86. On soude le support de voyant lumineux contre l'étrier d'un des transfo de sortie et on connecte sa cosse centrale à la broche 4 du support ECL86 (2).

On relie une cosse extrême des potentiomètres de volume à la cosse de masse du boîtier et au châssis. Par des fils blindés on réunit les curseurs de ces potentiomètres aux extrémités de celui de balance. Les gaines de ces fils sont soudées d'un côté au châssis et de l'autre au curseur du potentiomètre de balance. Entre les curseurs des potentiomètres de gain et les cosses a et b du relais C on dispose des résistances de 470 000 ohms. Sur ces cosses du relais C on soude deux fils blindés suffisamment longs pour pouvoir, plus tard, être soudés sur les relais D (voir fig. 3) en vue du raccordement avec la tête de lecture. Comme toujours, la gaine de ces fils est soudée au châssis. Avec deux fils blindés on réunit l'extrémité encore libre de chaque potentiomètre de volume à la

REPARTITEUR DE TENSION

VERS C blanc
 VERS a rouge
 VERS b bleu

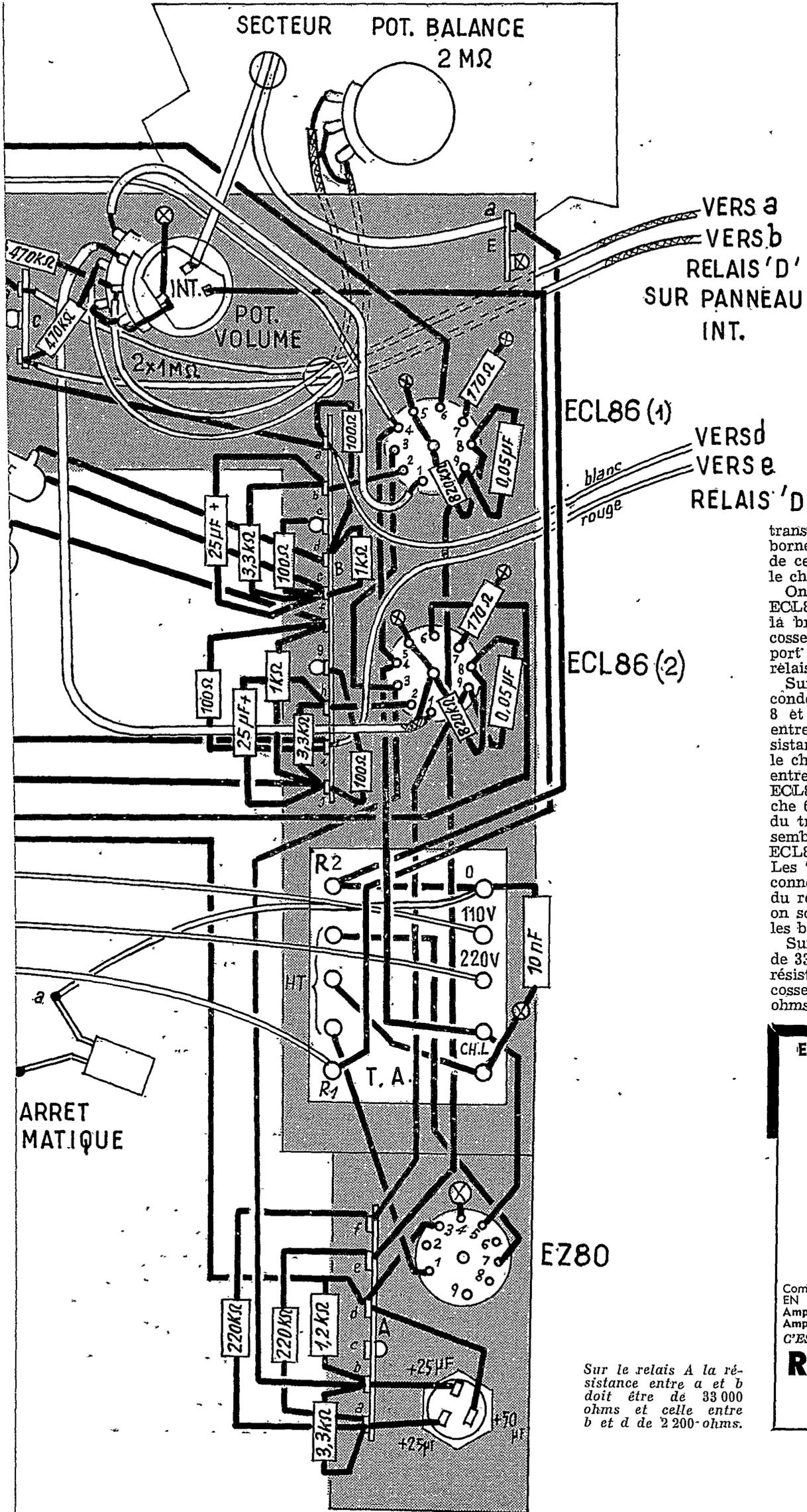
VERS MOTEUR

broche 1 d'un support ECL86 différent. Les gaines de ces fils sont soudées à la masse.

On relie la broche 2 du support ECL86 (2) à la cosse h du relais B. La même broche de l'autre support ECL86 est connectée à la cosse b du même relais. Sur ce relais on soude une résistance de 3 300 ohms et un condensateur de 25 μ F entre h et j et des éléments identiques entre b et c. On dispose des résistances de 100 ohms sur ce relais entre : a et d, c et e, f et i, g et j, puis des résistances de 1 000 ohms entre ; d et e, f et j.

On réunit au châssis une extrémité des potentiomètres de tonalité. Pour l'un de ces organes on relie la seconde extrémité à la cosse j du relais B et on soude un condensateur de 0,5 μ F entre son curseur et f du relais B. Pour l'autre on connecte la seconde extrémité à e du relais E et on dispose un condensateur de 0,5 μ F entre le curseur et d du relais E. On relie encore a du relais B à la borne S₂ du

SECTEUR POT. BALANCE
2 MΩ



VERS a
VERS b
RELAI 'D'
SUR PANNEAU
INT.

ECL86 (1)
VERS d
VERS e
RELAI 'D'

ECL86 (2)

transfo TRS₁ et i du même relais à la borne S₂ du transfo TRS₂. Les bornes S₁ de ces organes sont mises à la masse sur le châssis.

On connecte les broches 3 des supports ECL86 à la cosse b du relais A. On relie la broche 9 du support ECL86 (1) à la cosse f de ce relais et la broche 9 du support ECL86 (2) à la cosse e du même relais.

Sur le support ECL86 (1) on soude : un condensateur de 50 nF entre les broches 8 et 9, une résistance de 820 000 ohms entre la broche 8 et la cheminée, une résistance de 170 ohms entre la broche 7 et le châssis. On dispose les mêmes éléments entre les mêmes points sur le support ECL86 (2). On connecte ensuite la broche 6 du support ECL86 (1) à la borne P₁ du transfo TRS₁ et on établit une liaison semblable entre la broche 6 du support ECL86 (2) et la borne P₂ du transfo TRS₂. Les bornes P₁ de ces deux organes sont connectées ensemble et reliées à la cosse d du relais A. Sur chaque transfo de sortie on soude un condensateur de 10 nF entre les bornes P₁ et P₂.

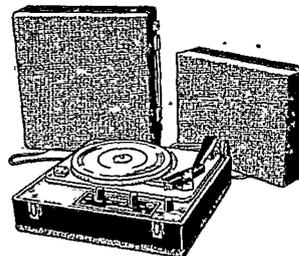
Sur le relais A on soude : une résistance de 33 000 ohms entre les cosses a et b, une résistance de 2 200 ohms 2 watts entre les cosses b et d, une résistance de 220 000 ohms entre les cosses a et e et une de

ARRET
MATRIQUE

E780

ELECTROPHONE MINI-STEREO

2 X 4 watts
(Désert ci-contre)



Dimensions : 310 X 320 X 170 mm

Complet en pièces détachées 266,80
EN ORDRE DE MARCHÉ 295,00
Ampli en kit 96,50
Ampli câblé 120,00

C'EST UNE REALISATION

RADIO-STOCK

6, rue Taylor - PARIS-X^e

NOR. 83-90 et 05-09 - C.C.P. 5379-89
Métro : J.-Bonsargent

RAPY

Sur le relais A la résistance entre a et b doit être de 33 000 ohms et celle entre b et d de 2 200-ohms.

même valeur entre les cosses a et f. Le condensateur électrochimique de filtrage est à trois sections : deux de 25 μF et une de 50 μF . Un pôle + 25 μF est relié à la cosse du relais a, l'autre pôle + 25 μF à la cosse b du même relais et le pôle + 50 μF à la cosse d. On réunit cette cosse d à la broche 3 du support EZ80. Les broches 1 et 7 de ce support sont connectées aux extrémités du secondaire HT du transfo d'alimentation.

Sur le transformateur d'alimentation on réunit par un fil fin pouvant faire office de fusible la cosse 0 à la cosse R₂. Signalons que les cosses R₁ et R₂ sont des cosses libres, c'est-à-dire reliées à aucun des enroulements et que l'on utilise comme relais. On connecte respectivement R₁ et R₂ à une des paillettes de l'interrupteur solidaire des potentiomètres de volume, et à la cosse isolée du relais E. Le cordon secteur est soudé entre cette cosse isolée et l'autre côté de l'interrupteur. On soude un condensateur de 10 nF entre la cosse 0 du transfo d'alimentation et le châssis.

L'amplificateur étant pratiquement terminé on fixe la platine tourne-disque sur le dessus du panneau intérieur de la malette. Cette fixation s'opère à l'aide de trois suspensions élastiques fournies avec la platine. Sous ce panneau intérieur on boulonne l'amplificateur dans la position indiquée à la figure 3. On fixe également le potentiomètre de balance qui a déjà été raccordé et le relais D. Sur les cosses a et b de ce relais on soude les fils blindés venant de la tête de lecture et ceux venant du relais C. Les gaines de blindage de ces quatre conducteurs sont soudées sur la patte de fixation c du relais D. On relie encore les cosses a et i du relais B aux cosses d et e du relais D. On connecte la cosse R₀ du transformateur d'alimentation à la paillette a de l'arrêt automatique de la platine tourne-disque.

On doit encore réaliser les liaisons entre le primaire du transformateur d'alimentation et le répartiteur de tensions de la

pour plus de puissance et de musicalité sur les " transistors " de poche

La mode est aux petits transistors de poche. Certains ne sont pas plus gros qu'un paquet de Gauloises, d'autres, un peu plus gros, mais peuvent néanmoins être aisément mis dans une poche ou, dans

une platine. Pour cela on connecte : la cosse 220 V du transfo à la paillette a du répartiteur, la cosse 110 V du transfo à la paillette c du répartiteur et la cosse R₁ à la paillette b.

Un des haut-parleurs est fixé dans le couvercle de la malette et l'autre sur un petit baffle qui peut s'encaster dans ce couvercle lorsque l'électrophone est inutilisé. Ses haut-parleurs sont des elliptiques 12 x 17. Leurs bobines mobiles sont reliées, par des lignes en séparatex, au relais D. Un est branché entre d et c de ce relais et l'autre entre e et c. On doit donner aux lignes de raccordement une longueur permettant d'éloigner suffisamment les deux haut-parleurs l'un de l'autre. On sait, en effet, que dans une installation stéréophonique les haut-parleurs doivent être disposés selon deux sommets, d'un triangle dont les auditeurs occupent le troisième sommet.

Après une vérification générale du câblage, on termine par le montage de l'ensemble dans la malette.

A. BARAT

un sac à main. En voyage, en promenade, ils sont très pratiques et, possédant 6 à 7 transistors, leur rendement est parfait en ce qui concerne la parole. Pour les chansons le rendement est moins bon, mais encore passable. Pour la musique, le rendement est franchement médiocre, ceci étant dû au haut-parleur miniature, de quelques centimètres seulement, qui, en aucun cas, ne peut rendre la bande de fréquence passante requise d'au moins 50 à 18.000 Hz.

Cependant ces postes miniatures sont aussi utilisés à l'intérieur des habitations, et leurs possesseurs aimeraient bien entendre la musique aussi bien que sur un grand poste. Eh bien, cela est très facile et ceux qui voudront mettre notre conseil en pratique ne le regretteront pas.

Il suffit tout simplement de posséder un haut-parleur de diamètre suffisant, 17 ou 19 centimètres par exemple, et, par une fiche Jack de le brancher à la prise écouteur personnel du petit poste. Un fil électrique souple double sera connecté, d'une part à la fiche Jack et les deux autres extrémités à la bobine mobile de ce haut-parleur. Nous disons bien à la bobine mobile, c'est-à-dire que le transfo de sortie du haut-parleur s'il existe, devra être supprimé, et la connexion sera faite à l'entrée et à la sortie de la bobine mobile, c'est-à-dire aux deux fils qui allaient à l'entrée et à la sortie du secondaire du transfo de sortie supprimé.

Les lecteurs des « Radio-Plans » sont pour la plupart des bricoleurs radio et possèdent un ancien haut-parleur, provenant d'un vieux poste de radio démodé mais conservé au grenier. Retirez ce haut-parleur du vieux poste, il est sans nul doute d'un modèle à aimant permanent et non pas à excitation comme cela était souvent le cas, il y a 25 ou 30 ans. Vissez-le sur un baffle à votre goût, en notant que plus ce baffle sera grand meilleur sera le rendement.

Vous ne possédez pas de haut-parleur ? Vous pouvez alors en acheter un. Si vous voulez un rendement parfait, tâchez de connaître l'impédance du haut-parleur de votre petit poste et demandez à l'achat un haut-parleur de même impédance, à aimant permanent, sans transfo de sortie, l'impédance pouvant être de 2,5 ohms ou 5 ohms, ou 10 ohms etc. Si non, faites essayer sur votre petit transistor par votre vendeur plusieurs impédances et retenez la meilleure.

Mieux encore, si votre portefeuille vous permet d'en extraire un billet de 100 francs (francs actuels bien entendu), achetez une enceinte acoustique, dite miniature, que vous branchez tout simplement à la prise écouteur personnel. Dans ce cas également, faites essayer sur votre poste les trois impédances généralement courantes, c'est-à-dire 4 ou 10 ou 15 ohms. Essayez, et vous nous direz « merci ».

V. SUBIRAN

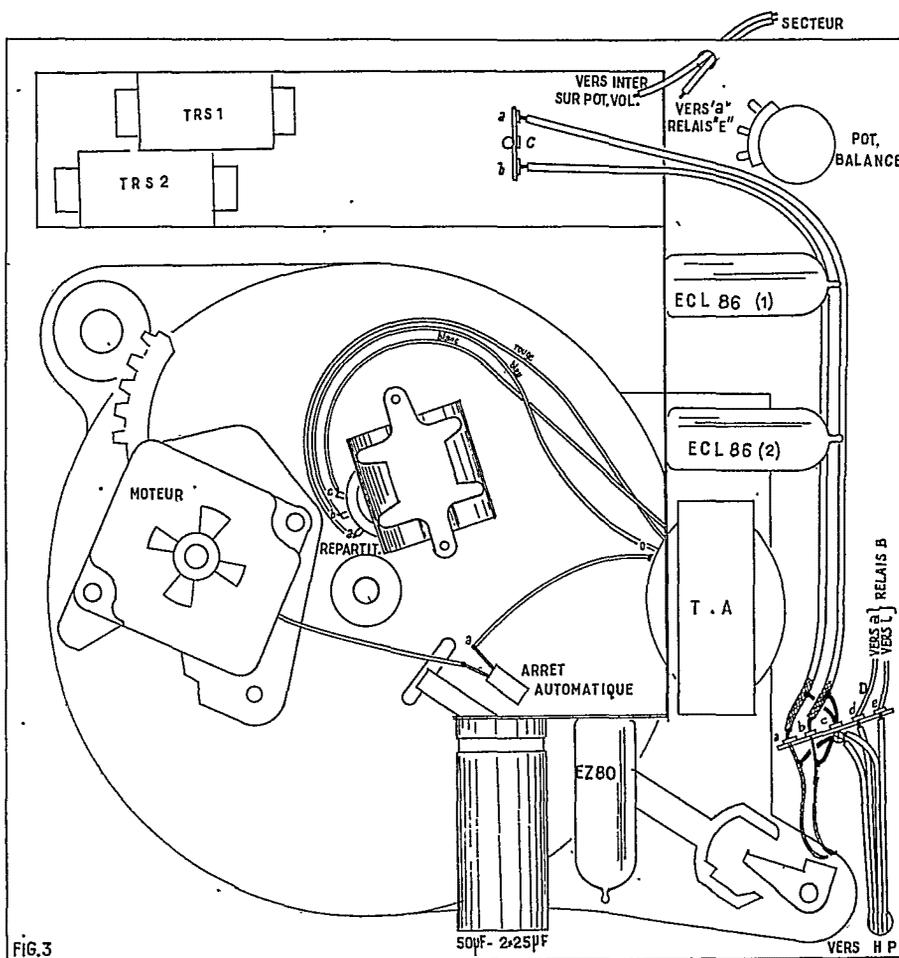


FIG. 3

RADIO - PRIM
296, rue de Belleville, à Paris (20^e)
cherche un
TECHNICIEN SPECIALISTE
RADIO-COMMANDE AMATEUR

récepteur portatif AM-FM à transistors

Il y a quelques années un poste AM-FM était équipé exclusivement avec des lampes. C'était toujours un appareil volumineux et compliqué qui nécessitait de la part de son réalisateur une certaine pratique du câblage et de la mise au point. Les progrès techniques en matière de transistor HF et VHF sont tels qu'ils ont rendu possible la transistorisation des récepteurs de ce genre.

Parallèlement à l'évolution des semiconducteurs s'est développé l'emploi des circuits imprimés. Transistors, circuits imprimés et miniaturisation des composants destinés aux circuits à transistors permettent à l'heure actuelle l'élaboration de récepteurs AM-FM de dimensions réduites à celle d'un poste portatif classique, et dont les performances sont égales et souvent même supérieures à celles des mastodontes de jadis. Tous ces avantages sont réunis sur le récepteur dont nous allons entreprendre la description.

Afin de bien situer sa classe, disons simplement qu'en modulation de fréquence la bande passante FI est de 300 kHz à 3 dB : la largeur du détecteur, c'est-à-dire la partie rectiligne de sa caractéristique s'étend sur 400 kHz, ce qui permet

de conserver intact toutes les qualités des émissions FM. La sensibilité est excellente puisque de 35 microvolts pour un rapport signal/bruit de 35 dB.

Pour un appareil de cette catégorie il fallait un très bon amplificateur BF aussi la formule du push-pull de transistors complémentaires éliminant les transfo driver et de sortie a été retenue.

Quand nous aurons signalé que tous les circuits délicats : comme le bloc de réception FM, les étages FI et détecteurs se présentent sous la forme de modules pré-câblés sur circuits imprimés et pré-réglés chacun comprendra que le montage et la mise au point ne présentent aucune difficulté.

Le schéma

Le schéma d'ensemble est donné à la fig. 1. Remarquons immédiatement que l'alimentation est obtenue à partir d'une pile de 9 V et que, contrairement à ce qui a lieu dans la plupart des appareils à transistors le négatif de cette alimentation correspond à la masse.

La réception des émissions modulées en amplitude est obtenue à l'aide d'un étage changeur de fréquence équipé d'un transistor AF116. En position modulation de fréquence cet étage est remplacé par ceux contenus dans un bloc Tuner FM que nous étudierons bientôt. Si nous en parlons immédiatement c'est parce qu'il contient, en plus des siennes propres, les deux cages de condensateurs variables utilisés en AM. Ces cages, une de 120 pf et l'autre de 280 pf, sont montées sur le même axe et commandées par le même démultipliateur que les cages destinées à l'accord en modulation de fréquence.

Un bloc d'accord à commutateur à touches Oréor, type CT41, contient les bobinages nécessaires à l'étage changeur de fréquence AM. Dans ce cas le collecteur d'onde principal est un cadre PO-GO sur bâtonnet de ferrite de 20 cm de longueur (Oréor) 20SN. Les enroulements de ce cadre sont accordés par la cage 280 pf du condensateur variable, ils sont commutés par le commutateur à touches du bloc. Une section de ce commutateur qui correspond à la touche « Ant. » sert à remplacer le cadre par des enroulements accord contenus dans le bloc ; lesquels permettent l'adaptation correcte d'une antenne extérieure, par exemple dans le cas de l'utilisation en voiture par l'antenne fouet placée à l'extérieur du véhicule. Pour obtenir ce fonctionnement sur antenne il faut enfoncer la touche « Ant. » et la touche PO ou la touche GO suivant la gamme contenant l'émetteur désiré.

Afin de ne pas compliquer inutilement le schéma nous avons représenté le bloc dans sa forme réelle. Le condensateur de 220 pf et l'ajustable 1 placés entre la cosse 19 de ce bloc et la masse sont des trimmers GO permettant de cadrer cette gamme du côté des fréquences les plus hautes. Notons que la gamme GO s'étend de 154 à 278 kHz tandis que la gamme PO à pour limites 520 et 1 600 kHz. Le condensateur de 100 pf qui se trouve

entre la cosse 13 et la masse joue le même rôle en position « GO antenne ».

Le circuit d'accord d'entrée qu'il soit constitué par les bobinages du cadre ou les enroulements accord antenne du bloc attaque, par la cosse 10 du bloc, la base du transistor AF116 — le condensateur de liaison est contenu dans le bloc. Cette base est polarisée par un pont formé d'une 22 000 ohms côté masse et d'une 4 700 ohms côté + 9 V. La constitution de l'étage changeur de fréquence est assez classique. L'enroulement du bobinage oscillateur qui est accordé par la cage 120 pf du CV est placé entre masse et émetteur la liaison de ce côté se faisant par un 10 nF et le potentiel d'émetteur étant fixé par une 2 200 ohms allant au + 9 V. L'enroulement d'entretien est inséré dans le circuit collecteur. En réception AM la commutation contenue dans le bloc CT41 et qui est commandée par la touche FM introduit dans le circuit collecteur de l'AF116 le primaire du 1^{er} transfo FI-AM, l'alimentation de cette électrode se faisant à travers cet enroulement. Ces transfo FI-AM sont accordés sur 480 KHz par des condensateurs fixes de 2 200 pf. Signalons qu'avec ce transfo FI nous venons d'aborder une des parties pré-câblées et pré-réglées de l'appareil : la platine FI.

L'amplificateur FI comprend deux étages équipés par des transistors AF116. Ces transistors sont utilisés aussi bien en réception AM qu'en réception FM. La sélection se fait par les transfo FI qui bien entendu sont différents. Le secondaire du 1^{er} transfo FI-AM attaque la base du transistor AF116 qui équipe cet étage à travers l'enroulement de couplage du 1^{er} transfo FI-FM. Le pont de polarisation de cette base est composé d'une 220 000 ohms côté masse et du circuit CAG venant de l'étage détecteur AM. La ligne CAG contient une cellule de constante de temps formée d'une 10 000 ohms et d'un condensateur de 2,5 µF. En outre, le pont est découplé vers la masse par un 25 nF. Le circuit émetteur du transistor comprend une résistance de stabilisation d'effet de température de 270 ohms découplée par un 25 nF.

Le circuit collecteur contient une 100 ohms, un enroulement de couplage du 2^e transfo FI-FM et le primaire accordé du 2^e transfo FI-AM. Le secondaire de ce dernier attaque la base du second AF116 - FI à travers un autre enroulement de couplage du 2^e transfo FI-FM et un condensateur de 10 nF. Le premier AF116 - FI est neutrodyné par un condensateur de 4,7 pf et le second par un de 8,2 pf, qui reportent sur la base une partie du signal de sortie déphasé de 180°. La résistance d'émetteur du second AF116 - FI fait 2 700 ohms, elle est découplée par un 25 nF. Le pont de base est formé d'une 15 000 ohms côté masse et d'une 8 200 ohms côté + 9 V. Le circuit collecteur contient un des enroulements accordés du 3^e transfo FI-FM et le primaire du 3^e transfo FI-AM. Ce dernier attaque par son secondaire une diode OA79 qui assure la détection AM. L'étage détecteur est chargé par une résistance de 4 700 ohms shuntée

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE

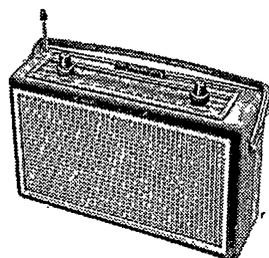
TOURIST

● AM-FM ●

- ★
- 9 transistors
- 4 diodes
- 1 thermistor

Antenne télescopique orientable HP elliptique 12x19 Correction Fletcher

Dimensions : 290x170x70 mm



- 1 Ensemble indivisible comprenant : Coffret gainé - Décors - Boutons - Antenne Tôlerie - TUNER FM « Oréor » et CV AM/FM Cadran - Plexi.
1 bloc 4 touches.
1 cadre Oréor.
1 Module FI - AM/FM câblé et réglé. avec ses transistors.
1 Potentiomètre 2x50 Kc - A.I.
1 Haut-parleurs 12x19. L'ensemble. **250,00**
- Pièces complémentaires :
- 1 prise femelle antenne + prise pile **0,80**
 - Décolletage - Plaquettes relais - Fils divers - Soudure **3,95**
 - 1 plaquette circuit imprimé pour ampli BF. **6,50**
 - 1 transfo TR 5S9 **5,50**
 - 1 self de choc « Reflex » **2,00**
 - 1 jeu de résistances et condensateurs. **16,43**

Toutes les pièces détachées .. **285,18**

- ★ TRANSISTORS : 1x AF116 - 1x SFT367.
1x SFT377 - 1 SFT523 - 1x SFT571
+ 2 refroidissements **20,50**
- ★ PILES, 1-9 volts, Type 6NX **4,50**

Total **310,18**

PRIX FORFAITAIRE, ACQUIS en une seule fois **295,00**

● EN ORDRE DE MARCHÉ : 325 ●

CIBOT

1 et 3, rue de REUILLY PARIS-XII^e

Téléphone : DID. 66-90

Métro : Faidherbe-Chaligny

C.C. Postal 6129-57 - PARIS

★ RADIO

Voir nos publicités en pages 2 et 4 de couverture

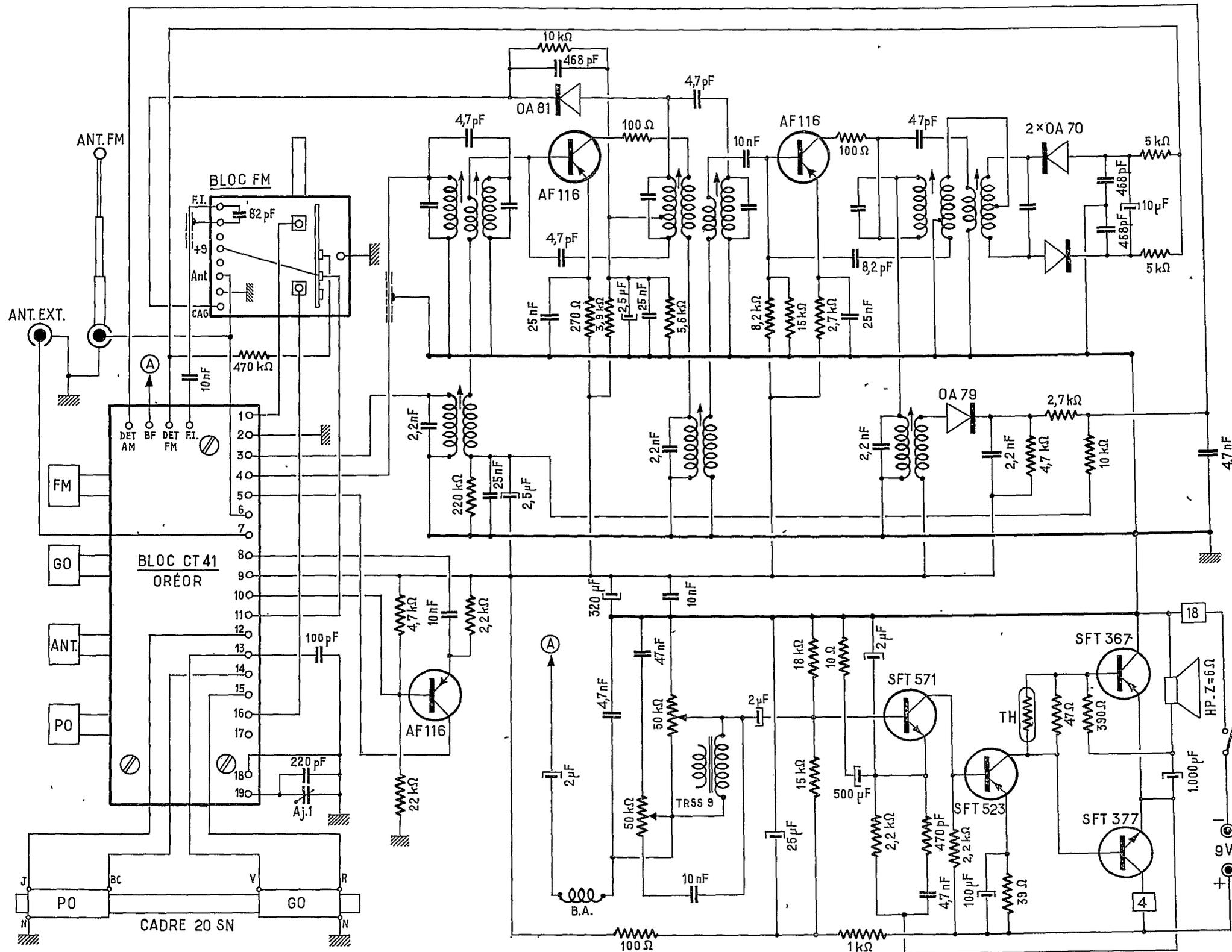


FIG.1

par un 22 nF. La sortie BF est constituée par une cellule de blocage HF composée d'une 2 700 ohms et d'un 4 700 pf. Cette sortie est reliée au commutateur AM-FM du bloc qui en position AM la réunira à l'entrée de l'amplificateur BF.

Nous avons déjà signalé que la réception FM s'effectue par l'intermédiaire d'un bloc tuner FM. Cet ensemble qui est représenté dans sa forme réelle, contient un étage HF équipé d'un transistor AF124 monté en base commune. L'antenne télescopique FM attaque l'émetteur de ce transistor par l'intermédiaire d'un circuit d'entrée aperiodique couvrant la gamme 88-108 MHz, le circuit collecteur est chargé par un circuit accordé par un des CV incorporés. A la base de ce transistor est appliquée la tension CAG-FM qui est obtenue en détectant par une diode OA81 le signal recueilli sur un des enroulements accordés du second transfo FI-FM. La composante continue qui sert à la commande se développe aux bornes d'un ensemble 10 000 ohms - 468 pf en parallèle. Au point froid de cet ensemble, un pont composé d'une 5 600 ohms côté masse et d'une 3 900 ohms côté + 9 V et découplé par une 2,5 μ F et un 25 nF assure la polarisation de base au repos.

Sur le tuner FM l'étage HF est suivi d'un étage changeur de fréquence équipé d'un transistor AF125. Ce transistor est aussi utilisé en base commune. Le bobinage oscillateur est accordé par la seconde cage du CV incorporé. Une diode BA110 dont la capacité varie avec la polarisation qui lui est appliquée est branchée sur le bobinage oscillateur de manière à constituer le CAF (contrôle d'accord automatique). Ce circuit est pratiquement indispensable sur un poste FM car il assure toujours un accord très précis sur la station et la compensation de dérive de fréquence. Or il est indispensable, sous peine de distorsion intolérable, que l'accord soit toujours réalisé avec une grande précision. La tension de commande du CAF est prise sur le point BF du détecteur de rapport.

En position FM l'alimentation collecteur de l'étage changeur de fréquence AM est coupé, ce qui met cet étage hors service. La sortie FI du tuner FM est alors raccordé au primaire du premier transfo FI-FM. Notons que ces transfos sont accordés sur 10,7 MHz qui est la fréquence intermédiaire standard. Les deux premiers transfos FI-FM sont des filtres de bande constitués par deux enroulements accordés et couplés par des condensateurs de 4,7 pf. Un enroulement est couplé magnétiquement à l'enroulement accordé secondaire. C'est lui que nous avons vu insérer dans le circuit de base des deux transistors FI en série avec le secondaire des transfos FI-AM. La différence de fréquence d'accord des transfos FI-FM et FI-AM exclue tout risque de réaction réciproque.

Le troisième transfo FI-FM est encore un filtre de bande composé de 2 circuits accordés et couplés par un 47 pF et un enroulement de couplage. Il comporte également un enroulement tertiaire qui lui permet de constituer avec deux diodes OA79 un détecteur de rapport destiné à faire apparaître la modulation BF. Le signal BF est recueilli au point de jonction de deux résistances de 5 000 ohms.

Voyons maintenant l'amplificateur BF qui par le jeu du commutateur AM-FM peut être raccordé à la sortie « détection AM » ou la sortie du détecteur de rapport FM. Son entrée est constituée par un condensateur de liaison de 2 μ F avec en série un filtre composé d'une bobine d'ar-

rêt et d'un condensateur de 4,7 nF allant à la masse et destiné à éliminer les résidus HF. A la sortie de ce filtre nous trouvons un potentiomètre de volume de 50 000 ohms. Une self à fer (enroulement TRSS9) est placée entre le point chaud et le curseur. Elle sert à éviter l'affaiblissement des graves à bas niveau. Le contrôle de tonalité est constitué par un potentiomètre de 50 000 ohms dont une extrémité est reliée à la masse par un 47 nF l'autre extrémité étant réunie par un 10 nF au curseur du potentiomètre de volume et le curseur au point chaud du potentiomètre de volume. Dans ces conditions il est évident que lorsque le curseur est tourné vers le point froid les aiguës sont dérivées par le 47 nF et considérablement affaiblies. Par contre lorsque le curseur est tourné côté point chaud les aiguës sont transmises directement par le 10 nF et la position du potentiomètre de volume a peu d'influence sur leur niveau qui se trouve relevé par rapport à celui des graves.

Le curseur du potentiomètre de volume attaque à travers un condensateur de 2 μ F la base d'un transistor NPN SFT571. Le potentiel de cette base est fixé par un pont dont les constituants sont : une 18 000 ohms côté - 9 V et une 15 000 ohms côté + 9 V. Le circuit-collecteur de ce transistor est chargé par une

2 200 ohms. Le collecteur de ce transistor attaque directement la base d'un SFT 523 qui est un transistor PNP. La résistance de stabilisation du circuit émetteur fait 39 ohms et est découplée par un 100 μ F. Le circuit collecteur contient une résistance de charge de 390 ohms qui aboutit au point chaud du HP. Le collecteur attaque la base d'un transistor PNP SFT367 et d'un NPN SFT377 qui équipent l'étage final. Pour créer la polarisation nécessaire à un fonctionnement correct, en classe B, de ces deux transistors, une 47 ohms shuntée par une thermistance est insérée entre les deux bases, la thermistance a surtout pour but de compenser l'effet de température. Le haut-parleur de 6 ohms d'impédance de bobine mobile est attaqué par les émetteurs des transistors du push-pull à travers un condensateur de 1 000 μ F. Un circuit de contre-réaction complexe relie ce point à l'émetteur du SFT571. Ce circuit a un double rôle : améliorer la courbe de réponse et aussi renforcer la stabilisation en température de l'ensemble.

Remarquons pour terminer cette étude du schéma que la ligne + 9 V contient deux cellules de découplage, une formée d'une 1 000 ohms et d'un 25 μ F et l'autre d'une 100 ohms et d'un 320 μ double par un 10 nF.

Réalisation pratique

L'amplificateur BF. — La partie BF de cet appareil est réalisée sur un petit circuit imprimé dont la fig. 2 montre la face côté bakélite. Sur ce circuit on commence par souder les trois straps qui sont indiqués sur la figure. Un se trouve sur le côté gauche à proximité du SFT571. Un second, très court est situé entre les transistors SFT367 et SFT377, et le troisième

est légèrement en-dessous et un peu déporté sur la droite. On met en place le transfo TRSS9 dont la fixation s'opère en soudant ses fils de sortie sur les connexions de l'autre face du circuit. On soude ensuite les condensateurs et les résistances en ayant soin de bien respecter pour chacun la position que nous indiquons. Il faut également veiller à passer

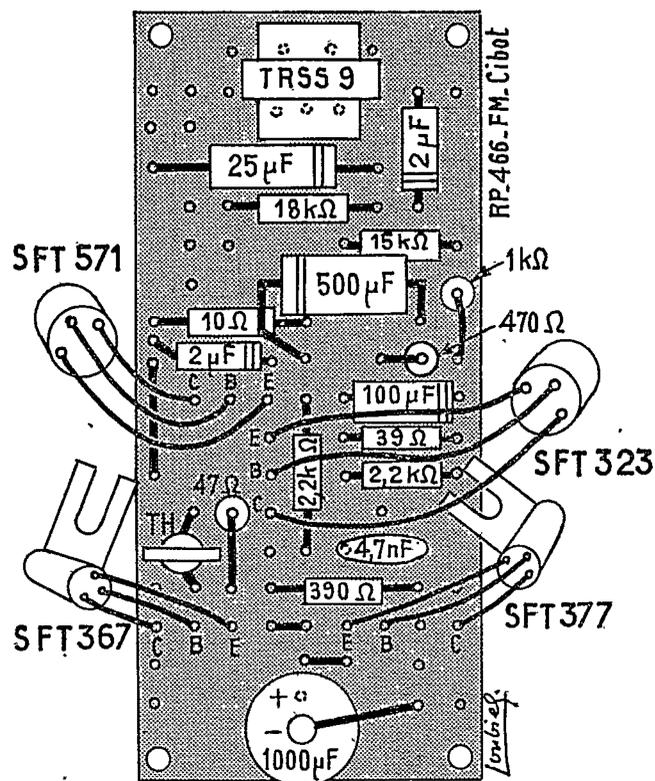


FIG. 2 - AMPLI. BF

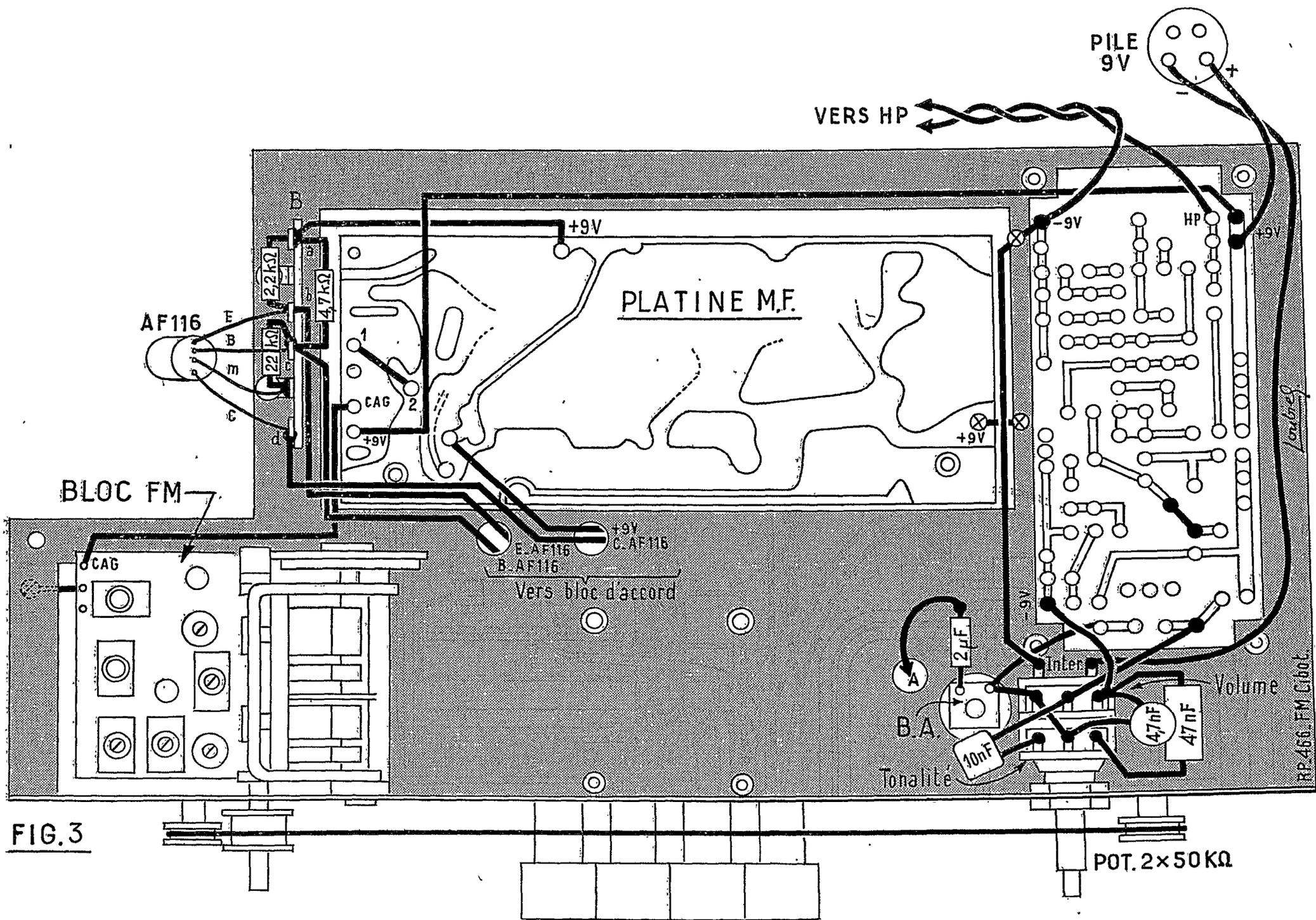


FIG. 3

HP 466 FM Cibot

les fils de ces éléments exactement dans les mêmes trous de la plaque de bakélite que ceux indiqués sur le plan. On soude en dernier les transistors. Ceux de l'étage final doivent être munis de clips de refroidissement.

Le châssis principal. — L'ensemble du montage est réalisé sur un châssis métallique dont le dessous est représenté à la fig. 3 et le dessus à la fig. 4. Sur cette face existe une petite cornière à laquelle on fixe par deux équerres métalliques la platine MF. Sur cette équerre on fixera également le cadre mais cet organe ne sera mis en place qu'au dernier moment afin de ne pas gêner la manipulation.

Sur le châssis on boulonne l'amplificateur BF qui vient d'être câblé. Sur le bord rabattu avant on monte le potentiomètre double $2 \times 50\,000$ ohms à interrupteur et le bloc FM. Sur le dessus du châssis on dispose le bloc d'accord à touches. Sous le châssis on fixe le relais B. Sur ce relais on soude les résistances de $22\,000$ ohms et $4\,700$ ohms et de $2\,200$ ohms. On connecte la cosse a au point $+9\text{ V}$ de la platine MF. On établit les connexions entre les cosses b, c et d de ce relais et les points 8, 10 et 5 du bloc d'accord. Entre le point 8 et la connexion on insère un condensateur de 10 nF . On relie la ligne $+9\text{ V}$ de ce module au point 9 du bloc d'accord. Il existe un autre point $+9\text{ V}$ sur le côté de la platine MF voisin du relais B on le réunit à la ligne $+9\text{ V}$ de l'ampli BF. La ligne -9 V de cette platine et celle de l'ampli BF sont reliées au châssis. On pose le strap entre les points 1 et 2 de la platine MF. On connecte le point CAG de cette platine à celui du bloc FM. On soude le transistor AF116 sur le relais B.

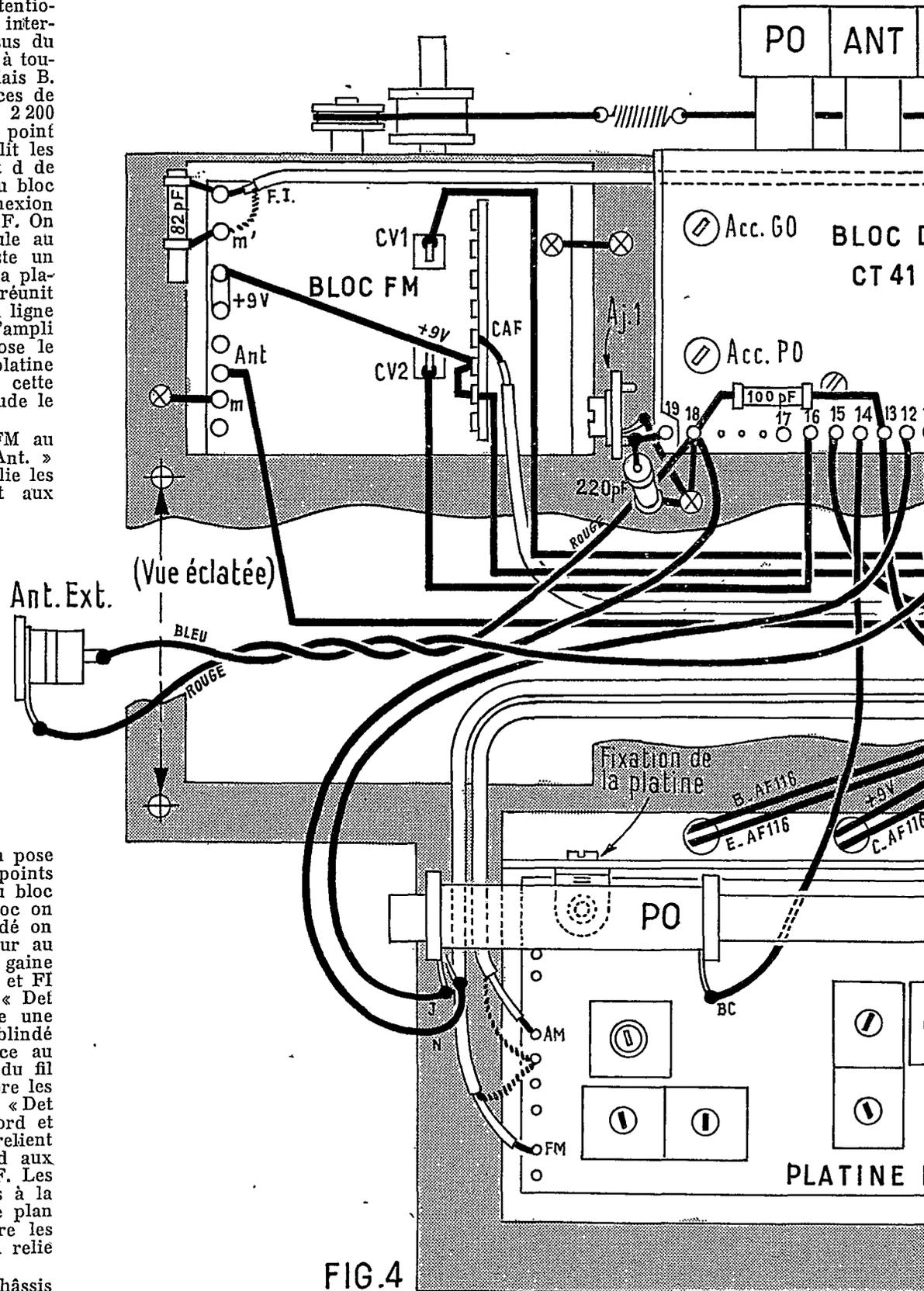
On relie le point m du bloc FM au châssis. On connecte le point « Ant. » au point 6 du bloc d'accord. On relie les cages CV₁ et CV₂ respectivement aux

les points 2 et 18. On soude un 100 pf entre les points 13 et 18, un 220 pf et un ajustable (Aj. 1) entre le point 19 et le châssis.

On soude la self BA sur une extrémité du potentiomètre de volume et le curseur du potentiomètre de tonalité. L'autre extrémité de cette self est reliée au point BF du bloc d'accord à travers un $2\text{ }\mu\text{F}$ (Connexion A). On soude les condensateurs 10 nF , $4,7\text{ nF}$ et 47 nF sur les deux potentiomètres et on établit les liaisons avec l'amplificateur BF. Un côté de l'interrupteur est relié au châssis. On branche le bouchon de raccordement de la pile entre l'autre côté de cet interrupteur et la ligne $+9\text{ V}$ de l'ampli BF.

On peut alors mettre le cadre en place et effectuer son raccordement avec le bloc d'accord comme il est indiqué sur la fig. 4. Le haut-parleur sera raccordé par un cordon souple entre les points « HP » et -9 V de l'ampli BF. Après la mise en coffret la prise « Ant. ext. » sera reliée aux points 7 et 18 du bloc d'accord. L'antenne FM télescopique qui sera fixée sur le panneau inférieur de ce coffret sera connectée au point 6 du bloc d'accord. Pour les essais cette liaison pourra être établie provisoirement.

Il ne reste plus pour terminer le montage qu'à poser le câble d'entraînement de l'aiguille du cadran.



points 1 et 16 du bloc d'accord. On pose les connexions qui relient les points $+9\text{ V}$ du bloc FM au point 11 du bloc d'accord. Sur le point FI de ce bloc on soude un 10 nF et par un fil blindé on réunit l'autre fil de ce condensateur au point FI du bloc FM. On soude la gaine de ce fil sur le point m'. Entre m' et FI on soude un 82 pf . Sur la sortie « Det FM » de la platine MF on soude une $470\,000$ ohms. On joint par un fil blindé l'autre extrémité de cette résistance au point CAF du bloc FM. La gaine du fil est soudée au châssis. On pose encore les fils blindés qui réunissent les points « Det FM » et « Det AM » du bloc d'accord et de la platine MF. Puis ceux qui relient les points 3 et 4 du bloc d'accord aux points AM et FM de la platine MF. Les gaines de tous ces fils sont reliées à la masse comme il est indiqué sur le plan de câblage. On pose le strap entre les points 3 et 4 de la platine MF. On relie la masse du bloc FM au châssis.

Sur le bloc d'accord on relie au châssis

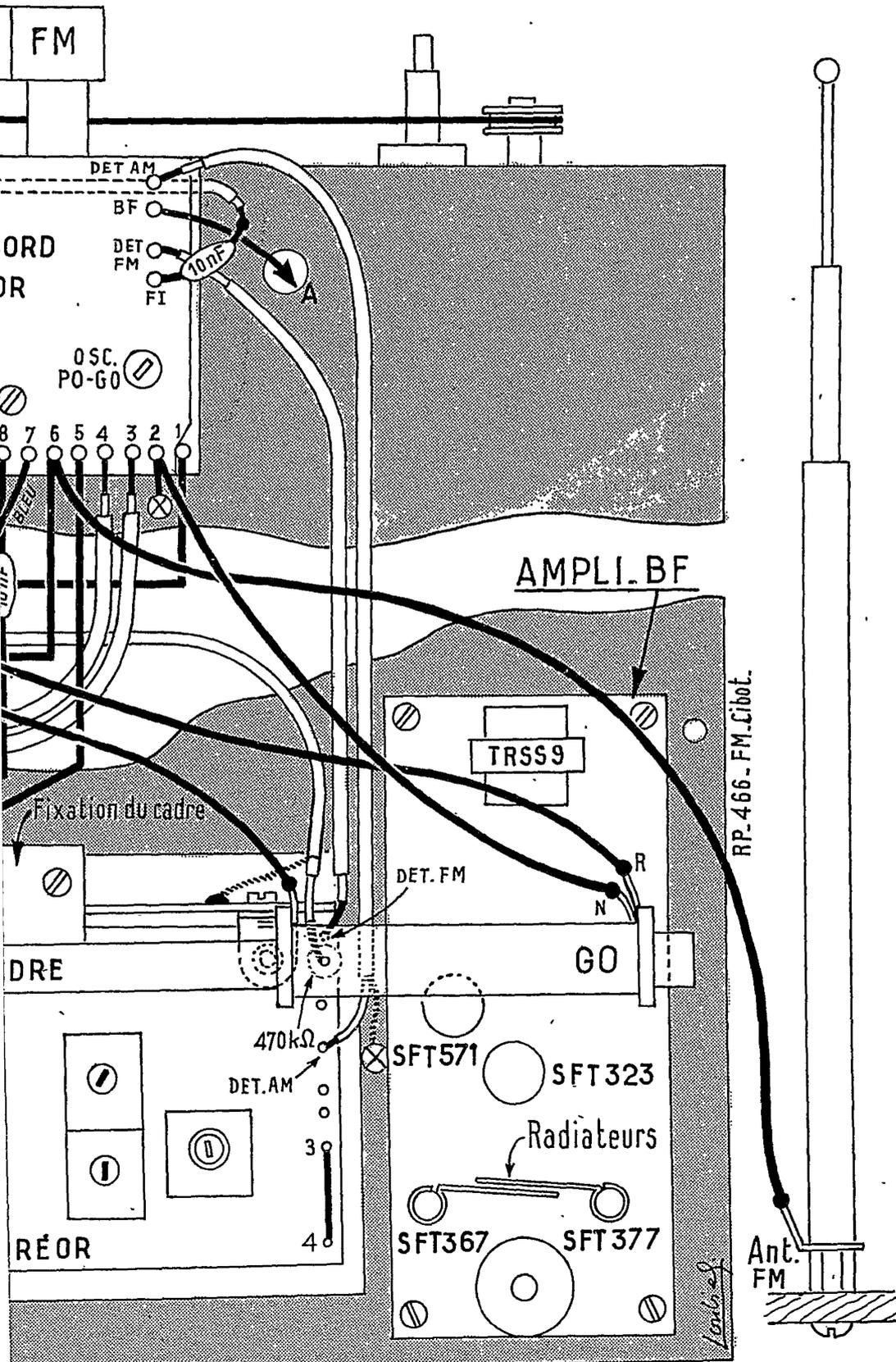
Essais et mise au point

C'est seulement après une vérification attentive de tout le câblage qu'on passe aux essais. Ceux-ci consistent, le récepteur étant mis sous tension, à capter quelques émissions aussi bien en AM qu'en FM ce qui ne doit présenter aucune difficulté étant donné le pré-réglage de la plupart des circuits. En fait aucun alignement n'est nécessaire en ce qui concerne la chaîne de réception FM. Les transfo FI de la chaîne AM sont pré-réglés et il n'y a pas lieu d'y retoucher. L'alignement se résume donc à l'accord des circuits de l'étage changeur de fréquence AM.

En position PO antenne, on règle les

trimmers du CV sur 1400 kHz en commençant par celui de la cage 120 pf. Pendant ce réglage on s'arrange pour faire coïncider l'aiguille du cadran avec la graduation correspondant à ce point d'alignement. Ensuite sur 574 kHz on règle le noyau des bobines « Osc. PO-GO » et « Ac. PO ». On passe alors en position « PO cadre » et toujours sur 574 kHz on ajuste la position de l'enroulement PO du cadre.

En position « GO cadre » sur 160 kHz on règle le trimmer « Aj. 1 » et l'enroulement GO du cadre. Enfin sur la même fréquence en position « GO ant. » on règle le noyau de la bobine « Acc. GO ».
A. BARAT.



Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de

« RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 221 DE MARS 1966

- Convertisseur à transistor pour la bande maritime.
- Un nouvel ampli-préampli.
- Ampli pour guitare 12 Watts.
- Choix et construction d'un clavier d'un orgue électronique.

N° 220 DE FEVRIER 1966

- La géométrie dans les phénomènes électriques.
- Compte-pose électronique.
- Réflexions sur les mesures.
- Transistormètre perfectionné.

N° 219 DE JANVIER 1966

- Emetteur FM simple.
- Anémomètre à fil chaud.
- Dépannage des TV à transistors.
- Chambre d'écho à bande magnétique.

N° 218 DE DECEMBRE 1965

- Clignoteur pour triangle routier.
- Poste auto radio à transistor.
- Ensemble portatif pour dépannage.
- Alimentation d'un poste à transistor.

N° 217 DE NOVEMBRE 1965

- Initiation à la musique électronique.
- Emetteur-récepteur à transistor.
- Electrophone stéréo changeur de disque.
- Dépannage des téléviseurs à transistors.

N° 216 D'OCTOBRE 1965

- Nouveaux circuits à transistors.
- Téléviseur 59 cm longue distance.
- Deux dispositifs électroniques simples.
- Récepteur super-réaction.

N° 215 DE SEPTEMBRE 1965

- Posemètre électronique pour agrandisseur photographique.
- Electrophone stéréophonique.
- Petit ampli 1 Watt.
- Emetteur radio-commandé.

1,50 F 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.



les sélections de radio-plans

N° 1 (Nouvelle édition revue et augmentée)

LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TÉLÉVISION

par L. CHRETIEN et G. BLAISE

Le dipôle simple - Les antennes à brins multiples - Données pratiques de construction - Le câble de descente - Choix de l'emplacement de l'antenne - Installation - Antennes pour UHF - Réalisation des antennes pour UHF - Antennes Yagi - Antenne UHF de forme spéciale.
112 pages, format 16,5 x 21,5, 132 illustrations 7,50

N° 2 **SACHEZ DÉPANNER VOTRE TÉLÉVISEUR**

(Nouvelle édition)

Initiation au dépannage - Localisation de la panne - Quelques appareils de mesure et leur emploi - Utilisation des générateurs...
124 pages, format 16,5 x 21,5, 102 illustrations 7,50

N° 3 **INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS**

par G. 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 3,50

N° 4 **INITIATION AUX MESURES RADIO ET BF**

par M. LEONARD et G. BLAISE

Descriptions complètes d'appareils de mesures - Indications 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

N° 5 **LES SECRETS DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE**

par L. CHRETIEN

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 6,00

N° 6 **PERFECTIONNEMENTS ET AMÉLIORATIONS DES TÉLÉVISEURS**

par G. 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 6,00

N° 7 **APPLICATIONS SPÉCIALES DES TRANSISTORS**

par M. LEONARD

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

N° 8 **MONTAGES DE TECHNIQUES ÉTRANGÈRES**

par R.-L. BOREL

Montages BF mono et stéréophoniques - Récepteurs et éléments de récepteurs - Appareils de mesures.
100 pages, format 16,5 x 21,5, 98 illustrations 6,50

N° 9 **LES DIFFÉRENTES CLASSES D'AMPLIFICATION**

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5 x 21,5, 56 illustrations 3,00

N° 10 **CHRONIQUE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ**

A LA RECHERCHE DU DEPHASEUR IDEAL

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5 x 21,5, 55 illustrations 3,00

N° 11 **L'ABC DE L'OSCILLOGRAPHE**

par L. CHRETIEN

Principes - Rayons cathodiques - La mesure des tensions - Particularités de la déviation - A propos des amplificateurs - Principes des amplificateurs - Tracé des diagrammes - Bases de temps avec tubes à vide - Alimentation, disposition des éléments.
84 pages, format 16,5 x 21,5, 120 illustrations 6,00

N° 12 **PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES**

par F. KLINGER

84 pages, format 16,5 x 21,5, 150 illustrations 7,50

N° 13 **LES MONTAGES DE TÉLÉVISION A TRANSISTORS**

par H.-D. NELSON

Etude générale des récepteurs réalisés. Etude des circuits constitutifs.
116 pages, format 16,5 x 21,5, 95 illustrations 7,50

N° 14 **LES BASES DU TÉLÉVISEUR** par E. LAFFET

Le tube cathodique et ses commandes - Champs magnétiques - Haute tension gonflée - Relaxation et T.H.T. - Séparation des tops - Synchronisations - Changement de fréquence - Vidéo.
68 pages, format 16,5 x 21,5, 140 illustrations 6,50

N° 15 **LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE**

par F. KLINGER

Interprétation des traces - Défauts intérieurs et leur dépannage - Alignement TV - Alignement AM et FM - Contrôle des contacts - Signaux triangulaires, carrés, rectangulaires - Diverses fréquences...
100 pages, format 16,5 x 21,5, 186 illustrations 8,00

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

dépannage des amplis MF son des téléviseurs à transistors

par N. D. NELSON

La conception de l'ensemble d'un téléviseur à transistors étant la même que celle d'un téléviseur à lampes, on trouvera dans tout téléviseur à transistors une partie son représentée par un amplificateur MF, suivie du détecteur (AM ou FM) qui, à son tour est suivi de l'amplificateur BF et du haut-parleur.

Dans tous les cas, la réception du son TV se fait en commun avec celle de l'image dans les parties suivantes : antenne, système de transmission des signaux à câbler, répartiteurs et séparateurs, bloc HF - changeur de fréquence (rotacteur VHF et tuner UHF), préamplificateur MF disposé sur le rotacteur VHF en « position UHF ».

A partir de la sortie MF du rotacteur, le signal MF son peut suivre les voies suivantes :

Cas A : modulation d'amplitude. La MF son peut être commune avec le premier étage MF image et dans ce cas, l'amplificateur MF son reçoit un signal provenant de la sortie du premier étage MF image.

Cas B : modulation d'amplitude : le signal MF son provenant de la sortie du

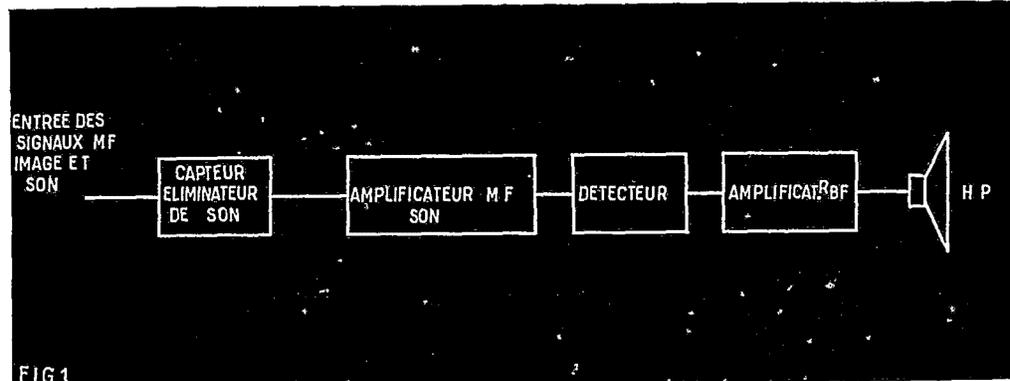


FIG.1

rotacteur VHF est directement appliqué à l'amplificateur MF son.

Cas C et D : modulation de fréquence : le signal MF son, provenant de la sortie MF du rotacteur VHF est appliqué, comme dans les A et B, soit par l'intermédiaire du premier étage MF image (cas C) soit directement (cas D) à l'amplificateur MF son. Dans ces cas C et D, ainsi que dans les cas A et B, la MF son est accordée sur la fréquence f_{ms} (de l'ordre de 30-40 MHz) obtenue par changement de fréquence effectué par le bloc d'entrée (tuner UHF ou rotacteur VHF).

Cas E : modulation de fréquence système interporteuses. Le signal MF son à modulation de fréquence, obtenu à la sortie du rotacteur, accordé sur f_{ms} est d'abord amplifié en même temps que le signal MF image à fréquence f_{mi} , par l'amplificateur MF image. Sur la détectrice de cet amplificateur MF image, apparaît un signal MF son accordé sur $\Delta f = f_{ms} - f_{mi}$, différence égale à 4,5 MHz (USA) ou 5,5 (Europe standard CCIR) et c'est ce signal qui est appliqué à l'amplificateur MF son, uniquement destiné à cette fonction, accordé sur Δf , c'est-à-dire 4,5 ou 5,5 MHz, fréquence beaucoup plus basse que f_{ms} .

Les amplificateurs MF son destinés aux signaux FM, qu'ils soient accordés sur f_{ms} ou sur Δf son, réalisés de la même façon seule la fréquence d'accord est différente. Ils sont suivis du détecteur qui se nomme discriminateur et de la BF et du haut-parleur.

teur MF son accordé sur f_{ms} ou Δf , suivi du détecteur et de la BF et du HP.

Nous considérerons ce cas qui se rapporte seul au dépannage de la partie son.

La chaîne MF son peut être représentée schématiquement comme l'indique le diagramme fonctionnel de la figure 1.

Il s'agit, évidemment, de localiser, dans cette partie, la ou les pannes.

Le procédé est analogue à celui adopté dans les radio-récepteurs à modulation d'amplitude ou à modulation de fréquence.

On s'assurera d'abord que l'absence du son ne provient pas simplement à cause de la non-application du signal MF son à l'entrée du circuit spécial son représenté par la figure 1.

Ceci peut se produire pour la simple raison que l'accord du tuner ou du rotacteur n'a pas été effectué correctement, c'est-à-dire sur le son et non en recherchant ce qui semble donner, d'après l'utilisateur, la « meilleure » image.

Cette vérification ayant été faite, on examinera successivement les parties de la figure 1 à l'aide du procédé dynamique, en partant soit de la fin (HP) vers le commencement (éliminateur-captteur de son), soit en sens opposé. De cette manière on doit forcément trouver l'endroit où il y a panne empêchant le signal d'aller plus loin.

Méthode générale

En premier lieu il faut s'assurer que la panne n'est pas due à une cause extrêmement simple, par exemple un fil d'alimentation débranché ou le HP débranché.

Il est également utile de mettre son oreille près du haut-parleur pour savoir si celui-ci produit ou non un léger ronflement.

On passera ensuite à la mesure de la tension d'alimentation et on comparera les tensions mesurées en divers points avec les tensions correctes que l'on devrait trouver. De cette comparaison on déduira aisément si les éléments tels que résistances, condensateurs, bobinages sont en bon état ou non.

Si après cet examen, tout paraît être en bon état mais aucun son n'est obtenu, on passera à l'examen dynamique.

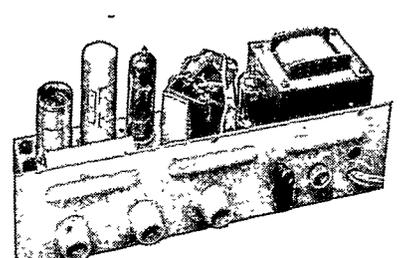
Localisation de la panne

La localisation de la panne sur la partie son se fait par l'observation de l'image et l'écoute du son.

1° Il n'y a ni image ni son mais la trame se forme sur l'écran du tube cathodique. Il en résulte que les bases de temps fonctionnent. On recherchera la panne, par conséquent, dans les parties communes au son et à l'image, indiquées plus haut. Ayant trouvé la partie qui ne fonctionne et l'ayant remise en état, le son doit être émis par le haut-parleur, à moins qu'une seconde panne ne se soit produite également dans la partie spéciale son (MF, détection BF, haut-parleur), cas rare.

2° Il y a image et pas de son. Il en résulte que seule la partie « spéciale son » ne fonctionne pas, en l'espèce l'amplifica-

HAUTE FIDÉLITÉ



AVR 4,5 W

Pour électrophone 3 lampes : 1 x 12AU7 - 1 x EL84 - 1 x EZ80.
3 potentiomètres : 1 grave, 1 aigu, 1 puissance - Matériel et lampes sélectionnés - Montage Baxandall à correction établie. Relief sonore physiologique compensé. En pièces détachées sans plaque avant. NET **78,00**

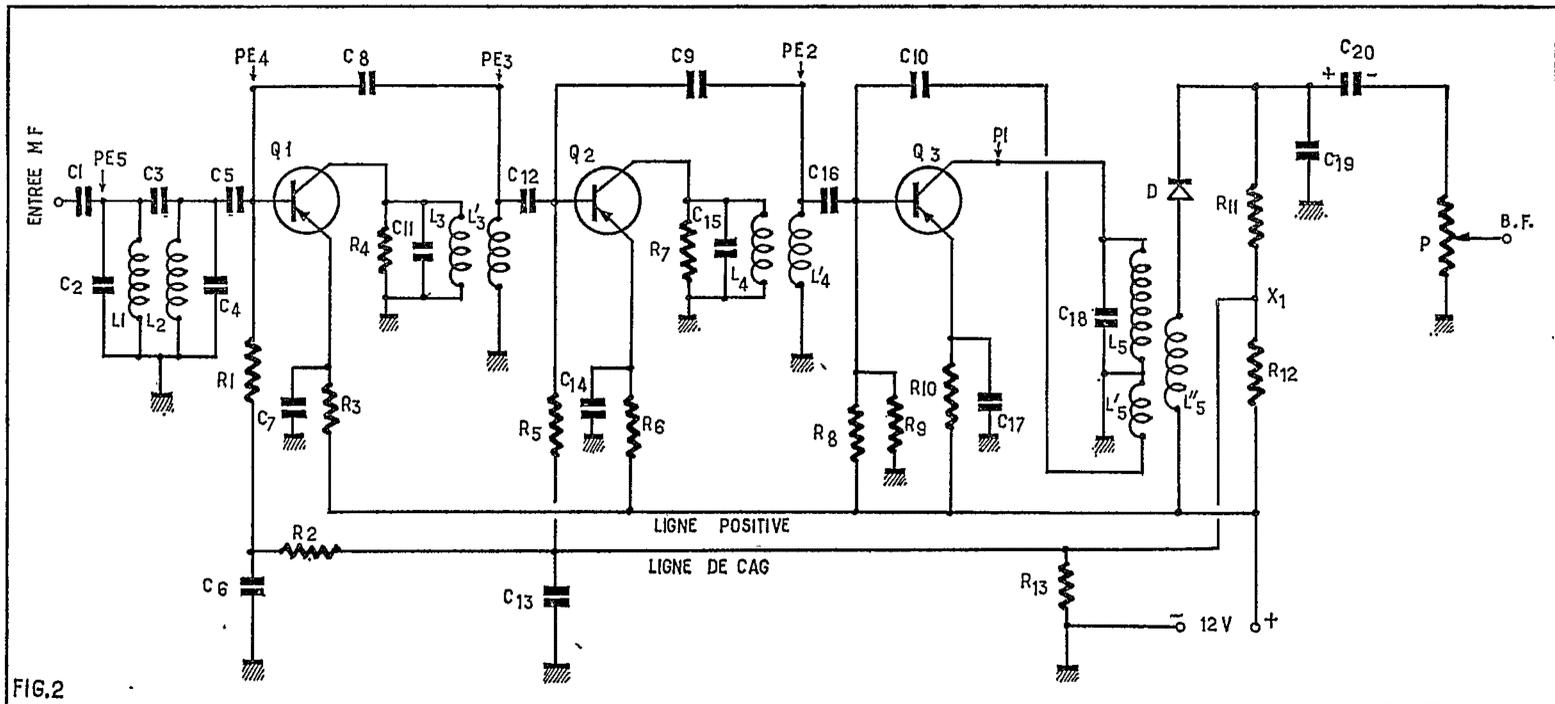
Câblé en ordre de marche. **128,00**
Prix
Port en sus **7,00**

★ Autres modèles d'amplis et tuners FM.
★ Enceintes acoustiques.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS (11^e)
ROQ. 98-64 - C.C.P. 5608-71 - PARIS

PARKING ASSURE



Exemple de schéma typique

La figure 2 donne un exemple de schéma d'amplificateur MF son à modulation d'amplitude, de technique Sesco.

Le signal MF son est transmis par C_1 à l'amplificateur à 3 transistors, Q_1 , Q_2 , Q_3 amplificateurs sur 39,2 MHz. Le détecteur est la diode D et le signal BF est obtenu sur le potentiomètre P .

Les trois transistors Q_1 , Q_2 et Q_3 sont neutrodynés. Les deux premiers sont soumis à la commande automatique de gain.

Voici les valeurs des éléments : $C_1 = 2,2$ pf, $C_2 = 8,2$ pf, $C_3 = 0,5$ pf, $C_4 = 33$ pf, $C_5 = 12$ pf, $C_6 = 1\ 000$ pf, $C_7 = 2\ 200$ pf, $C_8 = 4,7$ pf, $C_9 = 4,7$ pf, $C_{10} = 5,6$ pf, $C_{11} = 27$ pf, $C_{12} = 1\ 000$ pf, $C_{13} = 1\ 000$ pf, $C_{14} = 2\ 200$ pf, $C_{15} = 27$ pf, $C_{16} = 1\ 000$ pf, $C_{17} = 2\ 200$ pf, $C_{18} = 27$ pf, $C_{19} = 220$ pf, $C_{20} = 10$ μ F ; $R_1 = 220$ Ω , $R_2 = 100$ Ω , $R_3 = 330$ Ω , $R_4 = 8,2$ k Ω , $R_5 = 220$ Ω , $R_6 = 330$ Ω , $R_7 = 8,2$ k Ω , $R_8 = 2,2$ k Ω , $R_9 = 10$ k Ω , $R_{10} = 330$ Ω , $R_{11} = 15$ k Ω , $R_{12} = 68$ k Ω , $R_{13} = 68$ k Ω , $P = 10$ k Ω .

Les transistors sont des Sesco type 159T1 et la diode est une 1N64.

Analyse du montage

L_1 - C_2 et L_2 - C_3 sont deux circuits accordés sur f_{ms} (39,2 MHz) et couplés par C_3 de 0,5 pf. Ces bobines comme toutes celles accordées de ce montage (L_3 , L_4 et L_5) sont à noyaux réglables permettant l'accord sur f_{ms} avec des capacités fixes connectées à leurs bornes. Le circuit L_1 - L_2 constitue un filtre de bande.

Le signal, dont la bande est déterminée par ce filtre, est transmis par C_5 à la base de Q_1 monté en émetteur commun (comme Q_2 et Q_3).

La base est polarisée par la tension de CAG provenant de la ligne de CAG et transmise par R_1 . L'émetteur est polarisé par R_3 et découplé par C_7 . Dans le circuit de collecteur on trouve L_3 accordée par C_{11} et amortie par R_4 . Un bobinage secondaire L'_3 à nombre de spires plus faible que celui de L_3 est fortement couplé à cette dernière bobine et fournit un signal inversé par rapport à celui dans L_3 . Ce signal est transmis par C_8 à la base de Q_2 , ce qui permet le neutrodynage de ce transistor.

D'autre part, le secondaire L'_4 du transformateur abaisseur d'impédance L_4 - L'_4 , permet l'adaptation entre la sortie de Q_2

à impédance relativement élevée et l'entrée, sur la base de Q_3 , à faible impédance.

Le transistor Q_2 et ses éléments associés sont montés comme le premier étage à transistor Q_1 .

Le transistor Q_3 est monté d'une façon différente à l'entrée et à la sortie.

En effet, la base de Q_3 est polarisée d'une manière fixe par le diviseur de tension R_8 - R_9 monté entre la ligne positive et la masse reliée à la ligne négative d'alimentation 12 V. Ce transistor Q_3 n'est donc pas soumis à la commande automatique de gain CAG. D'autre part, comme Q_3 est le dernier transistor de l'amplificateur MF son, suivi du détecteur diode D , le système de liaison entre Q_2 et D est différent des précédents, parce que l'impédance d'entrée du détecteur est du même ordre de grandeur que celle de sortie de Q_2 . Dans ces conditions, on retrouve un bobinage L_4 analogue à L_3 et L_5 , un bobinage L'_4 destiné au neutrodynage, analogue à L'_3 et L'_5 . Mais ce dernier bobinage ne convient pas à l'attaque du détecteur et on a prévu pour cette fonction un enroulement L''_5 .

La détection s'effectue à l'aide de la diode D . La BF apparaît aux bornes de R_{11} + R_{12} et elle est transmise par C_{20} au potentiomètre de réglage de volume, P . Le condensateur C_{18} empêche les signaux MF son de passer dans la partie BF. Ce même condensateur, filtre la composante continue qui est transmise à la ligne de CAG. La tension de CAG est celle qui existe aux bornes de R_{13} montée entre la masse et la ligne de CAG.

Circuit de CAG

Il est important, dans le cas d'un montage à transistors, soumis à la CAG, de savoir à quel type de CAG : direct ou inverse (voir à ce sujet notre précédent article).

Dans le présent montage, consultons la liste des valeurs des éléments qui polarisent les émetteurs de Q_1 et Q_2 soumis à la CAG.

On trouve $R_3 = R_6 = 330$ Ω donc, valeur relativement faible et on peut penser qu'il s'agit d'une CAG inverse dans laquelle la diminution du gain des transistors est obtenue par diminution des courant I_B , les tensions V_{CE} variant peu.

Vérifions-le. Lorsque l'intensité du signal MF augmente, la diode fournit une

tension de CAG plus grande. Cette tension est obtenue du côté cathode de la diode, de sorte que la tension aux bornes de R_{13} est telle que la ligne de CAG est positive par rapport à la masse (ligne négative).

Lorsque le signal augmente en intensité, les bases de Q_1 et Q_2 deviennent plus positives, leurs tensions se rapprochent de celles des émetteurs respectifs et, de ce fait, les courants d'émetteurs et de collecteurs diminuent. Comme R_3 et R_6 sont « faibles » les tensions V_{CE} varient peu, les gains de Q_1 et Q_2 diminuent. On a donc bien affaire à une CAG inverse comme nous l'avons prévu plus haut.

Exemple d'amplificateur BF

La figure 3 donne un schéma d'amplificateur BF, ce montage étant d'ailleurs, celui qui doit suivre la partie MF — D de la figure 2.

Les valeurs des éléments sont indiquées sur le schéma. Les transistors utilisés sont : $Q_1 = 324T1$ monté en émetteur commun, $Q_2 = 324T1$ monté également en émetteur commun, $Q_3 = Q_4 = 521T1$ montés en push-pull classe B, liaison par transformateurs T_1 et T_2 à l'entrée et à la sortie. Alimentation de 12 V avec le négatif à la masse. Puissance modulée 1 W avec moins de 5 % de distorsion avec une bande passante de 100 à 12 000 Hz à — 6 dB près.

Dépannage dynamique de l'ensemble

La partie son est constituée en reliant ensemble les masses et les lignes positives, ainsi qu'en branchant le point BF (fig. 2) au point « entrée BF » (fig. 3).

Simplifions la recherche de la panne en déterminant laquelle des deux parties, BF ou MF + D , ne fonctionne pas. Pour cela il suffit de disposer d'un générateur BF ou même d'une source quelconque de BF (multivibrateur, sortie détectrice de n'importe quel appareil radio ou son TV, PU piezoélectrique, etc.).

Branchons la source de BF à « l'entrée BF ». Si l'amplificateur BF « répond » on constate qu'il fonctionne et dans ce cas c'est la partie MF + D qui est en panne.

Dans le cas contraire, c'est la BF qui est en panne et la partie MF + D est probablement bonne. Poussons la vérifi-

cation plus loin en branchant la source de BF, par l'intermédiaire d'un condensateur de 10 μF sur la cathode du détecteur D. Si le signal est entendu en haut-parleur, on sera assuré également du bon état des éléments BF du montage de la figure 2, c'est-à-dire R_{11} , R_{12} , C_{10} , C_{11} et le potentiomètre P dont on vérifiera le fonctionnement régulier en tournant le curseur.

Après ces opérations, on aura à dépanner la BF ou la partie MF + D.

Dépannage de la MF

Le dépannage statique ayant été effectué préalablement comme précisé précédemment, on passera directement au dépannage dynamique, en réalisant le montage complet MF + D + BF. Pour ce travail de dépannage (et non de remise au point) il suffit de se servir du haut-parleur comme indicateur. Tournons P à fond vers C_{20} afin de disposer du maximum de gain disponible.

Le montage de mesures nécessite, pour le dépannage, un générateur HF modulé, accordable sur f_{ms} , c'est-à-dire sur des fréquences de l'ordre de 30 à 40 MHz dans les récepteurs TV actuels. Supposons que $f_{ms} = 39,2$ MHz, fréquence sur laquelle sera accordé le générateur, modulé en BF à une fréquence usuelle par exemple, 50, 400, 800 ou 1 000 Hz.

Comme il s'agit ici de transistors, il est préférable d'effectuer la recherche de l'étage en panne en se dirigeant du détecteur vers l'entrée.

En effet, supposons que l'étage à transistor Q_2 ne fonctionne pas. Si l'on branche le générateur sur l'entrée MF (C_1 , fig. 2) on est conduit à appliquer à l'amplificateur une tension très élevée afin que l'on puisse déceler un signal à la sortie. Si les transistors Q_1 et Q_2 sont en bon état ils pourraient être surchargés et peut-être se détériorer.

Montons entre le générateur et le point choisi pour l'excitation de l'amplificateur, un condensateur de protection de 100 pF ce qui permettra de relier la masse du générateur à celle de l'amplificateur.

Commençons par le collecteur de Q_3 au point PE1 afin de vérifier si le bobinage L_1 transmet le signal. Si tel est le cas, le bobinage et le détecteur sont bons. La tension HF à 39,2 MHz sera, au cours des opérations successives, la plus élevée (de l'ordre de 0,1 à 0,5 V) sur PE1 puis de plus en plus faible sur les points suivants PE2... PE5 et entrée MF.

Si la BF ne « répond pas » avec le générateur au point PE1, il y a une panne entre PE1 et la partie à droite (sur le schéma) de ce point et on procédera au dépannage de cette partie.

MAIS OUI...

VOUS COMPRENEZ LES MATHS

Ce titre est celui d'un ouvrage de notre collaborateur Fred Klinger, ouvrage qui connaît en France le plus légitime succès.

Nous apprenons avec plaisir — car le fait est assez rare, que cet ouvrage vient d'être traduit en anglais, et sera par la suite diffusé aux Etats-Unis.

Nos félicitations à Fred Klinger.

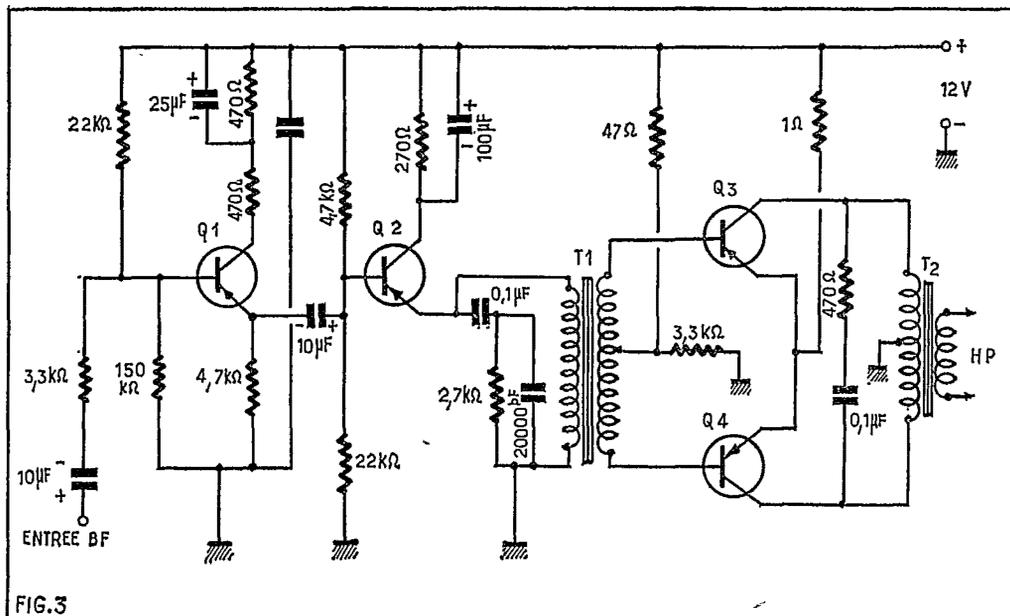


FIG. 3

De la même manière, après s'être assuré que le premier essai a prouvé qu'il n'y a pas de panne au delà de PE1, on effectuera le même essai au point PE2. Si la partie entre PE1 et PE2 est bonne, autrement dit le troisième étage MF son, la tension d'entrée fournie par le générateur doit être beaucoup plus faible que la tension précédente, pour obtenir la même puissance en haut-parleur, le VC restant invariablement sur le même réglage. Si le HP ne réagit pas, il y a une panne entre PE1 et PE2.

En continuant ainsi, on détermine l'étage défectueux. Passons maintenant au détail des recherches sur un étage défectueux, par exemple l'étage compris entre les points PE3 et PE2.

On vérifiera d'abord « visuellement » si les éléments du montage ne présentent aucune anomalie : élément mal soudé ou débranché, court-circuits (par exemple un morceau de soudure entre deux conducteurs) résistance détériorée (couleur disparue ou atténuée), etc.

Ceci fait, avec l'appareil non alimenté, on passera au dépannage statique de l'étage. Remettre l'appareil sur tension, utiliser un voltmètre à très forte résistance même sur la basse échelle de sensibilité choisie (par exemple 15 V ou 25 V ou 30 V).

Dans le cas présent, une résistance de 10 000 Ω par volt sera suffisamment grande pour ne pas fausser les mesures.

Connecter le + du voltmètre à la ligne positive, étant donné que dans le présent montage les transistors sont des PNP.

Compte tenu du schéma, on devra mesurer — 12 V sur le collecteur de Q_2 car la résistance de L_1 est négligeable. Si tel est le cas, il se peut encore que C_{10} soit claqué et que R_7 soit défectueuse.

Passer à la mesure de la tension de l'émetteur de Q_2 on trouvera une très faible tension négative par rapport à la ligne positive de l'ordre du volt.

Si la tension est nulle C_{11} est claqué. Si elle est élevée, R_6 est débranchée de la ligne positive ou l'émetteur n'est pas connecté à R_6 . Passons à la base. La tension négative de la base par rapport à la ligne positive doit être plus élevée que celle négative de l'émetteur par rapport à la même ligne négative.

Si la tension sur la base est — 12 V, C_8 est claqué ou C_{12} , car ces deux condensateurs sont en liaison avec la masse (— 12 V) par l'intermédiaire de bobinages de faible résistance.

Après avoir vérifié que les tensions semblent normales, ou après avoir remédié au défaut trouvé, on effectuera un essai de fonctionnement de la CAG.

Brancher le générateur au point PE3, en mesurant en même temps la tension négative d'émetteur par rapport à la ligne positive.

En augmentant l'intensité du signal, le courant d'émetteur de Q_2 doit, avec la CAG inverse, diminuer, donc la tension négative d'émetteur par rapport à la ligne positive, doit diminuer.

Après avoir tout vérifié et dépanné, on procédera, si les résultats obtenus ne sont pas normaux, à la vérification du gain, de la largeur de bande, des accords des bobinages.

Si après avoir réglé les bobinages, en conséquence, d'après les indications précises de la notice du constructeur, le gain reste toujours faible, on vérifiera les transistors.

Pour les transistors Q_1 et Q_2 , le réalisateur de ce montage a choisi un point de fonctionnement correspondant à $I_B = 2$ mA.

Ceci signifie, qu'en l'absence de signal, le courant d'émetteur, donc celui dans R_6 par exemple, est de 2 mA. Comme $R_6 = 330 \Omega$, la chute de tension dans cette résistance est $330 \cdot 2/1000 = 0,66$ V, l'émetteur doit être à — 0,66 V par rapport à la ligne positive, sans signal à l'entrée, c'est-à-dire le générateur non branché ou réglé à zéro ou, mieux, avec L_2 court-circuitée provisoirement.

Remarquer toutefois que des différences de $\pm 15\%$ peuvent se produire en raison des tolérances sur R_6 ($\pm 10\%$) et sur le transistor lui-même.

Les méthodes de vérification du gain, des accords et de la courbe de réponse sont classiques, identiques à celles adoptées dans les montages similaires à lampes.

Pour effectuer ces vérifications et remises au point il est indispensable, évidemment, de connaître les valeurs numériques correctes, qui sont, dans le cas d'un appareil sérieux, données par le constructeur dans la notice qui accompagne l'appareil.

Dans le présent montage, la bande passante globale à — 6 dB et 1 MHz, le gain global de l'amplificateur est de 65 dB et tous les étages sont accordés sur la même fréquence f_{ms} .

Grâce aux circuits imprimés réalisez facilement un ampli Hi-Fi stéréophonique 2 x 4 w à transistors

Les transistors s'introduisent de plus en plus rapidement dans tous les domaines de l'électronique et plus particulièrement dans celui de l'électro-acoustique qui intéresse à la fois les mélomanes et les amateurs. Remarquons en passant que la passion de la belle musique n'est pas incompatible avec le goût de la construction électronique et de nombreux fervents de plaisirs musicaux réalisent eux-mêmes leur installation HI-FI. Cela d'ailleurs leur permet de la modifier au fur et à mesure de l'évolution technique. L'emploi des semi-conducteurs qui se généralise dans la reproduction BF de qualité n'est pas une affaire de mode mais correspond à l'apport d'avantages indiscutables: rendement élevé qui entraîne à une importante économie d'alimentation, échauffement réduit qui permet de créer des ensembles compacts et par conséquent de petite taille. Ce dernier point est particulièrement appréciable lorsqu'il s'agit d'appareils stéréophoniques où pratiquement le nombre d'éléments est doublé.

Nous pourrions poursuivre cette énumération nous nous contenterons de rappeler que les transistors ont permis la mise au point et le développement d'une nouvelle génération d'étages de sortie push-pull sans transfo d'attaque et de sortie qui permettent d'accéder à une qualité de reproduction supérieure pour un prix de revient nettement inférieur.

L'ensemble dont la description va suivre mettant en œuvre ces dernières acquisitions techniques est digne d'entrer dans la composition d'une chaîne véritablement HI-FI. Sa construction ne présente aucune difficulté étant donné que la plupart des éléments sont à monter sur des circuits imprimés où leur emplacement et leur valeur sont clairement indiqués. Dans ces conditions les risques d'erreur sont pratiquement éliminés. Quant à la mise au point elle est à peu près nulle.

Caractéristiques générales

Afin de vous permettre d'apprécier les qualités de cet appareil voici ces principales performances :

Puissance maximale 4 watts par canal, soit 8 watts au total.

Sensibilité de 6 à 10 mV sur entrée : 5 500 ohms.

Distorsion à 4 watts : 3 %.

Réponse en fréquence : ± 3 dB de 20 à 20 000 périodes.

Corrections introduites par le contrôle de tonalité :

Graves : + 7 dB à 40 pps ; - 12 dB à 40 pps.

Aiguës : + 8 dB à 10 000 pps ; - 11 dB à 10 000 pps.

Le schéma

Cet amplificateur étant destiné à la reproduction stéréophonique est constitué par deux canaux identiques ; en raison même de cette identité nous n'en avons représenté qu'un sur le schéma de la fig. 1 afin de ne pas compliquer inutilement ce dessin. Nous appelons ce canal : le canal A, l'autre étant naturellement le canal B.

L'un est réservé à la reproduction des sons de « Droite » et l'autre à celle des sons de « Gauche ».

Cet amplificateur est prévu pour être attaqué par : un pick-up cristal ou céramique, un pick-up magnétique, un microphone, un tuner AM-FM avec ou sans décodeur stéréophonique. En conséquence les prises suivantes sont prévues : PU cristal, PU magn. micro, radio. Une prise « Enregistrement » permet d'attaquer un magnétophone avec la sortie du tuner AM-FM sans débrancher celui de l'amplificateur BF et d'effectuer facilement l'enregistrement sur bande magnétique les émissions radiophoniques.

Étant donné qu'il s'agit d'un ensemble stéréophonique, ces prises sont doubles, une section étant relative au canal A et l'autre au canal B. Elles sont sélectionnées par un commutateur de fonction à deux sections 3 positions. Chaque section correspond à un des canaux. Les prises sélectionnées sont en fait les prises radio, micro et PU. Pour la dernière position, les prises « PU magn. » et « PU cristal » sont mises en service en même temps. Cette disposition s'explique par le fait que l'utilisateur aura soit une table de lecture équipée d'une tête magnétique soit une équipée d'une tête piézo-électrique mais jamais les deux à la fois ce qui serait inutile.

La liaison de la prise PU cristal s'effectue à travers un filtre correcteur. Il s'agit d'un filtre en T ponté dont le « T » est constitué par deux 100 000 ohms en série dont le point commun est relié à la masse par un 2,2 nF. Le « Pont » est formé d'un 120 pf en série avec une 220 000 ohms. En raison de sa constitution le T est un filtre passe-bas qui par conséquent améliore la reproduction des basses, lesquelles sont défavorisées par une cellule lectrice piézo-électrique. Le « Pont » apporte un certain relèvement de l'extrême « aigu » de sorte que l'ensemble donne une excellente correction de gravure.

Le commutateur de fonction est suivi d'un commutateur à 4 sections, 3 positions. Les première et deuxième positions servent à inverser les prises que nous venons d'énumérer sur les entrées des canaux A et B, et à obtenir la « Stéréo directe » ou la stéréo inverse. Cela signifie que si par exemple en position 1 le canal A reproduit les sons de droite et le canal B les sons de gauche. Le passage en position 2 en inversant les prises sur les entrées des canaux fera reproduire les sons de droite par le canal B et les sons de gauche par le canal A. Cette commutation se justifie par la possibilité en cas d'inversion fortuite de rétablir aisément la répartition correcte des sources sonores dans l'espace. La position 3 réunit les entrées des deux canaux de manière à les faire attaquer en même temps par les prises d'entrée A et B et à obtenir de cette façon une reproduction monophonique bénéficiant des possibilités de puissance maximale de l'amplificateur (8 W).

L'étage d'entrée est équipé d'un transistor à très haut gain AC126. Ce transistor est utilisé en émetteur commun. Sa base est attaquée à travers un condensa-

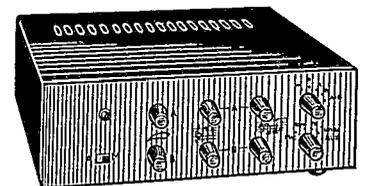
teur de 25 μ F. Elle est polarisée par un pont formé d'une 10 000 ohms côté masse et une 150 000 ohms côté « — Alimentation », la masse correspondant à la ligne « + Alimentation ». La résistance de stabilisation de température du circuit émetteur fait 1 800 ohms. Elle est découplée par un condensateur de 100 μ F. Entre elle et la masse une 33 ohms introduit une contre-réaction qui permet d'obtenir pour cet étage une impédance d'entrée de 5 500 ohms. La charge du circuit collecteur est une résistance de 15 000 ohms. L'alimentation de cet étage préamplificateur s'effectue à travers une cellule de découplage dont les éléments sont une résistance de 3 900 ohms et un condensateur de 64 μ F.

Le dispositif de dosage des graves et des aiguës est placé immédiatement après cet étage préamplificateur. Il est du type classique. La branche de réglage des graves comprend, en allant du point chaud vers la masse : une 15 000 ohms, un potentiomètre logarithmique de 50 000 ohms et une résistance de 1 500 ohms. Chaque portion du potentiomètre de part et d'autre du curseur est shuntée par un condensateur (33 nF côté point chaud et 0,22 μ F

DEVIS DE L'AMPLI

DIAPASON STÉRÉO 8

décrit ci-contre



Dimensions : 610 x 95 x 225 mm

1 châssis - coffret	54,00
1 plaque gravée	13,00
1 transformateur d'alimentation	15,00
2 jeux de circuits imprimés avec radiateurs	16,00
14 transistors + 7 diodes	96,00
L'ensemble du matériel complémentaire	110,00
	304,00

L'ENSEMBLE EN « KIT » **290,00**

L'ENSEMBLE EN ORDRE DE MARCHÉ **390,00**

Expéditions immédiates contre mandat à la commande

NORD-RADIO

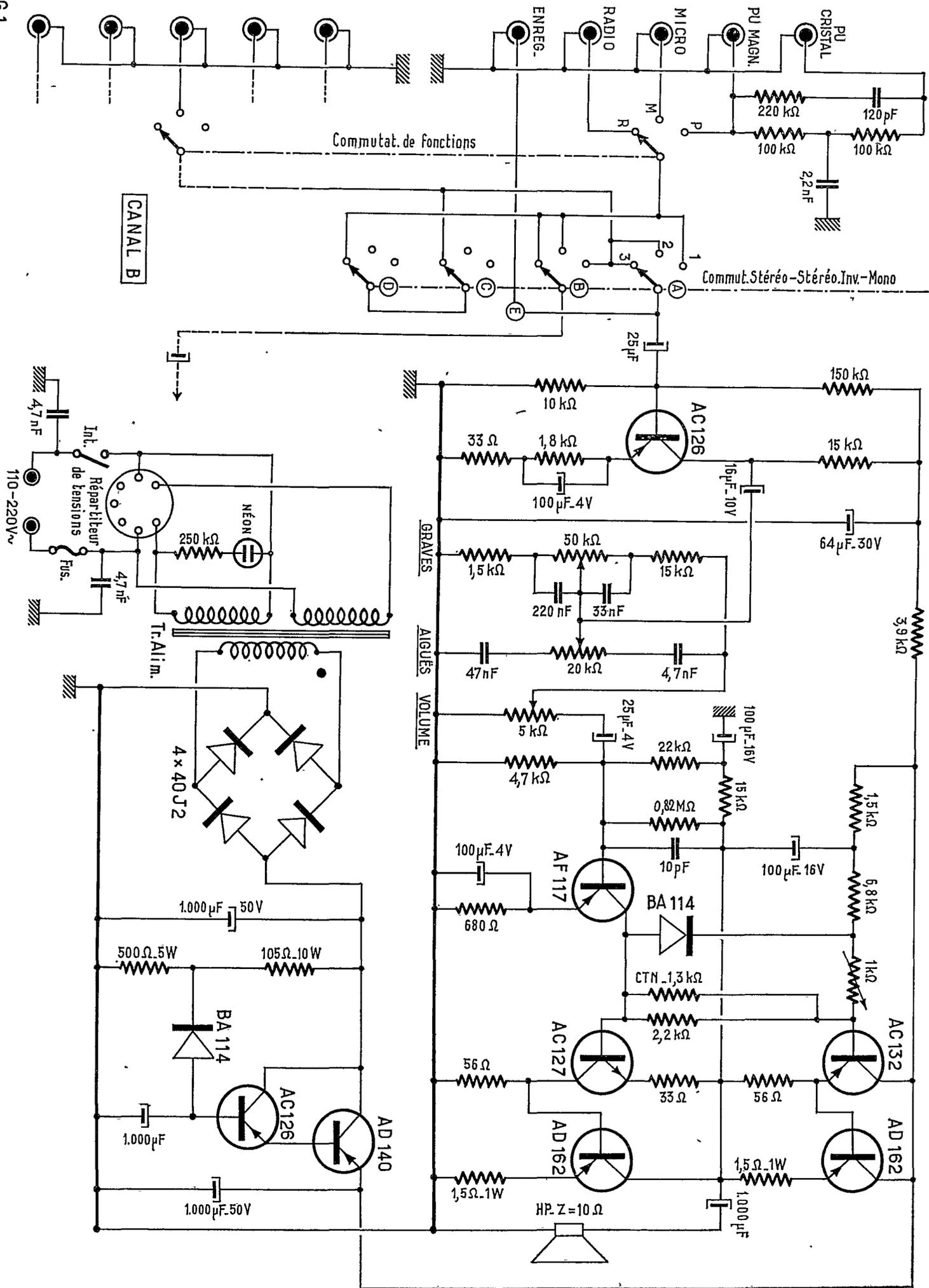
139, rue La Fayette, PARIS (10^e)

TRUdaine 89-44

Autobus et métro : Gare du Nord

C.C.P. PARIS 12.977-29

FIG.1



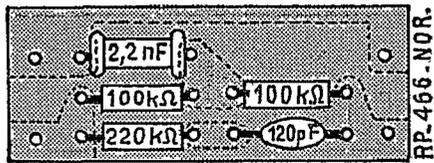


FIG. 2

côté point froid). Toujours dans le sens point chaud-masse nous trouvons dans la branche réservée aux aiguës : un 4,7 nF, un potentiomètre logarithmique de 20 000 ohms et un 47 nF. Le collecteur du transistor AC126 attaque le curseur de chacun des potentiomètres à travers un condensateur de 16 μ F. Le point chaud du dispositif de tonalité est relié au curseur d'un potentiomètre de volume logarithmique de 5 000 ohms. Le sommet de ce potentiomètre attaque la base d'un transistor AF117 par l'intermédiaire d'un condensateur de liaison de 25 μ F. Signalons que tous les potentiomètres des deux canaux sont indépendants ce qui permet une variété pratiquement infinie de réglages. On peut par les potentiomètres de volume équilibrer le gain des deux canaux en fonction de l'acoustique du local. Par ceux de tonalité on peut relever les aiguës sur un canal et les graves sur l'autre et souligner ainsi la position des instruments dans un orchestre.

Avec le transistor AF117 nous atteignons l'entrée de l'amplificateur symétrique sans transformateur de liaison qui confère à cet ensemble l'essentiel de ses qualités. Tout d'abord remarquons que l'AF117 est un transistor radiofréquence et son emploi ici peut étonner. Il a été choisi en raison de sa fréquence de coupure élevée qui permet une bonne amplification des harmoniques. La polarisation de la base est obtenue à partir d'une tension égale à la moitié de celle d'alimentation totale par un pont formé d'une 22 000 ohms côté « moins » et d'une 4 700 ohms côté masse. L'alimentation de ce pont a lieu à travers une cellule de découplage constituée par une résistance de 15 000 ohms et un condensateur de

100 μ F. Le circuit émetteur est doté d'une résistance de stabilisation de 680 ohms découplée par un 100 μ F. La résistance de charge du circuit collecteur fait 6 800 ohms.

Le collecteur de l'AF117 attaque la base d'un transistor PNP AC132 et celle d'un transistor NPN AC127. Cette paire de transistors complémentaires assure le déphasage nécessaire au fonctionnement de tout étage push-pull. Ces deux transistors fonctionnent en classe B. De manière à éviter toute distorsion pour les signaux faibles il est nécessaire que leur courant de repos ne soit pas nul et pour cela les bases doivent être soumises à une certaine polarisation. Celle-ci est fournie par le réseau composé de la diode BA114, la CTN et la résistance de 2 200 ohms. La CTN a pour but de stabiliser l'effet de température. La résistance ajustable de 1 000 ohms permet un équilibrage rigoureux de l'ensemble. L'AC132 et l'AC127 sont montés en série entre le « moins » et le « plus » de l'alimentation. L'AC132 est utilisé en collecteur commun avec une résistance de charge d'émetteur de 56 ohms. L'AC127 est utilisé en émetteur commun, la résistance de charge est placée dans le collecteur et pour l'équilibre de l'étage, fait aussi 56 ohms. Une résistance de stabilisation de 33 ohms est prévue dans son émetteur.

Les transistors complémentaires attaquent par liaison directe les bases des transistors de puissance (deux AD162). Ces transistors PNP sont stabilisés par des résistances d'émetteur de 1,5 ohm. Le haut-parleur est branché entre la ligne médiane de l'amplificateur et la masse la composante continue est éliminée par un condensateur de 1 000 μ F.

La résistance de 0,82 mégohm shuntée par 10 pf placée entre la ligne médiane et la base de l'AF117, contribue par la contre-réaction en continu qu'elle introduit à la stabilisation de température de l'ensemble.

Le haut-parleur ou le groupement de haut-parleurs doit présenter une impédance moyenne de 10 ohms. Signalons en-

core que les transistors de puissance AD162 fonctionnent en classe B. De ce fait la consommation de l'ensemble au repos, c'est-à-dire en l'absence de signal est réduite : 20 mA.

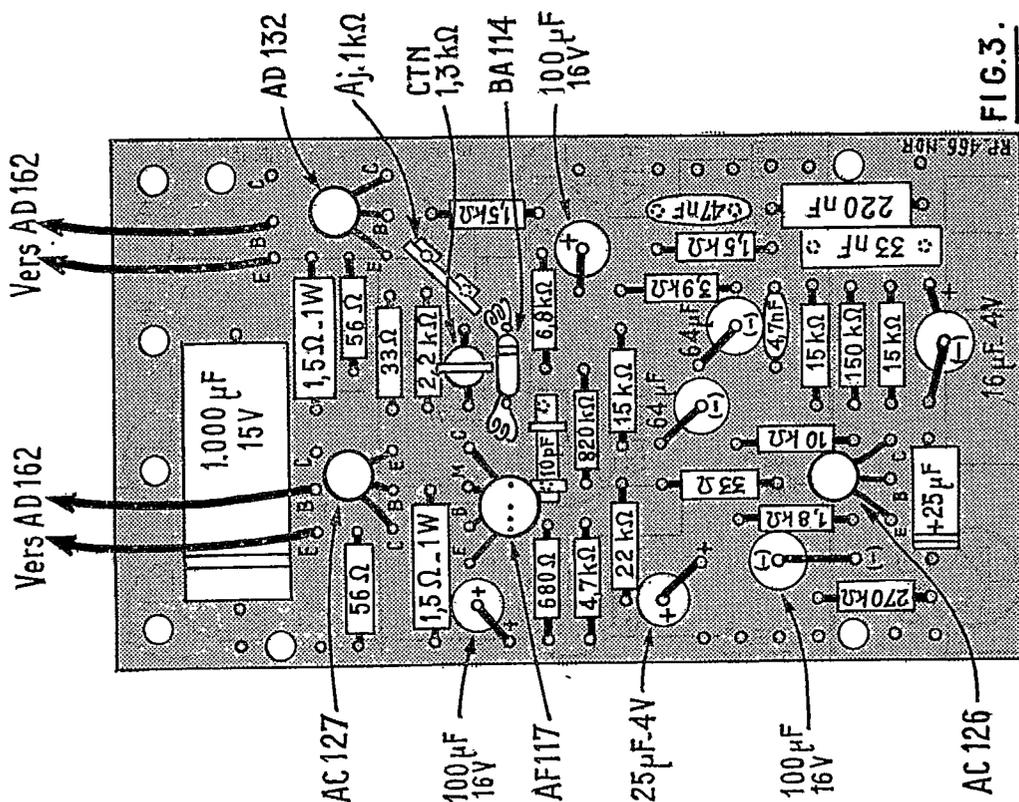
Le fonctionnement en classe B des transistors, ceux de puissance notamment, entraîne de fortes variations de consommation en fonction de la puissance de sortie on a donc été amené à prévoir une alimentation stabilisée. La tension alternative nécessaire est obtenue à partir d'un secteur 110 V ou 220 V par un transformateur. Elle est redressée par quatre diodes 40J2 montées en pont, un condensateur de 1 000 μ F est prévu en sortie de ce redresseur. La régulation est assurée par un transistor de puissance AD140 monté en ballast dans la ligne « moins ». Ce transistor est commandé par un AC126. Le couplage de ces deux transistors se fait en Darlington : la base de l'un étant attaquée par l'émetteur de l'autre. Avec ce montage on obtient un gain de courant égal au produit de ceux des deux transistors et par conséquent une commande très énergique du transistor AD140 et une stabilisation des plus efficaces. La tension de référence est appliquée sur la base de l'AC126. Elle est obtenue par la charge d'un condensateur de 1 000 μ F par une diode au silicium BA114, diode spécialement prévue pour la stabilisation de faibles tensions. Cette diode est alimentée à partir de la tension redressée par un pont composée d'une résistance de 105 ohms 10 W côté « moins » et une résistance de 500 ohms 5 W côté masse. Le stabilisateur a l'avantage de supprimer la nécessité d'un filtrage rigoureux. Un condensateur de 1 000 μ F est prévu en sortie où on obtient une tension constante de 24 V.

Réalisation pratique

On commence par l'équipement des circuits imprimés. Ils sont au nombre de deux par canal et étant donné qu'il y a deux canaux ce travail doit être réalisé à double exemplaire.

Le filtre correcteur. — Le filtre correcteur de gravure pour la prise PU cristal s'exécute sur une petite plaquette à circuit imprimé de 50 x 20 mm. On y soude les résistances et condensateurs selon la disposition indiquée à la figure 2. Ce travail est extrêmement facile et ne nécessite aucun commentaire.

La plaquette de l'amplificateur. — Le circuit imprimé de l'amplificateur de chaque canal fait 120 x 68 mm. La position et la valeur de chaque élément est imprimé en blanc sur la face bakélite il en est de même des points de raccordement avec les éléments extérieurs au circuit imprimé. Dans ces conditions comme nous le disions au début toute faute de câblage est pratiquement impossible. L'équipement de ce circuit imprimé se fait selon la figure 3. On peut commencer par la mise en place des résistances. Ces éléments doivent avoir leur corps plaqué contre la bakélite. Leurs fils étant pliés sont introduits dans les trous de la plaquette et soudés de l'autre côté sur les connexions. Ils sont ensuite coupés au ras de la soudure. On dispose également le condensateur de 10 pf céramique, le 47 nF, le 4,7 nF et le 220 nF. On soude aussi la résistance CTN de 1 300 ohms la résistance ajustable de 1 000 ohms et la diode BA114. Pour cette dernière il convient de respecter le sens de branchement indiqué sur la plaquette et sur la fig. 3. Nous vous rappelons que la cathode est repérée par un cercle de couleur sur le corps. Pour éviter l'échauffement de la jonction lors de la soudure, nous vous conseillons de laisser aux fils une lon-



gueur suffisante et de les enrouler comme si vous vouliez constituer de petites selfs.

On met ensuite en place les condensateurs électrochimiques qui étant polarisés, requièrent un sens bien déterminé de branchement, sens qui d'ailleurs est clairement indiqué. Sauf trois d'entre eux — un 25 μ F - 6,3 V, un 16 μ F - 4 V et le 1 000 μ F - 15 V de liaison de HP — ils sont tous placés de corps perpendiculaire au circuit imprimé. Pour eux encore une fois soudés on coupe les fils au ras de la soudure. On soude les transistors AF117, AC127 et AC132.

Les transistors de puissance AD162 sont montés sur des radiateurs auxquels sont en deux parties : une partie coudée en L qui s'applique contre le socle du transistor et une partie plane percée d'un trou dans lequel on engage le corps du transistor le tout est maintenu par deux

boutons. Le collecteur des AD162 étant en contact avec le boîtier la liaison s'effectue par le radiateur thermique. Après avoir équipé ainsi deux paires d'AD162, on fixe les radiateurs sur les circuits imprimés et on effectue les liaisons relatives aux sorties « Base » et « Emetteurs ».

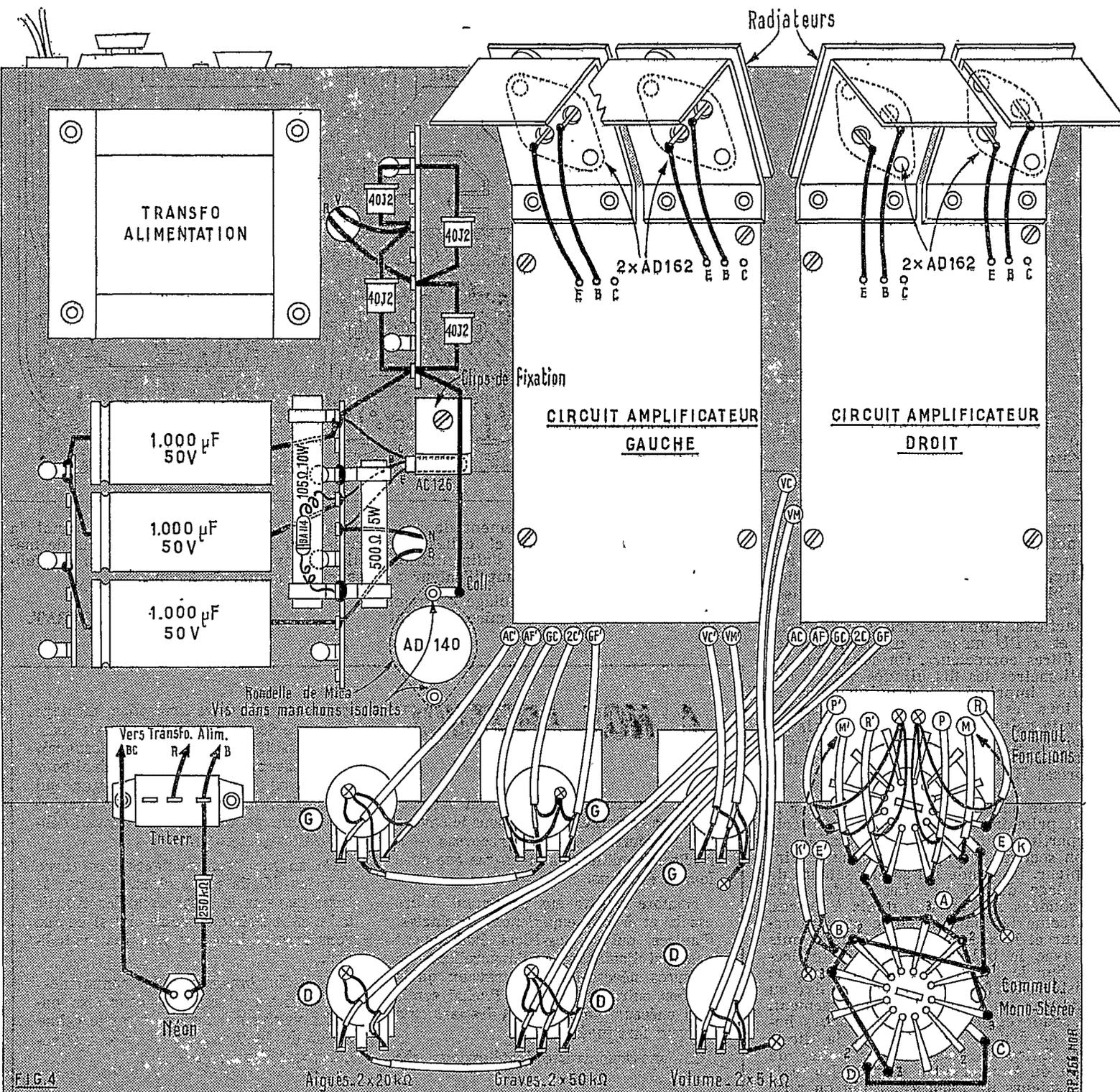
Les points de liaison avec les potentiomètres et le point « Entrée 5,5 K » ne seront guère accessibles lorsque les circuits imprimés seront en place sur le châssis principal aussi est-il préférable d'y souder préalablement les fils blindés de liaison. On laissera à ceux-ci une longueur suffisante quitte à les couper au moment du raccordement.

Le châssis principal. — L'équipement et le câblage du châssis principal sont indiqués, aux fig. 4 et 5. Les dimensions de ce châssis sont 30 x 20 cm. Il est muni

d'une face avant de 30 x 10 cm sur laquelle on monte les commutateurs, les 5 potentiomètres, l'interrupteur général et le voyant au néon. Sur le rebord arrière prennent place les prises d'entrée, les prises « HP », le répartiteur de tension et le fusible.

Sur la face supérieure du châssis on monte le transfo d'alimentation trois barres relais, le transistor AD140 et les circuits imprimés « Amplificateur ». Ces derniers sont éloignés de la tôle par des entretoises placées sur les vis de fixation. Le collecteur de l'AD140 étant en contact avec le boîtier, il convient d'isoler ce dernier du châssis pour cela on interpose une rondelle de mica entre son socle et le châssis et on prévoit sur les vis de fixation des manchons isolants.

On câble le commutateur « Stéréo-Mono » et on établit les liaisons avec les



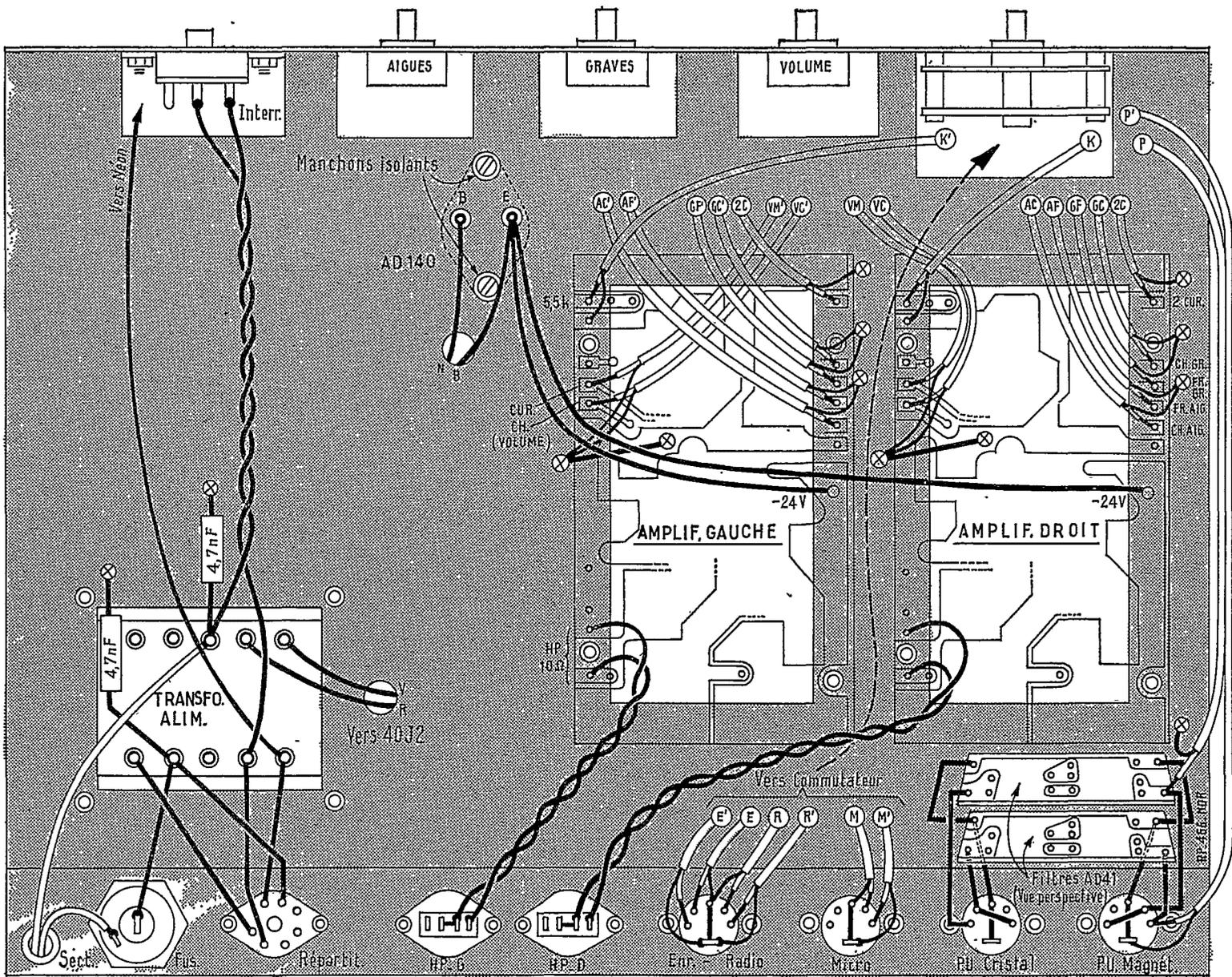


FIG.5

communs des sections du commutateur de fonctions. On soude également les fils blindés venant des points « Entrée 5,5 K » des circuits imprimés. On établit à l'aide de fils blindés les liaisons entre les prises d'entrées et les paillettes du commutateur de fonctions. Entre les prises « Pu cristal » et « PU magn. » on connecte les deux filtres correcteurs. On soude sur les potentiomètres les fils blindés venant des circuits imprimés « Amplificateurs ». Pour tous les fils blindés il convient de souder la gaine métallique aux points indiqués sur les plans de câblage. Par des fils torsadés on effectue le raccordement des prises HP.

On câble ensuite l'alimentation. Pour le circuit primaire du transfo, on connecte le répartiteur de tension, le fusible, le cordon secteur, le voyant au néon et l'interrupteur. On soude les condensateurs de découplage de 4,7 nF. Les diodes 40J2 sont soudées sur un des relais à cosses. On effectue les liaisons entre ce pont redresseur et le secondaire du transfo puis celle avec le boîtier de l'AD140 (collecteur). Sur le second relais, on soude le transistor AC126 dont le corps est fixé au châssis par un clips de refroidissement. On y soude également les résistances bobinées de 500 et 105 ohms et la diode BA114. Entre ce relais et les pattes de fixation du troisième on dispose les trois condensateurs de 1 000 µF. Enfin on pose

les connexions de raccordement de base et d'émetteur de l'AD140 et celles qui constituent les lignes d'alimentation - 24 V des plaquettes « Amplificateur ».

Après vérification du câblage on peut passer aux essais. La seule mise au point

consiste à régler pour chaque canal la résistance ajustable de 1 000 ohms de manière à avoir une consommation en l'absence de signal de 20 mA.

A. BARAT.

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.

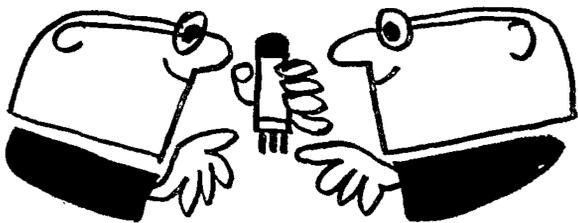
Nombre d'entre eux se livrent à des essais et à des expériences originales, d'autres, qui ne possèdent évidemment pas tout l'outillage ou l'appareillage de mesures nécessaire aux travaux qu'ils veulent entreprendre, dont l'achat serait trop onéreux, ont recours à des astuces souvent fort ingénieuses.

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 F ou exceptionnellement davantage.



nouveautés et informations

2° COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA MICROELECTRONIQUE

Le deuxième colloque international sur la microélectronique aura lieu du 24 au 26 octobre 1966 dans la « Kongresshalle » du Parc des expositions de Munich. Les thèmes suivants sont envisagés :

1° Nouveaux composants de microélectronique et méthodes technologiques :

Composants MOS — Composants fonctionnels — Semiconducteurs polycristallins — Nouveaux développements en technique des couches minces — Nouveaux développements en technique des couches épaisses — Nouveaux développements en technique des circuits monolithiques.

2° Optoélectronique dans le cadre de la microélectronique :

Composants — Méthodes de couplage — Circuits.

3° Intégration des composants et de systèmes :

Méthodes de connexions des composants microélectroniques — Réalisation de systèmes — Méthodes de contrôle et fiabilité.

4° Applications de la microélectronique :

Répercussions sur la formation des ingénieurs électroniciens — Calculateurs électroniques et dispositifs de commande opérationnelle — Technique des mesures — Technique des télécommunications — Electronique médicale — Considérations économiques.

Les thèmes 1 et 2 seront traités le 24 octobre, le thème 3 le 25 et le thème 4 le 26. Chaque thème sera suivi par une discussion détaillée.

Comme en 1964 une traduction simultanée en anglais, français et allemand est prévue. Il sera procédé au regroupement et à la publication de tous les exposés dans leur langue originale.

Pendant toute la durée du symposium, les participants auront la possibilité de visiter gratuitement l'ELIECTRONICA 66 — Salon international des composants électroniques.

NIMBUS B, SATELLITE AMERICAIN D'INFORMATIONS METEOROLOGIQUES SERA EQUIPE D'UNE NOUVELLE CAMERA ITT

Un contrat concernant une nouvelle caméra qui sera montée à bord du satellite d'informations météorologiques Nimbus B a été passé par la NASA à ITT Industrial Laboratories, Division de l'International Telephone and Telegraph Corporation.

Cette caméra destinée aux prises de vues de jour fait suite à une caméra réalisée l'an dernier par l'ITT et qui a enregistré de nuit à bord du satellite Nimbus A l'image des nuages à la surface de la terre.

NIMBUS B sera donc équipé par l'ITT de caméras perfectionnées pour les prises de vues de jour et de nuit.

La caractéristique principale de la caméra de jour consiste en un tube spécial réalisé par l'ITT qui reçoit grâce à un dispositif à grand angle des images optiques qui sont converties en informations électroniques. Ces dernières sont envoyées aux stations terrestres qui, après décodage, retrouvent les images réelles.

En décembre 1965, l'ITT a annoncé qu'un autre type de caméra sera placé à bord d'un satellite distant de milliers de kilomètres de la terre et immobile par rapport à celle-ci. La caméra donnera en permanence des images météorologiques d'un même hémisphère.

ANNEXE TECHNIQUE

Orbite : 1.100 km.

Transmission possible : jusqu'à 2.400 km entre le satellite et la station au sol.

Surface de prises de vues : 2.600 km².

Tube « Vidisector » : tube dissecateur d'images à haute sensibilité comprenant une cathode froide photosensible émettant une image électronique qui est balayée magnétiquement à travers l'ouverture du photomultiplicateur.

Définition : 800 lignes.

Enregistrement : sur bande magnétique.

Cycle de transmission des images : 208 secondes entre images successives.

Transmission des lignes : 4 par seconde.

Bande Vidéo : 1.800 périodes.

Réponse : 5.000 - 8.000 Angströms.

Echelle de contraste : 13 gradations.

Consommation totale : 8,5 Watts.

Dimensions : 11 x 14 x 39 cm objectif compris.

Poids total : 3,200 kg.

LA PREMIERE SERIE NORMALE DE TETES MAGNETIQUES EN FERRITE

Selon les fabricants britanniques de têtes magnétiques en ferrite pour matériel professionnel d'enregistrement du son, ces têtes restent stables pendant toute leur durée utile.

Au contraire des têtes de métal laminé, elles n'ont pas besoin de circuits amplificateurs permettant de faire les réglages nécessaires par suite des changements de caractéristiques électriques de la tête. De plus, la ferrite dure plus longtemps que le métal laminé, disent les fabricants.

Des essais ont montré qu'au bout de 300 heures de marche à une vitesse de ruban de 19 cm/seconde le rendement d'une tête de ferrite, à 8 kc/s, ne diminuait que de 1,5 dé-

cibel et restait ensuite sensiblement constant pendant 5.000 heures.

Les têtes de ferrite ayant de moindres pertes de noyau aux hautes fréquences et moins de pertes par courants de Foucaud que les têtes en laminé, on a besoin d'intensités de commande plus faibles. Par conséquent, on a besoin de plus faibles intensités, le câblage du magnétophone s'en trouve simplifié et le bruit électrique de la tête enregistreuse est réduit.

On dit que la réponse de fréquence de la ferrite est meilleure que celle du métal surtout parce que la ferrite peut s'usiner avec plus de précision.

UNE DES PLUS PETITES CAMERAS DE TELEVISION DU MONDE

Une des plus petites caméras de télévision du monde (elle ne fait que 43 millimètres de diamètre) vient d'être lancée par une firme britannique d'électronique; elle fait partie d'un nouveau système de télévision en circuit fermé.

La construction utilise des circuits imprimés. Tous les éléments secondaires et tous les panneaux de circuits imprimés peuvent se débrancher facilement pour l'entretien. En cas de défaut important, on peut remplacer en quelques instants l'élément ou le circuit imprimé défectueux.

Des sélecteurs et des commutateurs de caméra permettent d'alimenter plusieurs écrans à la fois ou séparément, selon les besoins, avec une seule caméra.

Toutes les commandes de la caméra et des accessoires commandés à distance peuvent être branchées par l'intermédiaire de l'écran de contrôle, de sorte qu'on peut commander le système tout entier d'un point central.

Ce nouveau matériel peut parfaitement fonctionner avec une caméra de télévision en circuit fermé peu coûteuse et à semi-conducteurs déjà mise en vente par la société. Avec de petites modifications, cette caméra peut aussi faire partie du nouveau système de télévision.

DEMONSTRATION DE TRANSMISSION INTERNATIONALE D'INFORMATIONS A TRES GRANDE VITESSE

Transmettre des messages à raison de 1250 mots à la minute, telle est la vitesse — 16 fois plus rapide que celle des téléimprimeurs classiques — atteinte par l'équipement GH-205 réalisé par la Société Britannique Standard Telephones and Cables.

Le 28 janvier 1966 devant le Comité International de la Presse, l'équipement a été présenté en fonc-

tionnement reliant la « Newspaper Society » (Londres), le « Washington Post » (Washington) et « l'Agence France Presse » (Paris).

Sur une bande de téléimprimeur standard ou automatique est perforé le texte à transmettre.

Cette bande est alors introduite dans l'équipement GH 205 qui passe le message transformé en impulsions électroniques à la vitesse de 1250 mots à la minute.

La réception a lieu à cette même vitesse par la perforation d'une bande enregistreuse qui, introduite dans un équipement de traduction, délivre une copie imprimée en clair. Si nécessaire ce texte peut être renvoyé vers un autre bureau par télex ou téléimprimeur classique.

A l'époque où se multiplient les échanges d'informations intercontinentaux, l'équipement GH 205 permettra à la fois d'écouler un trafic plus important et d'abaisser le coût des messages transmis.

UN NOUVEAU MATERIAU POUR CIRCUITS IMPRIMES PEUT SE SOUDER A LA MAIN

Un nouveau laminé de qualité supérieure et recouvert de cuivre, est fabriqué depuis peu en Grande-Bretagne pour les circuits imprimés utilisés dans les appareils électroniques les plus compliqués. Il est ininflammable, se travaille facilement et supporte de façon satisfaisante les hautes températures.

Fait de toile de verre en filament continu et imprégné de résine spéciale qui lui donne une grande résistance à la chaleur, le matériau est recouvert de cuivre électrolytiquement pur. Les deux substances sont collées dans des conditions très strictes de chaleur et de pression.

On dit que ce laminé a une grande résistance aux chocs thermiques et qu'il allie la stabilité dimensionnelle à la résistance mécanique. Outre qu'il peut former la partie essentielle des circuits imprimés des calculateurs, il peut convenir pour les appareils électroniques employés dans les avions et en astronautique. On envisage comme autre application les induits imprimés des tout petits moteurs électriques.

Le matériau ne s'écaille pas si on lui applique pendant une minute de la soudure à 260° C. Le laminé procure donc une large marge de sûreté pour les opérations de soudage et si une pièce se révèle défectueuse on peut la remplacer par une soudure faite à la main, de quelque durée qu'elle soit.

Le revêtement de cuivre peut se trouver sur les deux faces ou sur une face seulement du laminé, en épaisseurs de 0,038 et de 0,076 mm. Ce revêtement a une surface pratiquement exempte d'imperfections et on peut le plaquer or.

Le Tuner FM III

par R. WILSDORF

AVANT-PROPOS

Encouragé par le courrier reçu, au sujet de nos montages « tout-amateur » publiés souvent dans cette revue, nous avons continué nos essais.

Nous avons réalisé et mis au point un autre tuner FM, que nous présentons maintenant aux lecteurs de Radio-Plans.

Cette réalisation étant la suite d'une série de publications du même genre, nous nous permettons de l'intituler Tuner FM III.

L'ensemble proposé est encore, en pratique, entièrement réalisable par un amateur.

Nous avons la réelle conviction que l'assemblage et la construction d'un tel

ensemble est un passe-temps agréable et surtout très instructif.

En construisant ses pièces, en réglant son ensemble lui-même, le réalisateur peut approfondir ses connaissances. De plus, cela lui permet de percer sur le plan pratique les « mystères » d'un récepteur à modulation de fréquence.

Avec une antenne de 75 ohms, intérieure et orientable au 1^{er} étage, nous sommes arrivés à capter des émetteurs distants à 150-180 km environ, de notre lieu de réception. En général, nous pouvons admettre que ce tuner possède un « rayon d'action » de l'ordre de 100 km.

ETUDE DU SCHEMA ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

A. Changement de fréquence

L'énergie partielle, émise par les émetteurs FM, est captée avec l'antenne appropriée. Elle est transmise par la descente coaxiale 75 ohms au primaire L1 du circuit d'entrée. Le circuit d'entrée étant accordé, nous sélectionnons la fréquence de la station par CV1, formant avec L2 un circuit oscillant variable, induit par le primaire L1.

C1, à la base de L2, servira au réglage et alignement final. Le 4700 pF-papier, disposé entre la prise médiane M de L2 et la masse, neutralise une entrée préalable des OC dans les circuits suivants, surtout MF. Ces circuits, comme on le sait, sont réglés sur une fréquence comprise dans la plage des 28 mètres, en OC, environ. Soit sur 10,7 ou 10,8 Mcs, selon le cas.

Les oscillations HF, ainsi sélectionnées, influencent la grille de commande de la partie pentode-mélangeuse d'une ECF 86. Le 50 pF-mica, entre L2 et la grille, effectue la liaison. Le potentiel nécessaire à la grille est obtenu par la 100 K Ω en fuite vers la masse.

Nous avons, ensuite, la grille-écran, sa tension étant fixée par un 22 K Ω -1 W. Cette électrode n'est pas découplée à la masse. Elle est reliée, par un 500 pF-mica, à la grille de la triode oscillatrice. La grille-écran sert donc à « injecter » les oscillations locales, à la mélangeuse, afin d'obtenir la conversion, c'est-à-dire le changement de fréquence.

Sur la plaque pentode de la ECF 86, nous recueillons la MF, qui apparaît sur le primaire du transfo MF 1. La 1 K Ω -1 W, placée entre la sortie S de L4 et la ligne HT, fait fonction de choc et de 2200 pF-papier, dirige les résidus HF à la masse.

L'oscillateur est formé par le bobinage L3, C2 et C3 (petits ajustables « cloche ») destinés au réglage final et fin de CV2. Le 100 pF-mica, placé dans le circuit plaque, arrête la HT vers l'oscillateur, sans s'opposer au passage de la HF. Le potentiel grille est fixé par la 47 K Ω vers masse. La HT pour la plaque est ajustée par la 47 K Ω -1 W.

Nous remarquons encore les deux cathodes et la grille supprimeuse, reliées à l'intérieur de l'ampoule ECF 86, sont mises à la masse.

Une sortie des filaments est également à la masse, tandis que nous voyons l'autre découplée à la masse, par un 2 200 pF-papier, avant de rejoindre la self de choc L9, puis la source des 6,3 volts.

B. 1^{er} Etage MF limiteur

Le 1^{er} étage MF, le tube en œuvre étant une EF 184, fonctionne comme premier étage limiteur.

Pour l'obtention de l'effet de limitation, la cathode du tube est à la masse. Le circuit grille comprend une 100 K Ω allant à la masse et un 100 pF-mica vers le secondaire L5. La HT, à la plaque et à la grille-écran, est ramenée à une même valeur par la 50K Ω -1 W. Le 4700 pF-papier dirigeant les résidus HF à la masse.

La grille supprimeuse, le blindage-écran à l'intérieur du tube et une sortie du filament vont à la masse. La deuxième sortie du filament, découplée à la masse par le 2200 pF-papier, rejoint directement la source de 6,3 V. Ce 2 200 pF évite des réactions éventuelles, entre étages, par le truchement de la ligne basse tension.

Dans le circuit plaque nous ne trouverons pas le primaire d'un transfo, mais uniquement un circuit accordé sur la MF. Le couplage avec le deuxième étage MF est réalisé par un 100 pF-mica.

C. 2^e Etage MF limiteur

Le 2^e étage MF, mettant encore en œuvre une EF 184, est, lui aussi, limiteur. Le branchement est identique au 1^{er} étage.

A part la résistance grille, qui fait 150 K Ω , la valeur des autres accessoires reste inchangée.

Dans le circuit plaque, nous voyons, cette fois, inséré le primaire du transfo MF II ou démodulateur. En parallèle sur le primaire L7, nous avons une 22 K Ω , destinée à réduire, dans une certaine proportion, la sélectivité de ce circuit.

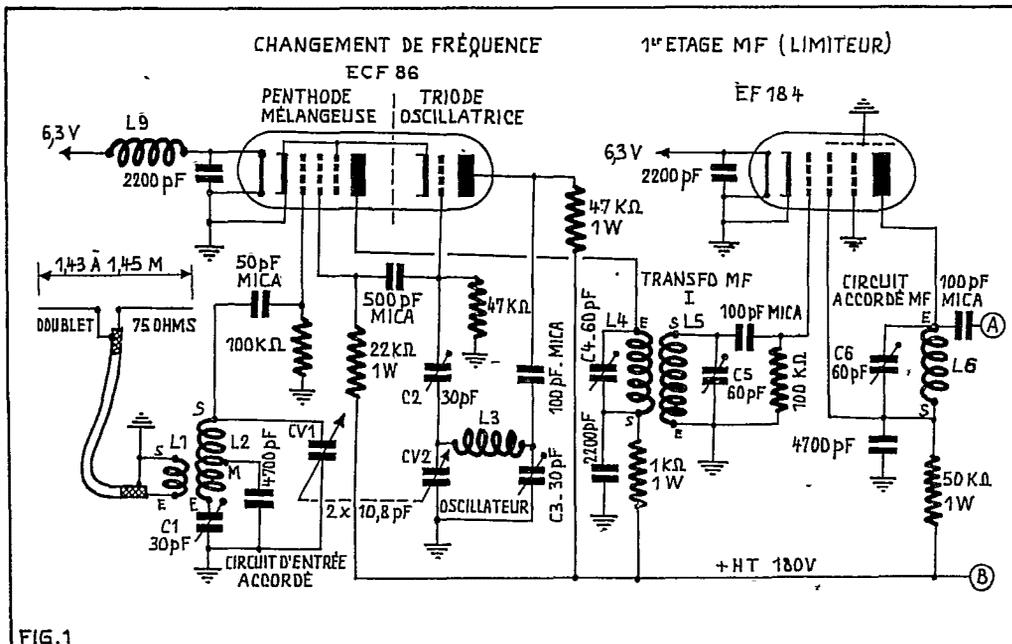
D. Démodulation

Le secondaire L8 du démodulateur et les deux premiers éléments d'une EABC80 nous procurent la démodulation de la MF, amplifiée par les étages précédents.

Le secondaire L8, à prise médiane, a une de ses sorties branchée à la cathode du premier élément EABC80. Entre la plaque ou diode, en regard de la cathode et la masse, nous distinguons une cellule à trois éléments : une 27 k Ω , un 500 pF mica et un condensateur électrolytique de 25 pF-50 V.

La deuxième sortie de L8 rejoint une plaque ou diode, du deuxième élément EABC80. La cathode, en regard de la diode, ainsi que la diode réservée à une détection AM, sont mises à la masse. La diode AM est la seule électrode du tube EABC80 qui n'est point utilisée.

Nous relevons ensuite que le point milieu de L8 est connecté à l'entrée E d'un enroulement tertiaire T. A la sortie S, du tertiaire T, apparaît la BF non désaccrétuée.



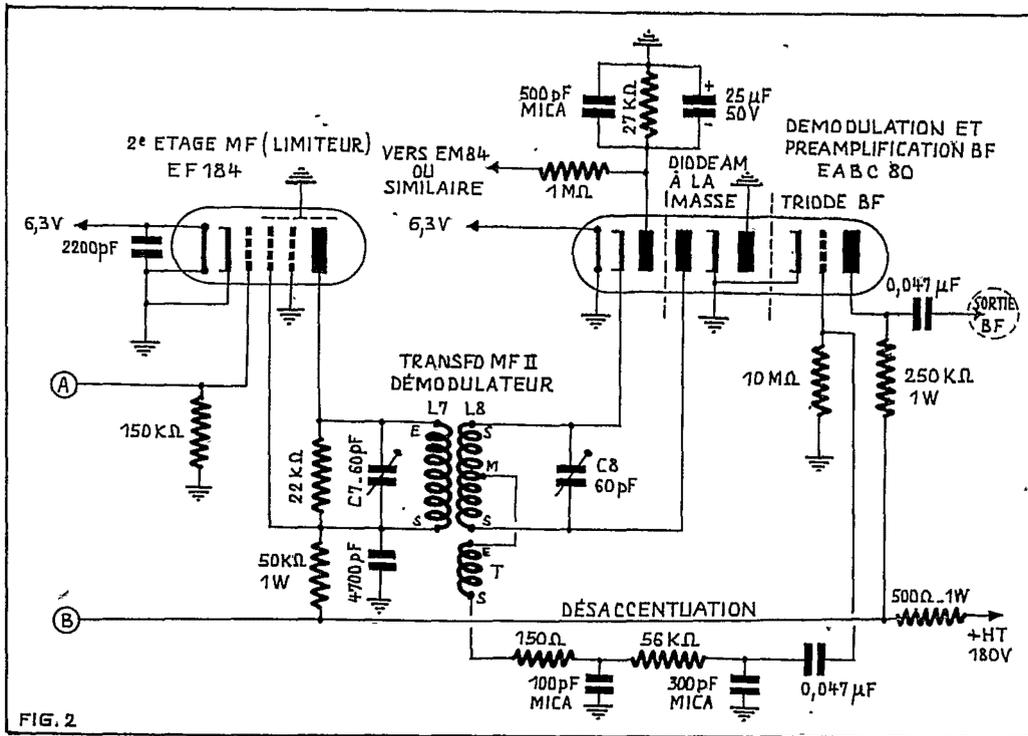


FIG. 2

La BF traverse une 150Ω , puis une $56 \text{ k}\Omega$ et par l'intermédiaire d'un $0,047 \mu\text{F}$, est dirigée vers la grille de la triode BF. Entre la 150Ω et la $56 \text{ k}\Omega$, un 100 pF mica fait découplage à la masse. Après le $56 \text{ k}\Omega$, un 300 pF mica découple encore à la masse. Tous ces accessoires formeront le filtre de désaccentuation.

Une sortie du filament de la EABC80 est à la masse. La deuxième sortie rejoint la source des $6,3 \text{ V}$. Il n'y a point de condensateur de découplage à cet endroit.

Pour commander l'indicateur d'accord, nous nous servons de la tension variable de la diode du premier élément EABC80. A cette fin, une $1 \text{ M}\Omega$ sert d'intermédiaire avec la grille de l'indicateur d'accord.

E. Préamplification BF

La BF appliquée à la grille de la triode BF, est préamplifiée par cet élément. Une résistance de forte valeur, une $10 \text{ M}\Omega$ polarise la grille, du fait que la cathode est à la masse.

La plaque est chargée par un $250 \text{ k}\Omega - 1 \text{ W}$. De la plaque, la BF préamplifiée est dirigée par un $0,047 \mu\text{F}$ papier vers l'amplificateur BF qu'on désire utiliser.

Insérée entre la source HT et le tuner lui-même, nous voyons un $500 \Omega - 1 \text{ W}$.

COMMANDE CV

PROLONGEMENT
EVENTUEL DU
CHASSIS POUR
L'ALIMENTATION

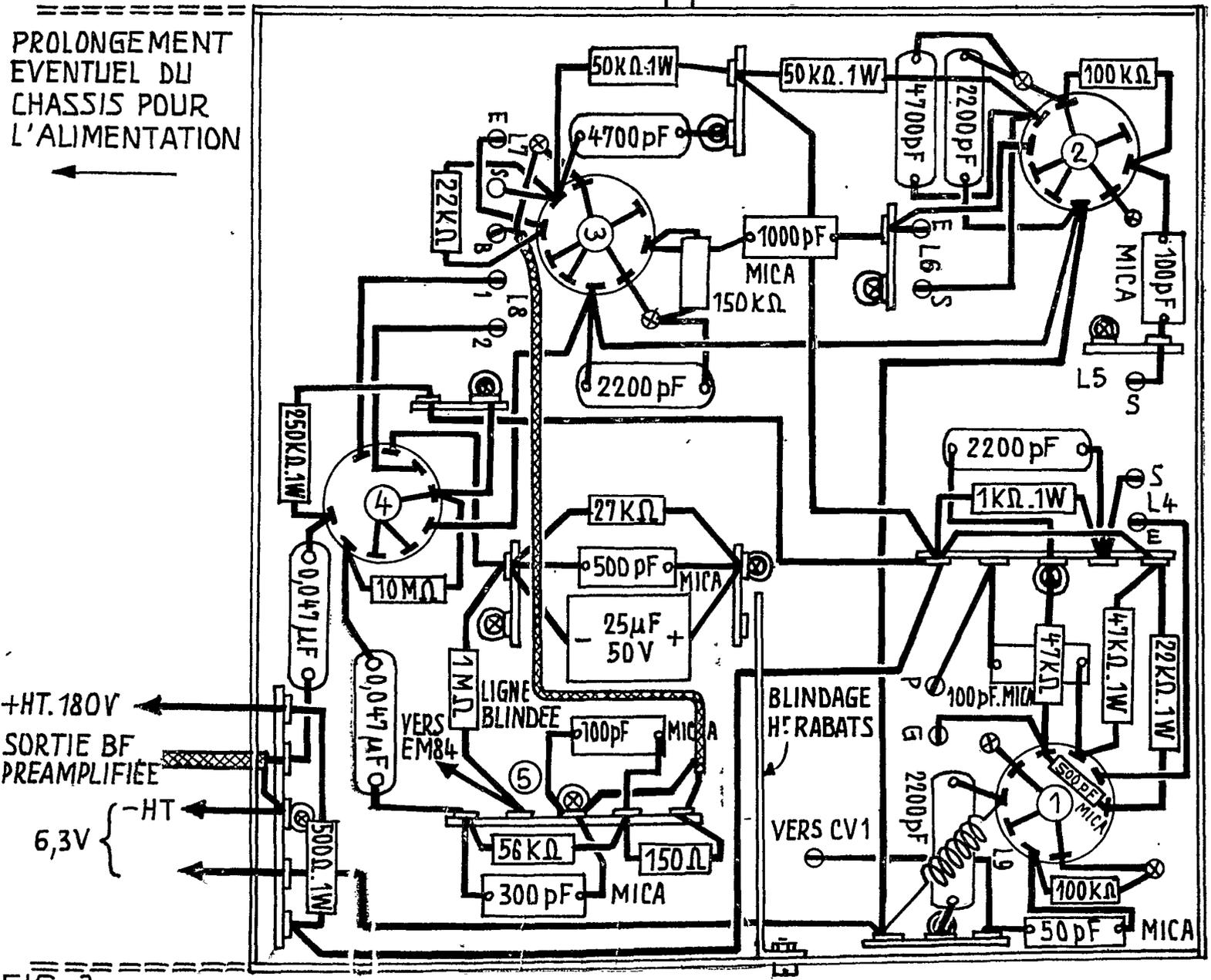


FIG. 3

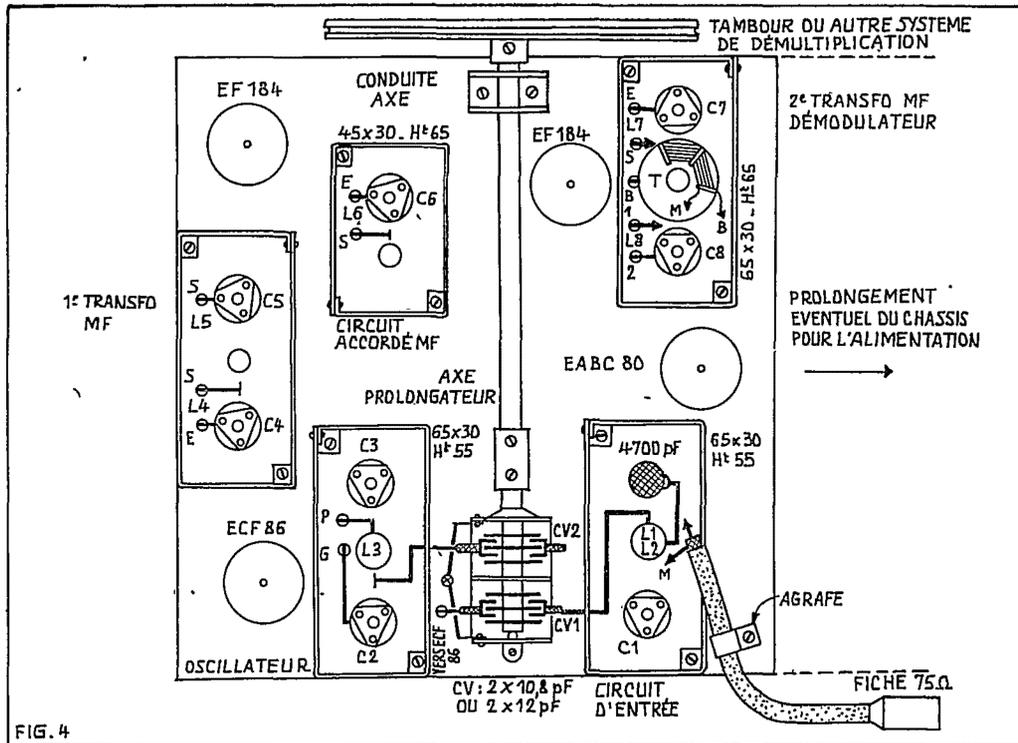


FIG. 4

Elle fait fonction de choc de part et d'autre dans la ligne HT. Cette 500 Ω n'est pas à considérer comme le filtrage d'une alimentation totale du tuner. Elle restera tout à fait autonome.

CHASSIS VU DU DESSUS

Au-dessus du châssis (fig. 4) nous voyons représentés les emplacements des tubes, des bobinages avec leurs blindages, du CV et de la sortie du câble coaxial vers l'antenne, avec fiche.

Tous les bobinages sont ainsi sur le châssis et sérieusement blindés. Les dimensions des blindages sont marquées et données en millimètres. Nous avons utilisé de la tôle d'aluminium de 0,5 mm d'épaisseur, que pratiquement chaque quincailler vend au détail.

Deux équerres solidaires à chaque blindage serviront à leur fixation par vis au châssis. Ils peuvent donc être démontés à chaque moment, sans avoir à dévisser ou dessouder le bobinage. Respectez l'emplacement indiqué des équerres et des vis. Le haut des blindages sera fermé par des couvercles, si on le désire, après y avoir pratiqué les trous de passage pour la clé de réglage et pour le tube des enroulements, qui dépassera. Le tube aura donc une consolidation supplémentaire (voir fig. 14).

Nous représentons uniquement les connexions strictement nécessaires. Toutes les autres sont indiquées avec les détails des différents bobinages.

Les trous de passage des connexions vers le dessous du châssis sont marqués par des chiffres et des lettres qui correspondent à ceux indiqués sous le châssis. Une erreur de câblage nous semble ainsi impossible. A l'oscillateur, nous relevons : P, circuit plaque oscillatrice ; G, circuit grille oscillatrice. Aux autres bobinages, nous relevons : E, entrée d'un enroulement ; B, sortie de la BF non désaccrétuée ; 1 et 2, les deux sorties S du secondaire L_s. Nous retrouverons, d'ailleurs, les mêmes indications sur les dessins de détails des bobinages.

Nous avons indiqué le CV avec un axe prolongateur et un tambour de démultiplication. Toutefois, le réalisateur de ce tuner, ne désirant pas adopter cette solution, peut monter le CV de façon que la tige d'entraînement soit dirigée du côté

opposé. Il pourra se servir d'une démultiplication de son choix. Gardez, cependant, toujours le même point de masse sur le châssis pour la cage du CV, même si vous possédez un CV où les cosses à souder sont fixées à la paroi séparatrice du milieu de la cage. Il ne reste plus qu'à retourner le câble coaxial du côté opposé.

Les dimensions du châssis sont 160 x 160 x 50 mm de hauteur. Nous avons pris de la tôle d'aluminium de 1,5 mm d'épaisseur. L'aluminium est très facile à travailler. Toutes les pièces à consolider sont vissées par vis et écrous M₃. Les points masses sont des cosses à souder vissés pareillement.

PLAN DE CABLAGE - FIG. 3

Selon notre habitude, nous laissons au réalisateur la liberté de la marche à suivre pour câbler. Nous nous bornerons seulement à donner les indications que nous jugeons utiles et nécessaires.

Ne jamais tasser les accessoires au fond du châssis en les soudant en place.

Les lignes HT et 6,3 V sont placées près de la tôle. Les lignes HT, à proximité du châssis, nous donnent des capacités de plusieurs pF, suffisantes pour un découplage, la résistance de 500 Ω - 1 W y participant efficacement.

Les condensateurs papier sont aussi placés près de la tôle. Tandis que les résistances et les condensateurs mica sont disposés assez loin de la tôle du châssis.

Au support de la ECF86, nous avons présenté le 500 pF mica de couplage grille oscillatrice-grille écran, en forme réduite. Réellement il a les dimensions normales et placé à l'emplacement indiqué, à 10 ou 15 mm au-dessus des cosses à souder.

Entre l'étage ECF86 et la démodulation, nous constatons un blindage, afin d'éviter des accrochages possibles. Des orifices y sont pratiqués pour le passage des lignes.

La ligne 6,3 V, croisant celle CV₁ vers grille, formera exceptionnellement une boucle au-dessus.

Remarquons que chaque support des tubes HF et MF possèdent deux points de masse.

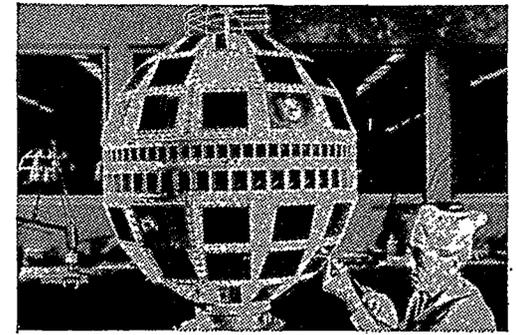
La ligne vers l'indicateur d'accord (EM84 ou similaire) est en fil souple. Des prises, avec trois autres fils souples, sont faites sur la plaquette alimentation. Une sur la cosse masse, une sur la cosse HT et une

sur la cosse 6,3 V. Ces quatre fils iront, avec une longueur convenable, vers le support de l'indicateur, à l'endroit où le réalisateur désire placer le tube.

Les supports des tubes sont, de préférence, en matière HF. En tout cas celui de la ECF86.

La liaison BF du tuner avec l'amplificateur BF, est obligatoirement faite par câble blindé. La gaine de ce câble est mise à la masse du côté tuner et du côté ampli BF.

La self de choc L₀ a 25 spires jointives environ, fil de cuivre émaillé 4 à 6/10. Elle est préparée sur la tige d'un potentiomètre de 6 mm.



quel électronicien serez-vous ?

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel - Radioréception - Radiodiffusion - Télévision Diffusée - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images - Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales - Signalisation - Radio-Phares - Tours de Contrôle Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie - Câbles Hertziens - Falzeaux Electrons - Hyperfréquences - Radar - Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Electricité - Photo Electricité - Thermo couples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Régulation, Servo-Mécanismes, Robots Electroniques, Automatismes - Electronique Quantique (Masers) - Electronique Quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation - Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculatrices et Ordinateurs) - Physique électronique Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie - Electronique Médicale - Radio Météorologie - Radio Astronautique - Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquête de l'Espace - Dessin Industriel en Electronique - Electronique et Administration : O.R.T.F. - E.D.F. - S.N.C.F. - P. et T. - C.N.E.T. - C.N.E.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.E.A. - Météorologie Nationale - Euratom - Etc.

Vous ne pouvez le savoir à l'avance ; le marché de l'emploi décidera. La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique. Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

COURS POUR TOUS - NIVEAU ÉLÉMENTAIRE - MOYEN - SUPÉRIEUR	PROGRAMMES
Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.	TECHNICIEN Radio Electronicien et T.V. Monteur, Chef-Monteur dépanneur-aligneur, métreur au point. Préparation théorique au C.A.P.
TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs) Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors. METHODE PEDAGOGIQUE INEDITE «Radio - TV - Service» Technique soudure - Techniques montage - câblage - construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages. Fourniture : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousses de base du Radio-Electronicien sur demande.	TECHNICIEN SUPÉRIEUR Radio Electronicien et T.V. Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur. Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.
	INGENIEUR Radio Electronicien et T.V. Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
	COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

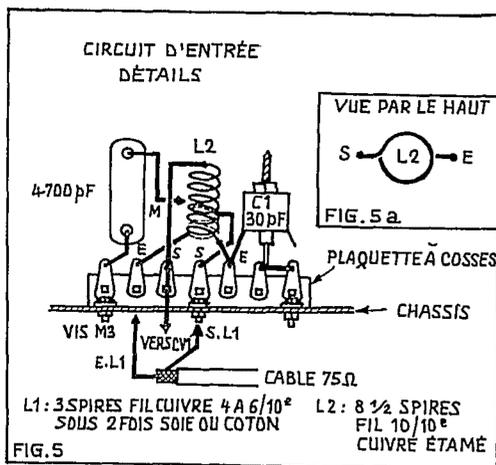
infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
24, RUE JEAN-MERMOZ - PARIS 8^e - Tél. : 225.74-65
Métro : Saint Philippe du Reale et F. D. Rosevelt - Champs-Élysées

BON (à découper ou à recopier) Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite, (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi), RP 63

Degré choisit : _____
NOM : _____
ADRESSE : _____

INFRA
MÉTIERS ÉLECTRONIQUES

AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT : Dessin Industriel, Aviation, Automobile



CONSTRUCTION DES BOBINAGES
A. Circuit d'entrée

Le circuit d'entrée détaillé est représenté par la figure 5. D'ailleurs, comme on peut le constater, tous les bobinages de ce tuner, y compris les accessoires, sont montés sur des plaquettes à cosse. On choisira des bandes de la série: une cosse masse, deux cosse isolées, une cosse masse et ainsi de suite. On coupera, à la petite scie, les longueurs s'adaptant à nos bobinages.

Nous préparons d'abord L_2 et en même temps L_3 . Prenons pour cela deux longueurs de fil 10/10 cuivre étamé et enroulons-les ensemble à spires jointives, sur un mandrin d'occasion de 8 mm de diamètre. Nous y mettrons une dizaine de spires. Sortons les deux enroulements l'un de l'autre. Nous obtenons ainsi L_2 et L_3 en « brut » mais avec l'espacement voulu entre spires. Avec une pince, nous « façonnons » notre bobinage « brut », afin d'obtenir la forme de L_2 sur la figure 5 et le nombre de spires, ici huit et demie. On soude L_2 avec ses deux cosse. Par ce façonnage, la demi-spire s'obtient automatiquement.

Mettions L_1 en place. Soudons une longueur de fil 4 à 6/10 sous soie ou coton, sur la cosse E de L_1 , puis replaçons le mandrin dans L_2 . Avec le fil soudé, nous enroulons entre les spires de L_2 , en partant de sa base (entrée E), 3 spires. Coupons le fil en trop et soudons-le, après décapage, à la cosse masse S. Immobilisons L_1 définitivement par quelques gouttes de cire fondue, par un tournevis chauffé ou par du vernis à ongles. Laissons sécher, puis retirons avec précaution le mandrin. Il ne reste plus qu'à souder en place C_1 , avec sa connexion à la cosse masse, ensuite le 4700 pF papier. La soudure M sera faite à l'arrière de L_2 , en regardant la figure 5 (voir fig. 4). A cet emplacement, sur L_2 , nous obtenons le milieu exact M.

Maintenant le circuit d'entrée est prêt à être fixé sur le châssis, par vis M_3 , aux trois cosse masses. Les cosse, sur la plaquette, sont dirigées vers le CV. Dès

maintenant, on peut poser la connexion vers CV₁.

Le câble coaxial ne sera soudé qu'à la fin avec les blindages, pour éviter d'être gêné au cours des autres travaux.

B. Oscillateur

L'oscillateur, étant la simplicité même, se passe presque de commentaires. Nous n'avons qu'à préparer l'ensemble suivant la figure 6.

Nous façonnons l'enroulement « brut » restant à la forme indiquée et ramené à six spires et demie.

Pour la mise en place sur le châssis, nous n'employons que deux vis, la cosse masse milieu étant inutilisée.

Les cosse de la plaquette sont dirigées vers le CV.

La ligne vers le CV₂ peut être déjà posée.

C. Transformateur MF I

Nous voyons le transfo MF₁ détaillé sur la figure 7.

Nous avons déjà parlé des plaquettes à cosse. Nous devons maintenant une explication sur les tubes portant les enroulements. Ces tubes sont des réservoirs à encre récupérables dans des stylos à billes. On enlève le résidu d'encre, à l'intérieur, avec de l'ouate et un bout de fil. Ils ont 5,5 mm comme diamètre et une longueur d'environ 65 mm (la partie que nous utiliserons).

La partie plus faible avec sa pointe en laiton, est sciée en gardant une petite longueur d'environ 5 mm. Cette partie devra glisser, à frottement dur, dans « l'œil » de la cosse masse milieu. Pour cela, on agrandit légèrement le diamètre de l'œil avec une petite lime ronde.

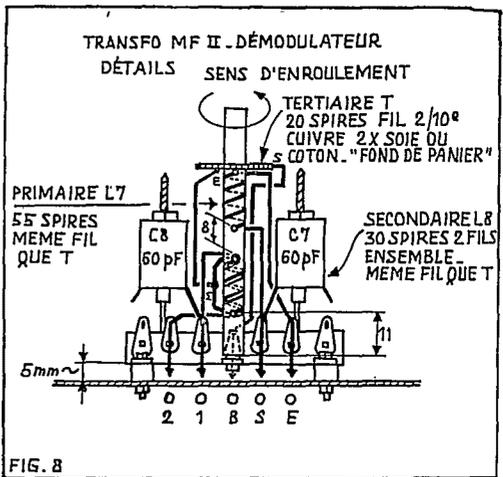
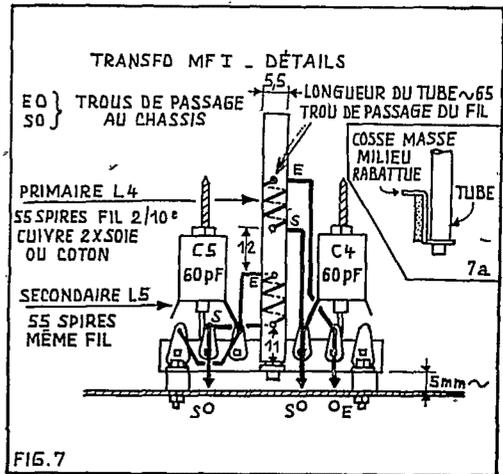
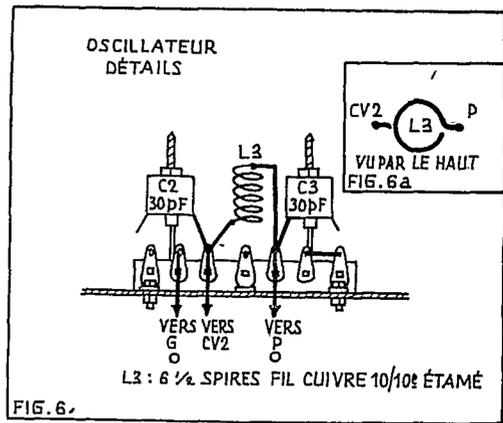
La cosse à souder porte-tube est recourbée sur la plaquette, suivant la figure 7a. Ceci évite un frottement éventuel avec les spires de L_5 .

Après ce travail préliminaire, nous retirons le tube et nous y bobinons les L_4 et L_5 . A 11 mm de la partie ajustée dans l'œil, nous perçons avec un petite aiguille chauffée sur une flamme, un trou à travers le tube. Nous y passons le fil 2/10, en gardant une longueur pour connexion, ensuite nous enroulons 55 spires jointives, dans le sens visible sur la figure 7. Puis nous perçons un deuxième trou pour y arrêter le fil. Ce bobinage est le secondaire L_5 .

A 12 mm plus haut nous recommençons la même opération pour le primaire L_4 . Le sens d'enroulement restant toujours le même, une erreur nous semble impossible. Une spire de moins ou de plus n'entravera pas la bonne marche du tuner, les C rattrapant l'écart.

Une petite goutte de cire à chaque trou de sortie d'un fil, immobilise tout à fait nos enroulements (n'imprégner, en aucun cas, les spires). On glisse à nouveau le tube dans l'œil et on termine le montage du transfo.

Avant soudure, les fils de L_4 et L_5 , bien



décapés, seront enroulés deux ou trois fois autour des cosse à souder, en passant par les trous. On laisse couler la soudure, en veillant que les fils sont bien « pris ». On place alors les condensateurs C_4 et C_5 , ainsi que la connexion cosse E à la cosse masse.

Au moment du montage sur le châssis, les cosse sur la plaquette sont dirigées vers le côté opposé du circuit accordé MF et oscillateur. En plus, l'ensemble est rehaussé d'environ 5 mm par des entretoises métalliques.

D. Circuit accordé MF

La construction du circuit accordé MF (voir fig. 9) est analogue au transfo MF₁, mais plus simple. Il ne se compose que d'un bobinage et d'un ajustable « cloche ». Nous connaissons déjà la manière de montage du tube, nous y bobinons 60 spires, en commençant à environ 20 mm de la base du tube ajusté.

Pour rester dans la « norme » des plaquettes à cosse, il nous faut « fabriquer » une cosse masse supplémentaire (C). Avec une chute de fil 10/10, nous façonnons

QUELQUES PRIX

VALABLES DU 1^{er} AU 15 AVRIL

A l'occasion de l'ouverture de notre 3^e libre-service Dictionnaire électronique 500 pages de Radio-Prim, gratuit à tout acheteur de 100,00 F de matériel. Tout matériel standard disponible (voir notre publicité collective, page 3).

En coupes 10, 20, 30, 40 m.
 Coaxial 1^{re} chaîne, le mètre 0,40
 Coaxial 2^e chaîne, le mètre 0,50

CHARGEUR DE BATTERIE
 6-12 volts, 5 ampères
 F. 60,00
 avec ampèremètre
 F. 70,00

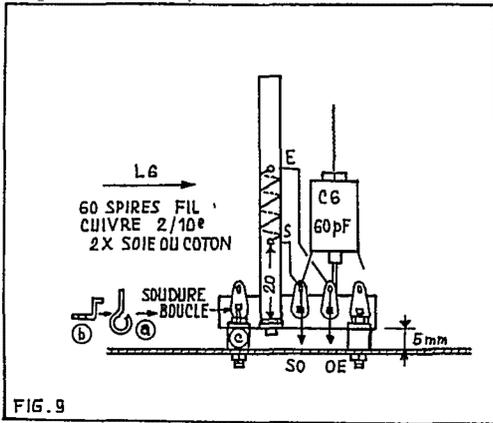
TUNERS 2^e CHAÎNE
 A transistors 59,95
 A lampes 59,95
 Antenne télé intérieure 1^{re} et 2^e chaînes .. 17,50
 Antenne 2^e chaîne. 7,50
 EL502 2,50
 ECC82 2,50
 ECF82 2,50
 26AD (corresp. OC26), etc.
 Prix 3,75

PRIX VALABLES UNIQUEMENT SUR PLACE A L'ADRESSE CI-DESSOUS

♦ **VISITEZ-NOUS !** ♦

MAGASIN OUVERT, SANS INTERRUPTION DE 9 H DU MATIN JUSQU'À 10 H DU SOIR

RADIO-PRIM - GARE DE LYON 11, bd Diderot, PARIS (12^e)



une boucle suivant (a) et (b). Passons-la dans le trou de rivetage de la cosse (c) et fixons-la par soudure.

Le montage du circuit accordé terminé, on le place sur le châssis, les cosses sur la plaquette dirigées vers la deuxième EF184 et le transfo MF₂. Le circuit accordé est aussi rehaussé de 5 mm environ.

E. Transformateur MF II - Démodulateur

Il ne nous reste plus, maintenant, qu'à construire le démodulateur du type détecteur de rapport, suivant la figure 8. Celui-ci semble compliqué, à première vue. Après un examen attentif de la figure 8, il ne l'est plus du tout. Nous donnons, d'ailleurs, une explication aussi claire que possible de sa réalisation.

On commence avec la préparation de la plaquette à cosses, ajustage du tube dans l'œil cosse, recourber la cosse masse milieu, suivant la figure 7a. Cette cosse recourbée servira, cette fois, de relais au fil de sortie S du tertiaire T, d'une part, et à la ligne blindée sous le châssis vers la désaccentuation BF, d'autre part.

Nous continuons en bobinant L₈ sur le tube: Après perçage d'un petit trou, à 11 mm environ du bas du tube, nous y passons ensemble deux fils 2/10 de longueur convenable. Nous laissons dépasser les longueurs pour les connexions, puis nous bobinons conjointement avec les deux fils 30 spires dans le sens indiqué schématiquement à la figure 8. L'enroulement terminé, nous repassons les deux fils par un deuxième trou. Mettons un peu de cire fondue aux trous de sorties des fils. Nous recommandons de bien veiller à ce que les deux fils ne se chevauchent pas et qu'ils restent bien jointifs. Si on n'y arrive pas au premier essai, il suffit de recommencer, après quelques tentatives on doit obtenir un bobinage impeccable. C'est du bobinage L₈ que dépendra dans de larges proportions la reproduction fidèle des émissions reçues, ne l'oublions pas.

Nous bobinons ensuite, même fil, à une distance d'environ 8 mm de L₈, dans le même sens et par les méthodes connues.

Il nous faut préparer à présent le tertiaire T, un petit « fond de panier » d'environ 20 spires, même fil 2/10 (voir démodulateur, fig. 4).

Nous nous procurons un morceau de carton pas épais, assez rigide (couverture de cahier, de dossier, etc). Nous y traçons trois cercles, un de 20 mm de diamètre, un de 10 mm, le dernier de 5 mm. Sur le cercle de 20 mm nous rapportons approximativement cinq fois: R x 1,176, pour nous 11,76 mm. De ces cinq points, vers le centre, entre le cercle de 20 et celui de 10, nous traçons chaque fois une ligne. Suivant ces lignes, nous découpons des fentes de 1 mm environ, après avoir évidemment découpé notre rondelle suivant le cercle extérieur.

Sur le cercle de 10 mm, nous perçons avec une aiguille, côté à côté, deux petits

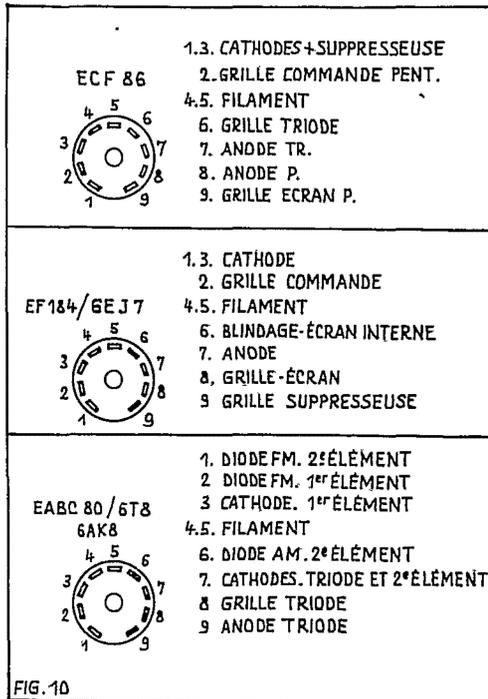


FIG. 10

trous. Nous y passons le fil pour former une petite boucle autour du carton. Ceci en gardant naturellement une longueur libre pour connecter. Bobinons dans les cinq fentes dans le sens de la flèche 20 spires, en passant alternativement d'une fente à l'autre. Les 20 spires en place, perçons encore deux petits trous, pour former une autre boucle. Ainsi les spires resteront bien en place.

Découpons l'orifice tracé par le cercle de 5 mm, c'est le trou de passage du tertiaire T sur le tube. Ceci fait, nous glissons le « fond de panier » jusqu'au primaire L₇. Un peu de cire fondue ou de vernis fixera définitivement le tertiaire (du côté opposé à C₇). Le tube avec ses trois bobinages est prêt à être placé sur la cosse masse. Mais avant nous soudons le fil S du tertiaire à sa cosse correspondante. Afin de ne pas détériorer le tube par la chaleur (même après, au câblage, il faut faire une soudure rapide, en plaçant le câble blindé). On laissera les fils assez lâches et ils n'ont aucunement besoin d'avoir les formes schématisées de la figure 8.

Nous continuons en choisissant un des deux fils de sortie de L₈, côté cosse à souder et en les soudant à la cosse 2, de la façon déjà indiquée. Avec une « sonnette » nous identifions le fil de sortie côté L₇, qui correspond au passage du courant de la sonnette avec la cosse 2. Ce fil, correspondant électriquement avec le fil soudé à la cosse 2, est, provisoirement, légèrement torsadé avec le fil E du tertiaire T. Le deuxième fil de sortie, côté L₇, est soudé sur la cosse 1.

Résumons, afin d'écartier toute erreur :

a) La cosse à souder 1 doit donner passage à un courant, avec le fil libre, côté cosse masse.

b) La cosse 2 doit donner passage à un courant, avec le fil de sortie libre côté L₇.

En « sonnante » les deux fils libres ou les cosses 1 et 2, il ne doit pas avoir passage de courant.

Si tout semble en ordre de ce côté, les deux fils libres de L₈ et le fil E du tertiaire T sont décapés de quelques millimètres, puis étamés au fer à souder. On gardera, chaque fois, au fil une longueur suffisante pour qu'il ne soit pas tendu entre bobinages et cosses à souder. On torsade les trois extrémités de fil étamé ensemble pour faire un point de soudure final, qui est le point M.

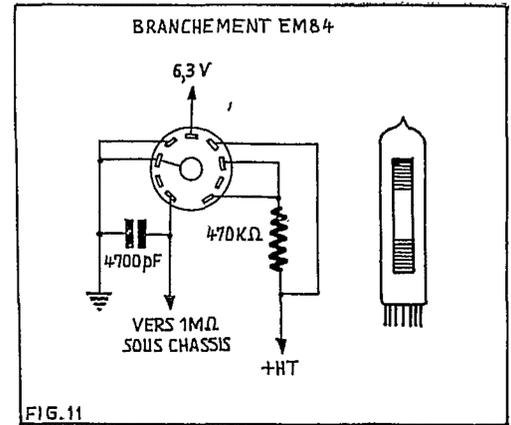


FIG. 11

Ensuite on soude les fils E et S de L₇ à leurs cosses correspondantes. On place les C₇ et C₈ par soudure.

Le démodulateur est prêt à être monté sur le châssis, en respectant le rehaussement de 5 mm.

Les cosses à souder de la plaquette sont dirigées vers le côté opposé de la deuxième EF184.

Réglage et alignement

Avant d'entreprendre le réglage, nous faisons une vérification totale. Puis nous vissons les C à la hauteur que nous indiquons. Nous précisons que ces valeurs sont données comme base de réglage et relevées sur notre prototype. Elles varieront très probablement d'un tuner à l'autre. Cependant, elles ne devront pas varier dans des proportions trop importantes.

Nous indiquons d'ailleurs cette méthode de réglage et d'alignement, sachant qu'un grand nombre d'amateurs ne possèdent pas les appareils de contrôle nécessaires. C'est pour cette raison que bon nombre de lecteurs hésitent à entreprendre un montage d'une certaine importance, étant dans le doute d'en réussir la mise au point terminale.

Positions D des C (voir fig. 12) :
C₁: 3 mm ; C₂: 3 mm ; C₃: 4,5 mm ;
C₄: 6 mm ; C₅: 6,5 mm ; C₆: 6,5 mm ;
C₇: 6,5 mm ; C₈: 7,5 mm.

Mesures relevées avec un décimètre ordinaire.

Mettons le tuner sous tension et vérifions, pendant une attente de une à 2 minutes, que rien d'anormal ne se produit. Si tout va bien, commençons de suite avec le réglage.

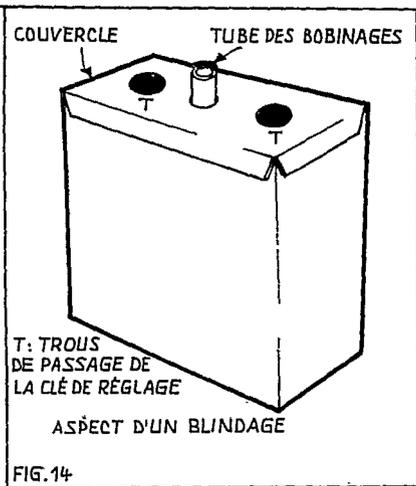
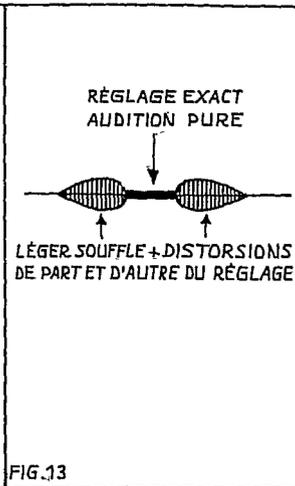
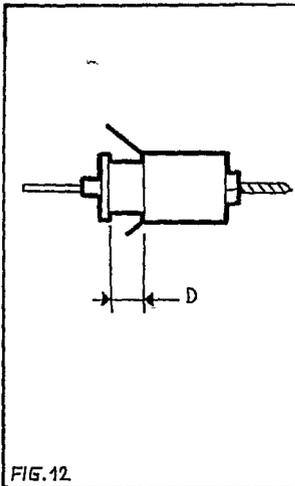


Cessez d'avoir peur des plus forts que vous!

Quels que soient votre âge, votre taille, votre forme, vous découvririez en quinze minutes seulement ce que sont les techniques de défense des « marines » et des agents du F.B.I.

Bien plus efficaces que le Judo et le Karaté réunis, ces méthodes vous rendront imbattables; vous en finirez rapidement avec ceux qui pourraient s'attaquer à vous et aux vôtres; même plus lourds, même plus forts, ils n'auront plus aucune chance!

Si vous voulez vraiment posséder la maîtrise de cet impatible système de défense, faites-vous adresser par Joe Weider, le célèbre instructeur des corps d'élite américains, l'étonnante brochure d'introduction. Finis les jambes de coton et les risques de défaite! Dès aujourd'hui, demandez cette brochure entièrement gratuite qui changera soudainement votre vie, en écrivant à Joe Weider chez Sedimonde (Salle 372), av. Otto 49, Monte-Carlo. Ça ne vous engage absolument pas.



Plaçons le CV à la moitié environ de sa course. Avec une clé (partie d'un stylo à bille usagé dont on a fait épouser le 6 pans des variables « cloche » en le chauffant légèrement) nous vissons et dévissons aussi lentement que possible la cloche de C₃. A un moment donné, on devra entendre une émission quelconque, inconnue pour le moment. Nous ne nous occuperons pas, non plus de la qualité musicale. Cherchons avec C₃ et en manœuvrant un peu les CV, à augmenter l'intensité de réception.

Occupons-nous maintenant de « l'œil magique ». Il indique une déviation ou non. S'il indique déjà une certaine déviation, continuons le réglage. Si non, essayons, en tournant les CV lentement vers la gauche ou la droite, de capter une émission plus puissante. Si ce n'est pas le

cas, revenons à notre point de départ aux CV.

Recherchons à présent avec C₇, en visant ou en dévissant (lentement et sans brusquerie) un maximum des « bruits » dans le haut-parleur. Nous en ferons autant avec C₆, puis C₅ et enfin C₄. On règle encore provisoirement C₃. Dès ce moment, l'indicateur d'accord doit normalement indiquer une déviation. Retouchons à C₇, C₆, C₅, C₄, en réglant chaque fois au maximum. Orientons l'antenne aussi au maximum. Puis avec C₃ nous devons trouver la plage où la reproduction sonore est fidèle, sans distorsions. On ne doit plus avoir un « point milieu », comme avec les cellules FM ou deux réglages pour une même émission. Si c'est le cas, le réglage est mauvais et il y faudra remédier.

Au fur et à mesure, nous identifions les

émissions, leurs fréquences et nous les plaçons à leurs emplacements respectifs sur le cadran, en vissant ou dévissant C₃.

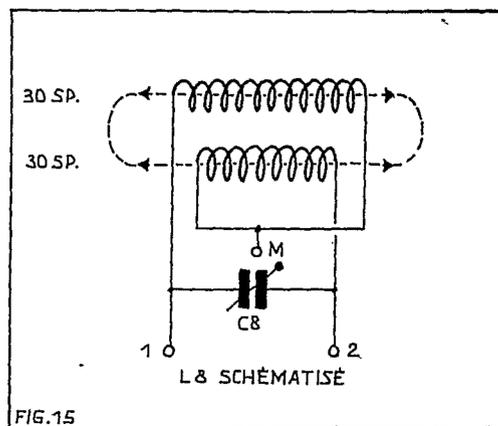
C₂ nous sert, si nécessaire, à rétrécir la bande FM sur le parcours des CV, ceci en dévissant, et dans le cas où la bande FM semble dépasser le parcours des CV.

En vissant C₂, nous élargissons la bande FM sur le parcours des CV, dans le cas où toute la bande FM n'est reçue que sur une portion de parcours des CV. Nous devons donc régler C₂ et C₃ de façon que toute la bande FM soit bien étalée sur tout le parcours des CV.

Ce résultat obtenu, nous retouchons C₇, C₆, C₅ et C₄ au maximum de déviation de notre « œil magique ». Cherchons, en plus, à parfaire la plage de la haute fidélité, avec C₈, en vous fiant surtout à l'oreille.

A la fin, nous réglons C₁ au circuit d'entrée au maximum de déviation sur une émission vers les 88 Mc/s (lames des CV presque rentrées).

Le tuner FM III est réglé et aligné.



Tous les détails pour réaliser vous-même :

Orgues - Pianos
Guitare - Bongos
Guitare hawaïenne
Monocorde etc...
et leurs accessoires

dans

LES CAHIERS DE
SYSTÈME "D"

N° 38

consacré à

**LA MUSIQUE
ÉLECTRONIQUE**

Un numéro exceptionnel de 60 pages format 24x31 : 3 F. En vente partout et à **Système D**, 43, rue de Dunkerque, PARIS 10^e - C.C.P. 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 2,00 F.

● G..., Fouras.

Ayant monté un récepteur à amplification directe à transistors doté d'un cadre ferrite de deux étages HF équipé d'OC44 se plaint d'une baisse très nette de sensibilité en PO en-dessous de 249 m. Est-ce que l'utilisation de transistors Drift améliorerait le fonctionnement dans cette partie de la gamme ?

Il est évident que le gain des transistors OC 44 se réduit dans les proportions assez nettes dans le bas de la gamme PO en raison de la fréquence de coupure de ces transistors.

Vous auriez tout intérêt à utiliser des drifts comme vous le suggérez. Actuellement tous les transistors drifts courants comportent 4 fils, ce qui n'est pas gênant car le quatrième fil correspond au blindage, ce dernier devant être relié à la ligne de masse du montage.

Nous pensons que l'emploi de tels transistors bien réglés devrait vous permettre d'améliorer la sensibilité de votre appareil de manière à obtenir le maximum de gain.

Il serait intéressant de prévoir une résistance ajustable dans le point de polarisation de base de ces transistors de façon à ajuster leur point de fonctionnement.

A.G..., Bressoux.

Dispose de deux transformateurs d'alimentation aux caractéristiques identiques, à l'intention de les utiliser pour la réalisation d'un amplificateur stéréophonique. Il serait possible d'en monter un sur chaque voie, mais dans ce cas la réserve disponible sur chacun d'eux ne serait pas suffisante pour alimenter un tuner prévu pour fonctionner avec l'amplificateur. Par contre la réserve des deux conviendrait largement. Quelle solution adopter ?

Dans votre cas nous pensons que vous avez intérêt à brancher les enroulements de vos deux transfos en parallèle et à utiliser une valve et un filtre uniques pour la HT. Cela serait plus économique que de réaliser deux alimentations complètes que vous brancheriez en parallèle.

Pour brancher les enroulements en parallèle il faut évidemment qu'ils délivrent des tensions identiques et en phase. Cependant une légère différence ne créera qu'un courant de circulation sans importance.

Pour obtenir la mise en phase il suffit de relier correctement les enroulements primaires et les enroulements secondaires.

C.E..., Béziers.

A réalisé un amplificateur push-pull stéréophonique 2 X 16 watts. Constate surtout à pleine puissance des lueurs bleutées dans les tubes 6973 des étages de sortie. S'inquiète et craint que ce phénomène soit à l'origine d'un échauffement exagéré.

Ces lueurs ne présentent aucun inconvénient pour le fonctionnement de votre amplificateur, elles sont dues à l'ionisation des résidus de gaz dans l'ampoule des tubes.

Elles ne sont pas à l'origine de l'échauffement de ces lampes, lequel est dû à la puissance dissipée, notamment par le chauffage de la cathode.

Si votre amplificateur vous donne satisfaction tant au point de vue fidélité qu'au point de vue puissance, ne vous inquiétez pas de ce phénomène qui est très courant sur les amplis de puissance.

J.C..., Mesnil-Bruntel par Péronne.

Voudrait avoir notre avis sur le projet qu'il a formé et qui consiste à utiliser un indicateur visuel d'accord EM84 pour réaliser un voltmètre.

Théoriquement le montage que vous nous soumettez est valable et il est parfaitement concevable d'utiliser un indicateur cathodique comme voltmètre.

En pratique un certain nombre d'inconvénients apparaissent, c'est pour cette raison que ce système n'est pas exploité.

Parmi ces inconvénients nous citons :

— La variation de la sensibilité de l'indicateur avec les tensions d'alimentation (chauffage H.T.).

— La variation de la sensibilité avec le temps par suite de l'usure de la cathode.

— La faible course du secteur lumineux ne permet pas une précision suffisante dans la détermination de la tension mesurée.

● J. P..., Melun.

Ayant monté un téléviseur constate que si en agissant sur le potentiomètre « Amplitude V » il donne une hauteur normale à l'image, la partie supérieure est étirée par rapport à la partie inférieure. Pour obtenir une excellente linéarité dans le sens vertical il faut réduire la hauteur, ce qui fait apparaître une bande noire de quelques centimètres en haut et en bas de l'écran.

Pour donner une dimension et une linéarité normales à votre image dans le sens vertical, il faut agir, non seulement sur le potentiomètre d'amplitude, mais également sur le ou les potentiomètres de linéarité verticale.

Ce réglage, par tâtonnements successifs, vous permettra d'obtenir une bonne linéarité alliée à une hauteur normale de l'image.

● D. V..., Asnières.

Ayant réalisé un récepteur FM à sur-réaction voudrait lui ajouter un dispositif simple qui réglerait automatiquement la puissance du HP quelles que soient les conditions locales et matérielles de réception.

Le dispositif que vous désirez réaliser est ce que l'on appelle un CAG (contrôle automatique de gain) ou un anti-fading, circuit qui existe sur les postes AM et FM à changement de fréquence. Un tel dispositif n'agit d'ailleurs que dans une certaine mesure, comme vous l'avez certainement pu le constater.

Il est malheureusement impossible de l'appliquer à un récepteur super-réaction comme celui que vous possédez.

● H. F..., Saintes.

Nous demandons des renseignements complémentaires concernant un petit émetteur décrit dans le numéro 208.

La prise sur la bobine L où est reliée la self de choc doit être effectuée à deux ou trois tours côté collecteur. Vous pouvez parfaitement réaliser cet appareil sur un circuit imprimé à condition de posséder un circuit conforme.

La bobine de choc se réalise en bobinant sur une résistance de 1 mégohm 1/2 watt, 50 tours de fil 5/100 isolé émail ou soie. Ce bobinage est immobilisé à l'aide de colle cellulosique et ses extrémités sont soudées sur les fils de la résistance.

La bobine L est réalisée sur un mandrin LIPA 7SB75 avec noyau de poudre de fer. Sur ce mandrin il faut bobiner 12 spires de fil

10/10 isolé émail. La prise peut être réalisée soit à l'aide d'une boucle forsadée, soit par un fil soudé au point indiqué après suppression, en ce point, de l'isolant.

Il existe des écouteurs 2 000 ohms.

● A. D..., Roanne.

Est-il nécessaire d'utiliser un fer alimenté en basse tension pour souder des transistors ?

Non, la plupart des techniciens utilisent des fers normaux alimentés en 110 ou 220 volts et de puissance normale.

La seule précaution à prendre est de tenir les fils du transistor entre les becs d'une pince pour éviter l'échauffement des jonctions et le risque de détérioration qui pourrait en résulter.

● M. D..., Gien.

Ayant réalisé l'émetteur de télécommande décrit dans le n° 204 constate une absence d'oscillation. Voudrait en connaître les causes possibles.

Cet émetteur devrait fonctionner immédiatement. La panne ne peut être imputable qu'à la déféousité d'une pièce ou à une erreur de câblage. Cette dernière éventualité étant peu probable si vous avez utilisé le circuit imprimé préconisé.

Voyez si le remplacement du transistor AF 118 ne fait pas tout rentrer dans l'ordre.

Vérifiez la confection des selfs. Il est très important que celles-ci soient conformes aux indications de l'article. Vérifiez également la valeur des résistances et condensateurs.

● J. C..., Trappes.

Ayant un récepteur Ducretet-Thomson type LP 535 sur lequel il y a lieu de remplacer les transfos MF; voudrait savoir quel modèle choisir.

Tout jeu de transformateurs accordés sur la fréquence de 480 kc/s pour poste à lampes convient parfaitement pour le remplacement de vos transfos.

● R. D..., Veilhac.

Depuis quelque temps son téléviseur procure une image de hauteur insuffisante, une bande noire existant au bas de l'écran qu'un réglage ne permet pas de faire disparaître.

Le manque de hauteur de l'image que vous constatez sur votre téléviseur provient probablement d'une fatigue de la lampe de puissance de la base de temps image. Normalement ce tube doit être un PL 82.

Essayez de remplacer ce tube et tout devrait rentrer dans l'ordre.

● A. G..., Fraiture-Wandrin (Belgique).

Reçoit parfaitement Télé-Luxembourg avec une antenne intérieure. Demande s'il aurait avantage à utiliser à la place une antenne extérieure à 14 éléments.

Si vous recevez une bonne image avec votre antenne intérieure cela tient à ce que le champ dans votre région est suffisant et nous ne voyons pas la nécessité d'adapter une antenne à plus grand nombre d'éléments, sauf si celle-ci vous donne une meilleure image.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ELECTRONIQUE



Nous vous offrons un véritable laboratoire

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

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

METHODE PROGRESSIVE

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

Vous recevrez de nombreux envois de composants électroniques accompagnés de manuels d'expériences à réaliser et 70 leçons (1500 pages) théoriques et pratiques, envoyés à la cadence que vous choisirez.

L'électronique est la science, clef de l'avenir. Elle prend, dès maintenant, la première place dans toutes les activités humaines et le spécialiste électronique est de plus en plus recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours très moderne et facile à apprendre.

Vous le suivrez chez vous à la cadence que vous choisirez.

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

Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement.



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

Nom

Adresse

Ville

Département

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

R

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

GIBOT

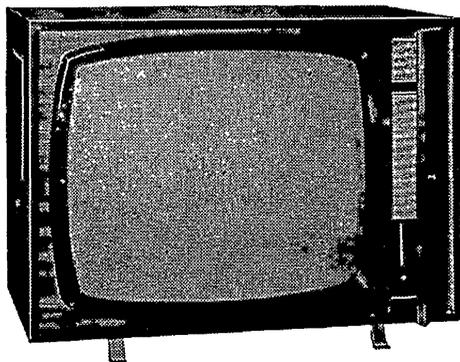
ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES

RÉCEPTEURS EN ORDRE DE MARCHÉ

RADIO-TELEVISION

" PANORAMIC 65 "

GRAND CADRAN RECTANGULAIRE de 65 cm
110° - Extra-plat - Nouveau tube auto-protégé
TELEFUNKEN A 69 - 12 W - Endochromatique



Ebénisterie de grand luxe, porte latérale masquant les commandes de l'appareil. Fermeture magnétique. Finition : vernis Polyester façon noyer foncé, acajou clair ou foncé.

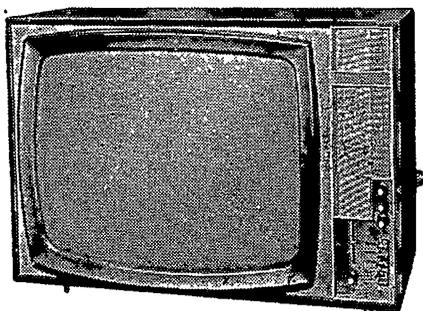
Dimensions : 775 x 570 x 310 mm

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées **1.296,50**

● En ordre de marche **1650,00** ●

★ ★ ★ SUPERLUX LD

ECRAN de 60 cm RECTANGULAIRE
Tube « SOLIDEX »
inimplosable et endochromatique



Ebénisterie très soignée
Vernis Polyester, façon noyer, acajou ou palissandre
Dimensions : 690 x 510 x 310 mm

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées **1.072,00**

● En ordre de marche **1.250,00** ●

CARACTERISTIQUES COMMUNES

TELEVISEUR TRES LONGUE DISTANCE

Commutation 1^{re} et 2^e chaîne par touches.
TUNER UHF à transistors avec cadran d'affichage.
Bande passante : 9,5 MHz.
Sensibilité : Vision 10 µV. Son : 5 µV.

Commande automatique de contraste par cellule photo-résistance.

Platine MF à circuit imprimé livrée câblée et réglée et comprenant : la partie BF, l'étage Vidéo. Séparateur et comparateur de phase.

Bases de temps : câblage à circuit imprimé.

Alternatif 110 à 245 V redressement par redresseurs silicium.

HAUT-PARLEURS elliptiques 12 x 19 « ambiance Stéréo ».

CREDIT SUR TOUS NOS ENSEMBLES

NEO-TELE 59/65

TELEVISEUR DE LUXE
Très haute performance
MULTICANAL 819/625 lignes - Bandes IV et V
Commutation 1^{re} et 2^e chaîne par touches
ECRAN de 60 cm RECTANGULAIRE « Solidex »

TELEVISEUR ENTIEREMENT AUTOMATIQUE

Sensibilités : Vision 10 µV - Son 5 µV
Bande passante > 9,5 MHz

CADRAN CHIFFRE pour affichage du TUNER UHF

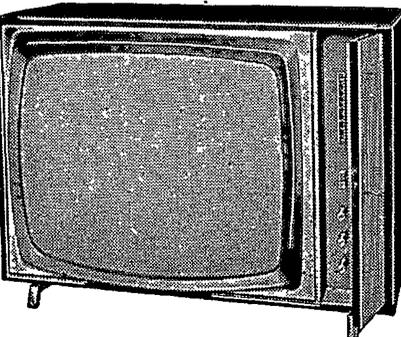
Commande automatique de contraste par cellule photo-résistance.

— Régulation des dimensions de l'image.

— Alimentation alternatif 110 à 245 V.

CHASSIS BASCULANT MONOBLOC Ebénisterie de grand luxe

Porte latérale à serrure masquant les boutons



Dimensions : 750 x 510 - Profondeur 310 mm

COMPLET, en pièces détachées, avec platine câblée et réglée.
TUNER UHF adapté et Ebénisterie **1.158,87**

EN ORDRE DE MARCHÉ. **1.350,00**

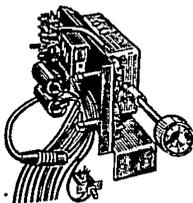
SE FAIT EN 65 cm Réf. : "CIBORAMA 65"

COMPLET, en pièces détachées, platine câblée et réglée, équipé 2^e chaîne et Ebénisterie **1.417,69**

Pour la 2^e chaîne :

● ADAPTEURS UHF UNIVERSELS ●

de l'Ebénisterie et permettant de recevoir, avec n'importe quel appareil de Télévision, TOUS LES CANAUX DES BANDES IV et V en 625 LIGNES par la seule manœuvre d'un micro-contact.



MODELES à transistors

— TUNER UHF .. **86,00**
— PLATINE FI à transistors, commande à distance par relais électromagnétique (alim. de l'ensemble sous 6 V 3) **54,00**

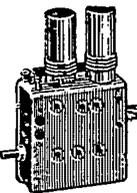
L'ENSEMBLE indivisible **140,00**

Ensemble d'éléments PREREGLES, d'un montage facile à l'intérieur.

MODELE à lampes

— TUNER UHF.
Prix **79,80**
— PLATINE FI avec commutateur Rotatif.
Prix **40,20**

L'ENSEMBLE indivisible .. **120,00**



MAGNETOPHONE A TRANSISTORS « STAR 109N »



● 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s ● 4 pistes.
6 transistors ● Bobines Ø 100 mm.
Fréquence : 80 à 12 000 c/s à 9,5 cm/s.
Entrées : Micro - Radio - PU - Sortie pp 1 W.
Prises pour HPS et Télécommande
Réembobinage rapide - Compteur incorporé.
Alimentation par 9 piles 1 V 5.
Coffret gainé 2 tons - Couvercle amovible.
Dim. : 11 x 24 x 23 cm - Poids 3,6 kg.
PRIX COMPLET **725,00**

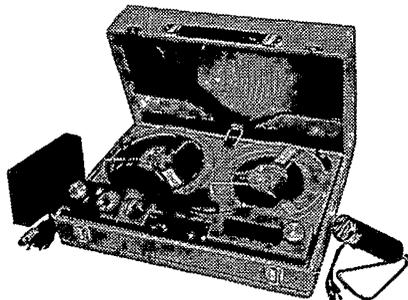
— Housse **30,00**

MICROPHONE « Stop » **33,00**

ALIMENTATION SECTEUR indépendance, incorporable **90,00**

MAGNETOPHONE semi-professionnel « STAR 120 »

Transistorisé - Fonctionnement PILES/SECTEUR



● 2 vitesses : 9,5 cm/s et 4,75 cm/s.

● 2 MOTEURS ● 7 TRANSISTORS ● 4 PISTES

Clavier 5 touches - Verrouillage - Compteur horaire très précis - H.-P. 21 cm

Prises { HPS ou Casque - PU et Pédale de Casque pour contrôle d'enregistrement.

Réponse de 60 à 12 000 p/s à 9,5 cm.

Dimensions : 39 x 26 x 14 cm - Poids : 6,9 kg.

Livré avec : 1 Micro Stop - 2 Bobines - 1 Batterie de piles - 1 Cordon blindé PU - 1 Prolongateur HP

- 1 Alimentation Secteur.

PRIX **1.010,00**

AMPLIFICATEUR STEREO à transistors « CR 777 T »

Hi-Fi 2 x 7 watts

16 transistors + diodes + redresseurs Alternatif 110/220 V Sélecteur à 4 entrées doubles Inverseur de fonctions 4 positions

— Canaux séparés « graves » « aiguës » sur chaque Canal.

— Ecoute Mono et stéréo avec inverseur de phase.

— Impédance de sortie : 7/8 Ω.

— Sensibilité : 80 mV.

— Bande passante 30 à 18 000 p/s à ± 1,5 dB.

COMPLET, en pièces détachées **395,85**

● CHAINE HI-FI - CR 777 T ● Constituée par

★ L'AMPLI ci-dessus **395,85**

★ PLATINE TOURNE-DISQUES « Dual » avec cellule stéréo magnétique à pointe diamant .. **512,79**

★ Un SOCLE avec couvercle **98,00**

★ Système 2 x 3 HP avec transfos, adaptateurs et baffles bois gainé **373,96**

L'ENSEMBLE COMPLET **1.380,00**

● INTER 64 ●

Interphone à transistors fonctionnant sur piles et se composant uniquement de postes directeurs

INTERPHONE SIMPLE A 2 POSTES

L'ensemble absolument complet, en pièces détachées **156,40**

● INTERPHONE A PLUSIEURS POSTES ● (jusqu'à six)

Ajouter au prix ci-dessus, par poste **11,50**

La liaison, entre les postes, peut atteindre une centaine de mètres et plus (par simple fil lumière).



● CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de REUILLY - PARIS-XII^e - Métro Faïdherbe-Chaligny ●
● VOIR NOTRE PUBLICITE EN 2^e PAGE DE COUVERTURE ●