

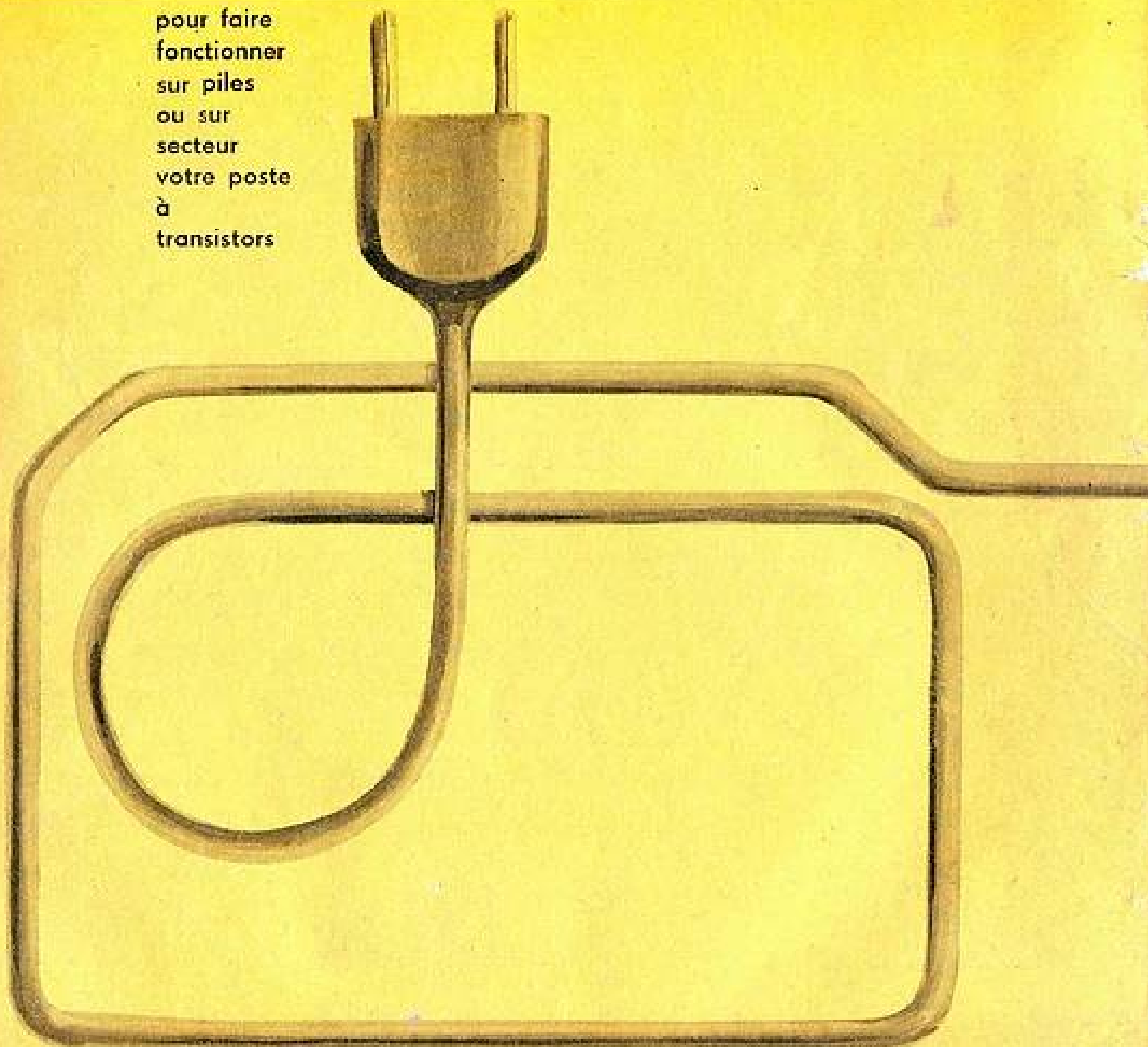
radio/plans



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

les plans détaillés de 4 montages :
un ampli HI-FI stéréophonique 2 x 20 w à transistors
un ondemètre-champmètre pour le réglage des appareils de télécommande
un récepteur portatif 6 transistors, transformable en poste auto
un ampli pour poste auto, etc.

pour faire
fonctionner
sur piles
ou sur
secteur
votre poste
à
transistors



★ PLANS GRANDEUR NATURE ★

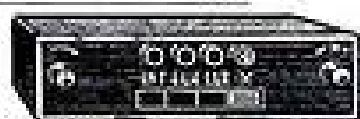
Décrit dans « Radio-Plans »
décembre 1965

• LE RIVAGE 65 •

AUTO-RADIO Subminiature
160 x 115 x 42 mm

• PO-GO • 3 stations pré-régées par touches - Signalisation par voyants couleur - 7 transistors dont 3 diodes - Puissance 1 watt - C.A.G. - Filtre antiparasite et fusibles incorporés.

• EN ORDRE DE MARCHÉ - GARANTIE UN AN : 199,00



COMPLÉT, en éléments pré-montés avec H.P. de 13 cm. et décor de H.P.

• 6 volts — à la masse 170

ou • 12 volts — à la masse 180

Un « VÉRITABLE » 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 H.A.U.P. spécial en coffret orientable « Ambiance » et antenne de toit 185,00



AUTO-RADIO OLYMPIC « RAT 543 T »

10 transistors + 2 diodes, 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) - CLAVIERS 5 TOUCHES pour gammes et pré-régages - 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 MARCHÉ 382,00

Dimens.: 540 x 181 x 175 mm.



• CR 646 • LE PLUS FACILE À 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.

COMPLÉT, en pièces détachées. 125,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 126,00



• TOURIST AM/FM •

5/Circuits imprimés
9 transistors + 4 diodes - 1 thermistor PO - GO - FM - Antenne télescopique HP 12x19. Connexion Fletcher. Dim. 29x17x7.

COMPLÉT, en pièces détachées 295,00

EN ORDRE DE MARCHÉ 325

• 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. Dimensions: 390 x 340 x 190 mm.

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées 357,50

EN ORDRE DE MARCHÉ 380,00



AMPLIFICATEURS 15 WATTS « PUSH-PULL » ST15

3 entrées mixables (2xmicro - 1xPU) Réponse droite de 30 à 15 000 p/s. Impédances de sortie : 2 - 4 - 8 - 12 ou 500 Ω - 4 lampes - 2 réglages de tonalité.

COMPLÉT, en pièces détachées, présenté en coffret métal. 191,43

PRIX 105,00

Le H.P. 28 cm (incorporé). 76,48

• ST 15 E •

Le même montage sur circuit imprimé COMPLÉT, en pièces détachées, avec circuit câblé et réglé 210,60

VIBRATO ELECTRONIQUE avec pré-ampli mélangeur pour trois micros. Complét, en pièces détachées. 87,92

x PÉDALE pour Vibrato 24,00



BON RP-225 CATALOGUE 165 EP

NOM

ADRESSE

(Joindre 3 francs pour frais, S.V.P.)
(Voir annonce page 40)

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

CIBOT

★ RADIO

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

Tél.: DID. 13-22 - DID. 66-90

DOR. 23-07

Méte: Faldenber-Challony

C.G. Postal 6129-57-PARIS

• MAGASINS OUVERTS •

Tous les jours de 9 h à 12 h 30

et de 14 à 19 heures

sous dimanches et jours de fêtes

• 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 ± 1 dB de 3 à 20 000 p/s

• 4 Entrées Commutables.

— PU Haute Impédance : 5 = 300 mV.

— Micro Haute Impédance : 5 = 5 mV.

— PU Basse Impédance : 5 = 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 aigus — Alternatif 110 à 240 volts 65 W — Présentation moderne, en métal givré noir — Face alu mat.

COMPLÉT, en pièces détachées avec circuit imprimé câblé et réglé 184,85



AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS « CR 10 HF » A CIRCUITS IMPRIMES

Push-pull 5 lampes + 1 transistor - Distorsion < 1 % à 8 watts

Bande passante 30 à 20 000 p/s $\pm 1,5$ 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

COMPLÉT, en pièces détachées. 177,73

• EN ORDRE DE MARCHÉ : 290,00 •

AMPLI STEREOGRAPHIQUE

2 x 10 WATTS

CIRCUITS IMPRIMES

5 lampes doubles 12AX7 (ECC83) -

4 x EL84 - 1 valve E281

4 entrées par sélecteur - Inverseur de phase - Ecoute MONO et STEREO

Démodulateur graves-aigus sur chaque

canal par boutons séparés

Transfo de sortie à grains orientés.

Sensibilité basse impédance : 5 mV.

Sensibilité haute impédance : 350 mV.

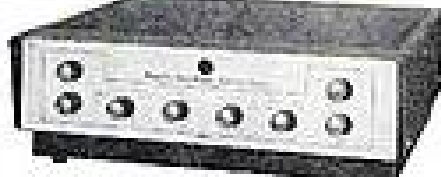
Distorsion harmonique : — de 1 %.

Courbe de réponse : 45 à 40 000 périodes/seconde ± 1 dB.

COMPLÉT, en pièces détachées, avec

circuit imprimé câblé et réglé 358,95

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



AMPLI MONO FI-FI

Equipé du sous-ensemble

à circuit imprimé W 20

• 6 LAMPES. Puissance 18/20 Watts

Courbe de réponse ± 2 dB

de 30 à 40 000 périodes/sec.

7 entrées } Filtre passe-haut (anti-rumble)

7 entrées } Filtre passe-bas (bruit d'aiguille)

Contacteur permettant de changer

le point de bascule des démodulateurs

Réglage des graves ± 15 dB à 50 c/s - Réglage des aigus ± 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 COMPLÉT, en pièces détachées

avec circuit imprimé câblé et réglé 280,71



AMPLIFICATEUR STEREOGRAPHIQUE TRÈS 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

Sensibilité } 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.

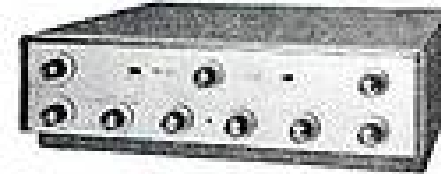
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 ohms. Secteur alternatif 110/225 V -

220/240 volts.

Présentation coffret vernicié noir. Face avant alu mat. Dim. 380x315x120 mm

ABSOLUMENT COMPLÉT, 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 6X6.

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.

Sensibilités : } Ecoute PU 300 mV.

Impédances : } Entrées Micro 500 000 Ω

Impédances : } Entrée PU 750 000 Ω.

COMPLÉT, en pièces détachées,

avec lampes et coffret 357,98

Présentation professionnelle. Dim.: 420 x 250 x 240 mm.



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

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE "MAGNETOPHONES"

25% TOUTE LA GAMME DES GRANDES MARQUES AVEC REMISE DE 25%

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 m 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 **85,00**

Même modèle mais avec 2 postes secondaires. L'ensemble comprenant 1 poste principal, 2 postes secondaires et fil de raccordement **120,00**



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.
1 principal + 1 second. Net. **165,00**
1 principal + 2 second. Net. **195,00**

AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE GEM TA 820



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 A TRANSISTORS SANS FIL



IP-2 BW

(Made in Japan)
110 ou 220 V (à préciser). Permet de faire une installation mobile et installée en branchant les appareils dans une prise de courant. Permet de converser d'une pièce à l'autre, d'un étage à l'autre et d'un bâtiment à l'autre jusqu'à plus de 1 km de ligne.
La paire **280,00**

TUNER UHF

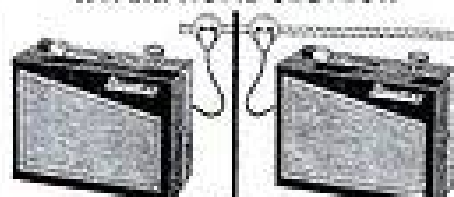
(2 CHAÎNE) C.C.I.R. marque « ARINA »
Avec démodulateur
Nouvel et complet, avec schéma

26,00



JOINDRE 0,90 EN TIMBRES

INTERPHONE SECTEUR



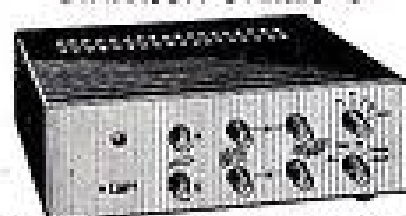
Installation instantanée, se branche directement sur le fil du secteur sans aucune autre liaison. Permet d'appeler et de converser jusqu'à plusieurs kilomètres. Bistension 110 et 220 V.
La paire **399,00**
(Moins remise professionnelle)

PHILIPS AUTORADIO

PRIX SPECIAUX « ETE 1966 »

Type 242 (6 ou 12 volts, à préciser). Le plus petit autoradio. 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 **189,00**
Type 244 - 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 431 - 15 transistors + 7 diodes. PO-GO et FM. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 V. Puissance 2 W. **490,00**
Type 631 - 12 transistors + 12 diodes. PO-GO-OC et FM. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 volts. Puissance 6,5 watts. Prix **680,00**

DIAPASON STEREO 8



Ampli stéréo, entièrement transistorisé. Alimentation stabilisée. Puissance 2 x 4 watts. Entrées : pick-up magnétique, cristal, micro et tuner.
Complet, en pièces détachées. **290,00**
Complet, en ordre de marche. **390,00**

ENCEINTES MINIATURISEES

AUDAX = Audimax 1 **105,00**
= Audimax 2 **225,00**
= Audimax 3 **295,00**
VEGA = Minimax **109,00**
HARE, à grandes performances **100,00**
ROSELSON **260,00**
GOODMANS = Maxim **355,00**
SUPRAYOX = Picola **170,00**
ARENA **200,00**

FERMETURE ANNUELLE pour congés payés DU 1^{er} AU 31 AOÛT



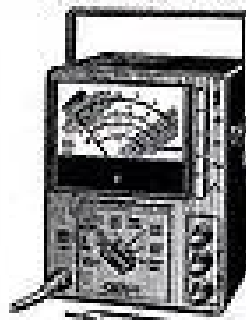
Remise aux professionnels

GENERATEUR HF 923



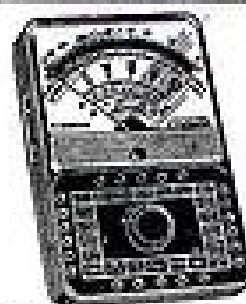
8 gammes HF de 100 KHz à 225 MHz, sans trous. Précision d'écartement $\pm 1\%$. Cet appareil est conçu pour Radio, FM et Télévision. Complet, en ordre de marche avec cordon, le jeu de 5 sondes et un traité d'alignement **628,00**

VOLTMETRE ELECTRONIQUE 442



Impédance d'entrée 17 M Ω . Détecteur incorporé. Commande par clavier à touches. Tension continue de 1 à 1000 volts. Tension alternatif de 1 à 1000 V. Résistance 10 Ω à 10 M Ω . Complet en ordre de marche avec sonde de découplage et cordon de mesure **650,00**

CONTROLEUR 317 A



Nouveau modèle 30 000 Ω par V. Miroir de parallaxe. Equipage blindé. Antichocs. Limiteur de surcharges. 47 calibres. Voltmètre Ohmmètre Capacimètre
Complet, avec étui **178,50**

APPAREILS DE MESURE A ENCASTER. Dim. : 57 x 46

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

METRIX

Contrôleur 440 : 10 000 Ω par V. **148**
Contrôleur 442 : 20 000 Ω par V. **187**
Nouveaux spéciaux pour ces 2 mod. **27**
Contrôleur 430, appareil de laboratoire 20 000 Ω par V **295**

Ne partez pas en vacances sans votre rasoir électrique PHILIPS « CORDLESS »

type SC 7970
qui fonctionne avec 4 piles de 1,5 V
Autonomie : 40 rasages.
France **58,00**

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**

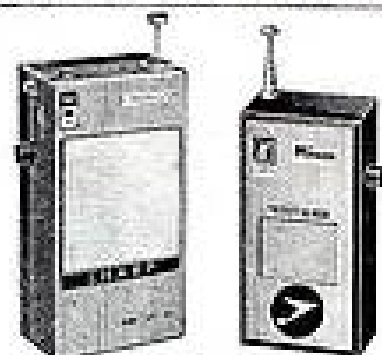
ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS MINIATURES



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° 341/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 g. Complet, la paire, net **195,00**



SHARP CBT 31 A (Homologué n° 169/P.P.)
9 transistors + diode - Coffret métallique - Portée jusqu'à 30 km en mer - Prise pour écouteur - Dimensions : 170 x 85 x 45 mm. Poids : 600 gr. Prix **1.050,00**

MINAX (Homologué n° 347/P.P.) - 3 transistors - Pour liaisons à courtes distances - Dimensions : 114 x 54 x 32 mm. Poids : 220 g. Complet, la paire **290,00**

JUPITER JT 69

(Homologué sous le n° 373 P.P.)
6 transistors + 1 diode, donnant le rendement d'un 8 transistors. Antenne télescopique entièrement escamotable. Prise pour écouteur. Opère dans la bande des 27 Mc/s. Portée en campagne : 3 à 5 km. Dimensions 180 x 70 x 40 mm. Poids 430 g. La paire **340,00**

SANYO TA - 10

(Homologué sous le n° 369/P.P.)
8 transistors + 1 diode. Antenne télescopique incorporée. Prise écouteur. Indicateur de pile. Opère dans les 27 Mc/s. Portée 18 km en mer, et 5 à 6 en campagne. 135 x 60 x 30 mm. Poids 350 g. Complet avec pile et dragonne. La paire **470,00**

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

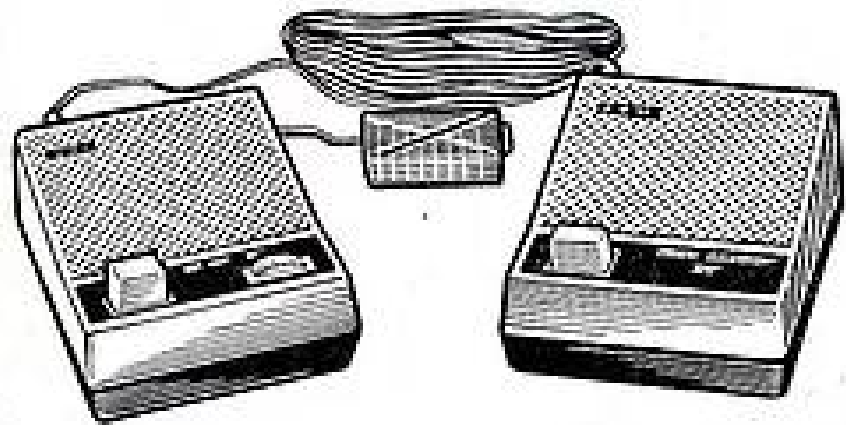
139, R. LA FAYETTE, PARIS-10^e - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

NORD RADIO

BOULANGER

EN DIRECT DE TOKYO

l'interphone "PHONY 707"



Construit dans l'une des plus grandes usines du Japon, EUROPOSTAL l'importe directement pour Vous.

Il vous permettra de communiquer entre deux pièces, deux bureaux, de la cave au grenier, entre deux maisons ou, si vous faites du camping, entre deux tentes, etc...

• **PHONY 707** se compose :

1° D'un poste principal avec touche Parole-Ecoute-Appel et d'un bouton Marche-Arrêt-Volume.

2° D'un poste secondaire avec touche Appel du poste principal.

• **PHONY 707** vous sera livré avec tous ces accessoires :

— 20 mètres de fil spécial 2 conducteurs. (Selon votre convenance vous pourrez en ajouter jusqu'à 1 km).

— Un paquet d'attaches spéciales pour fixation du fil conducteur. Ces attaches sont réalisées en acier extra-dur et permettent une fixation solide sur tous types de supports (murs en ciment, en bois, en plâtre, etc...).

— Une pile 9 V longue durée.

• **PHONY 707** a une sensibilité surprenante. Par exemple, vous pourrez suivre facilement une conversation, à hauteur de voix normale, de personnes situées à plus de 30 mètres.

• **PHONY 707** a une très belle présentation, gris et noir, qui ajoutera un réel cachet au meuble sur lequel vous le poserez.

Dimensions : 100x80x45 mm.

Poids du poste principal, avec la pile : 205 g.

Poids du poste secondaire : 135 grammes.

PRIX TOUT COMPRIS, même l'emballage spécial et les frais d'expédition ...

Si vous désirez en offrir un, les deux ne vous coûteront que :

129,50

UN PRIX VRAIMENT AVANTAGEUX

Grâce à nos méthodes de vente directe par correspondance qui éliminent les intermédiaires et les problèmes de stockage : vous bénéficiez ainsi de considérables baisses de prix de revient.

Ces avantages financiers ne sont pas les seuls que nous vous offrons : Vous avez la **CERTITUDE** que votre interphone n'a pas servi d'appareil de démonstration dans un magasin d'exposition, qu'il n'a pas été touché ni malmené par des curieux. Après les ultimes contrôles de qualité, il a été placé dans un emballage de sécurité et lorsqu'il vous parvient, vous pouvez être certain qu'il vous arrive **TOUT NEUF DE L'USINE JAPONAISE**.

GARANTIE TOTALE, FORMELLE ET ABSOLUE

Si l'interphone « **PHONY 707** » ne répond pas, dès réception, à notre description, nous remboursons immédiatement et sans discussion.

Alors n'hésitez pas, postez dès aujourd'hui le bon à garantie totale, vous recevrez votre interphone sous huit jours.

BON À GARANTIE TOTALE - EXPÉDITION SOUS 8 JOURS

Avec votre garantie totale de remboursement, en cas de non satisfaction, veuillez m'expédier : (1)

☐ Un interphone « **PHONY 707** » au prix NOM

☐ Deux interphones « **PHONY 707** » au prix tout compris de 129,50 F.

Je joins à ce bon :

☐ Chèque postal, muni de ses trois volets (C.C.P. 19113-99 PARIS).

☐ Chèque bancaire.

☐ Mandat-lettre.

☐ Je préfère l'envoi contre-remboursement et paierai 3,50 F pour frais au facteur.

(1) Mettre une x devant articles et paiement désirés.

Ce bon est à retourner à :

europostal

47, rue Richer - PARIS-9^e



● RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS ●



● **LE PORKISTOR** ●

6 transistors + diode

2 GAMMES D'ONDES (FO-GOI)

Cadre Ferroxcube 180 mm

PRISE ANTENNE AUTO COMMUTE

Elegant coffret cuir. Dim. 200x120x180

COMPLET, en pièces dét.

PRIS EN UNE SEULE FOIS **145,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ ... **165,00**

● **AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE POUR VOITURE 6/12 VOLTS** ●

IMPORTATION ALLEMANDE

Puissance 4 watts. S'adapte à tous les récepteurs à transistors utilisés en voiture. **EN ORDRE DE MARCHÉ**

ATTENTION! Prix de lancement

79,00



● **LE SURF** ●

Electrophone portable à transistors fonctionnant sur piles.

Platine 4 vitesses PATHE-MARCONI

Présenté en élégante mallette gainée

2 tons. Dim : 390 x 380 x 150 mm.

Haut-Parleur elliptique 12x19 incorporé. Alimentation : Bloc de piles 6/9 V

COMPLET, en pièces dét.

PRIS EN UNE SEULE FOIS **245,00**

DECRIE DANS « **LE HAUT-PARLEUR** » N° 1098 du 15 AVRIL 1968

● **AMPLIFICATEUR UL4 W** ●

Amplificateur 3 lampes

Puissance 4 watts. Montage ultraliminaire. Transformateur de sortie

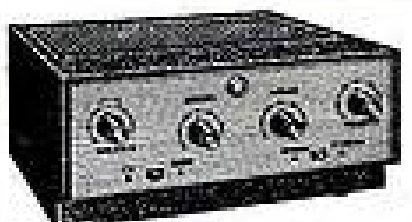
Haute-Fidélité.

Coffret, dim. 360 x 125 x 85 mm

COMPLET, en pièces

détachées, pris en

UNE SEULE FOIS ... **129,00**



« **STERECO-JUNIOR** »

Ampli Préampli Stéréo HI-FI 2 x 4 W :

● Sensibilités entrées pour 4 watts de

sortie :

— PU magnétique : 30 mV.

— Radio, magnéto, auxiliaire 300 mV.

Ampli de

puissance

— Linéaire à ± 1 dB de 25

à 40 000 Hz pour 1 watt.

— Linéaire à ± 1 dB de 25

à 20 000 Hz pour 4 watts.

Présentation professionnelle

Coffret émaillé, dim. 280x200x130 mm

COMPLET, en pièces détachées. **269,00**

PRIS EN UNE SEULE FOIS.

● **AMPLI-PREAMPLI STEREOGRAPHIQUE** ●

HI-FI - 2 x 12 WATTS

● **STERECO** ●

* Sensibilité : Entrées pour 12 watts

de sortie :

— PU magnétique : 12 mV.

— Radio, Magnétophone et auxiliaire :

250 mV.

* Ampli de puissance :

— Linéaire à ± 1 dB de 25 à 20 000

Hz pour 12 watts de sortie.

— Linéaire à ± 1 dB de 25 à 40 000

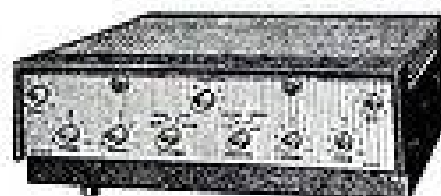
Hz pour 2 watts.

Inverseur de phase * Correcteur R.L.A. sur Entrée PU Magnétique

ATTENTION! Chaque amplificateur entièrement indépendant (y compris l'alimentation) permettant la construction en 2 étapes (Mono puis Stéréo)

COMPLET, en pièces détachées

PRIS EN UNE SEULE FOIS ... **435,00**



● **PLATINES TOURNE-DISQUES** ●

● **CHANGEUR PERPETUUM-EBNER** ●

• Type PE 66 LUXE •

Changeur de disques automatique à

4 vitesses pour reproduire tous les

disques Stéréo, Microstéréo et Nor-

maux. Permet de reproduire les dis-

ques de toutes dimensions dans n'im-

porte quel ordre consécutif.

Plaqueau lourd en fonte - Elément de

lecture stéréo, pointe dia-

mant. Prix ... **215,00**

• PE 66 •

Changeur de disques automatique à

4 v avec axe 33 tours ... **170,00**

Axe 45 tours ... **28,00**

PERPETUUM EBNER PE 35

4 vitesses permettant la reproduction

de tous les disques standards de 17

à 30 cm. Alternatif 110 à 240 V.

Plaqueau en fonte - 295x

200 mm. PRIX ... **109,00**



CHANGEUR AUTOMATIQUE - BSR -

• Monarch UA15 •

Joue automatiquement les disques mé-

langés tous diamètres de même vi-

tesse. Manipulation facile avec contrôle

Manuel. Cellule Mono et Stéréo.

Plaqueau et scintillement < 0,2%

et 0,06 %.

PRIX

EXCEPTIONNEL ... **152,00**

RADIO-ROBUR

102, bd BEAUMARCHAIS - PARIS-11^e

R. BAUDOUIN Ex. Prof. ECTSFE, Tél. : ROQ. 71-31 - C.C.P. 7062-05 PARIS

POUR TOUTE DEMANDE DE DOCUMENTATION, JOINDRE 5 TIMBRES

UNIVERSAL electronics

IMPORTATEUR EXCLUSIF TRUVOX

NOUVEAU MAGNETOPHONE « TRUVOX 66 » SERIE 40

PREMIER MAGNETOPHONE AUX
PERFORMANCES PROFESSIONNELLES
VENDU A UN PRIX ACCESSIBLE AU
GRAND PUBLIC

3 VITESSES : 19, 9,5 et 4,75 - Bobines
de 18 cm - Pleuroge < 0,15 % -
STOP et DEPART instantanés - TÊTES
HI-FI type « PROFESSIONNEL » -
AMPLI à 11 TRANSISTORS HI-FI +
2 diodes - Monitoring - Filtrage correc-
teur nouvelles courbes du standard
européen C.C.I.R. - Vu-mètre profes-
sionnel à cadran - Bande passante
40 à 15 000 p/s à 3 dB - Mixage par
2 boutons - Tonalité réglable - Rap-
port signal/bruit < 46 dB - Renflement : < 42 dB - Puissance de sortie
3 W sur H.P. 15 Ω haute fidélité - ROLA CELESTION 13x21 elliptique -
Alimentation 115/230 V - 75 W.

PRIX SPECIAL DE LANCEMENT EN FRANCE.

Modèle R 42 - 2 pistes. Complet avec micro. NET 960,00

Modèle R 44 - 4 pistes avec sélecteur. Complet. Net 990,00

Notice illustrée et tarif confidentiel sur demande.



FREDY 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 pré-
cision • Pleuroge : inférieur à
0,15 % • MOTEUR surpuissant équi-
libré • LONGUE DUREE : bobines de
18 cm (plus de 6 h par piste) •
COMPTEUR DE PRECISION • VER-
ROUILLAGE DE SECURITE • TÊTES 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 SE-
PARE graves, aigus • AMPLI DI-
RECT DE SONORISATION : Micro-gui-
tare-PUI-Radio • CONTROLE PAR
CASQUE et VU-METRE, ruban magné-
tique • MALLETTE 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 750,00

ADAPTATEUR MAGNETOPHONE 1966

décrit dans « Radio-Pions » de juin 1966

MODELE AD32 POUR LA HI-FI

2 TÊTES - 2 PISTES MONO

avec la nouvelle platine T 66 - 3 VITESSES -
Ampli d'enregistrement avec Mixage - Surim-
pression - Ruban - Vu-mètre - Préampli de
lecture avec filtres correcteurs graves-aigus
séparés - Coffret ébénisterie sapelli - Fonc-
tionne horizontalement ou verticalement.

ENSEMBLE

DES PIÈCES DÉTACHÉES 585,00

EN ORDRE DE MARCHÉ 680,00



MODELE ADS 34

(Vendu uniquement en ordre de marche)

2 têtes - 4 pistes STEREO avec 2 amplis séparés pour play-back

et re-recording. PRIX COMPLET

880,00

NOUVEAU MODELE 66

Décrit dans le H.P. du 15 mai 1966

“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, avec bande test. 585,00

EN « KIT » avec dossier de montage.

• Platine en ordre de marche. 490,00



• 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

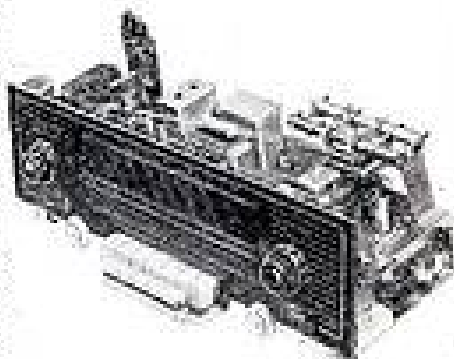
Samedi 18 h - FERMÉ LUNDI • METRO : Saint-Paul

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

RÉCEPTEUR 8 LAMPES AM-FM Très Haute Fidélité (grande marque allemande)

Décrit dans le « H.P. » n° 1094

Récepteur à modulation de fréquence et
d'amplitude - 8 lampes + 2 diodes -
Sélection des gammes par clavier à 7 tou-
ches : Marche/arrêt - PO-GO-OC-FM-PUI-5
(sélectivité variable) - Double antenne fer-
rite orientable pour PO et GO - antenne
dipôle incorporée pour OC et FM - Prise
d'antenne extérieure - Prise pour magné-
tophone - Très haute fidélité de reproduc-
tion, sortie push-pull sur 4 H.P. - Double
réglage de tonalité par clavier à 5 tou-
ches + 2 potentiomètres graves et aigus -
Alimentation 110/220 V avec redresseur
« Selenox » - Le châssis (dimensions 310 x
240 x 100 mm) est livré entièrement monté,
avec 4 H.P., glace et cadran + lam-
pes, résistances et condensateurs ; plan
de câblage et notice de montage à câbler par vous-mêmes, sauf le Tuner FM qui est
entièrement terminé ; vendu sans ébénisterie, port et emballage compris ... 249,00



RÉCEPTEUR 6 LAMPES AM-FM Haute Fidélité (grande marque allemande)

Décrit dans le « H.P. » n° 1085



Récepteur à modulation de fréquence et
d'amplitude - 6 lampes + indicateur visuel
d'accord - Sélection des gammes par cla-
vier à touches GO-PO-OC-MF-Pick-up - An-
tenne ferrite incorporée pour PO et GO -
Antenne dipôle incorporée pour OC et MF -
prises d'antennes extérieures - Haute
fidélité de reproduction obtenue par :
haut-parleurs (1 H.P. pour Basses et Mé-
dium + 2 tweeters pour les Aigus) -
Double réglage de tonalité par sélecteur -
2 touches et 2 potentiomètres, graves et aigus - Prises : pick-up, H.P., suppl.

Alimentation secteur 110/220 V avec redresseur « Selenox ».
Le châssis (dimensions 370 x 190 x 170 mm) est livré entièrement monté, avec glace
cadran et cache + lampes, résistances et condensateurs ; l'ensemble à câbler par
vous-mêmes, sauf le Tuner FM qui est entièrement terminé et fourni avec schémas
théoriques, plans de câblage et notice de montage. Valeur de ce récepteur
en magasin : 580 francs. Vendu sans ébénisterie, port et emballage compris 149,00

EXPEDITIONS : Contre-remboursement - Mandat ou chèque à la commande
C.C.P. PARIS 6741-70

L. A. G.

26, rue d'Hauteville - PARIS-X^e

Téléphone : 824-37-30

Métro : Bonne-Nouvelle

Ouvert toute la semaine (sauf le lundi matin) de 9 à 12 h et de 14 à 19 h 30

Collection

LES SÉLECTIONS de SYSTÈME "D"

N° 80

FAITES VOS INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

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

Prix : 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.

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

NOUVELLE EDITION • Considérablement augmentée en cours d'impression.
Dès maintenant INSCRIVEZ-VOUS pour le recevoir 40% de réduction (surcharges 3 F pour participation aux frais).

LE KAPITAN
— Entrées PU et MC
— 2000 avec possibilité de montage
— Dispositif de découpe «graves» «aiguës»
— POSITION SPECIALE EN ETAGE FINAL PUSH-PULL ultra-indice à contre-indication d'écrou.
Impédance de sortie : 5, 9 et 15 Ω.
Sensibilité : 500 mV - Alimentation 110/245 volts.
Puissance : 10 watts - Réalisation Professionnelle.
Dimensions : 27 x 18 x 15 cm.
EN PIÈCES DÉTACHÉES **168,40** EN ORDRE DE MARCHÉ **185,00**
(Port et emballage : 12,50)

TUNER AM TRANSISTORISE
Le complément de votre chaîne HI-FI. Permet la sélection des gammes PO et GO sur :
— Votre Amplificateur.
— Votre Electrophone.
— Votre Magnétophone, etc.
Alimentation par pile 9 volts (batterie) - Consommation 3 mA - Fonction en équilibre parfait (général 225 x 130 x 95).
En pièces détachées **105,75** EN ORDRE DE MARCHÉ **115,00**
(Port et emballage : 8,50)

PLATINE TOURNE-DISQUES
Tous les derniers modèles
Ref. 441 - 110/225 volts
Cellule Mono **75,00**
Cellule Stereo **85,00**
• Changement aut. 1/43 tours.
Ref. CH2. Cellule Mono
Prix **135,00**
Ref. CH2. Cellule Mono/Stereo
Prix **139,00**

TEPPAZ, dernier modèle - 05,00 RADIONM - 65,00
• RADIONM • changeur **120,00**
CHANGEUR - DUAL - 1919. Tous disques. Toutes vitesses.
Retour automatique du bras.
Avec cellule Pilsa Céramique TK27 **250,00**

MUSICARTE EXCEPTIONNELLE
en utilisant nos vos Récepteurs Radio (5 lampes ou transistors) - Electrophones - Téléviseurs - Chaines HI-FI, etc.
ou ENCINTES MINIATURES
Dispositif unique - Diaphragme suspendu par équilibrage pneumatique.
Impédance : 4-5 ohms (8-9 ou 15-18) sur spécification.
Présentation net, huile, grand luxe.

AUDIMAX I : 15 watts, 100 Ω, 20 à 10.000 Hz, 220x150x130 mm, Prix : 102,00
AUDIMAX II : 15 watts, 100 Ω, 20 à 10.000 Hz, 220x150x130 mm, Prix : 220,00
AUDIMAX III : 25 watts, 100 Ω, 20 à 20.000 Hz, 220x150x130 mm, Prix : 265,00
(Port et emballage : 10,00)

ENSEMBLE AUTO-RADIO • COMPACT •

Composé :
• 1 RÉCEPTEUR : 7 transistors - 2 gammes (PO - GO)
Clavier 2 touches - Fixation immédiate.
Dimensions : 100 x 90 x 45 mm.
• 1 BOÎTIER : renferme le haut-parleur et assure une excellente diffusion sonore.
• 1 ANTENNE : gainière - Fixation immédiate sans aucun perçage.
• ANTIPARAHTAGE - Accessoires de fixation.
L'ENSEMBLE EN ORDRE DE MARCHÉ
Pour voiture 12 VOLTS : **175,00** Pour voiture 6 VOLTS : **180,00**
(Port et emballage : 8,50)

LE NOMADE
6 transistors + diode
2 gammes d'ondes (PO - GO)
Cadre 300 mm
Commande : entraine auto.
Clavier 3 touches
Coffret bois peint : 26x16x17,5 cm.
EN ORDRE DE MARCHÉ **138,00**
(Port et emballage : 9,50)

REGENCE FM
9 transistors + 4 diodes
CLAVIER 4 TOUCHES
DC - PO - GO - FM
Face module grand luxe
Dim. : 22x20x10 cm.
EN ORDRE DE MARCHÉ **295,00**
(Port et emballage : 11,00)

LE LUTIN
— 8 transistors
— 2 gammes d'ondes (PO - GO)
— Cadre Fer-rité incorporé.
Livrée en Coffret conteneur :
• La Récepteur.
• Le soc.
• 1 Écouteur individuel.
• La Poussette pour l'écouteur.
EN ORDRE DE MARCHÉ **85** (Port et emballage : 7,50)

Comptoirs CHAMPIONNET
14, RUE CHAMPIONNET - PARIS XVII^e
Téléphone : 836-32-08 C.C. Postal 12356-30 Paris
Métro : Porte de Clignancourt ou Solfèbre
• EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS PROVINCE •

L'ADMIRAL
6 transistors + diodes
P.P. 100 mm inversé
2 gammes (PO-GO)
Spécial voyage. Dim. : 250 x 165 x 80 mm
En pièces détachées **136,80**
En ordre de marche **142,00** (Port et embal : 9,50)

LA CIGALE
7 transistors + diodes
2 gammes (PO-GO)
Clavier 4 touches
Poussette Télécharge
Cadron
Prise HF5 - Dim. : 280x135x80 mm
En pièces détachées **139,00**
En ordre de marche **145,00** (Port et embal : 9,50)

UN AUXILIAIRE PRÉCIEUX
• REGLETTE permettant l'identification immédiate du transistor de remplacement.
• UN DIAGRAMME pour déterminer sa fonction exacte.
• UN CARNET d'équivalences des semi-conducteurs.
• 18 TRANSISTORS : 1 diode - 2 x OC72 - 2 x OC74 - OC45 - AF114 - AF117 - OC71 - OC75 - + BA79.
• CADREAU 4 TRANSISTORS + 1 diode OA85
1 x OC44 - 2 x OC45 - 1 x OC75 - 2 x OC72.
FRANCO **50,00** (Port : 3,00)

TRANSISTORS • PHILIPS •

AC107	7,40	AC126	3,70	AF124	3,90
AC125	3,40	AF127	3,70	OC75	3,90
AC138	4,00	AF136	4,90	OC76	4,90
AC139	3,90	AF137	4,90	OC77	4,90
AF102	3,40	OC36	11,10	DIODES	
AF105	7,70	OC44	3,10	BA100	4,00
AF114	4,90	OC45	3,20	BA102	4,00
AF115	4,60	OC71	3,20	BA103	4,00
AF116	3,60	OC72	3,20	BA104	4,00
AF117	3,60	OC74	3,20	BA114	4,00
AF124	3,90	OC75	3,20	BY100	10,30

Un aperçu extrait de plusieurs catalogues de lampes disponibles

6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80

CONTRÔLEUR - CENTRAD 517 A
— 20.000 Ω par V
— 45 gammes de mesure
Lecture directe
Le module enroulé
27 x 85 x 30 mm
Poids : 300 g
Prix avec coffret : **178,50**

METRIX 480 **147,00**
METRIX 482 **147,00**
CONTRÔLEUR VCC Miniature **61,00**

PRINTEMPS - ETE 1966 :
• L'ÉTOILE •
UN APPAREIL ROBUSTE - FIDÈLE AUTONOME
6 transistors + diode
2 gammes d'ondes
GRAND CADRE FERRITE
Sensibilité exceptionnelle
Multi-canal hors classe
EXTRA-PLAT (se glisse aisément dans la boîte à gants de la voiture).
Dimensions : 250 x 140 x 60 mm
AU PRIX INCROYABLE **85,00**
(Port et emballage : 8,50)

PHILIPS
FRANCO **50,00** (Port : 3,00)

LAMPES GRANDS MARQUES

6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80
6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80	6X4	1,80

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION
à fer saturé
Puissance 300 VA
Tension : Entrée 110 ou 220 V - Dim. : 25 x 19 x 18 cm
Poids : 3,5 kg
Prix exceptionnel **98,00** (Port et emballage : 10,00)

Société
RECTA**AMPLIS "GUITARE"**Société
RECTA

ET SONORISATION HI-FI

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES

OU CABLES :

12 WATTS	110 F	CABLE	200 F
16 WATTS	150 F	CABLE	280 F
20 WATTS GEANT	249 F	CABLE	400 F
50 WATTS GEANT	360 F	CABLE	525 F

STÉRÉO

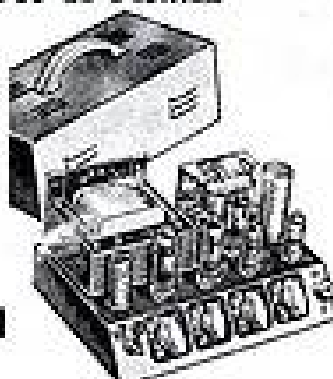
11 WATTS STEREO	130 F	CABLE	230 F
30 WATTS STEREO	159 F	CABLE	300 F

AMPLIS A MONTAGE ULTRA-LINEAIRE HI-FI

12 WATTS	109 F	CABLE	195 F
18 WATTS	118 F	CABLE	225 F

KIT NON OBLIGATOIRE

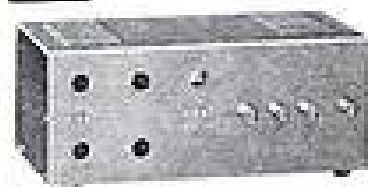
VOUS ACHETEZ CE QUE VOUS VOULEZ...

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT
TUBES - HP - CAPOT, ETC., SI VOUS LE DESIREZMETTEZ UN
LIONDANS
VOTRE CHASSIS
vous deviendrez VOUS-MÊME UN LION
ET AVEC NOS**SCHEMAS GRANDEUR NATURE
12 à 50 WATTS**

MONTAGE AISE, CAR TOUT EST A SA PLACE

DOCUMENTEZ-VOUS!

Devis contre 6 timbres à 0,30

TELEFUNKENNOUVEAU :
AMPLI STEREO 20 W
INTEGRALEMENT TRANSISTORISE
EN ORDRE DE MARCHÉ **450 F**
(FACILITES DE PAIEMENT)**GRUNDIG**

GRANDE

BAISSE 25 %

SPECIALE

C R É D I T O U F A C I L I T É S6 - 12 MOIS
POUR

TOUTE LA FRANCE

DE PAIEMENT
SANS INTERETS

Emballage d'origine et garantie totale d'usine

LES NOUVEAUX TK6 - LUXUS : 850 F, et C 100 A CASSETTE : 570 F
TK 14L : 560 F - TK 17 L : 620 F - TK 19AL : 690 F - TK 23AL :
770 F - TK 27L Stéréo : 840 F - TK40 : 1.120 F - TK42 Stéréo :
1.230 F - TK 320 : 1.850 F - TK 340 : 1.850 F
DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 3 T.P.Société
RECTA**Société RECTA**37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII^e
Tél : DID, 84-14 - C.G.P. PARIS 6963-99A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Reine
FERMETURE ANNUELLE POUR CONGES PAYÉS : LE MOIS D'AOUTSociété
RECTAdes 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'Etat)
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. (Télécommunication)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie F&E THOMSON-ROUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc......nous confient des élèves et
recherchant nos techniciens.Sur simple demande,
vous recevrez les
photocopies et
lettres références
de ces organismes.
PREUVE INDIS-
CUTABLE d'un en-
seignement 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 67

NOM _____

ADRESSE _____

POURQUOI ACHETER TRES CHER

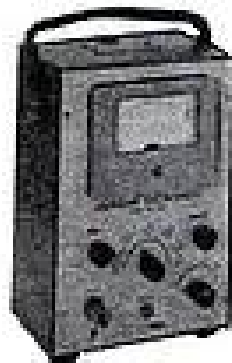


ce que vous
pouvez construire
vous même
à prix réduit



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 transistor.
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 μ F en 7 gammes
Résistance d'entrée en continu = 11 mégohms
Précision en continu = $\pm 3\%$ pleine échelle
Précision en ohmmètre et alternatif = $\pm 5\%$ pleine échelle
Possibilité de mesures jusqu'à 250 MHz avec la sonde HF (précision $\pm 10\%$)
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.

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-REP-537 DIJON-C.O.

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

NOM

ADRESSE

PENDULE ELECTRIQUE A LECTURE DIRECTE Type DS 102



SE POSE SUR UN MEUBLE OU SE FIXE AU MUR

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'appartement 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 - Fiabilité parfaite.

PRIX (T.T.C.) FRANCO (Valeur 166 F) 149,00

Type DS 103

**MEMES CARACTERISTIQUES
MAIS UNIQUEMENT A POSER
PRESENTATION MOINS LUXUEUSE**

Existe en rouge ou noir (au choix)

PRIX (T.T.C.) FRANCO 129,00

Expéditions immédiates et franco contre chèque ou mandat
ou 10 % à la commande et solde contre-remboursement avec frais en sus
(sauf pour les militaires et pour la Métropole seulement)

J. P. LEFEBURE

9, enclos de la Prairie, 59-VALENCIENNES Téléphone: 44-48.37 C.G.P. LILLE 2 475-47

Exposition-Vente du mardi au samedi de 9 à 19 h.: 4, rue des Viviers - Tél.: 46-55-33

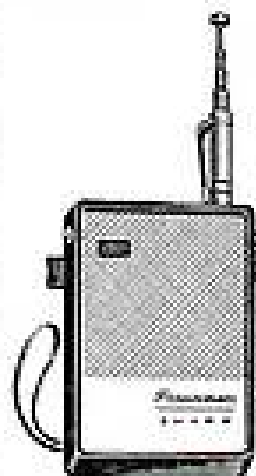
MATERIEL NEUF, EN ORDRE DE MARCHÉ ET GARANTI 1 AN

NOUVEAU !

LE MOINS CHER DES APPAREILS
VRAIMENT SERIEUX

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR "SHARP CBT 9-A"

APPAREIL AGRÉÉ PAR LES P. et T.

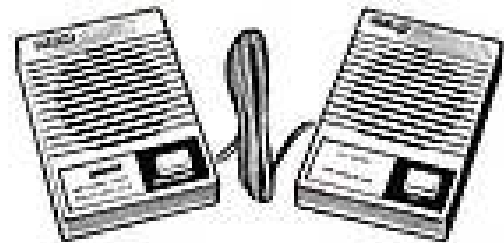


- 6 transistors + 1 diode
- Pilotage cristal à l'émission
- Calibrage cristal à la réception
- Portée 1 à 30 km
- Alimentation par pile 9 volts (pression)
- Fréquences d'utilisation: 26,95 à 27,275 Mc/s
- Souffle inexistant, caractérisant la qualité « SHARP » dans le monde entier
- Livré avec housse cuir et écouteurs
- Dimens. 95 x 65 x 36 mm
- Poids: 280 grammes

GARANTIE: 1 AN

PRIX (T.T.C.) FRANCO 600 F
LA PAIRE
SATISFAIT... OU REMBOURSE

INTERPHONE « GEM »



A 3 transistors - Appel par signal modulé sur chaque appareil, puissance réglable à volonté - Liaison entre: magasin, bureau, atelier, appartement, cuisine, chambre d'enfants - Ecoute et surveillance discrète: chambre d'enfants, personnel - Appel de personnes sur H.P., etc. - Livré avec 4 piles de 1,5 volt et 25 m. de fil.

PRIX (T.T.C.) FRANCO 85,00
(Cet article existe avec 3 postes, Prix franco 120,00)

MICRO-ÉMETTEUR PR 125 Type « DYNAMIC »



Plus de fil à la poche durant les retransmissions, reportages en extérieur ou en salle - Haute qualité de reproduction - Modulation de fréquence - Microphone dynamique - Fréquence d'utilisation: 36 400 ou 39 200 Kc (en dehors de la gamme de Radiodiffusion) - Possibilités de plusieurs réseaux - Récepteur à fréquence variable avec prise BF pour attaque d'un ampli, magnétophone ou émetteur - Portée à vue: 50 mètres.

PRIX (T.T.C.) FRANCO 695,00

LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVEAUTÉS

COURS D'ANGLAIS A L'USAGE DES RADIO-AMATEURS, de L. Sigand. — 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. 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

LES THYRISTORS par M. Gaudry. — Fonctionnement - Symboles utilisés - Caractéristiques - Rappel sur les thyristors à gaz - Influence de la charge - Choix d'un thyristor - Différents montages de thyristors - Circuits de commande de portée - Protection contre les parasites - Applications. Prix 29,00

NOUVELLES ÉDITIONS

COURS DE RADIOÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE, de Rigal et Y. Place, volume 1 (N.E.). — Circuits fermés, rayonnement, antennes - Les ondes radioélectriques - Portée de l'étude des circuits fermés - Rappel de certaines notions mathématiques - Généralisation de la notion d'impédance - Mouvements électriques libres d'un circuit unique - Applications des circuits couplés - Amplificateurs à large bande - Éléments de propagation - Propagation des ondes électromagnétiques dans les différents milieux - Les lignes aux fréquences radioélectriques - Rayonnement du doublet - Méthode de calcul des antennes - Caractéristiques de base des antennes - Adaptation des des antennes aux lignes de transmission - Antennes sur ondes métriques et décimétriques. Prix 79,00

et saura, en même temps, retenir l'attention de l'amateur chevronné, cette dernière édition tenant compte de la nouvelle réglementation et des plus récents progrès de la technique.

Principaux chapitres:
Les ondes courtes et les amateurs - Rappel de quelques notions fondamentales - Classification des récepteurs OC - Étude des éléments d'un récepteur OC - Sections BF et entrées acoustiques - Mesures sur les récepteurs - Étude des éléments d'un émetteur - Les transistors en émission - Alimentations - Les circuits accordés - Détermination des bobinages - Pratique des récepteurs spéciaux OC - Émetteurs radiotélégraphiques - Apprentissage de la lecture au son - La radiotéléphonie - Amplification BF - Modulateurs - Montages d'émetteurs radiotéléphoniques - Les antennes - Description d'une station d'émission (F3AV) - Technique des VHF - Ondes métriques - Technique des UHF (suite) - Ondes décimétriques et centimétriques - Radiotéléphonie à courte distance - Talkie-Walkie à transistors - Équipements mobiles - La modulation de fréquence - Radiotéléphonie à bande latérale unique - Conseils pour la construction, la mise au point et l'exploitation d'une station d'amateur (récepteur et émetteur) - Mesures et appareils de mesure - Trafic et réglementation et codes - Répartition et utilisation des fréquences radioélectriques.

Un volume format 16 x 24,5, 928 pages. Nombreux schémas. Prix 45,00

Tous les ouvrages de votre choix seront 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.

OUVRAGE EN VENTE

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur, PARIS (2^e) - C.C.P. 2026.99 Paris

Pour la Belgique et Bénélux: SOCIÉTÉ BELGE D'ÉDITIONS 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

16w

JOHANNESBURG
PHILADELPHIE
LOS ANGELES
COPENHAGUE
STOCKHOLM
BARCELONE
LONDRES
BERLIN
ZURICH
MILAN
ROME
PARIS

INCOMPARABLE !

ce nouvel

AMPLI HI-FI

STÉRÉO : 2 x 5 WATTS

16 TRANSISTORS - 10 DIODES



VERITABLE FESTIVAL
DE MUSIQUE D'OU SE DETACHE
AVEC HARMONIE
L'ENSEMBLE INSTRUMENTAL

SYNTHESE DE LA TECHNIQUE
MODERNE, AVEC LA COLLABO-
RATION DES PLUS GRANDES
FIRMES DE L'ELECTRONIQUE
MONDIALE

FILTRE AUTOMATIQUE DE CORRECTION BF, CONSERVANT MEME A FAIBLE PUISSANCE, LA RICHESSE DES GRAVES ET LA PRESENCE DES AIGUES, EN FONCTION DE LA PUISSANCE DE SORTIE.

QUATRE REGLAGES SEPRES DES GRAVES ET DES AIGUES SUR L'ENSEMBLE DES DEUX AMPLIS PERMETTENT A L'UTILISATEUR UNE CORRECTION RIGOUREUSE DES COURBES DE REPONSE

- AUCUN TRANSFO : distorsion pratiquement nulle - Bande passante 20 à 30.000 p/sec - Léger. Encombrement minimum : 245 x 180 x 80 mm - Poids : 2 kg.
- Câblage sur circuit imprimé, monté sur un châssis en tôle traitée et nervurée.
- PRESENTATION : Robuste coffret en tôle émaillée, martelée, de couleur havane clair. Plaque avant impression noire sur fond façon sycamore.
- 2 sorties HP - 3 ENTREES - PU - TUNER - MICRO.

VENDU EN CARTON
D'ORIGINE

390 F + port
10 F

EN VENTE CHEZ NOS DÉPOSITAIRES

REMELEC

19, passage Erlange-Delaunay - Paris (11^e)
(en face du 183 rue de Charonne)
Métro Bagnollet - Autobus : 76
Tél. : 805-91-76

REGLLEMENTS : mandat, chèque bancaire
à la commande

OUVERT : de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h
FERME LE LUNDI

PAS D'ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT

TECHNIQUE SERVICE

17, passage Gustave-Leprieu Paris (11^e)
Métro : Charonne
Tél. : 700-37-71

REGLLEMENTS : mandat, virement, chèque bancaire
à la commande
C.C.P. 5.643-45 Paris

OUVERT : de 8 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
FERME LE LUNDI

PAS D'ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT

VAMPEER NATION

9, rue Jaucourt Paris (11^e)
Métro : Place de la Nation
Tél. : 343-14-28

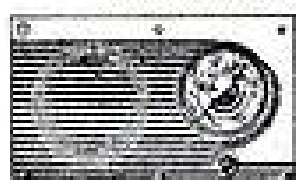
REGLLEMENTS : mandat, virement, chèque bancaire
à la commande
C.C.P. 22.452-97 Paris

OUVERT : de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
FERME LE LUNDI

PAS D'ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT

SABAKI POCKET
EN PIÈCES DÉTACHÉES **49 F**
Boîte de poche PO-GO
Cadre incorporé.
Équipé du fameux H.P. 6,6 35 12.
Câblage sur circuit bakélite. Montage
extrêmement simple. Livré avec no-
tice, schémas, plans.
L'ensemble en pièces dét. **49,00**
La pile et coupleur **1,00**
Expédition **0,00**

SABAKI STUDIO 66 F
LE SEUL MONTAGE
SANS SOUDURE



Poste à
transistors
PO-GO -
Cadre in-
corporé -
HP 12 cm
Pile 9 V -
- Dimen-
sions : 245
x 145 x 50 mm - Spécial pour les
jeunes ou les personnes ne sachant
pas souder, puisqu'il se monte entiè-
rement 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. **10,00**
(Frais d'expédition : 6 F)

**2 AMPLIS DE PUISSANCE
PORTATIFS EXCEPTIONNELS**



MODELE
12 V fonc-
tionne sur
3 piles de
4,5 V ou
accus 12 V.
Idéal pour
électropho-
ne, magné-
tophone,
toutes soni-
fications.

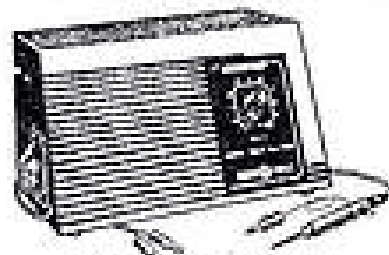
300 x 240 x 100 mm
Comme ampli de voiture **EXTRA-
PLAT.** Présentation en mallette.
**PRIX COMPLET EN ORDRE DE
MARCHE** **92,00**
Expédition : 6 F

**AMPLI HI-FI DE PUISSANCE
A TRANSISTORS**



220 x 60 x 50 mm
Montage professionnel sur circuit im-
primé. 2 entrées réglables. Sortie
haut-parleur. Mixage micro P.U. Ré-
glage de tonalité.
Possibilité de branchement :
4 ou 6 haut-parleurs
ABSOLUMENT COMPLET
EN PIÈCES DÉTACHÉES. **78,00**
+ port : 6 F

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



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

**EMETTEUR RADIO
A TRANSISTORS
RECEPTION**



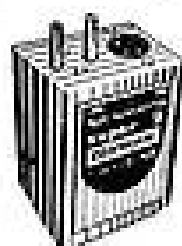
SUR
N'IMPORTE QUEL
POSTE DE RADIO
Complet en pièces dé-
tachées, avec micro.
Livré avec notice et
plan. Prix **40,00**
+ 6 F port

NOUVEAU ! LES BLOCS D'ALIMENTATION **CADNICKEL**

ACCUS ET CHARGEURS INCORPORES

LÉGERS. INUSABLES

EN 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 - 13,5 VOLTS



DU PLUS PETIT pour :

Postes à transistors - Télécommande - Montages élec-
troniques autonomes - Eclairage de sécurité - Amplis
- Téléphone - Dispositif d'alarme - Modèles réduits -
Jeux - Jouets - Appareils de mesure - Magnétophones
- Electrophones - Téléviseurs portatifs - Flash photo -
Caméras de cinéma à moteur électrique, etc.

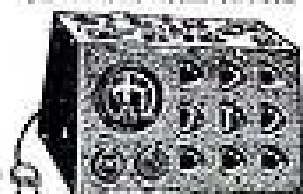
AU PLUS GROS pour :

Automobile - Aviation - Navigation - Emission - Réception - Signalisa-
tion - Agriculture - Marine - Phares - Prise de vues de cinéma, etc.

**SONT DECRTS DANS LA NOUVELLE DOCUMENTATION DES ACCUS
CADNICKEL EDITIONE PAR TECHNIQUE SERVICE**

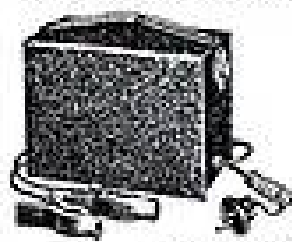
(Expédition contre 2,10 F en timbres)

**MONTEZ VOUS-MEME
CE LAMPEREMETRE**



Dimensions : 250x145x140 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**
(Expéditions : 6 F)

CHARGEUR AUTOMATIQUE



POUR : vol-
lures, ca-
mions, troc-
teurs 5A/6V
et 2,5A/12V
110/220 V

Valeur
80,00

NET : 60 F

(Port : 6,00)

10 TRANSISTORS

23 F 2 HF OC44 3 HF OC45
3 BF OC71 2 BF OC72
ou équivalent en SFT
anomon - Philips - Raytheon - Livré
avec le lexique.

On peut payer en timbres-poste

**EMISSION-RECEPTION
SANS AUTORISATION**

par procédé à transistors Napping
Récepteur à partir de 25,00
+ Port : 6,00

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.
Diam. 10 mm

Épaisseur 8 mm. Poids : 3 g. Peut
être dissimulé dans les moindres so-
coins. Expédition franco avec une no-
tice d'utilisation.
Payable en timbres-poste .. **6,50**

100 RÉSISTANCES

Résistances neuves, miniatures, sub-
miniatures et à couche pour le dé-
pannage de poste à transistors de
radio ou de télévision.
Payable en timbres-poste. **8,50**

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

TECHNIQUE SERVICE

(Intéressante documentation illustrée RP 7-66 contre 2,10 F en timbres)

REGLLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 5643-45 Paris

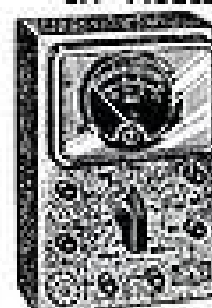
17, passage GUSTAVE-
LEPEU, PARIS (11*)
Tél : 700-37-71
Métro : Charonne
FERME LE LUNDI

COLIS PUBLICITAIRE

« CONSTRUCTEUR »
516 ARTICLES 69 F
franco

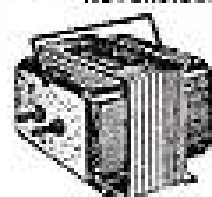
- 1 sacoché simili-cuir, fermeture
éclair, Dim. : 230x200x100 mm.
 - 1 coffret 2 tons matière plastique
pour réaliser un récepteur transis-
tor Pocket, Dim. 160x93x50 mm.
 - 1 jeu de MF 455 Kc transistors
avec schéma et transistors OC45,
6 transistors (1 jeu complet).
 - 1 boîtier métallique pour la réali-
sation soit de :
l'émetteur GHT 2,
le récepteur Napping,
le clignoteur.
 - 1 jeu schémas et plan pour l'émet-
teur.
 - 1 jeu schémas et plan pour Nap-
ping.
 - 1 jeu schémas et plan pour cli-
goteur.
 - 1 jeu de 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 cadron PO/GO petit modèle.
 - 1 cadron PO/GO grand modèle.
 - 6 diodes germanium.
 - 100 condensateurs assortis.
 - 100 résistances assorties.
 - 10 condensateurs chimiques minia-
tures et subminiatures pour transis-
tours.
 - 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 ten-
sion.
 - 250 vis, écrous et rondelles assortis.
 - 1 contacteur à galette.
 - 5 mètres de souples.
- ATTENTION :** Pour satisfaire notre
nombreuses clientèle et pour permet-
tre à chacun de s'approvisionner,
il ne sera délivré QU'UN SEUL COLIS
PAR CLIENT

**CONTROLEUR UNIVERSEL
EN PIÈCES DÉTACHÉES**



6 666 D/V
Coffret permettant
la réalisation du
contrôleur univer-
sel.
Vallimètre : 1,5,
15, 150, 300 et
1 500 V.
Milliampèremètre
150 µA, 15 mA,
300 mA. Ensemble
comportant le cof-
fret nu, percé,
150 x 100 x 50 émaillé, givré gris,
avec galvanomètre 150 µA, capot
plastique de protection du cadron,
schémas et plans de câ-
blage. Prix **49,00**
+ 6 F d'expédition

**AUTO-TRANSFO 110/220 V
REVERSIBLE 220/110 V**



40 W	10,00
80 W	12,00
100 W	14,00
150 W	18,00
250 W	28,00
+ 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

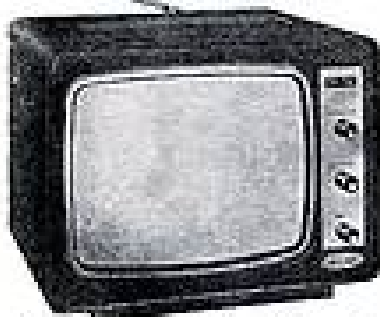
**A TOUT
ACHETEUR**

(ou comptoir ou par correspondance)
il sera fait cadeau d'un

**MAGNIFIQUE
PORTE-CLÉS**

TÉLÉVISEUR PORTATIF TOUT TRANSISTORS LE SEUL FONCTIONNANT SUR BATTERIES INCORPORÉES

(Décrit dans le « H.-P. »
du 15-1-66)



Dim. 330 x 260 x 230 m/m
COFFRET GAINÉ EN « SKAI »
SECTEUR 110/220 V

Se branche aussi sur accus de
voiture.

Sensibilité 5 µV

PRIX en « KIT » 1 200 F SANS
INDIVISIBLE FACCUS

PRIX En ordre de marche 1 350 F Sans
accus
EN SUS (FACULTATIF) 2 ACCUS
« DRYFIT » RECHARGEABLE 230,00

CONCERTO 3 3 MOTEURS - Tout Transistors



400 x 390 x 140 mm - Poids 21 kg
H-P 10 W incorporé
3 TÊTES (enreg. loc. séparés)
3 VITESSES : 4,75, 9,5, 19 cm.
3 ENTRÉES MIXABLES
Puissance de sortie : 10 W efficaces
Impédances : 2,5 à 15 Ω.
EN ORDRE DE MARCHE. 1 480,00
avec micro dyn. et bande
EN CARTON « KIT » .. 1.250,00

MAGNETOPHONE « MENUET »

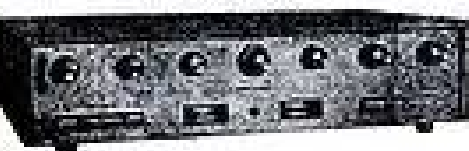
(Décrit dans H.-Plans de mars 66)



Poids : 8,4 kg
Dimensions : 330 x 290 x 160 mm
TOUT TRANSISTORS
3 VITESSES - 2 PISTES MONO
PUISSANCE 4 W
Livré avec micro et bande
EN CARTON « KIT » 548 F
EN ORDRE DE MARCHE .. 608 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-MÈTRES



EN ORDRE DE MARCHE .. 560 F
EN CARTON « KIT » 440 F

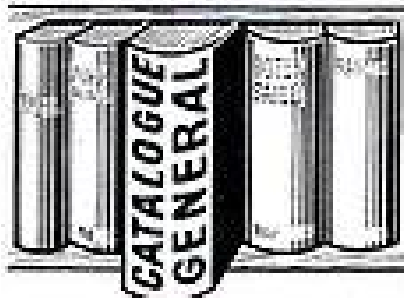
TUNER FM PROFESSIONNEL GORLER A TRANSISTORS

(Décrit dans le H.-P. du 15-12-65)



Dimensions : 350 x 170 x 80 mm
TÊTE HF GORLER - CV 4 CASES
Sensibilité 0,5 µV
STEREO, en ordre de marche 580 F
+ en carton « KIT » 520 F
MONO, en ordre de marche 420 F
+ en carton « KIT » 370 F

UN MONUMENT



Le nouveau CATALOGUE GENERAL
MAGNETIC FRANCE 1966
2 000 illustrations - 450 pages
39 descriptions techniques
INDISPENSABLE POUR VOTRE
DOCUMENTATION TECHNIQUE
Rien que du matériel ultra-moderne.
Envoi contre 6 F

CHAMBRES D'ÉCHOS PROFESSIONNELLE

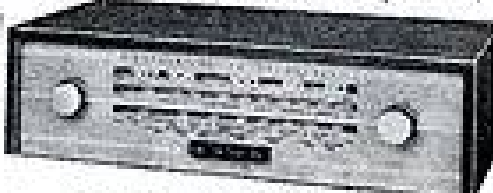
(Décrit dans H.-Plans de janv. 66)



3 MOTEURS - 3 VITESSES - 5 TÊTES
- 50 EFFETS D'ÉCHOS ET DE REVER-
BERATION - 2 ENTRÉES MICRO
MIXABLES - 1 VU-MÈTRE - SE
BRANCHE SUR TOUTES LES AMPLIS
sans modifications.
EN ORDRE DE MARCHE. 1.450 F
EN CARTON « KIT » .. 995 F

TUNER AM-FM TOUT TRANSISTORS PO - GO - FM MONO OU STEREO

Commutation antenne cadre
(Décrit dans H.-Plans de juin 66)



Cadre et préampli BF incorporés
Présentation luxueuse
Coffret bois acajou verni
Dimensions : 355 x 170 x 110 mm
Sortie 1 V réglable
Secteur 110/220 V
MODELE MONO
EN CARTON « KIT » .. 310 F
EN ORDRE DE MARCHE 340 F
MODELE STEREO
EN CARTON « KIT » .. 400 F
EN ORDRE DE MARCHE .. 440 F

MAGNÉTI FRANCE

175, rue du Temple, PARIS (3^e)
C.C.P. 1875-61 - PARIS
Tél. : 272-10-74

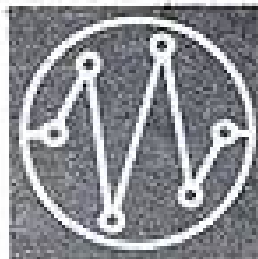
Démonstration de 10 à 12 h.
et de 14 à 19 h.
FERME DIMANCHE ET LUNDI

SERVICE APRES-VENTE

CREDIT

DETAXE EXPORT

radio/plans



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

SOMMAIRE DU N° 225 - JUILLET 1966

PAGE

- 15 ampli auto
- 19 adaptation d'un récepteur AVJ 1 à la
réception des ondes courtes
- 21 puissance de sortie d'un ampli BF
- 23 chambres de réverbération et cham-
bres d'échos
- 27 mesures de bobines
- 32 ampli 5 watts + poste portatif 6 tran-
sistors : poste auto
- 38 dépannage dynamique des amplis VF
- 41 problème de câblage
- 42 ondemètre-champmètre
- 45 alimentation pile secteur pour postes
à transistors
- 46 la TV en couleurs
- 50 ampli HI-FI
- 57 nouveautés et informations

DIRECTION - ADMINISTRATION

43, Rue de Dunkerque

PARIS-X^e - Tél. : 878-09-92

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 48.000 exemplaires

pour profiter

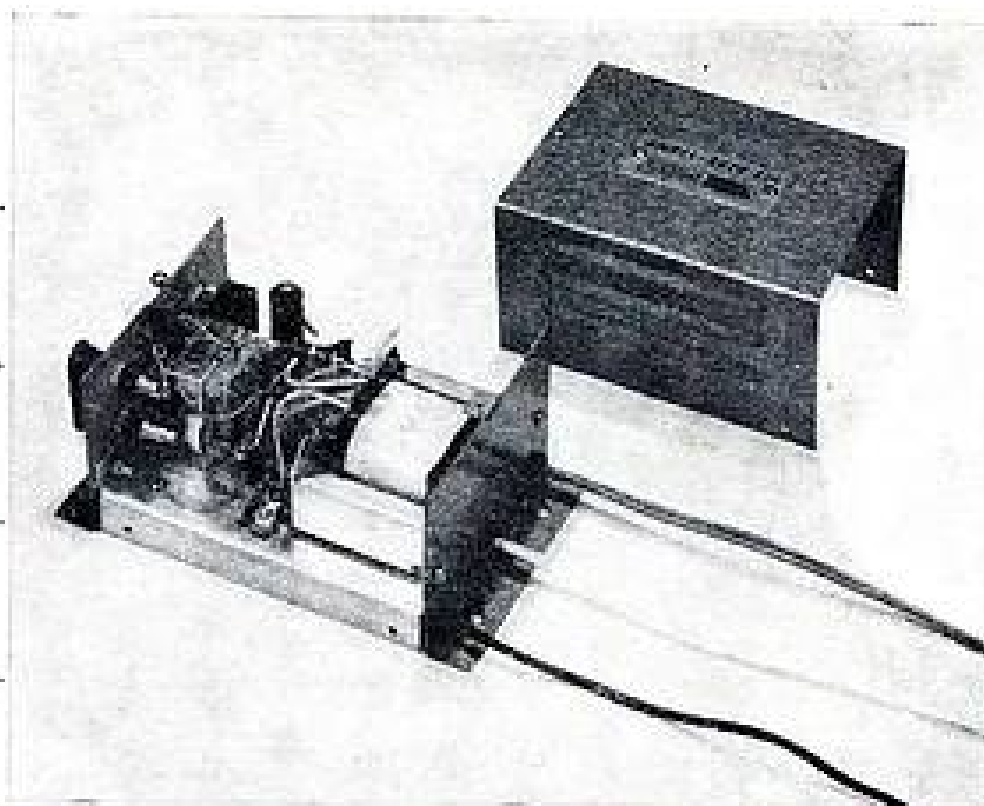
pleinement

de votre

récepteur portatif

sur votre voiture

construisez cet ampli auto



Le reproche que l'on peut adresser à un récepteur portatif à transistors lorsqu'on veut l'utiliser à bord d'une voiture c'est sa faible puissance de sortie qui dans les cas les plus favorables n'excède pas un watt. Si cela est suffisant dans le calme d'un appartement ou de la nature il n'en est pas de même dans une automobile. Souvent dans ce cas l'écoute devient peu confortable voir même pénible. Le remède existe et il est simple. Il consiste à augmenter l'amplification BF en ajoutant un étage de puissance supplémentaire à la suite de celui incorporé dans le récepteur. Un tel étage qui utilise comme source d'alimentation la batterie d'accumulateur peut facilement être prévu pour délivrer plusieurs watts modulés. Raccordé à un haut-parleur de diamètre nettement supérieur à celui du HP incorporé il assure une écoute agréable tant par sa puissance que par sa musicalité. On peut se demander s'il est rationnel de faire suivre ainsi par un second étage de puissance celui existant déjà dans le récepteur. Nous répondrons résolument par l'affirmative, en rappelant que pour leur attaque les transistors à l'encontre des lampes nécessitent non pas une tension mais une puissance et que plus l'étage de sortie est important plus la puissance du signal BF appliquée à son entrée doit être élevée. L'étage de sortie du récepteur répond favorablement à cette exigence et la puissance qu'il délivre permet précisément de moduler à fond l'amplificateur additionnel que l'on met à sa suite.

La réalisation d'un amplificateur auto n'est ni difficile ni onéreuse elle tentera nous en sommes persuadés tous ceux qui désirent accroître leur plaisir en améliorant les réceptions à bord de leur véhicule.

Caractéristiques techniques

Afin de bien fixer les idées et définir clairement les possibilités et les performances de cette unité voici ses caractéristiques :

Puissance de sortie : 3,5 watts (en 6 ou 12 V)

Distorsion : 3 % à 3 watts

Réponse en fréquence : linéaire $\pm$ 3dB de 50 à 10.000 Hz.

Sensibilité pour 3,5 watts modulés à 1.000 Hz : 1 V aux bornes d'une résistance de 3,5 ohms soit 300 mW environ.

Alimentation : batterie voiture 6 ou 12 V.

Consommation : 0,1A sans signal - 1A à la puissance maximum.

Encombrement : 120 x 90 x 60 mm.

Poids approximatif : 1 kg environ.

Le récepteur d'attaque peut être d'un type quelconque : à lampes ou à transistors. Dans le cadre du développement actuel de la technique il est bien évident que la seconde alternative est la plus courante. L'impédance du haut-parleur du récepteur peut sans inconvénient être comprise entre 2,5 ohms et 30 ohms ce qui satisfait pratiquement tous les cas pouvant se présenter.

Cet amplificateur peut être utilisé sur n'importe quel type de voiture. Nous avons déjà vu qu'il peut être prévu pour une alimentation 6 ou 12 volts ce qui correspond à la tension des batteries couramment employées. Cette alimentation peut avoir lieu aussi bien si le + ou le - de la batterie est à la masse. En effet toutes les masses de l'amplificateur sont flottantes, c'est-à-dire non reliées à la

masse métallique du coffret. Ainsi qu'aucun court-circuit n'est à craindre et cela permet d'effectuer sans modification le raccordement dans un cas comme dans l'autre.

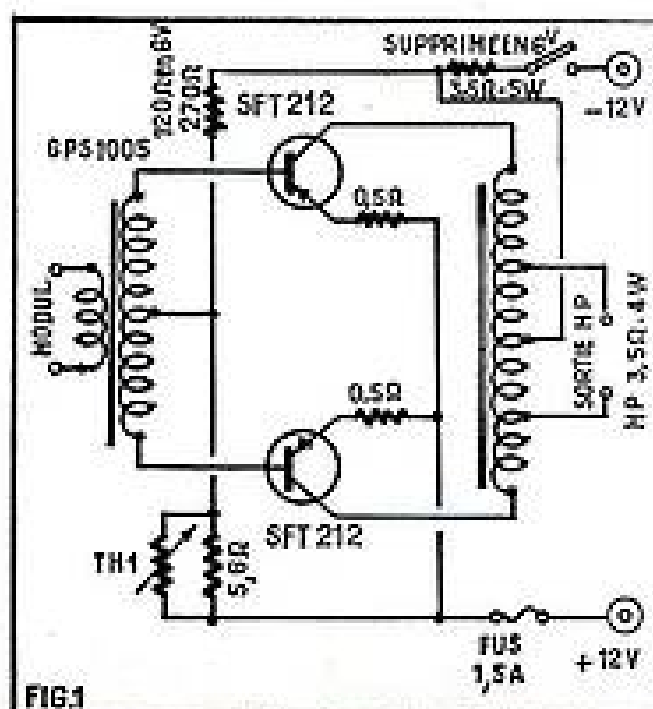
Le schéma - Figure 1

Il est donné à la fig. 1. En raison du peu de différence selon que l'alimentation est prévue en 6 ou 12 V ce schéma correspond au cas 12 V. Nous indiquons simplement les éléments à modifier ou à supprimer lorsque la batterie fait 6 V.

Comme vous pouvez le constater il s'agit purement et simplement d'un étage push-pull classe B équipé avec deux transistors SFT 212. Les bases de ces transistors sont attaquées par le secondaire du transfo d'entrée qui sert à la liaison avec la sortie du récepteur, tout en réalisant l'adaptation des impédances. Le secondaire possède une prise médiane à laquelle on applique la polarisation de base des transistors. Selon le procédé classique cette polarisation est obtenue à l'aide d'un pont constitué par une résistance de 270 ohms côté ligne -12 V et une 5,6 ohms shuntée par une thermistance côté +12 V. La thermistance sert à compenser l'effet de température. Le même rôle est dévolu aux résistances de 0,5 ohm placées entre les émetteurs et la ligne +12 V.

La liaison entre les collecteurs des SFT 212 et la bobine mobile du haut-parleur est réalisée par un autotransformateur qui adapte l'impédance de cette bobine à celle de sortie de l'étage push-pull. Notons que l'impédance de cette bobine mobile doit être de 3,5 à 4 ohms. Pour l'alimentation des collecteurs une prise médiane prévue, sur l'autotransformateur de sortie, est reliée à la ligne -12 V. Une résistance de 3,5 ohms 5 watts ainsi que l'interrupteur général sont insérés dans ce côté de l'alimentation. Un fusible de protection de 1,5 ampère est situé dans la ligne +12 V.

Dans le cas d'une alimentation en 6 V la résistance de 3,5 ohms de la ligne négative est supprimée. Celle de 270 ohms du pont de polarisation est remplacée par une 120 ohms. Voilà toute la différence. Avouons-le, elle n'est pas bien grande.



adaptation du récepteur AVJ 1 à la réception des OC ⁽¹⁾

par A. VELAERS

Un récepteur qui ne comporterait pas au moins une gamme d'O.C. serait un récepteur incomplet; aussi, nous avons prévu quelques adaptateurs simples permettant de recevoir sans grande complication les 25-31-41 et 49 ms avec l'AVJ1.

Disons tout de suite qu'ainsi équipé, le récepteur AVJ1 devient un remarquable « capteur » d'O.C. car son réglage est peu « pointu », il est muni d'un vernier très efficace, sa sensibilité est très bonne et enfin il est à peu près complètement dépourvu de bruit de fond, cette terrible plaie dont sont affligés tant de récepteurs à O.C.

A notre AVJ1 pour ondes moyennes nous allons donc adjoindre un adaptateur à O.C., notre AVJ1 jouant donc le rôle d'ampli MF à fréquence réglable, ce qui, comme dit plus haut, constitue un excellent vernier.

Une petite modification a d'abord été faite au circuit d'entrée de notre AVJ1 afin de pouvoir alimenter en H.T. la plaque de notre convertisseur. Comme vous le voyez figure 1 le primaire du premier transfo de l'AVJ1 a été relié à la HT par 25 000 Ω découplés par 20 nF tandis que l'antenne est reliée à ce primaire par un condensateur de 2 nF.

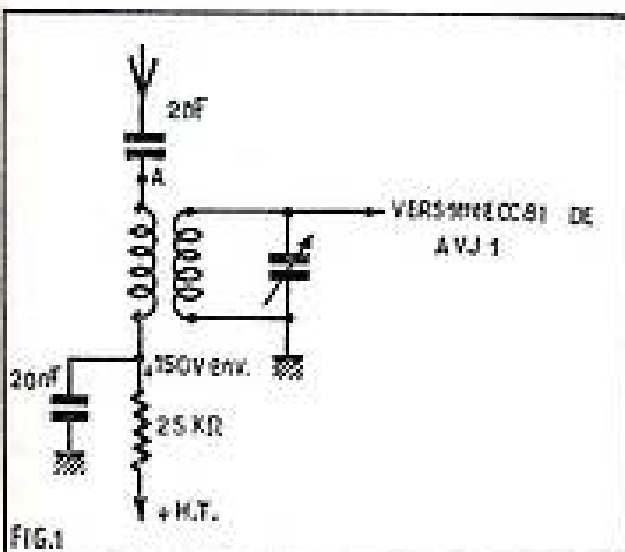


FIG.1

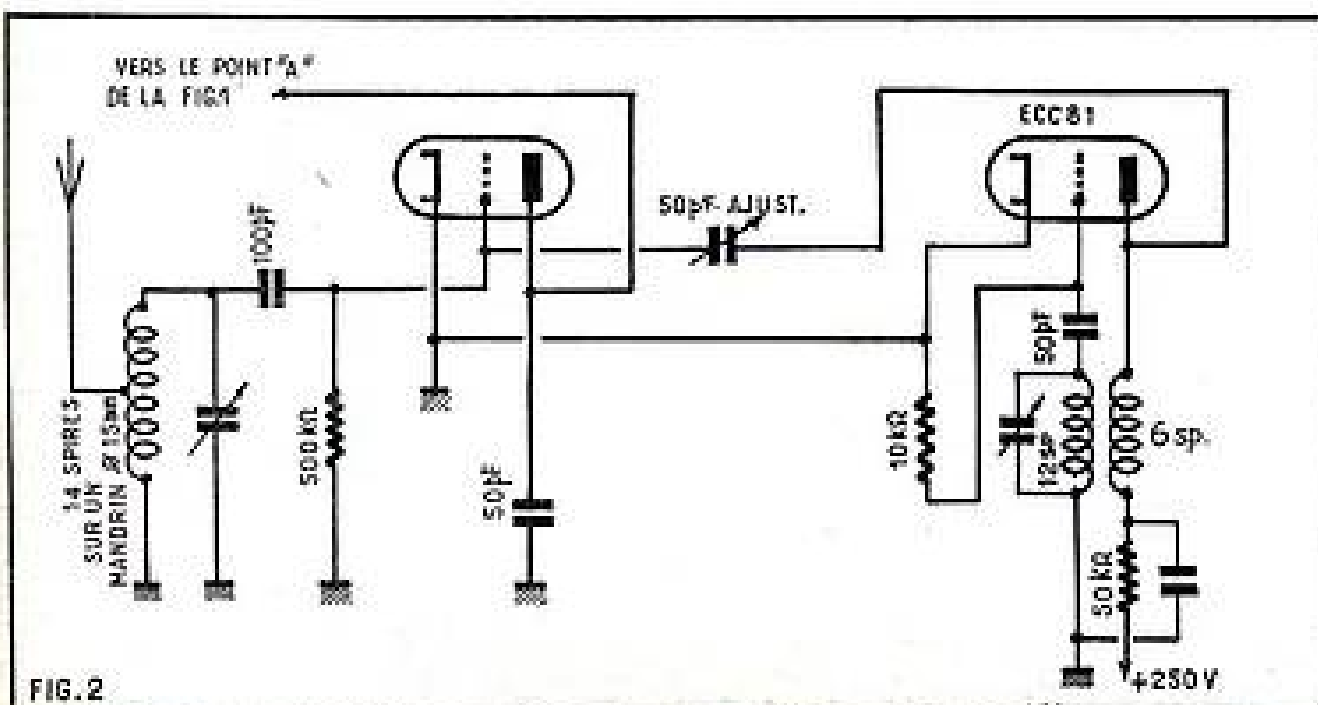


FIG.2

Quel adaptateur O.C. allons-nous adopter? Il en existe d'innombrables schémas mais après de multiples essais nous en sommes arrivés à la conclusion que les systèmes dit « additifs » munis de triodes sont incontestablement les meilleurs car ils sont nettement moins bruyants que ceux munis de lampes multigrilles et, puisque notre AVJ1 est muni de ECC81, nous avons monté différents adaptateurs munis de cette même lampe (bien entendu des 6BQ7 ECC85, etc., peuvent aussi être adoptées).

Et pour commencer nous avons monté avec une ECC81 un adaptateur tout à fait classique (dû à l'inventeur du superhet L. Levy). Disons tout de suite que c'est le plus simple et le plus sûr et se compose de deux lampes ou une triode double à savoir une détectrice par la grille et une oscillatrice. Voici son schéma figure 2.

Avant d'étudier d'autres schémas, nous devons donner d'abord quelques détails pratiques de réalisation.

1) Liaison de l'adaptateur avec l'AVJ1

Cette liaison se fait au moyen d'un commutateur à 4 plots et d'un socquet de lampe octal fixés sur le côté droit de l'AVJ1.

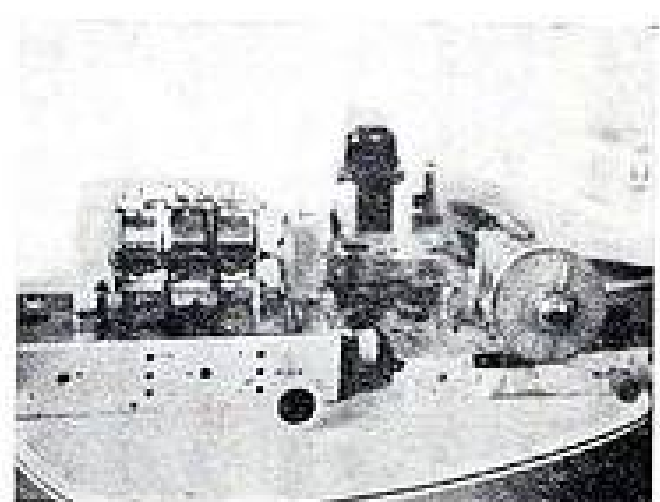
Vous trouverez le schéma de câblage figure 3.

Commutateur

Les liaisons entre le commutateur et le socquet sont représentés en pointillé sur le schéma.

L'adaptateur OC est relié par 5 fils souples à un culot de lampe dont la fiche 1 est le 6 V; la fiche 3, le 250 V; la fiche 4, l'antenne; la fiche 6, la sortie plaque de la détectrice; et la fiche 8, la masse.

Si vous engagez le culot dans le socquet et tournez le commutateur vers la droite, l'adaptateur OC est branché si vous tournez le commutateur vers la gauche seul l'AVJ1 est branché.



A gauche : l'AVJ1 - A droite l'adaptateur décrit dans le présent article - Derrière : l'alimentation dont on distingue le transformateur et dont on devine la redresseuse EZ 81.

2) Bobinages O.C.

Ceux-ci sont faits en fil 10/10 nu à spires écartées sur mandrins de carton baké et fixés sur des culots de lampe afin d'être interchangeables et pouvoir être modifiés sans toucher à l'adaptateur lui-même. Il y a intérêt à munir ces bobinages d'un noyau ferrite réglable mais ce n'est pas indispensable quoique cela facilite beaucoup l'alignement.

La prise de la bobine antenne dépend évidemment de la longueur de l'antenne utilisée. Plus celle-ci est grande, plus la prise doit descendre vers le bout masse et inversement mais ce réglage est très lâche et donc facile.

L'enroulement plaque de l'oscillateur est en fil quelconque isolé et enroulé dans l'intervalle des spires du bobinage grille en commençant du côté « masse » de celui-ci.

3) Le condensateur variable est un condensateur ordinaire dont seules 5 ou 6 plaques ont été conservées, ceci permet de couvrir environ de 19 à 49 ms, ce qui est bien suffisant.

4) Le condensateur d'injection entre la plaque de l'oscillatrice et la grille détectrice est un simple trimmer ajustable.

5) Mise en marche du récepteur :
a) régler l'AVJ1 entre 300 et 150 — choisir une plage « calme » ;

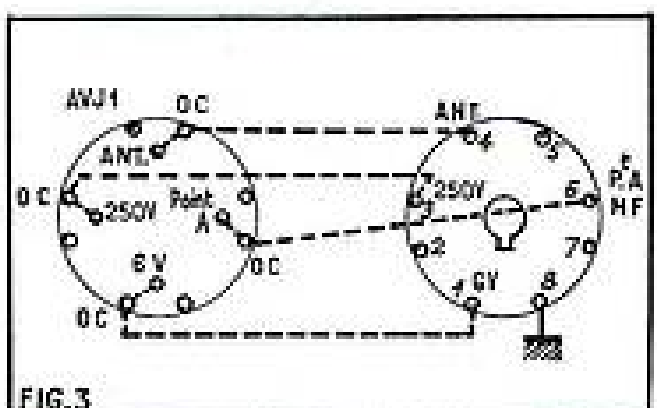


FIG.3

(1) Voir le précédent numéro.

Réalisation pratique

Les plans de câblage de ces appareils sont donnés aux fig. 2 et 3. Le montage s'effectue sur un petit châssis sur lequel doivent être fixées deux flasques un que nous appellerons « flasque avant » et l'autre « flasque arrière ». Avant leur mise en place on monte sur le flasque avant 2 douilles isolées destinées à recevoir le fusible et l'interrupteur. On dispose 3 passe-fils sur les grands trous du flasque arrière.

On peut alors procéder à l'assemblage des flasques sur le châssis. Pour cela on pose le transfo de sortie à plat dans l'ouverture du châssis en ayant soin que les cosses soient vers le haut. On présente le flasque arrière et à l'aide de deux boulons et écrous on serre ensemble ce flasque, le châssis et l'étrier du transfo. Le flasque avant est fixé au châssis par deux boulons et écrous. Afin de ne pas nous répéter inutilement disons une fois pour toutes que toutes les fixations par écrous et boulons sont bloquées par des rondelles éventails.

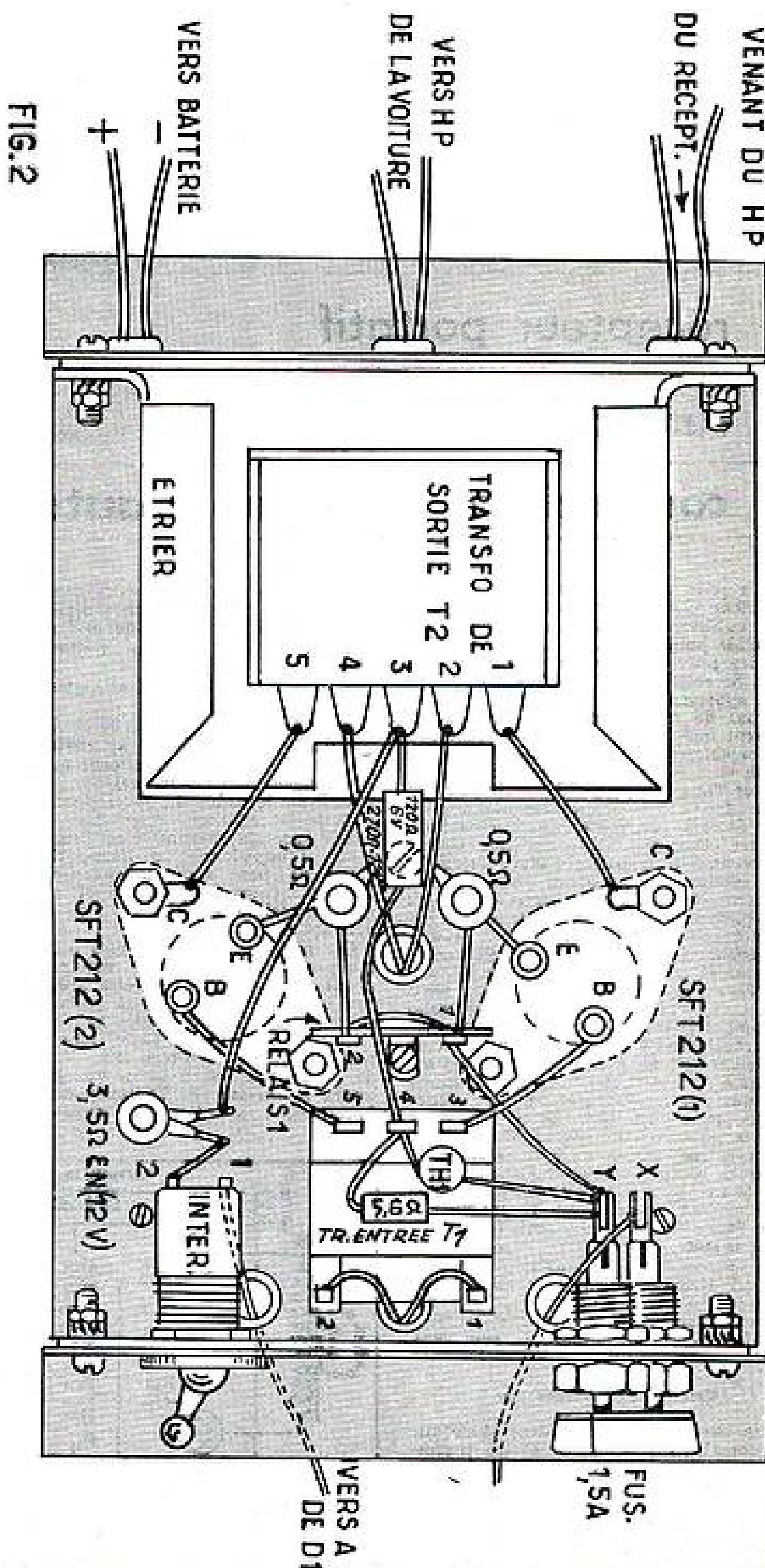
On met 4 passe-fil sur les trous correspondants du châssis. Les 2 transistors sont fixés sous le châssis (voir fig. 3) par des vis en prévoyant un isolateur de mica entre le fond du boîtier et le châssis. Les vis de fixation sont aussi isolées du châssis par des rondelles épaulées en nylon. Pour chaque transistor on prévoit sur la vis de fixation la plus proche du transfo de sortie une cosse à souder.

On place le transfo d'entrée dans la position indiquée sur la figure 2. On passe les languettes de fixation dans des trous de 3 mm prévus dans le châssis et on les retourne vers l'intérieur en serrant au maximum.

Sous le châssis on place le relais n° 2 (2 cosses isolées). Le relais n° 1 est fixé sur la face extérieure du châssis au sommet d'une colonnette de 20 mm. Sous le châssis on monte encore les trois dominos D1, D2 et D3. La résistance entrice de 3,5 ohms 5 watts ne sera utilisée que dans la version 12 V. Elle est du type bobinée. Dans ce cas elle est fixée verticalement sur le dessus du châssis par une vis de 3 x 40 deux écrous et deux rondelles de bakélite.

Le montage mécanique terminé on passe au câblage par une connexion isolée on relie la cosse 2 du transfo d'entrée T1 au contact D du domino D2. On relie ensuite la douille X du fusible au contact B du domino D1. On connecte : l'extrémité 1 de l'interrupteur au contact A de D1. On soude un fil court (strap) entre les cosses 1 et 2 du relais n° 1. On relie : la cosse 1 de ce relais à la douille Y du fusible, la cosse 2 du transfo de sortie T2 au contact E du domino D3, la cosse 4 de ce transfo au contact F de D3, la cosse 3 du transfo T1 à la broche B du transistor SFT212 (1). Pour ne pas trop chauffer le transistor il est recommandé pendant la soudure de serrer sa broche entre les becs d'une pince plate.

On continue en connectant : la cosse 5 de T1 à la broche B du transistor SFT212 (2). On soude une résistance bobinée de 0,5 ohms entre la cosse 1 du relais n° 1 et la broche E du SFT212 (1). Une résistance de même valeur est soudée entre la cosse 2 du relais n° 1 et la broche E du second SFT212. On soude encore une résistance de 5,6 ohms entre la douille Y du fusible et la cosse 4 du transfo T1, et une thermistance TH1 entre les mêmes points.



On relie la cosse 1 du transfo T2 et la cosse C du SFT 212 (1) et la cosse 5 du même transfo et la cosse C du SFT 212 (2). En version 6 volts on soude une résistance de 120 ohms entre la cosse 4 du transfo T1 et la cosse 3 du transfo T2 et un fil entre la cosse 3 de T2 et l'extrémité 2 de l'interrupteur.

En version 12 volts on raccorde la cosse 3 de T2 à la cosse supérieure de la résistance bobinée de 3,5 ohms et l'extrémité 2 de l'interrupteur à la cosse inférieure de cette résistance. On soude une résistance de 270 ohms entre la cosse 4 du transfo T1 et la cosse 3 de T2. A ce moment le câblage sera terminé. Après vérification de ce câblage on peut procéder à un essai et pour cela réaliser un branchement provisoire en s'inspirant des indications que nous allons donner dans un instant. Le bon fonctionnement constaté on pourra mettre le capot en place. Un fond en métal est prévu pour fermer le dessous du châssis il sera monté seulement lorsque le branchement définitif sera terminé.

Branchement

Une fois terminé l'amplificateur sera raccordé au haut-parleur, à la batterie et à la sortie du récepteur.

Le haut-parleur aura une impédance de 3,5 ou 4 ohms et devra pouvoir accepter en pointe 4 watts modulés. Pour sa liaison avec l'amplificateur on utilise deux fils de section moyenne. Ces deux fils sont soudés sur les cosses de la bobine mobile. A l'autre extrémité ils sont passés par un trou muni d'un passe-fil et serré sur les contacts E' et F' du domino D3. Pour éviter leur arrachage ces deux fils sont noués à l'intérieur du châssis de manière que le nœud-fusse arrêté.

En raison de l'intensité du courant d'alimentation les fils venant de la batterie seront de forte section (par exemple du fil souple 19 brins de 20/100. On les prendra de couleur différentes de manière à éviter l'inversion des polarités qui serait fatale aux transistors. (Rouge et noir par exemple). Le fil rouge qui ira au + de la batterie sera serré sur le contact B' du domino D1 et le fil noir qui ira au contact A' du même domino. On exécutera un nœud d'arrêt sur ces fils après passage à l'intérieur du châssis.

L'entrée de l'amplificateur est à basse impédance (3,5 ohms. Elle sera reliée aux bornes du HP du poste récepteur par un jack prévu à cet effet (HPS ou écouteur). Bien que le HP du poste puisse rester en service il est préférable que le jack possède une lame de coupure qui le mette hors service. Si le HP du récepteur a une impédance de 2,5 ohms ou 3,5 ohms on relie la cosse 1 du transfo T1 au contact C du domino D2 et on raccorde la prise HPS du récepteur aux contacts C' et D' de D2.

Si l'impédance du HP du récepteur est de 15 ohms il faut souder une résistance de 12 ohms entre les cosses 3 et 4 du re-

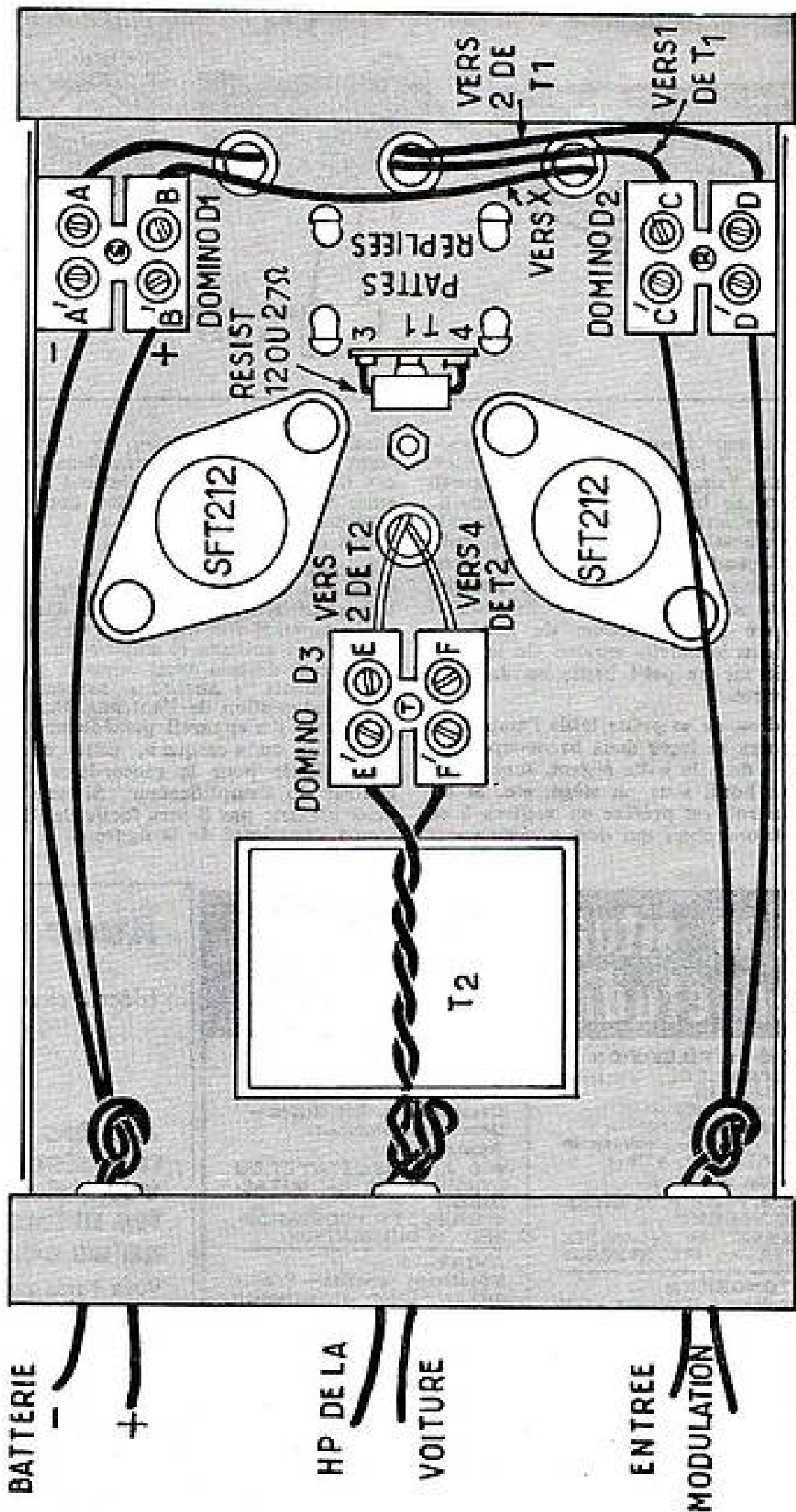


FIG. 3

CAS D'UN RECEPTEUR (HP 15Ω)

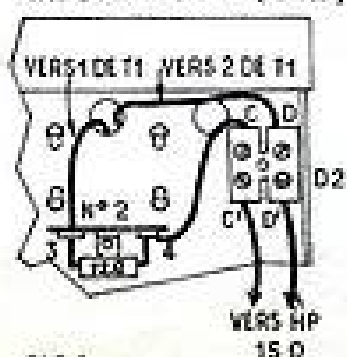
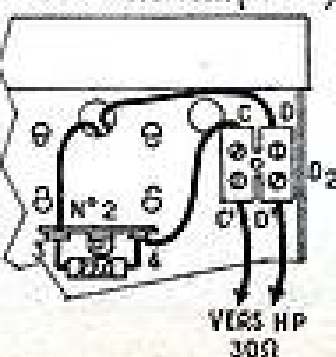
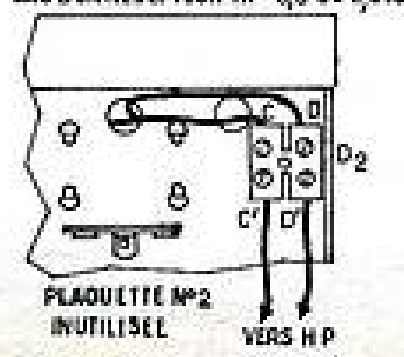


FIG. 4

CAS D'UN RECEPTEUR (HP 30Ω)

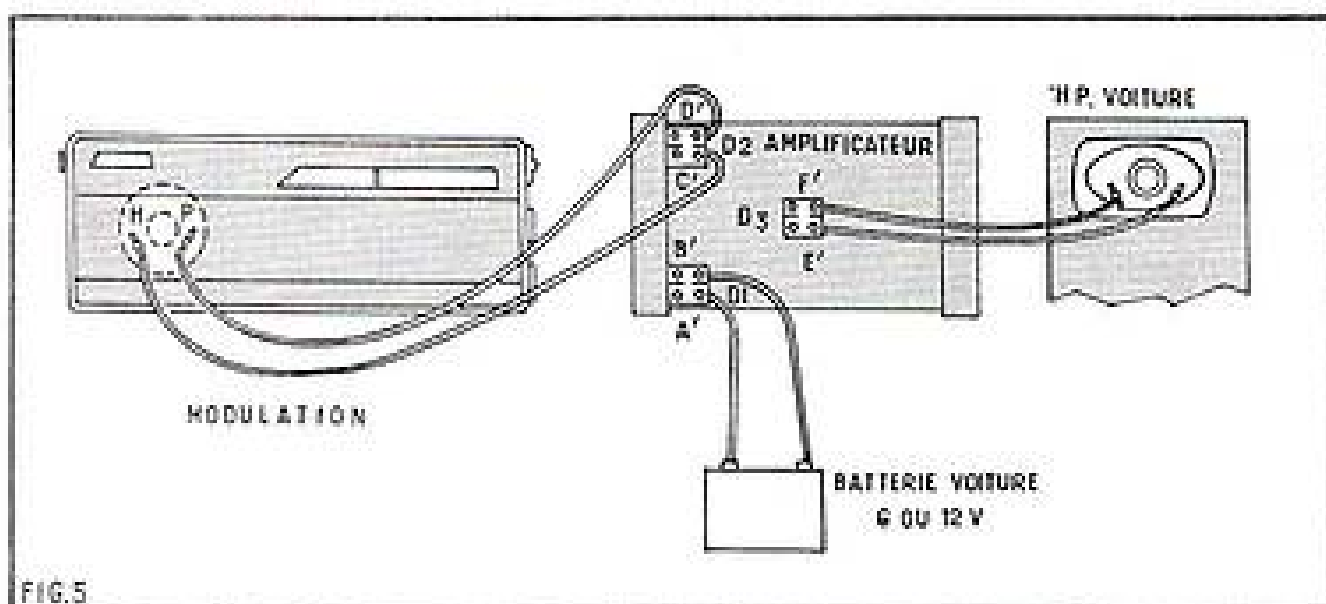


CAS D'UN RECEPTEUR HP 3,5 OU 2,5Ω



lais n° 2, relier la cosse 1 de T1 à la cosse 3 du relais n° 2 et la cosse 4 de ce relais au contact C du domino D2.

Si l'impédance du HP du récepteur est de 30 ohms le branchement est le même mais la résistance à souder sur le relais n° 2 doit être une 27 ohms. Dans tous les cas les fils de branchement extérieurs aboutissent toujours aux contacts C' et D' du domino D2. La figure 4 montre ces trois cas possibles de branchement. Les deux fils de liaison pourront être quel-



conques: par exemple du câble torsadé souple de 12 brins de 20/100. Ils entreront dans l'amplificateur par le passe-fil de droite. Le haut-parleur pourra être de forme quelconque pourvu qu'il réponde aux spécifications que nous avons indiquées. Cependant, dans certains cas, pour des facilités de logement, on le choisira elliptique et même à moteur inversé. Il sera placé sous le tableau de bord ou encore sous la lunette arrière. On le montera soit sur un petit baffle ou dans un petit coffret.

En raison de sa petite taille l'amplificateur pourra se loger dans beaucoup d'endroits — dans la boîte à gant, sous le tableau de bord, sous un siège, etc. Si un autre endroit est préféré on veillera à ce que la température qui doit y régner soit

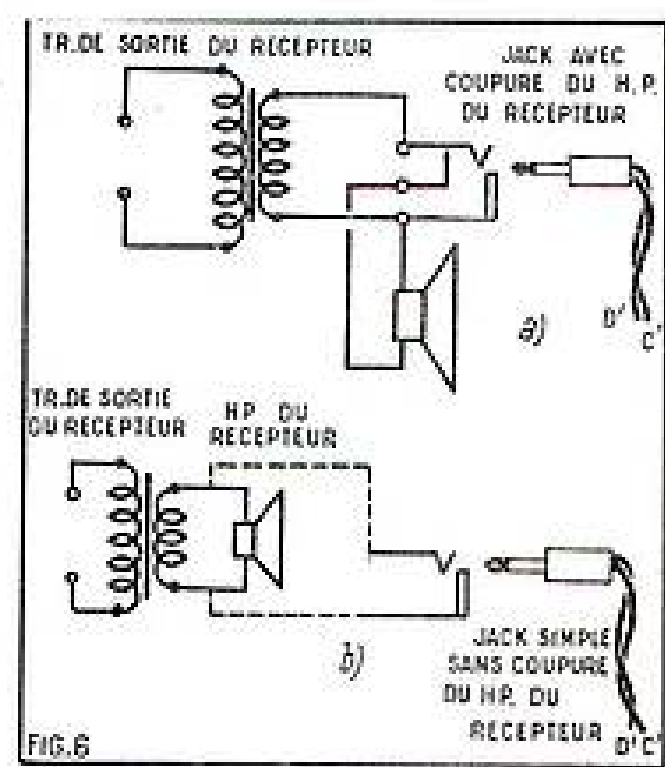
aussi faible que possible, les transistors étant sensibles à la chaleur. Dans tous les cas il faudra le fixer solidement au véhicule. Sa position devra être choisie de manière que l'interrupteur et le fusible soient facilement accessibles.

La figure 5 montre le branchement général des différents éléments de l'installation. Le récepteur peut être d'un type quelconque. Il doit cependant être pourvu d'une prise antenne et d'une commutation permettant de remplacer le cadre par des enroulements « Accord » assurant une bonne adaptation de l'antenne. Dans tous les cas où l'appareil possède une prise pour HPS ou « casque », cette dernière sera utilisée pour le raccordement avec l'entrée de l'amplificateur. Si une telle prise n'existe pas il sera facile de l'installer en s'inspirant de la figure 6.

L'emplacement du récepteur peut être situé en de nombreux endroits de la voiture (boîte à gant, sous le tableau de bord, entre les places avant). Il devra toujours être à la portée du conducteur et facilement manœuvrable par celui-ci.

L'installation de l'antenne doit être faite soigneusement surtout en ce qui concerne la mise à la masse du point de sa base d'où part le câble coaxial de liaison au récepteur. Si ce contact de masse n'est pas parfait, la réception sera perturbée par les parasites d'allumage.

A. BARAT.



Une situation d'avenir en étudiant chez soi

RADIO • TÉLÉVISION ÉLECTRONIQUE générale et industrielle
Technicien Radio — Dépanneur — aligneur — Agent Technique Electronicien AT1, AT2, AT3, AT5.
Préparation théorique aux :
• C. A. P. et B. P. de RADIO-ELECTRONICIEN
• BREVET de TECHNICIEN SUPER. en ELECTRONIQUE

AUTOMOBILE •
Mécanicien - dépanneur - auto — Électricien-auto — Electro-mécanicien-auto — Spécialiste diesel — Mécanicien conducteur de l'armée
Préparation théorique aux :
• C. A. P. DE L'ÉTAT

BATIMENT • BÉTON ARMÉ
Le chantier et les métiers du gros œuvre
Le bureau d'études et de dessin : du dessinateur calqueur au dessinateur calculateur en béton armé
• SERVICE DE PLACEMENT •
Demandez la notice spéciale pour la branche qui vous intéresse

DESSIN INDUSTRIEL •
Calqueur — Détaillant — Dessinateur d'exécution — Dessinateur petites études — Dessinateur-projeteur
Préparation aux :
• C. A. P. DE L'ÉTAT ET DU SYNDICAT DE LA MÉTALLURGIE
• BREVETS PROFESSIONNELS de DESSINATEUR

AVIATION •
Mécanicien - aviation — Pilote - aviateur (pour la formation technique) — Agent technique d'aéronautique — Agent d'opération
• B. E. S. A. (Entraînement au vol à l'aérodrome de Toussus-le-Noble (Seine-et-Oise))

Méthode exclusive, inédite, efficace et rapide. Préparation aux :
• C. A. P. ET BREVETS INDUSTRIELS DU BATIMENT
• C. A. P. de DESSINATEUR EN BATIMENT

BON GRATUIT INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère, PARIS (9^e) PRO 47-01

Nom _____

Adresse _____

Branche désirée _____

RP. 76

Avec "l'ampli-auto"...

(décrit ci-contre)

...Votre transistor vous donnera les mêmes satisfactions qu'un véritable "auto-radio".

Vous l'avez certainement constaté : dès que vous roulez à grande vitesse ou en décapotable, votre radio-transistors est inaudible, car sa puissance ne dépasse pas 500 mW. C'est pourquoi COGEREL vient de créer le Cogékit "ampli-auto", d'une puissance de 3,5 W, très facile à monter, et qui assurera à votre transistor un rendement musical équivalent sinon supérieur à celui du meilleur "auto-radio". Son faible encombrement permet de loger l'ampli-auto", n'importe où (dans votre boîte à gants ou sous votre siège...). 2 transistors; puissance de sortie : 3,5 W dimensions : 120x90x60 mm

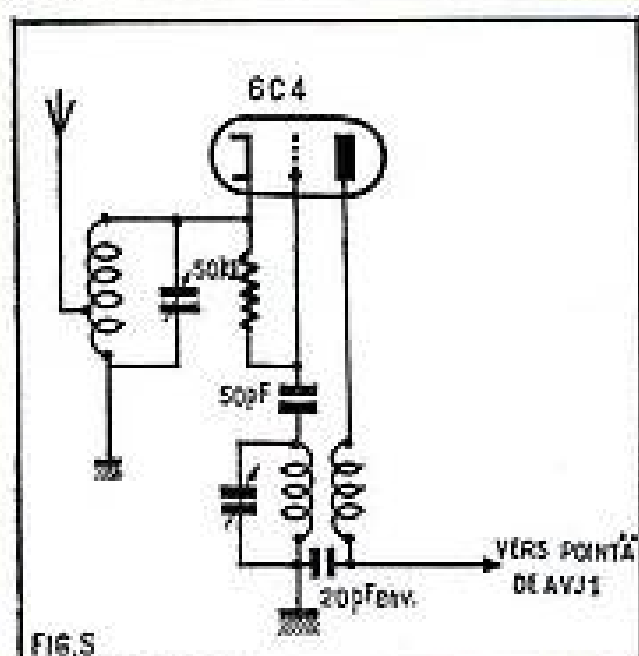
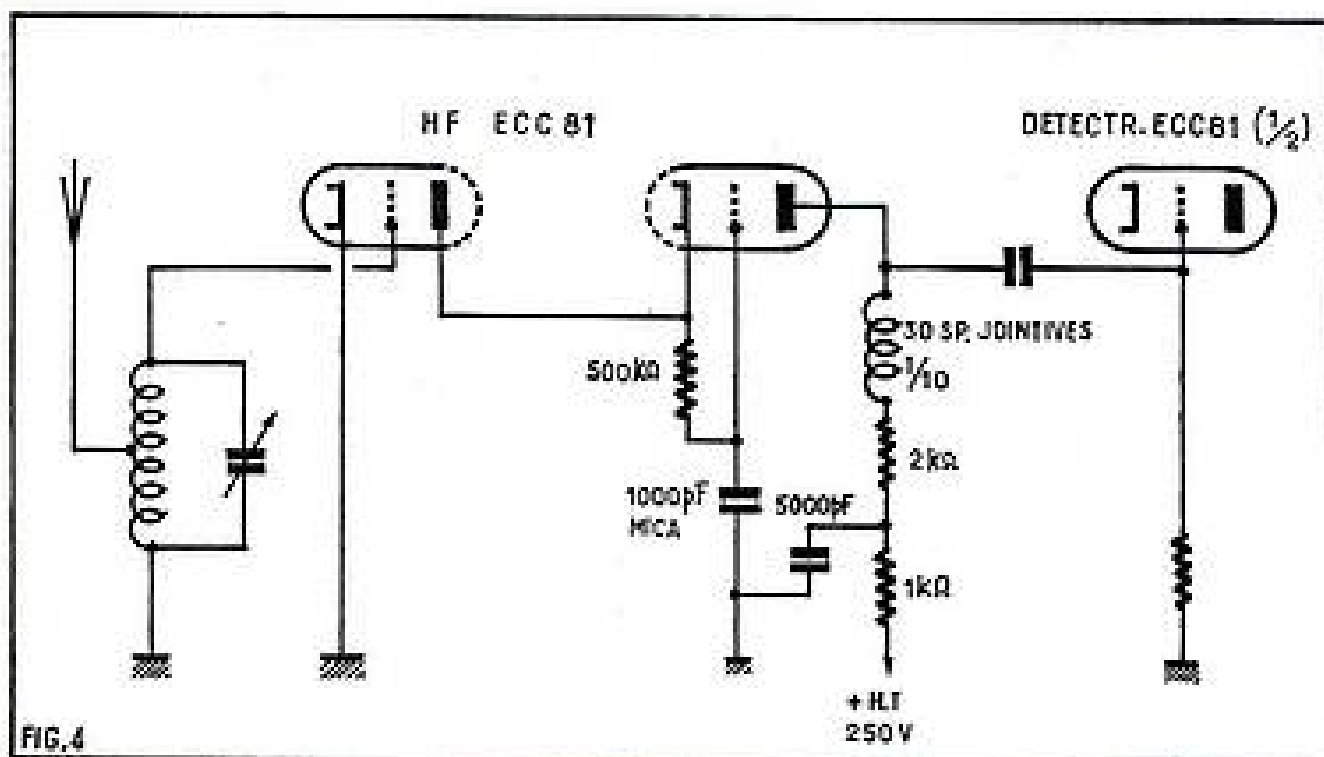
et "l'ampli-auto" ne coûte que 57 F
(franco 60 F).

Demandez vite notre brochure illustrée en couleurs RP 8-539 en écrivant à COGEREL, DIJON, Côte-d'Or (Cette adresse suffit); ou passez à notre magasin pilote, 9, bd Saint-Germain PARIS 5^e.

COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE - Magasin-Pilote - 9, Bd St-Germain (5^e)

Département
"Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (toute adresse validée)



b) allumer le récepteur et pousser un peu le volume :

c) brancher le culot de lampe de l'adaptateur dans le socquet ad hoc de l'AVJ 1 :

d) tourner le commutateur vers la droite, ce qui allume les lampes de l'adaptateur et y branche l'antenne et le point A.

e) manœuvrer lentement le condensateur de l'adaptateur. Dès qu'un émetteur est entendu, parfaire le réglage par le noyau ferrite de la bobine antenne O.C. puis signaler ce réglage en manœuvrant lentement le condensateur triple de l'AVJH: celui-ci constitue un excellent vernier pour OC en modifiant la valeur de la ME.

N. B. — A titre documentaire je signale qu'ici à Cape Town, lorsque la propagation est bonne, je reçois avec une facilité extraordinaire Paris, Moscou, Pékin, To-

kyo, Stockholm, la Voix de l'Amérique, Londres, Accra, Le Caire, Lourenço Marquês, Addis Abeba, etc., hélas je ne suis pas polyglotte !

La pureté est remarquable, pendant la journée surtout car contrairement à ce que pensent beaucoup d'amateurs, c'est pendant la journée que la réception O.C. est souvent la meilleure (pas en plein midi, mais le matin et enfin l'après-midi).

Nous avons dit avant de donner les résultats d'écoute « quand la propagation est bonne » et, quand la propagation n'est pas très bonne ? Eh bien il faut faire précéder l'adaptation d'une amplificatrice HF !

Une penthode est très sensible, facile à monter mais est souvent assez bruyante.

Une triode montée en « grounded grid » est très peu effective sur les OC envisagées et son circuit d'entrée par le cathode est fortement amorti d'où manque de sélectivité.

Pourquoi puisque toutes les lampes de notre montage sont des ECC81 ne pas employer cette même lampe ? C'est très intéressant car ainsi toutes les lampes de notre récepteur seront « standardisées ». D'autre part pour ne pas introduire un réglage supplémentaire nous décidons de monter une HF aperiodique et voici le schéma figure 4.

Comme vous le voyez il s'agit du fameux montage spécial O.C. dit « Cascode ».

Résultats : Excellents ! la réception est grandement améliorée et le réglage n'est en rien plus difficile. Tous les émetteurs cités auparavant et d'autres que l'on soupçonnait à peine sortent clairement.

(Suite page 22)

**L'ÉLECTRONIQUE
VOUS PASSIONNE !..**

En vous distrayant, apprenez à réparer les
appareils **RADIO TELEVISION** grâce à la
METHODE SIMPLIFIEE
DE DEPANNAGE

Ce livre pratique s'adresse aux débutants, aux amateurs et à tous ceux qui désirent se familiariser avec le décodage en électronique.

*Renseignements et documentation
contre 2 flambes*

ASCOR-DIFFUSION R. P.

Bolte Postale 1
17 - LA RONDE



quel électricien serez-vous ?

[illegible]

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'Électronique. Une formation INTRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INTRA.

cours progressifs par correspondance
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION (ÉLÉMENTAIRE - MOYEN - SUPÉRIEUR) Formation, Perfectionnement, Spécialisation, Préparation Théorique aux diplômes d'état: CAP - B.P. - B.T.S., etc., Orientation Professionnelle - Placement.	PROGRAMMES ■ TECHNICIEN Radio Electronicien et T.V., Mécanicien, Chef-Monteur Appareils-mesure, Métricien au P.O.M., Préparation théorique au C.A.P.
ENSEIGNEMENT PRATIQUE Facultatif Sur matériel d'effices professionnels sous-matériau à l'installation. MÉTHODE PÉDAGOGIQUE INHÉRITE à Radio - T.V. - Service - Technique scolaire - Techniques école - stage - collage - construction - Techniques d'installation - travail - dépannage - stage - placement - mise au point. Nombreux modèles à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages POCHEURTE: Tout composant, pointage et supports de mesure. Cours de base de Radio-Electronique au demandeur.	■ TECHNIQUE SUPÉRIEUR Radio Electronicien et T.V., Agent Technique Principal de Sous-Installations, Préparation Théorique au B.P. et au B.T.S.
	■ INGÉNIEUR Radio Electronicien et T.V., Ancien aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
COURS SUIVIS PAR CADRES E.T.P.	

infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24. **MS. JEAN-MICHEL = PARIS B = 1^{er} : 275.14-85**
 Note : 1^{er} Edition de Paris de F. B. Jussieu, 1805, 1806

© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110

BON (à découper ou à recopier) Veuillez m'adresser sans engagement la documentation précitée.
 Je joins à cet effet pour frais d'envoi: **FF 66**

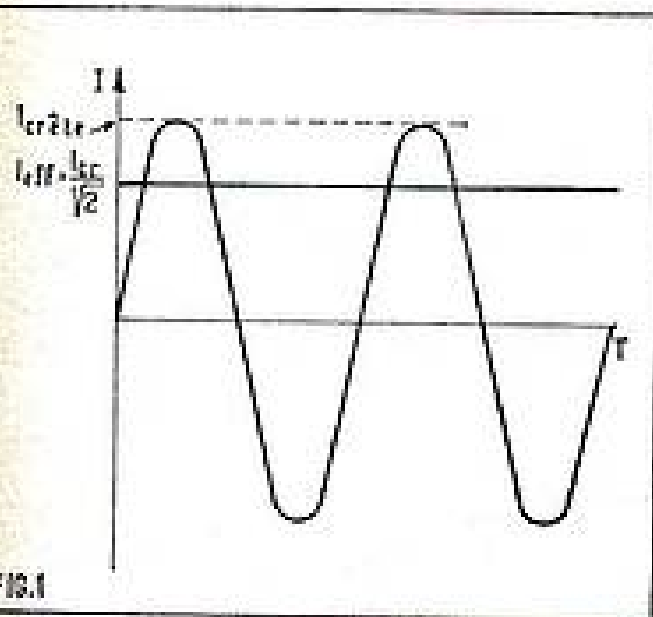
David Abbot

人物专访

ARTICLE 10. SIGNATURE ATTACHMENT: DocId:34061400, Article 10, Attachment

comment apprécier la puissance de sortie d'un ampli BF

par E. GENNE



au cours d'une alternance fig. 1. La tension ou l'intensité efficaces sont celles d'un courant continu qui produirait le même effet calorifique ; par exemple qui donnerait la même déviation sur un voltmètre ou un ampèremètre thermique. Les valeurs efficaces et de crête d'un courant alternatif sont liées par les relations suivantes :

Tension : $E \text{ eff.} = E \text{ crête} / \sqrt{2}$ ou encore, $E \text{ crête} = E \text{ eff.} \times \sqrt{2}$

Intensité : $I \text{ eff.} = I \text{ crête} / \sqrt{2}$ ou encore $I \text{ crête} = I \text{ eff.} \times \sqrt{2}$

Ces deux manières de définir les grandeurs qui caractérisent un courant alternatif donne lieu à deux façons d'exprimer la puissance de ce courant : la puissance de crête et la puissance efficace ; la puissance de crête est donnée par $W \text{ crête} = E \text{ crête} \times I \text{ crête}$

la puissance efficace par $W \text{ eff.} = E \text{ eff.} \times I \text{ eff.}$

Si on connaît la puissance efficace d'un courant on peut facilement en déduire la valeur de crête. En effet :

$W \text{ crête} = E \text{ eff.} \times \sqrt{2} \times I \text{ eff.} \times \sqrt{2} = 2 \times E \text{ eff.} \times I \text{ eff.}$

Inversement si on connaît la valeur de courant alternatif et par conséquent de la puissance de crête on peut en déduire la puissance efficace par la formule :

$W \text{ eff.} = W \text{ crête} / 2$

Les deux façons de définir la puissance s'appliquent aux amplificateurs BF fonctionnant en régime sinusoïdal, c'est-à-dire attaqué par un signal sinusoïdal pur. Le plus souvent la valeur indiquée est la puissance de crête qui, les formules précédentes le montrent, est le double de la puissance efficace. Une certaine confusion il faut bien l'avouer, règne encore dans ce domaine et il serait bien nécessaire d'unifier la notion de puissance modulée, ou tout au moins de spécifier s'il s'agit de la valeur de crête ou de la valeur efficace. D'ailleurs certains spécialistes de l'électro-acoustique et en particulier les américains arguent que ces spécifications qui s'appuient sur la notion d'un signal sinusoïdal d'amplitude constante ne sont par le reflet de la réalité physique étant donné qu'un amplificateur BF n'a pratiquement jamais à amplifier des courants de cette sorte mais plutôt des courants musicaux d'amplitude et de forme essentiellement variables. Ils voudraient donc introduire une nouvelle conception de la puissance délivrée par un amplificateur : la puissance musicale, qui tiendrait compte du caractère évolutif que nous venons de signaler. Attendons que cette standardisation soit effective et basons nous pour l'instant sur la puissance de crête.

Comment procéder à la mesure

Après ces considérations un peu théoriques qui étaient nécessaires pour comprendre ce qui va suivre, venons-en à la méthode de mesure que nous proposons, et qui est illustré par la fig. 2.

Bien entendu on applique un signal BF sinusoïdal à l'entrée de l'amplificateur. Ce signal peut être produit de plusieurs façons. La première consiste à employer

un générateur BF qui sera parfait s'il possède le moyen de mesurer et de doser la tension BF sur sa sortie. Dans ce cas, on pourra régler cette tension à la valeur correspondant à la sensibilité de la prise d'entrée de l'amplificateur sur laquelle elle est injectée. A défaut on pourra utiliser une fréquence BF de modulation d'une hétérodyne HF. Dans la plupart des cas, ce signal BF de modulation, sur les générateurs un peu perfectionnés, peut être prélevé sur une prise spécialement prévue à cet effet. Sur certaines hétérodynes plusieurs valeurs de fréquence sont même disponibles. A défaut de ces appareils de mesure on peut utiliser un disque de fréquences. Un tel disque vous ne l'ignorez certainement pas est enregistré avec plusieurs fréquences BF différentes et peut rendre de grands services à tout ceux qui s'intéressent à l'amplification BF.

Sur la sortie de l'amplificateur où est raccordée la bobine mobile du haut-parleur — secondaire du transfo de sortie ou condensateur de liaison si l'ampli est du type sans transfo — on branche un voltmètre alternatif. Si on possède un voltmètre électronique il sera utilisé de préférence en raison de la large bande de fréquences pour laquelle ses indications sont valables. Si on ne possède pas un tel instrument on peut se contenter d'un simple output meter (en français voltmètre de sortie) qui est simplement un voltmètre alternatif (contrôleur universel) en série avec un condensateur de 0,1 μF .

Les indications d'un tel voltmètre n'étant valables que pour une bande de fréquences limitée il faut dans ce cas donner au signal d'entrée une fréquence comprise entre ces limites ; 400 périodes conviennent parfaitement. C'est d'ailleurs une valeur communément employée pour les mesures BF ainsi on donne généralement l'impédance primaire d'un transfo de sortie pour cette fréquence.

Si on ne connaît pas la sensibilité de la prise d'entrée à laquelle on applique le signal BF on pousse la valeur de ce signal ou l'amplification jusqu'au moment où la distorsion prend une valeur inadmissible. Cette distorsion pour une mesure de puissance exacte sera jugée à l'aide d'un oscilloscope. S'il ne s'agit, comme c'est le cas pour de nombreux amateurs, que d'une appréciation on choisira l'amplitude du signal d'entrée juste en dessous du niveau où la distorsion devient perceptible auditivement.

Toutes ces conditions de la manipulation remplies on relève la tension de sortie indiquée par le voltmètre. A l'aide de cette indication et connaissant l'impédance de la bobine mobile du HP nous allons voir qu'il est facile de calculer la puissance modulée. Auparavant, signalons que souvent pour éviter la variation de l'impédance avec la fréquence on remplace, pour la mesure, le HP par une résistance de valeur équivalente. Il faut dans ce cas utiliser une résistance de wattage supérieure à l'ordre de grandeur de la puissance à mesurer.

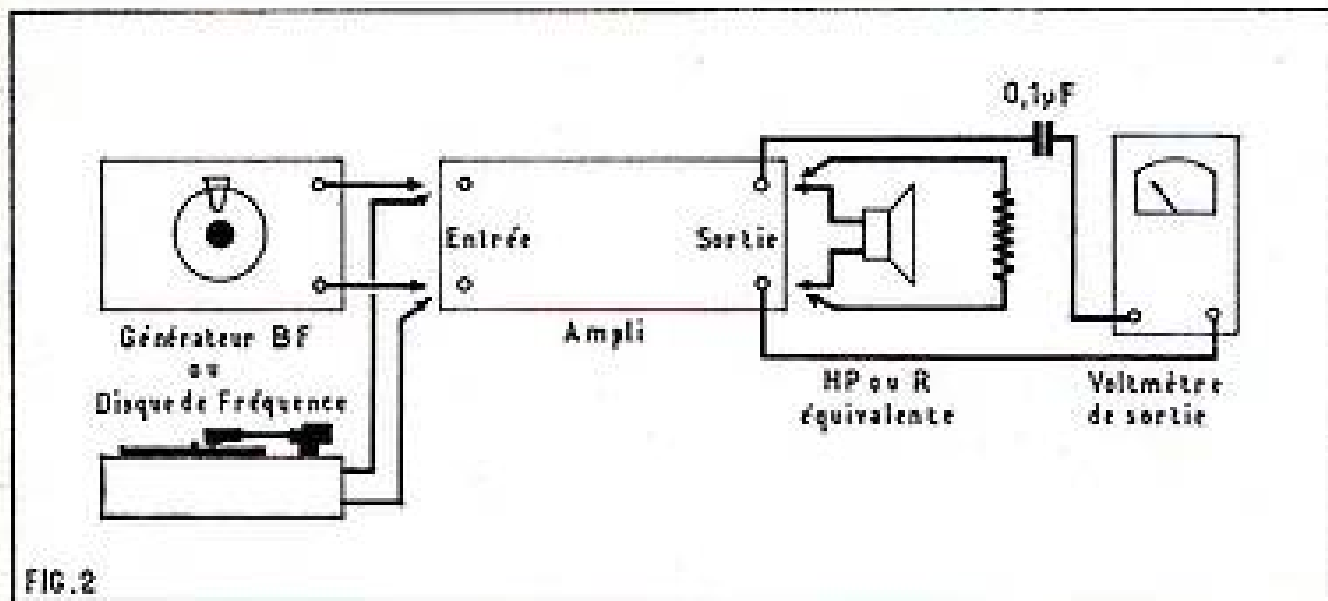
Il arrive fréquemment qu'un lecteur nous écrive « mon amplificateur délivre une puissance de sortie de 10 watts » ou encore « mon amplificateur qui est prévu pour 10 watts ne les fournit pas ». Nous supposons que dans la plupart des cas l'appréciation a eu lieu à l'oreille. On écoute un disque et on apprécie les watts à l'intensité de l'audition, un peu comme un chevalier du taste-vin détermine grâce à la subtilité de son palais les qualités d'un cru. La reproduction électronique des sons est une technique exacte qui ne s'accommode pas de telles méthodes empiriques.

Tout d'abord ce n'est pas parce qu'un étage final, push-pull ou autre, à lampes ou à transistors est prévu pour pouvoir délivrer 10 watts par exemple, qu'il les délivrera constamment. Nous supposons bien entendu que le préamplificateur qui le précède est susceptible de procurer un gain suffisant pour attaquer à fond cet amplificateur de puissance ; c'est le cas de tous les appareils bien conçus. Mais il faut considérer que la source qui est branchée à l'entrée du préamplificateur (micro ou pick-up) ne délivre pas un signal BF d'amplitude constante et maximum. Une exécution musicale directe ou enregistrée comporte d'importantes variations d'intensité sonore (pianissimo et fortissimo). Il faut donc qu'un amplificateur possède une réserve de puissance suffisante pour que le rapport entre ces deux extrêmes soit respecté. Et c'est seulement aux moments des fortissimo que sa puissance maximum sera mise en œuvre.

Puissance efficace et puissance de crête

Chacun a appris que la puissance d'un courant était égale au produit de sa tension par son intensité $W = E \cdot I$.

Mais en courant alternatif sinusoïdal, et les courants BF que, par simplification on suppose de forme sinusoïdale sont des courants alternatifs, on est amené à considérer plusieurs sortes de tensions ou d'intensités ; en particulier la tension ou l'intensité de crête et la tension ou l'intensité efficace. Comme le nom l'indique la tension de crête ou l'intensité de crête sont chacune la valeur la plus grande atteinte



Nous avons rappelé plus haut que la puissance est donnée par la formule :

$$W = E \times I$$

Nous connaissons bien E mais pas I mais par contre, nous connaissons R, l'impédance de la bobine mobile du HP ou

ADAPTATION DU RÉCEPTEUR AVJ 1 A LA RÉCEPTION DES OC

(Suite de la page 20)

N. B. — Pour une question de classification, nous dénommerons l'adaptateur ainsi constitué AVJ 2.

De nombreuses autres combinaisons sont possibles. Je voudrais vous signaler un montage à une lampe simple triode, inédit je crois et que je classerai AVJ 3.

Voici le schéma figure 5.

Les bobinages sont les mêmes que pour l'AVJ 3.

A remarquer la résistance de fuite de grille qui pour une 6 C4 doit être de l'ordre 50 000 ohms.

A remarquer surtout la position du petit condensateur de 20 pf — ce condensateur est absolument indispensable au bon fonctionnement de l'adaptateur.

Quoi qu'il en soit c'est probablement le meilleur et le plus simple adaptateur à une seule lampe et il donne des résultats excellents.

Précédé d'une HF (cascode ou autre accordée), les résultats sont absolument remarquables à condition de bien aligner les bobinages et bien entendu il faut alors un condensateur triple.

Vous trouverez figure 6 le schéma de cet adaptateur qui comporte une HF EF95 et une échangeuse de fréquence 6 C4.

Les bobinages sont faits sur de vieux culots de lampes et sont

- L1, 8 tours avec prise antenne à 4 tours;
- L2, 2 fois 8 tours compénétrés;
- L3, 6 tours;
- L4, 3 à 4 tours compénétrés avec L3.

Voici le schéma détaillé pour les lampes considérées (fig. 6).

Enfin je signale que les deux lampes EF95 et 6 C4 peuvent être remplacées par une seule penthode triode comme la 6 U8 par exemple, mais dans ce cas le câblage devient assez difficile et la version à deux lampes séparées paraît préférable.

la résistance équivalente utilisée pour les besoins de la cause. Or, la loi d'ohms nous apprend que $I = E/R$ il suffit donc de remplacer dans la formule de la puissance I par le second membre E/R ce qui donne :

$$W = E \times E/R = E^2/R$$

Il suffit donc de multiplier par elle-même la valeur de tension indiquée par le voltmètre de sortie et de diviser par R le résultat ainsi obtenu, pour avoir la puissance délivrée par l'amplificateur. Mais les tensions indiquées par un voltmètre alternatif sont toujours des tensions efficaces, de sorte que la puissance ainsi calculée est la puissance efficace. Pour obtenir la puissance de crête il suffit de multiplier par 2 et la formule devient

$$W_{\text{crête}} = \frac{2 E^2}{R}$$

Pour bien faire comprendre à ceux qui ne sont pas très familiarisés avec les mathématiques même aussi simples que celle-ci donnons un exemple :

Supposons que sur un amplificateur terminé par un HP dont la bobine mobile a une impédance de 5 ohms nous mesurons une tension efficace de 5 volts la puissance modulée de crête sera de

$$W_{\text{crête}} = \frac{2 \times 5 \times 5}{5} = 10 \text{ watts}$$

Conclusion

La précision de cette mesure dépendra de la qualité des appareils de contrôle qui seront mis en jeu. Cependant nous nous sommes efforcés de montrer que même avec des instruments assez rudimentaires comme le disque de fréquence et le contrôleur universel de bonne qualité elle reste valable et permet une approximation qui dans la majorité des cas est largement suffisante puisqu'elle permet d'apprécier si l'ordre de grandeur de la puissance de sortie d'un ampli correspond à ce qu'on est en droit d'attendre.

Nous terminerons en rappelant que puissance de sortie ne signifie pas puissance acoustique. Il faut en effet, tenir compte du rendement du haut-parleur qui transforme l'énergie électrique en énergie acoustique. Or ce rendement n'est pas très élevé. Un HP de 30 cm avec un champ de 13.000 gauss dans l'entrefer placé dans une enceinte acoustique convenable à un rendement de l'ordre de 20 %. Dans le cas d'une puissance de sortie de 10 watts la puissance acoustique est de 2 watts.

E. GENNE

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de

« RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 224 DE JUIN 1966

- Récepteur original à amplification directe
- Dépannage des amplis.
- Mesures de capacités.
- Equipement électronique pour vedette télécommandée.
- Tubes cathodiques pour T.V. en couleurs.

N° 223 DE MAI 1966

- TV en couleurs en circuit fermé.
- Chambre de réverbération et chambre d'écho.
- Déclencheurs photoélectriques.
- Récepteur reflex à trois transistors.

N° 222 D'AVRIL 1966

- Emetteur-récepteur à 2 canaux pour radio-commande.
- Comment étendre les possibilités de vos appareils de mesure.
- Le Tuner FM III.
- Electrophone portatif.

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

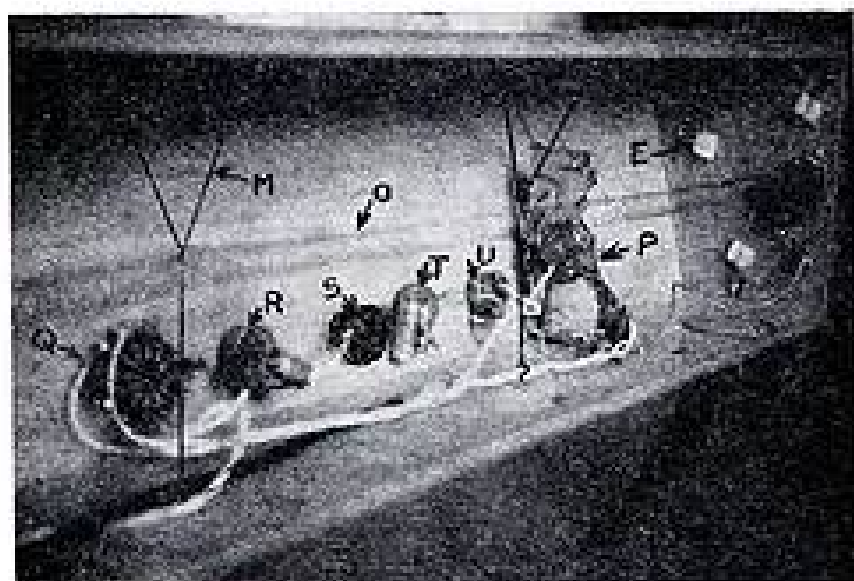
- Clignoteur pour triangle routier.
- Poste auto radio à transistor.
- Ensemble portatif pour dépannage.
- Alimentation d'un poste à transistor.

1.50 F le numéro

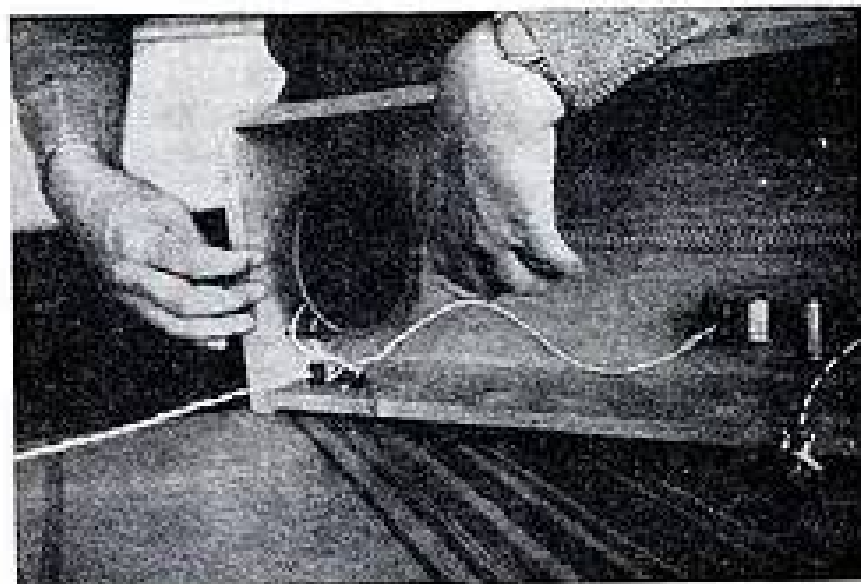
Adressez commande à « RADIO-PLANS », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal: Paris 259-10. Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux Messageries Transports-Presses.

chambres de réverbération et chambres d'échos ⁽¹⁾

par David ROGER



1. — L'intérieur de la chambre de réverbération. Cette photo montre bien la disposition du lecteur des vibrations et de l'ampli à transistors.



2. — La chambre de réverbération en cours d'étude. Cette vue montre la fixation du haut-parleur et de la ligne de retard.

Réalisation d'une chambre de réverbération mécanique et électronique à effets naturels et surnaturels, sans pile, sans secteur !!!

Ce mois-ci nous allons étudier et réaliser une chambre de réverbération mécanique et électronique réglable en effets, en timbre et en puissance. Elle permet de passer progressivement de l'effet naturel aux effets surnaturels. Il est possible de régler l'appareil de telle sorte que le signal réverbéré soit plus puissant que le signal d'origine. Détail intéressant, on peut enregistrer uniquement le signal réverbéré sans le signal d'origine, ce qui nous donne des enregistrements « extra-terrestres ».

Principe :

Pour la réalisation décrite dans la première partie (n° 283 de « Radio-Plans ») (signal = son) on exploitait les vibrations perpendiculaires à l'axe des ressorts ; dans le présent système, on exploite les vibrations parallèles à l'axe d'un ressort unique (O). Une extrémité du ressort est solidaire du cône d'un haut-parleur secondaire (K), l'autre est solidaire d'une lamelle de fer (F) qui ne se meut que dans le sens des vibrations. Devant cette lamelle est placé un électro-aimant très puissant (J).

Le haut-parleur vibre en produisant des sons. Il transmet ces vibrations au ressort. Ces vibrations se propagent de spire en spire. Elles atteignent la lamelle de fer soudée à l'extrémité du ressort et excite cette lamelle placée au plus près des pôles d'un électro-aimant. Le champ magnétique varie et induit des courants dans les bobines de l'électro-aimant. Ces courants sont appliqués à l'entrée d'un amplificateur quelconque (P) qui peut être soit un ampli de guitare, soit la partie pick-up d'un poste de radio, soit un

tourne-disque. Dans notre cas, nous avons employé la partie basse fréquence d'un poste de radio à transistors. Cet ampli est largement suffisant pour l'appareil. Pour un orchestre, il faudra la brancher sur un ampli de guitare de 5 à 10 watts.

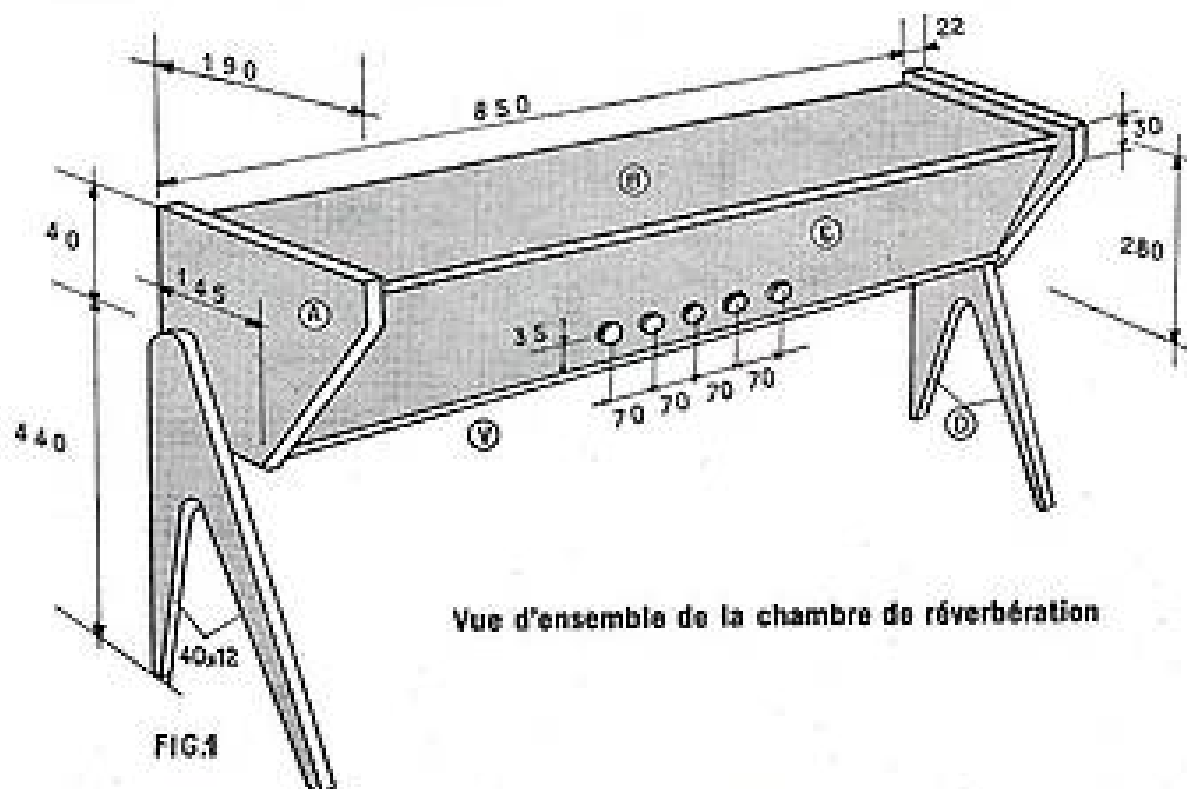
La lamelle en fer (F) est conçue de telle sorte qu'elle n'est sensible qu'aux vibrations du ressort (O) et qu'elle est à peu près « sourde » pour les sons. Pour accentuer encore la « surdité » de l'ensemble, le meuble dans lequel sera installé l'appareillage sera entièrement clos. On n'entendra donc pratiquement pas le haut-parleur moteur (K). Le haut-parleur réverbérant sera placé à l'extérieur de ce meuble dans le poste de radio, dans l'instrument à réverbérer ou dans un petit meuble déplaçable monté sur pied.

Si la lamelle vibrante (F) « entendait »

directement les sons émis par le haut-parleur réverbérant, ceux-ci seraient à nouveau amplifiés en phase et il se produirait un effet Larsen qui se traduirait par un hurlement sonore, tout comme le fait un haut-parleur entendu par son microphone. Par contre, la lamelle vibrante peut entendre sans danger le signal d'origine émis par le haut-parleur qui l'excite par l'intermédiaire du ressort. Résumons en disant que tout se passe bien à condition de placer le haut-parleur de l'amplificateur à l'extérieur du meuble.

Réalisation - Meuble

Le meuble (fig. 1) ses dimensions mises à part, est le même que celui décrit dans la première partie. Cette fois-ci il n'y a pas de cloisons intermédiaire et la face avant n'est pas découpée de trous pour



Vue d'ensemble de la chambre de réverbération

(1) Voir le début de cette étude dans le numéro 223 de Radio-Plans.

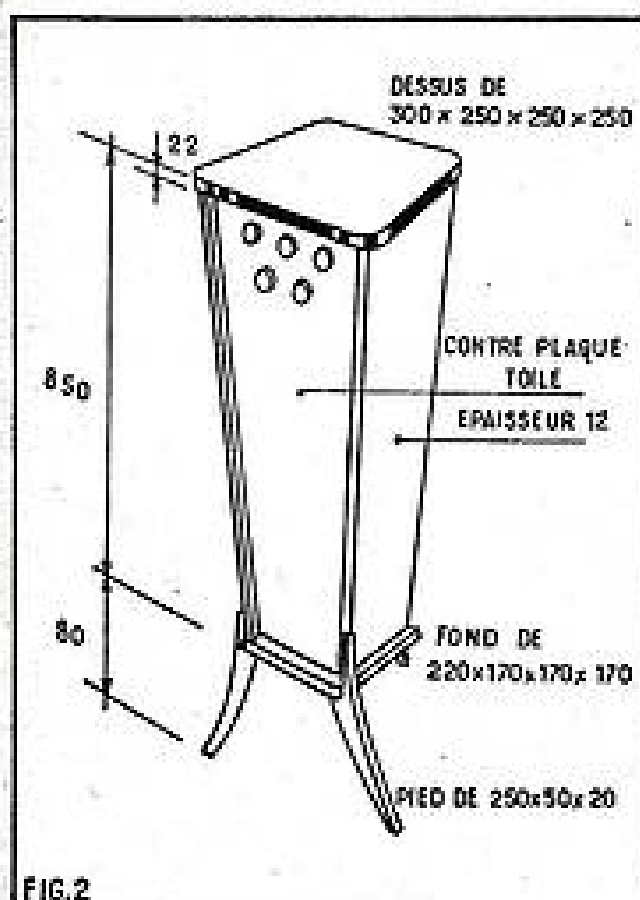


FIG. 2

La chambre peut se concevoir dans le sens vertical. Le haut-parleur doit être en bas

laisser passer le son puisque contrairement au premier meuble celui-ci doit éviter aux sons de sortir de la boîte.

Le meuble peut aussi se concevoir dans le sens vertical (figure 2). Il reste décoratif tout en étant moins encombrant. Dans ce cas, le haut-parleur sera placé en bas de façon à ne pas supporter le poids du ressort.

La chambre de réverbération sera réalisée en chêne massif pour le dessus (B), le dessous (Y), les côtés (A) et les pieds (D). Le fond (W) et la partie avant (X) seront réalisés en contreplaqué okoumé de 5 mm. La partie avant (X) sera tapissée d'un tissu décoratif qui, replié sur les bords, viendra pénétrer dans la rainure des côtés, du dessus et du dessous. Il sera collé à la colle cellulosique.

Tout d'abord, on réalisera les deux côtés (A) de 280 x 190 x 22 d'après la fig. 1. On découpera la forme en prenant bien soin de placer le fil du bois dans le sens vertical. On rabatera les bords jusqu'à obtenir la cote désirée. On tracera au trusquin l'emplacement des rainures destinées à recevoir le dessus, le fond et la face avant. On percera une suite de trous de 6 à 10 de profondeur et l'on fera tomber le reste au ciseau à bois. Ce travail se fera avantagusement à la toupe.

Puis on réalisera le dessus B et le fond V. Les tenons en bout seront de 10 par 6 d'épaisseur. La rainure de 6 de profondeur sera faite au bouvet (ou à la toupe) ou, si l'on a pas de bouvet, avec un morceau de lame de scie pris entre deux bouts de bois. Il suffit de faire deux traits de scie à 3 mm l'un de l'autre et de faire sauter ce qui reste au milieu avec un bédane. Ne pas oublier que cette rainure doit être suffisante pour recevoir et le contreplaqué de 5 et le tissu replié.

Les pieds seront taillés en pointe comme le montre la figure 1 dans des planchettes de 500 x 40 x 12. Les deux parties du pied seront assemblées entre elles, soit par un faux-tenon, soit par deux chevilles en chêne de 8 x 40 invisibles. Ces pieds seront rabotés. Tous les angles ne posant pas à plat sur le corps du meuble seront arrondis à 6 au rabot fin. Les arrêts se feront soigneusement à la lime douce. Les ensembles seront finis au racleur et au papier de verre 00.

Il en sera de même pour les côtés et

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

MEUBLE :

- 1 planche en chêne de 840 x 185 x 12
- 1 planche en chêne de 840 x 140 x 12
- 2 planches en chêne de 280 x 190 x 22
- 4 pieds en chêne de 500 x 40 x 12
- 1 panneau contreplaqué okoumé de 820 x 265 x 5
- 1 panneau contreplaqué okoumé de 845 x 265 x 5
- 10 vis à bois TF de 3 x 12
- 6 vis à bois TF de 3 1/2 x 30

SYSTEME REVERBERANT :

- 1 vieil écouteur 500 à 5 000 Ω
- 1 aimant de galvanomètre (récupération)
- 2 attaches en cuivre plat de 10/2
- 3 vis TR à bois de 3 x 20
- 1 boîte à conserve
- 3 morceaux de caoutchouc mousse de 20 x 15 x 15
- 3,5 m de corde à piano de 5/10^e
- 1 haut-parleur de 2,5 Ω , $\varnothing$ 12
- 4 vis à bois TR de 4 x 80
- Secotine
- 6 pitons à bois
- 3 bouts de laine
- 1 contacteur, 1 galette, 2 circuits, 3 positions
- 1 condensateur 50 μ F/25
- 1 condensateur 10 μ F/25
- 1 potentiomètre 27 Ω bobiné (ou 33 Ω)
- 1 potentiomètre 47 Ω bobiné (ou 100 Ω)
- 1 culot octal récupéré sur tube)
- 1 support octal
- 1 équerre-relais, 3 cosses

DOSAGE ET AMPLIFICATEUR :

- 2 OC72
- 2 OC71
- 1 haut-parleur 3,5 Ω ou autre valeur adaptée au transfo de sortie
- 1 transfo de sortie pour OC72, secondaire 3,5 Ω
- 1 transfo de déphasage pour transistors
- 1 potentiomètre 10 k Ω graphite (inter facultatif)
- 1 potentiomètre 50 k Ω graphite
- 1 condensateur 0,1 MF/150 V
- 2 condensateurs 25 MF/15 V
- 1 condensateur 50 MF/25 V
- 2 condensateurs 100 MF/3 V
- 1 condensateur 100 MF/25 V
- 1 résistance 4,7/1/2 W
- 1 résistance 100 Ω /1/2 W
- 1 résistance 330 Ω /1/2 W
- 2 résistances 1 k Ω /1/2 W
- 1 résistance 4,7 k Ω /1/2 W
- 1 résistance 10 k Ω /1/4 W
- 1 résistance 10 k Ω /1/2 W
- 1 résistance 27 k Ω /1/4 W
- 2 résistances 100 k Ω /1/4 W

les panneaux dont les bords seront arrondis à 3 ou 4 au rabot fin, au racleur et au papier de verre.

La partie avant (C) garnie de son tissu collé et bien tendu, sera emmanchée à force et à pleine colle dans les rainures du dessus et du fond. Puis, cet ensemble emmanché lui aussi à pleine colle dans les côtés. Les pieds seront collés à plat et vissés de l'intérieur avec des vis TF de 3,5 x 30. Le derrière en contreplaqué (W) sera posé à plat, en retrait de 5 mm des bords, avec des vis TV de 3 x 12. Les bords du panneau seront chanfreinés.

Le meuble sera teinté de la même couleur que les meubles de la pièce où il sera installé, puis verni ou ciré.

Le lecteur de vibrations

Le lecteur de vibrations (JF) pourrait être, soit un écouteur de 500 à 5 000 Ω , soit un vieux bras de pick-up (dans lequel l'extrémité du ressort serait serrée à la place de l'aiguille) mais, pour avoir un

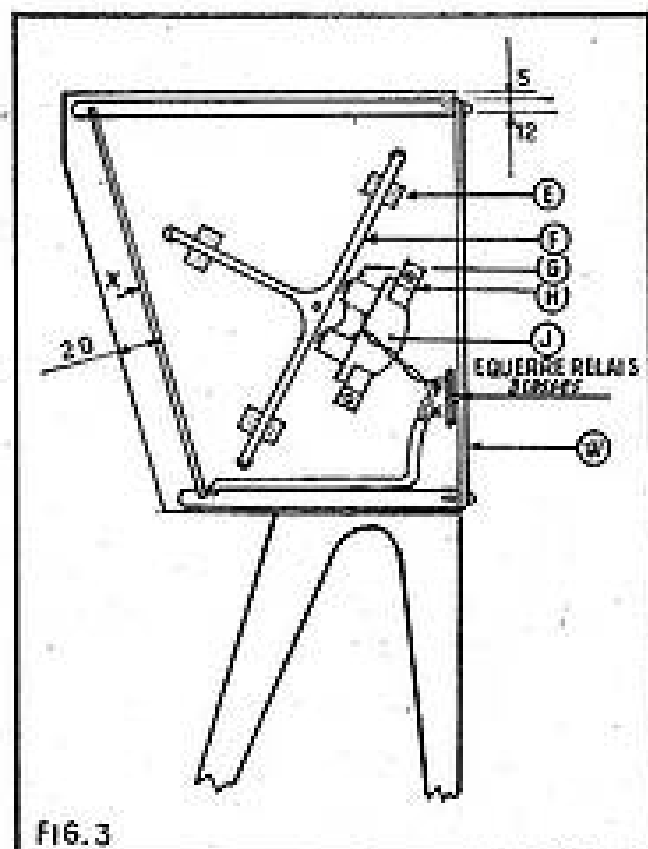


FIG. 3

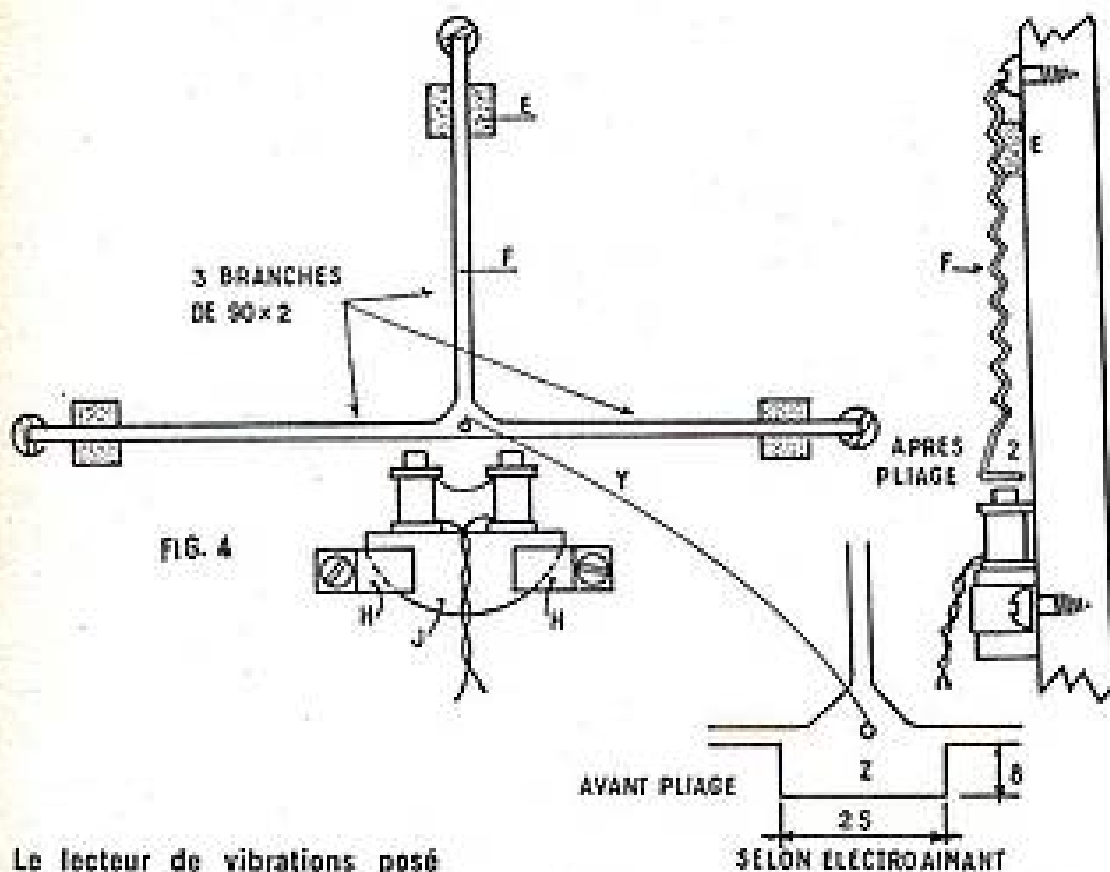
Coupe du meuble montrant la fixation du lecteur de vibrations

rendement très supérieur et « sourd » aux bruits ambiants, nous avons préféré fabriquer nous-mêmes ce lecteur. Nous avons fait des essais avec un écouteur, avec un haut-parleur démuné de son cône, avec un relais polarisé à deux contacts, avec un bras de pick-up, tout a fonctionné. Cependant, nous avons préféré le système suivant pour sa grande sensibilité et sa « surdité ». fig. 3

Dans une boîte à conserve en fer blanc (boîte à petits pois), découper une pièce selon la figure 4. A la pince bec-ronds, faites des ondulations dans les trois branches de fixation. Replier la partie Z à 90° selon le pointillé de la figure 4, à la pince plate. Former aussi la partie F de telle sorte que la branche se trouve au centre de la partie repliée. Cette partie ainsi équilibrée, n'aura pas tendance à se placer de travers sous l'attraction de l'aimant. Avec une pointe et un marteau, percer un trou (Y) il servira à accrocher l'extrémité du ressort (O) et à le souder. La corde à piano se soude difficilement. Si vous n'y parvenez pas, noyez tout simplement le bout replié sous une gouttelette de soudure.

Visser, dans le côté A du meuble, trois vis à bois de 3 x 15 avec un écart égal à celui des extrémités des branches F et de façon telle que le trou du ressort se trouve dans le même axe que sera le haut-parleur. Souder les trois branches du lecteur de vibrations à l'étain sur les têtes de ces vis. Vous obtenez un système vibrant. Trois petits cubes de caoutchouc mousse (E), placés entre le bois et la partie extrême de chacune des branches, amortiront le système, l'empêcheront de résonner sur sa fréquence propre tout en lui conservant sa souplesse.

Récupérer un vieil écouteur de 500 à 5 000 Ω (ou fabriquer deux petites bobines à fer de 30 à 40 mm² et de 500 à 1 000 spires de 2/100^e). Enlever les deux bobines du boîtier de l'écouteur et débarrasser-les de l'aimant en fer à cheval qui les réunit. Il n'est pas assez puissant pour notre montage. Remplacez-le par un aimant puissant et convenablement polarisé. Placer le NORD de l'aimant contre le fer de l'une des bobines et le SUD contre le fer de l'autre bobine (figure 4). Nous avons utilisé l'aimant d'un vieux galvanomètre sa forme en demi-lune le désignait pour cet usage (J). Il suffit de coller de lui-même l'aimant sur le fer des bobines et, ceci fait,



Le lecteur de vibrations posé

de parfaire ce mariage avec une bordure de Seccotine pour obtenir un ensemble solide. On obtient ainsi un électro-aimant très puissant. Vous le fixerez face à la partie vibrante (figure 4), à l'aide de deux brides de serrages (H), en laissant subsister le minimum d'entrefer.

Faites un essai. Brancher les deux fils de sortie des bobines à l'entrée d'un ampli quelconque (trous PU d'un poste de radio par exemple), le moindre tapotement sur le meuble se traduit par un bruit puissant et résonant : la partie vibrante est souple, elle vibre dans le champ de l'électro-aimant qu'elle modifie. Cette variation de flux magnétique engendre par induction des courants dans les bobines, de même fréquence et d'intensité en rapport avec l'amplitude des vibrations qui les produisent.

Le moteur :

Le moteur excitateur K du ressort est tout simplement un haut-parleur ordinaire utilisé sans modification. Ne lui enlevez pas son cône sous prétexte de le rendre sourd, cela ne vous apporterait rien et risquerait même de le décentrer, de le faire frotter sur sa culasse et de le rendre inutilisable. Le haut-parleur est enfermé dans une enceinte close, il est normalement sous-alimenté, on ne l'entend pas. Cela ne peut donc pas gêner celui qui veut une réverbération pure.

L'impédance du haut-parleur devra être égale à celle de la prise dans laquelle il sera branché. En général 2,5 Ω si la prise est à basse impédance et 5 000 ou 7 000 Ω si la prise est à haute impédance. On se reportera aux schémas de câblage fig. 6 ou fig. 7 selon les besoins.

On choisira un petit haut-parleur à aimant permanent de 12 cm possédant une pastille anti-poussières au fond du cône. Ce qui est le cas de la plupart des haut-parleurs dont l'aimant est à l'arrière. Ce haut-parleur sera fixé sur le côté intérieur du meuble avec 4 vis à bois TR de 4x80, en face du lecteur de vibrations.

Le ressort :

Le ressort O sera fabriqué avec 3,5 mètres de corde à piano de 5/10^e enroulée

(avec le système décrit dans le n° 223 de « Radio-Plans ») sur une tige d'acier de $\varnothing$ 10, servant de manivelle enrouleuse. On obtiendra ainsi un ressort très souple, à spires jointives, d'environ 30 cm de longueur et 15 mm de diamètre. L'une des extrémités de ce ressort sera recourbée en forme de crochet, l'autre sera repliée sur 2 mm et d'équerre. La forme de ses pliages sera telle que les efforts de traction devront se faire dans l'axe du ressort.

L'extrémité en forme de crochet sera piquée par deux fois dans la pastille anti-poussières du haut-parleur K et rendue solidaire de celle-ci à l'aide de deux gouttes de seccotine.

L'extrémité pliée d'équerre sera enfilée dans le trou Y du lecteur de vibrations et maintenue par une goutte de soudure à l'étain.

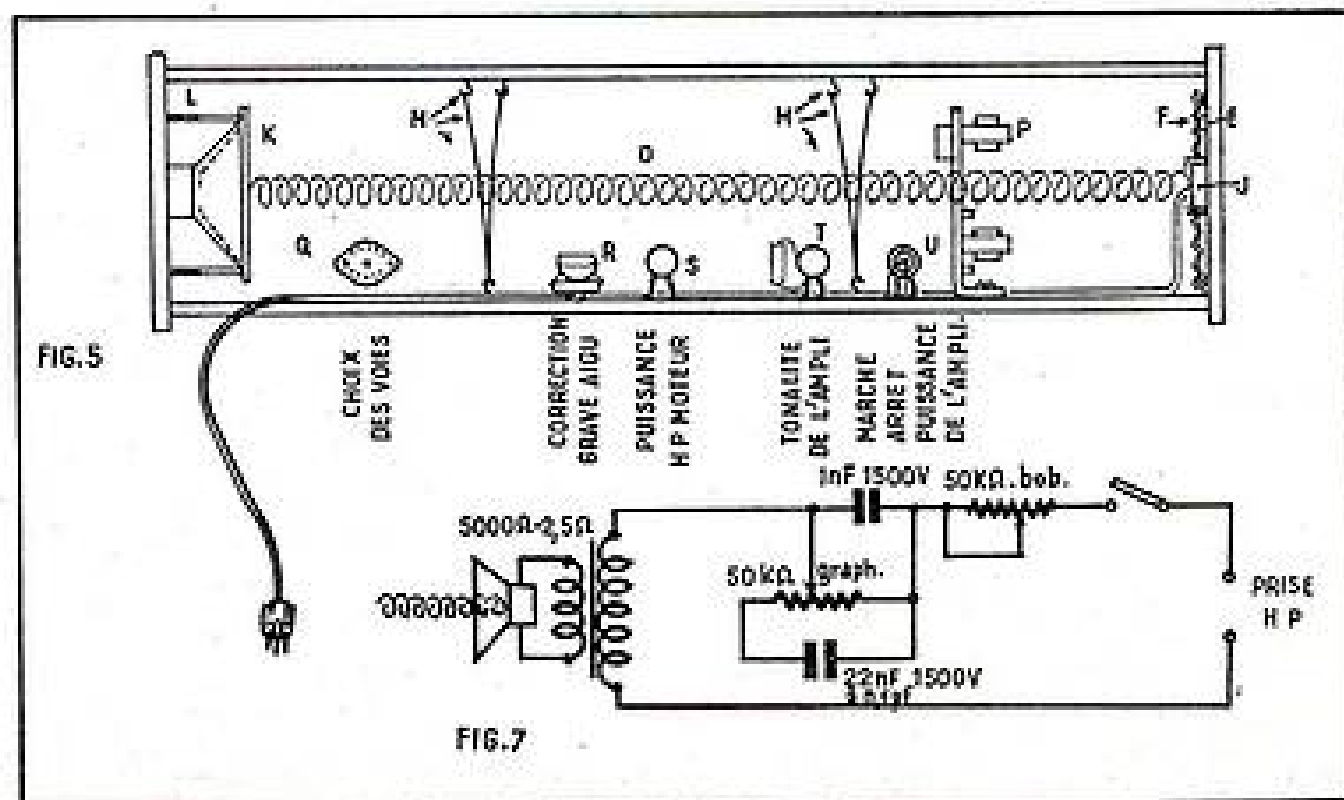
Le ressort est ainsi tendu entre le haut-parleur et le lecteur. Tendu c'est beaucoup dire car il est si mou qu'il ne tire pratiquement pas sur le cône du haut-parleur. Il ne risque donc pas de détériorer celui-ci. Pour éviter au ressort de s'affaisser par son poids et de se balancer lors des déplacements du meuble, il est maintenu en place par 3 fois à l'aide de 3 fils de laines

(M) disposés en « patte d'oie » (figure 5). Ces fils ne gênent pas les vibrations longitudinales mais s'opposent aux vibrations transversales. On les nouera sur des pitons à bois fixés sur le dessus et le dessous du meuble.

Tel qu'il est déjà, l'appareil fonctionne en branchant le haut-parleur-moteur dans la prise HPS de l'appareil à réverbérer et le lecteur de vibrations dans un ampli quelconque. Nous avons préféré lui adjoindre des systèmes correcteurs de fréquence et de tonalité. Nous avons vu précédemment qu'un ressort favorise les graves par rapport aux aigus ; il est donc indispensable d'y adjoindre le système suivant qui comprend :

- 1 potentiomètre bobine pour dosage de la puissance (S)
- 1 potentiomètre, joint à deux condensateurs pour l'équilibrage grave-aigu (R)
- 1 contacteur (Q) pour choisir, dans le cas d'un branchement sur un appareil à deux voies (cas de certains postes de radio et de l'orgue électronique décrit

En haut : L'intérieur de la chambre
En bas : Branchement du H.-P.-moteur lorsqu'il est alimenté par une prise à haute impédance



mesures de bobines

par Fred KLINGER

Nous n'aurons nullement l'impression de nous être livrés à de grandes révélations en rappelant que des bobines à auto-induction partagent, avec les capacités, la propriété de réagir différemment — et même très différemment — suivant la fréquence du courant qui les parcourt et des potentiels qu'on leur applique. A ce titre, les méthodes de mesure pourront encore se classer en deux grands groupes : ou bien constatation du rôle d'impédance joué par de telles bobines, donc tout simplement deux mesures suivies d'un calcul, ou bien emploi d'un pont de mesures, donc recherche presque automatique d'une situation d'équilibre soit au maximum, soit au minimum.

La ressemblance va plus loin encore puisque, à propos des condensateurs déjà, il était bon, dans certains cas, de se pencher sérieusement sur des courants de fuite qui, s'ils sont importants, peuvent réduire à néant la fonction capacitive elle-même, mais ce qui était exception ou complément d'information deviendra prépondérant dans les opérations portant sur des selfs, car cette résistance ne pourra, d'une part, jamais être séparée du reste du circuit et, d'autre part, son ordre de gran-

deur sera généralement tel qu'elle interviendra souvent au même titre que la self elle-même.

Nous comptons, enfin, citer une troisième méthode (fig. 1) encore, applicable particulièrement à des selfs relativement faibles, de l'ordre de quelques dizaines de millihenrys, comme on en trouve dans des circuits oscillants ou même seulement résonnants.

Emploi de l'alternatif

Sans être d'une haute précision, cette première mesure qui ne s'applique, d'ailleurs, pratiquement qu'à des bobines d'une

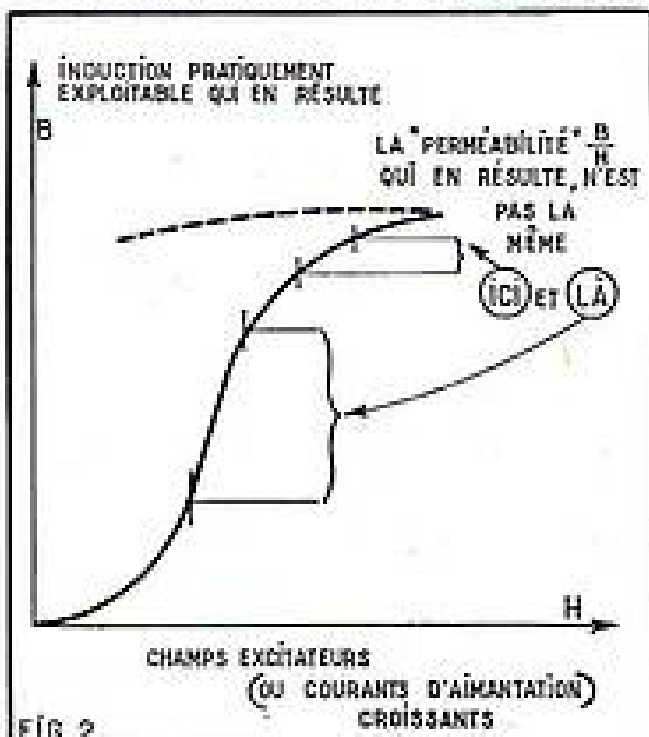


FIG. 2

certain importance, montées généralement sur un circuit magnétique, permet tout de même de dégrossir assez sérieusement les données. Son manque de précision lui est en quelque sorte inhérent, car il tient en grande partie à la présence même de ce montage sur fer : ce dernier introduit des pertes et rend les résultats directement dépendants du coefficient de perméabilité ; or, celui-ci n'est, hélas, pas indépendant, contrairement aux affirmations de certains manuels scolaires qui méconnaissent les réalités pratiques pour ne s'occuper que de cas idéaux, inaccessibles par définition (masses négligeables, frottements inexistantes, air mécaniquement non résistant, etc.).

Dès que le courant qui traverse un tel enroulement prend une certaine ampleur on approche d'un état, disons de « présaturation » qui modifie (fig. 2) la valeur de cette perméabilité ; or, revers habituel des médailles les mieux montées, pour qu'une telle mesure présente un intérêt, il y a précisément avantage à faire appel à des variations importantes et on voit le cercle vicieux, dans lequel on risque de s'enfermer.

On peut se tirer partiellement de cet embarras en reprenant, pour la mesure proprement dite, les valeurs mêmes qui (fig. 3) seront celles que l'on risquerait

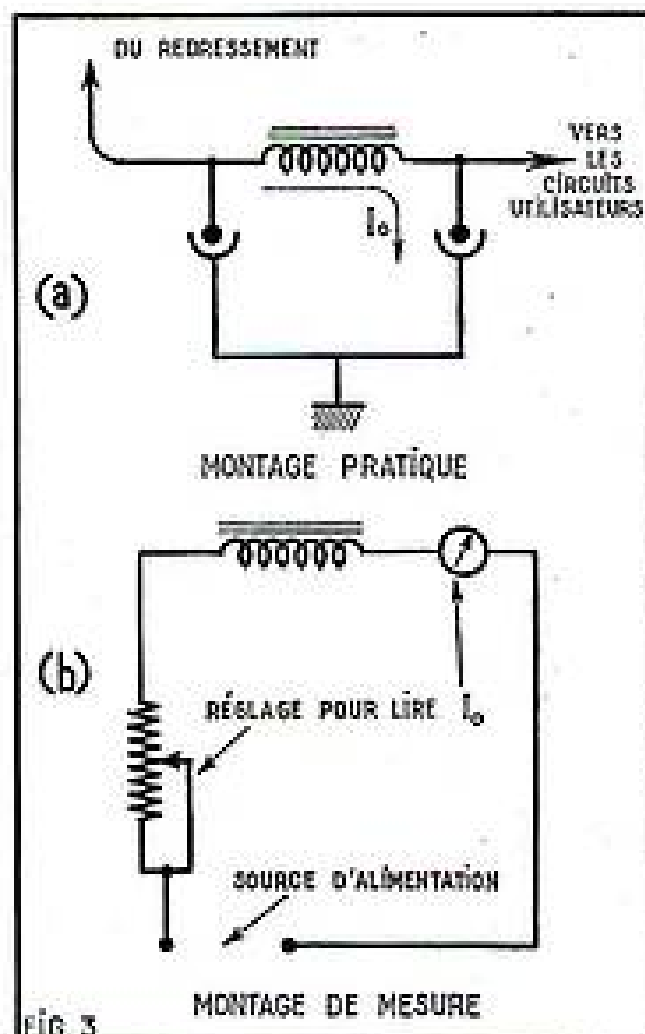


FIG. 3

de retrouver dans les conditions de travail normales de la bobine ; on n'éliminerait, certes point, l'inconvénient indiqué, mais comme on recherche finalement par ce genre de mesure essentiellement, une conclusion pratique, ce serait là une façon de procéder fort logique.

Si, effectivement, répétons et reconnaissons-le, cette mesure ne revêt pas le caractère de précision qu'exigerait, par exemple, un laboratoire, elle peut tout de même donner satisfaction, mais, pour cela, nous devons mettre toutes les chances de notre côté et tenir compte, au moins, de toutes les modifications, de toutes les influences qui ne dépendent que de nous et des conditions d'expérience, dans lesquelles nous nous plaçons.

Ainsi, il se pourrait fort bien que la résistance — pratiquement inévitable — présentée par le fil même qui a servi à la confection de la bobine et que l'on place, comme le confirment les calculs, en série (fig. 4) avec une self réputée alors pure, que cette résistance donc soit du même ordre de grandeur que la résistance interne de l'appareil de mesure ; comme la première de ces résistances n'est nullement séparée de la bobine elle-même, il serait bon de vérifier les résultats déjà acquis par une sorte de contre-mesure en plaçant le voltmètre (fig. 5), d'abord, directement aux bornes de la self, et ensuite aux bornes de l'en-

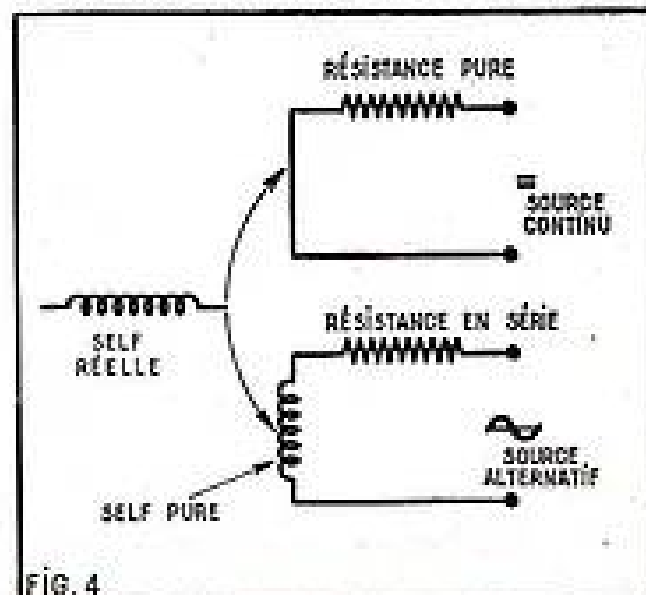


FIG. 4

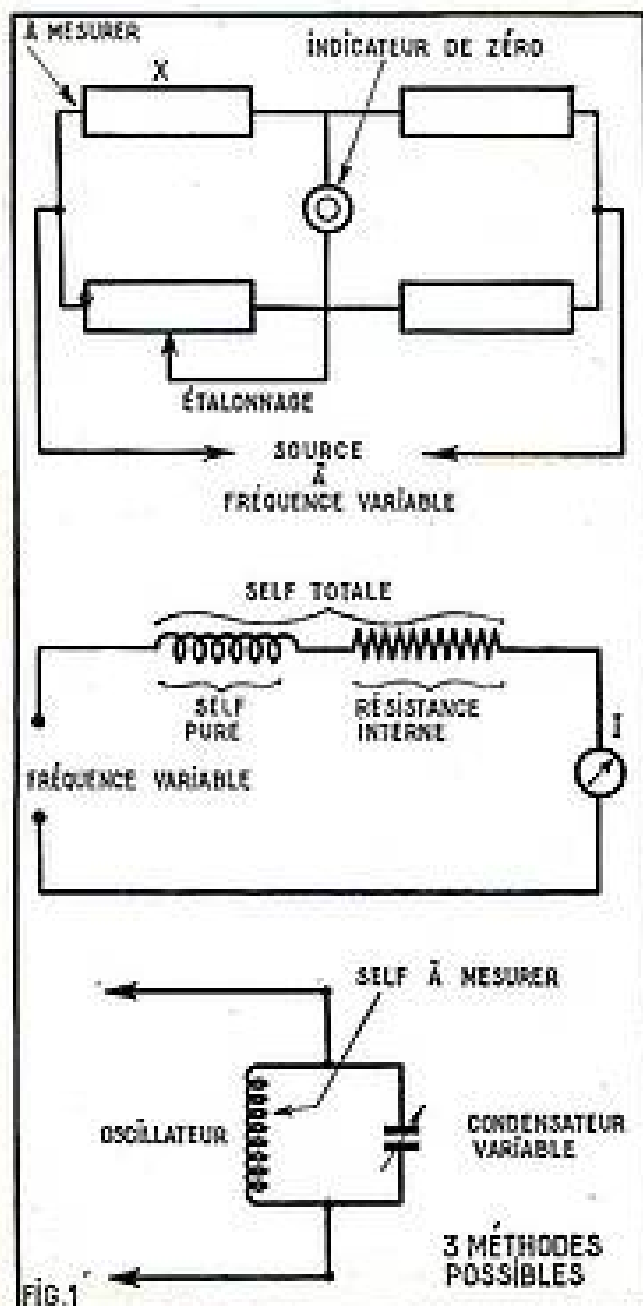
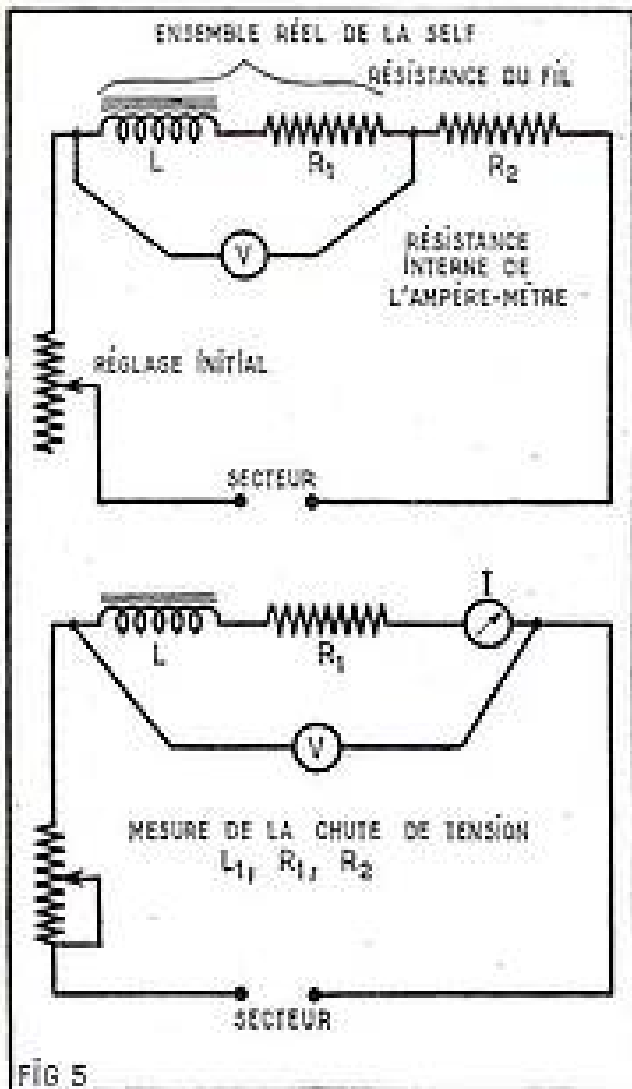


FIG. 1



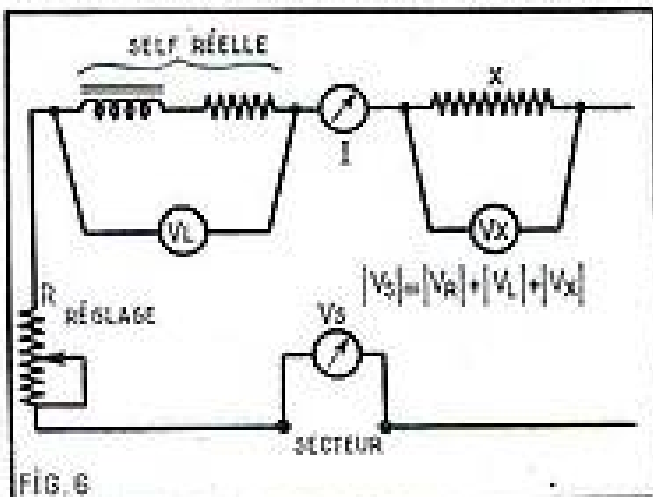
semble self plus ampèremètre : sans espérer atteindre ainsi une haute précision, on acquerra tout de même une vision plus conforme à la réalité. Et nous nous devons d'ajouter encore une autre cause qui risquerait de modi-

fier les résultats et à laquelle on ne prête pas toujours une attention suffisante, dans ces mesures, comme dans d'autres circonstances techniques : les influences magnétiques environnantes ; là, l'induction supplémentaire créée proviendrait de facteurs bien différents de ceux que nous cherchons à vérifier et à établir. Sur un plan plutôt théorique, que confirme fort heureusement la pratique quotidienne, tout se passerait alors comme si l'on avait affaire à une bobine montée sur un circuit magnétique de perméabilité relative ou absolue bien différente.

Avec toutes ces réserves et toutes ces restrictions, on pourra, enfin, entreprendre cette mesure en appliquant finalement la relation facilement adaptable au cas où l'on partirait effectivement du secteur alternatif et où l'on trouverait le coefficient de self-induction en millihenrys

$$L = 3,2 \sqrt{\left(\frac{V}{I}\right)^2 - R^2}$$

L'emploi de quatre appareils (fig. 6) de mesure, enfin, peut effectivement augmenter la précision, en introduisant un



nouveau facteur de comparaison par la tension aux bornes d'une résistance X relativement importante, mais, à nos yeux, cette amélioration serait hors de proportion avec le but recherché par ces vérifications, destinées, avant tout, à la pratique.

Circuit-bouchon

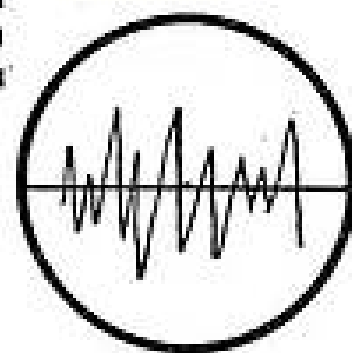
Sans vouloir reprendre ici la théorie des circuits oscillants, sans même vouloir rappeler toutes leurs caractéristiques, nous devons tout de même prononcer, pour les besoins de ces mesures, les termes de « surtension » et de « résonance ». Il existe, en fait, suivant le montage adopté, deux sortes de résonances, dont chacune se ramène au fond à des relations bien connues, concernant le comportement des circuits en alternatif ; le phénomène proprement dit intervient au moment précis où deux des impédances partielles passent (fig. 7) par une valeur rigoureusement égale et cette situation se produit précisément pour une fréquence bien précise.

Pour cette valeur aussi différente que possible de ses voisines, le circuit-parallèle (fig. 7-a) sera, dans sa totalité, traversé par le courant même qui circule dans l'une de ses branches, alors que l'on trouvera dans le circuit-série la même tension (fig. 7-b) aux bornes du condensateur et de la self, tension d'ailleurs très différente de celle de la source et tension généralement plus élevée que cette dernière.

Le dispositif de la mesure sera alimenté par une source variable dont la fréquence est connue : suivant les valeurs relatives des organes utilisés, on pourra faire appel encore au secteur alternatif ou, au contraire, utiliser la haute fréquence ; dans ce dernier cas, il serait, par exemple, tout à fait possible d'accorder l'oscillateur

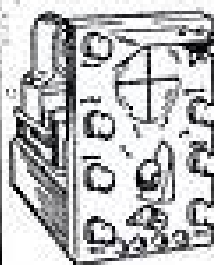
DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE PAR LA PRATIQUE ET L'IMAGE !

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair SANS MATHS - SANS THÉORIE compliquée - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours utilise uniquement LA PRATIQUE et L'IMAGE sur l'écran d'un oscilloscope. Pour votre plaisir personnel, améliorer votre situation, préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables : **LECTRONI-TEC**.



1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

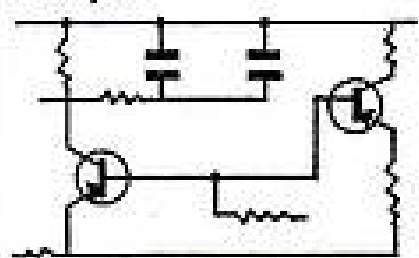
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



Ce sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuits employés couramment en Électronique.



3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

L'oscilloscope vous servira à vérifier et à comprendre visuellement le fonctionnement de plus de 40 circuits :

- Action du courant dans les circuits
- Effets magnétiques
- Redressement
- Transistors
- Amplificateurs
- Oscillateur
- Calculateur simple
- Circuit photo-électrique
- Récepteur Radio
- Émetteur simple
- Circuit retardateur
- Commutateur transistor
- Etc.



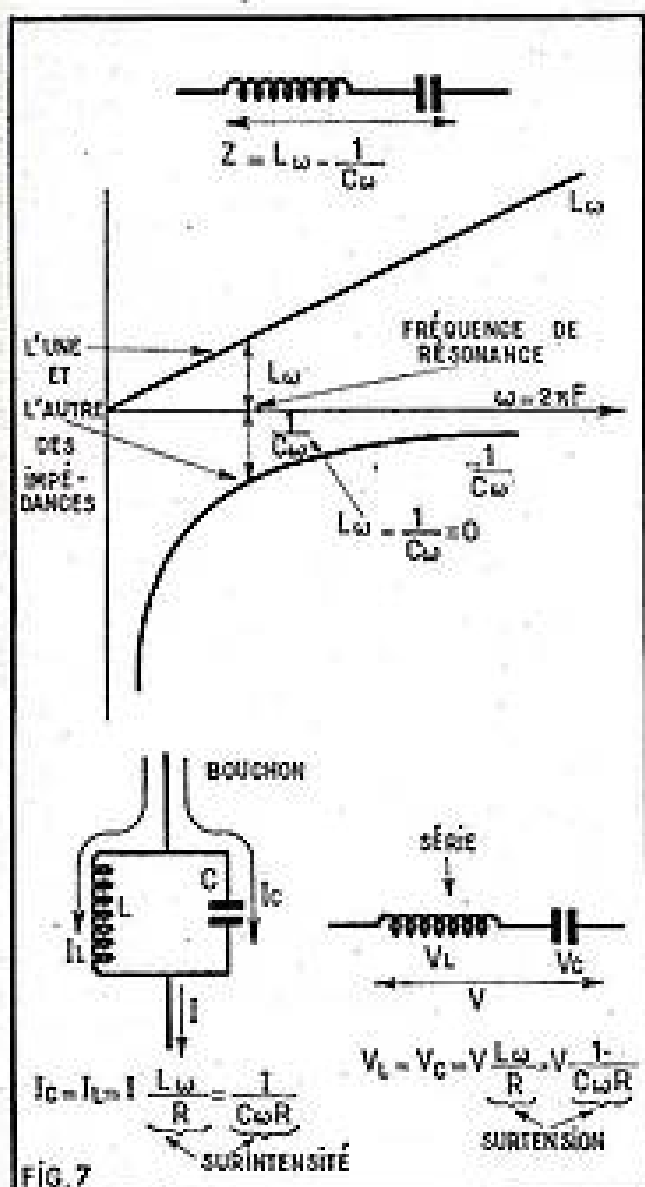
LECTRONI-TEC

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE !

GRATUIT : brochure en couleurs de 20 pages BON N° RP 11 (à découper ou à recopier) à envoyer à **LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)**

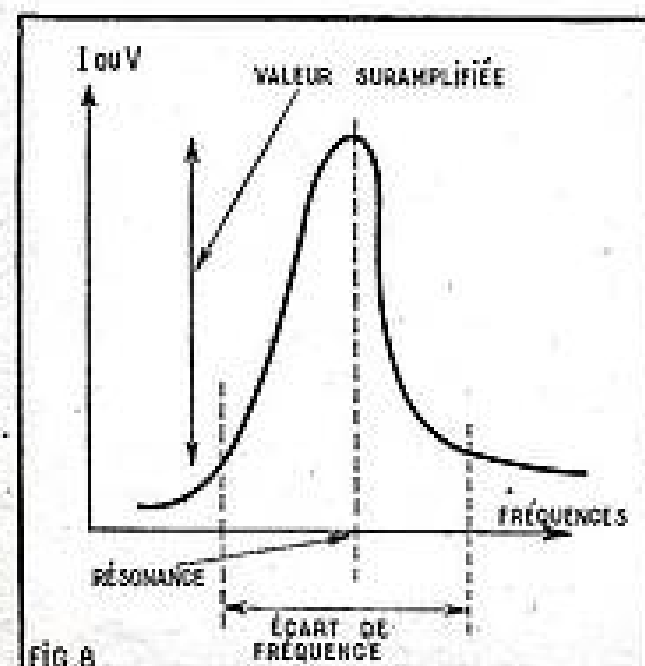
Nom : _____ (majuscules)
Adresse : _____ S. V. P.)





local d'un superhétérodyne sur une station de longueur d'onde, donc de fréquence d'émission connues, puis de débrancher l'oscillateur (dont la fréquence diffèrera de celle de l'émetteur de la MF, 455 ou 480 kilocycles, à ajouter ou à retrancher) et de l'utiliser comme source d'alimentation du circuit résonnant constitué. Suivant le type adopté pour celui-ci, la comparaison se fera toujours par accord du condensateur variable (indispensable, mais dont la courbe d'étalonnage n'a pas à être connue) par rapport, soit à des tensions, soit à des courants (fig. 8).

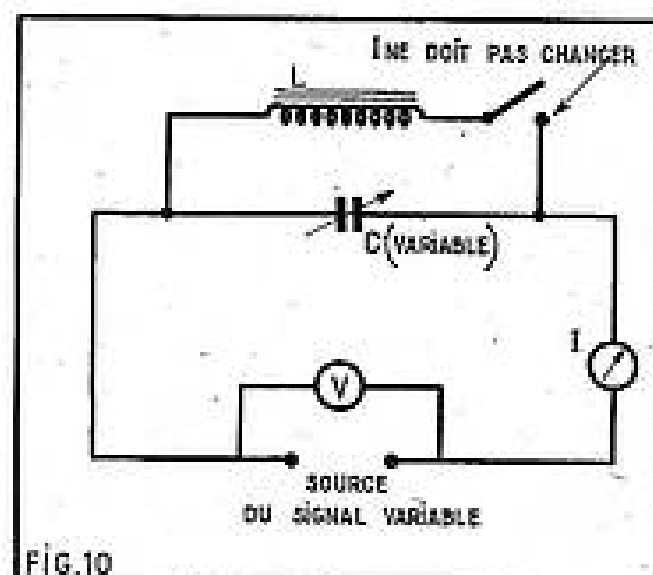
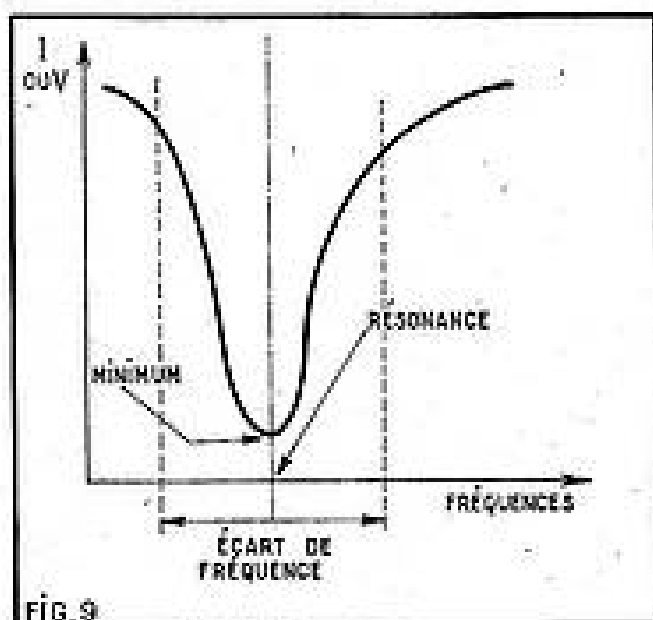
Dans le premier cas, il serait bon de ne pas perdre de vue que l'on recherche, certes, une égalité de potentiels, mais que ceux-ci seront des surtensions et qu'à ce titre, ils risqueraient d'atteindre des niveaux très élevés que devront être capables de supporter ces organes eux-mêmes, l'appareil de mesure et le dispositif de commutation : problème nullement insurmontable, mais dont il vaut mieux être parfaitement conscient.



Cette seule raison nous paraît suffisante pour adopter plutôt l'autre type de circuit et pour utiliser donc la résonance-parallèle (fig. 9); par suite même du principe rappelé à l'instant, on conçoit qu'il suffira de supprimer par instants l'un des deux organes, et de contrôler les conséquences qui en découlent, pour le courant total : cette valeur devra, de toute évidence, rester la même dans les deux cas de l'interrupteur fermé ou non (fig. 10) puisque, dans ces conditions, c'est même un courant identique qui circulera dans C et dans le circuit-bouchon tout entier.

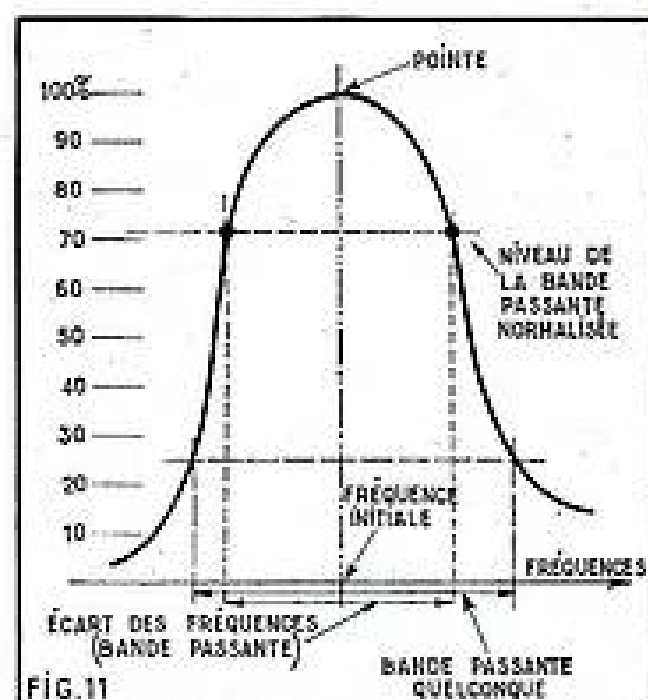
La self proprement dite résultera de l'une des relations qui caractérisent la résonance, mais pour simplifier on serait bien inspiré en choisissant convenablement la fréquence des signaux appliqués : ainsi, par exemple, l'emploi du secteur — ce qui, nous l'avons dit, n'est pas toujours possible, ni même conseillé — conduirait à une simple division de la capacité.

C'est ici aussi que nous rattacherons la détermination même de ce coefficient de surtension, puisque précisément nous venons de citer l'utilisation de ce genre de tension. Certes, le voltmètre à lampes serait préférable ici encore (comme d'all-



leurs, à notre avis, dans toutes les autres applications, où nous le placerions loin devant des modèles, même du type 20 000 ohms par volt), mais, en fait, on pourra ramener cette mesure à une simple opération de comparaison, si on adopte le principe de la bande passante.

Les propriétés du circuit oscillant, on les caractérisera très valablement en traçant une courbe de résonance (fig. 11) autour d'une ordonnée qui, tout en correspondant à cette fréquence de résonance, ne constituera pas vraiment un axe de symétrie; un circuit résonnant sera d'autant « meilleur » que la pointe, présentée le long de cet axe est plus prononcée, mais



ce qui arrange sur le plan du gain et de la sensibilité est souvent moins acceptable pour une autre qualité, la sélectivité.

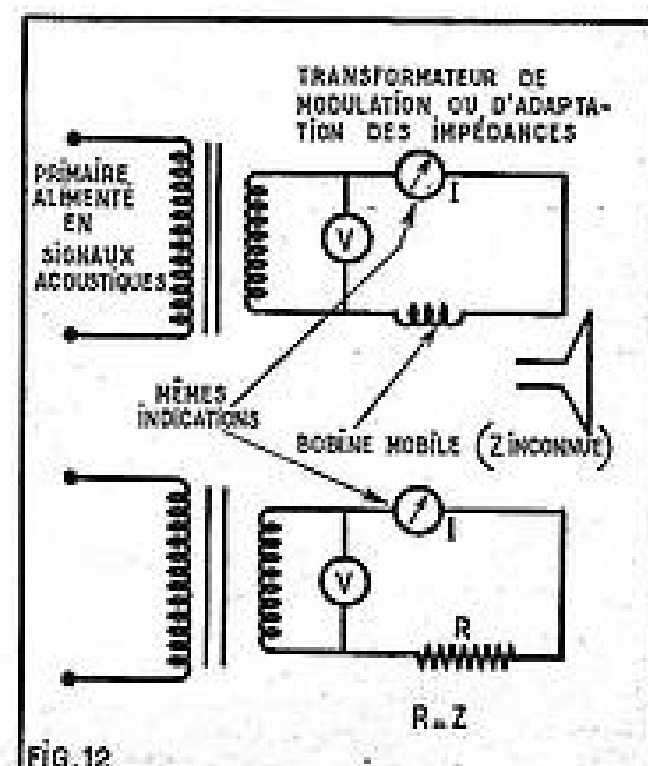
Pour comparer un circuit à un autre on est alors amené, de ce point de vue, à se fixer un niveau de référence où l'on retrouvera la fameuse racine carrée de 2 : la bande passante standardisée sera l'écart des fréquences au moment où la tension ne représente plus que les 707 millièmes environ du maximum, lui-même déterminé, par conséquent, par le coefficient de la surtension.

Dans le cadre de notre mesure, il suffira de commencer par régler la fréquence du générateur qui fournit le signal d'alimentation pour obtenir le maximum de déviation, puis, après avoir évidemment repéré cette fréquence, de désaccorder le générateur (mais non pas le circuit soumis à la mesure) jusqu'à ce que la tension lue corresponde au niveau de la bande passante normalisée : le coefficient de surtension traditionnel, représenté par Q découlera alors directement de la relation

$$2 Q = \frac{\text{Fréquence initiale}}{\text{Différence des fréquences}}$$

Le haut-parleur

Dans ce concert des mesures portant sur des impédances en général et sur des inductances, en particulier, il constitue un cas doublement particulier, car il comporte, en réalité, deux mesures de ce genre, l'une concernant le transformateur



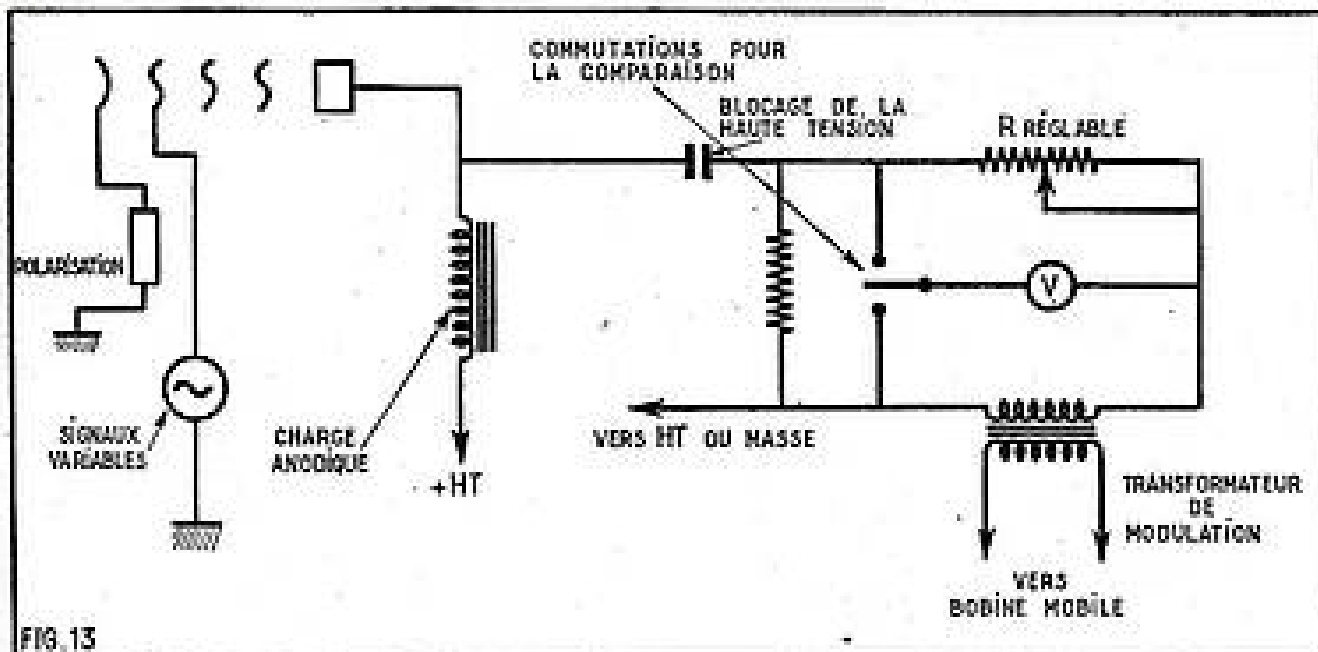


FIG. 13

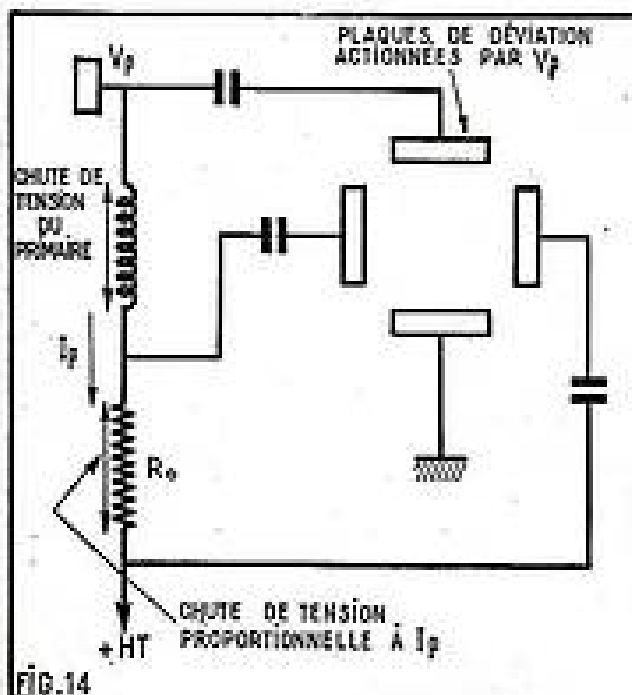


FIG. 14

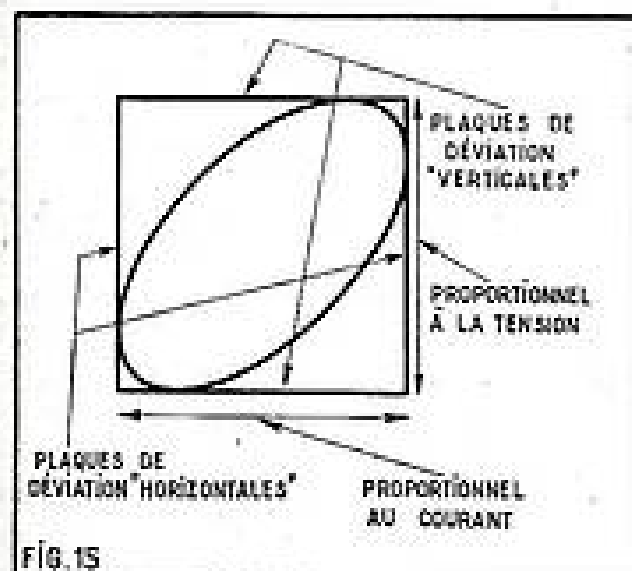


FIG. 15

de modulation et l'autre la bobine mobile et, d'autre part, parce qu'on se contente par avance d'une mesure effectuée à une seule fréquence bien déterminée, tout en sachant pourtant parfaitement que l'on aura de grandes chances de voir l'ensemble fonctionner à des fréquences bien différentes.

C'est sans aucun doute la méthode de comparaison qui offrira le plus de facilités car, en fait, la seule précision — ou encore toute la précision — de la lecture tiendra à la précision de la résistance de comparaison constituée, en réalité, par un potentiomètre (fig. 12) ou par un dispositif à plots mettant en circuit, à tour de rôle, diverses résistances, toutes à tolérances restreintes ; mieux, le choix d'un potentiomètre à variation linéaire ramènerait

toute la mesure — électronique ! — à une fonction d'angles variables. Si, en principe, deux étapes conduisent au résultat, il faudra, dans la pratique, prévoir quelques retouches, mais chacune d'elles reste également simple ; il n'y a là, nous le croyons du moins, guère de complication insurmontable.

Un générateur extérieur sera réglé de telle sorte que, généralement par l'entremise du gain de la lampe elle-même, on obtienne une déviation convenable donc une lecture aisée, soit de la tension qui apparaît aux bornes du primaire ou du secondaire, soit du courant qui parcourt l'un et l'autre de ces deux organes. Cette position étant soigneusement repérée, on s'efforcera (fig. 13) sans rien changer aux réglages effectués, de retrouver les mêmes elongations en substituant cette fois-ci une résistance ou du moins, une partie d'une telle résistance, au bobinage, dont on désire connaître l'inductance : au moment où l'on lit une déviation identique, la position de la résistance indiquera la valeur de la self, qui aura donné lieu précédemment à la même déviation.

Si le système est effectivement applicable, aussi bien au primaire qu'au secondaire et même à la bobine mobile, on pourra observer les résultats aussi bien, sinon mieux, à l'aide d'un oscilloscope ; toutefois, on le comprend et on le sait même, un tel appareil ne sera sensible directement qu'à des variations de potentiel et il pourrait parfois se révéler indispensable d'effectuer auparavant une transposition à l'aide, par exemple, d'une résistance dont la valeur ohmique serait suffisamment faible pour ne pas compromettre ni même perturber le fonctionnement du circuit lui-même. Le branchement serait on ne peut plus classique et éliminerait, comme chaque fois qu'on a affaire à la comparaison de deux signaux extérieurs, toute source de balayage intérieur.

Ces deux sortes de signaux seront transmis aux plaques intéressées à travers des condensateurs, mais on intercalera une résistance R_c sur le trajet de l'un pour obtenir ainsi une chute de tension qui caractériserait directement le courant qui traverse le primaire. En toute logique, par suite du déphasage existant presque à coup sûr, la trace obtenue prendra l'aspect d'une ellipse (fig. 15) ; celle-ci pourrait être inscrite dans un rectangle, dont les côtés donnent lieu à un rapport et c'est par celui-ci qu'il faudra multiplier la résistance R_c pour trouver la valeur exacte, toujours en ohms, de l'impédance. On comprend que la valeur de cette résistance ne restera pas la même, suivant que la mesure s'effectue au primaire ou au secondaire.

Emploi de ponts

En fait, il sera souvent, sinon toujours possible, de ramener le fonctionnement de tels ponts aux événements même que nous venons de provoquer en agissant sur une résistance insérée dans les circuits, tout comme celles dont nous venons de nous occuper.

Nos figures 16 sont ainsi rigoureusement équivalentes, tant du point de vue schématique que pour le fonctionnement des montages décrits, mais l'un adopte une disposition plus classique d'une application de la loi de Kirchhoff, alors que l'autre reprend bien les formes consacrées d'un pont de mesure avec ses quatre branches équipées et sa cinquième branche contenant le dispositif de contrôle.

Par cette double disposition nous voudrions — car c'est bien là le but de ces lignes insérées dans notre revue — bien faire ressortir que, malgré tous les qualificatifs plus pompeux les uns que les autres, bien des ponts employés, ici ou ailleurs, sont tout à fait à la portée du réalisateur-amateur. Certes, les jours des grandes sociétés spécialisées dans la fabrication d'appareils de précision ne sont nullement comptés, mais pour autant, le domaine ne devrait pas rester interdit entièrement à ceux qui ne pourraient consacrer des milliers de francs (nouveaux) à l'équipement de leur laboratoire. Seule servitude : posséder une ou plusieurs self-étalon de valeurs bien connues, si l'on désire mesurer des coefficients de self-induction, plus quelques résistances de haute précision ; rien de bien exigeant là-dedans car qui envisagerait de créer un trou fileté sans taraud sérieux ?

Cette résistance complètera la self-étalon de telle sorte que les deux branches présentent une symétrie aussi poussée que possible. On retrouve alors les deux conditions d'équilibre habituelles, l'une concernant le continu et l'autre les signaux variables, quelle qu'en soit la fréquence et on notera que les deux résistances R et R' interviennent tout juste par leur rapport et non pas par leurs valeurs absolues. Ce qui simplifiera encore la mise sur pied de cet appareil qui devrait être en mesure, c'est le cas de le dire, de rendre d'appréciables services.

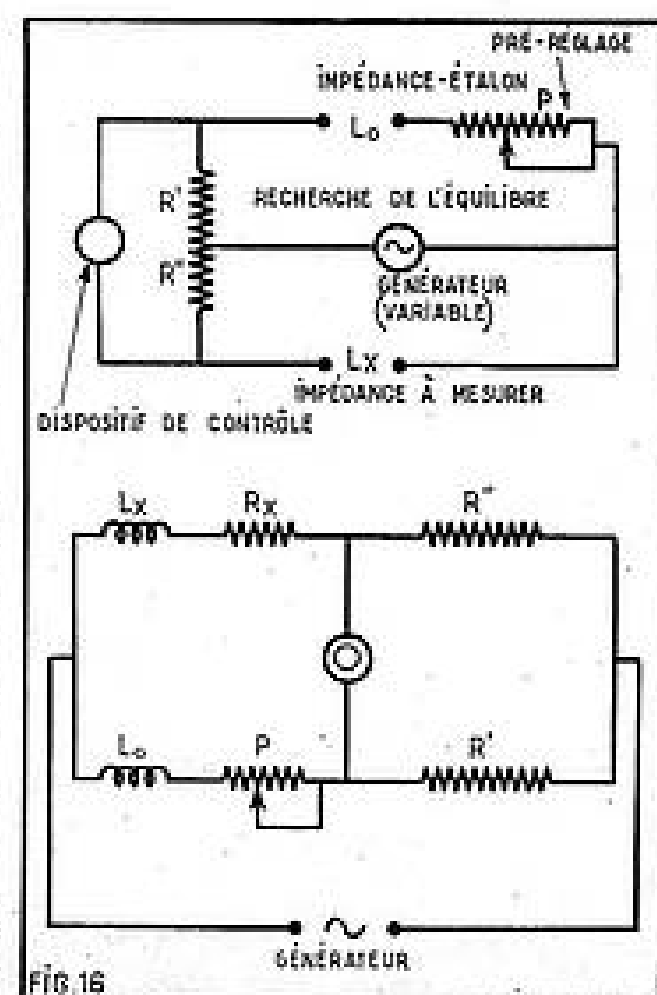


FIG. 16

radio/plans

SPÉCIAL SURPLUS

EST PARU

*en voici le
sommaire détaillé*

Introduction au Q Fiver

Les command sets américains : BC 453 - BC 454
BC 455

Pratique du Q 5er

Conversion des command sets et multiples idées

Anatomie des command sets

Comment rendre sélectifs et sensibles BC 454 et
BC 455

Application d'un montage à double triode à la
conversion de U.K.W.

Liaison convertisseur récepteur

Tuning unit APR4

Le V.F.O. hétérodyne

Récepteur allemand U.K.W.

Émetteur 10 W.S. accouplé à l' U.K.W.

W.S. 18 émetteur récepteur pour courtes distances

Quelques précisions sur R.1355 - BC 454

Avec les quartz des surplus la précision est à la
portée de l'amateur

Perfectionnons le convertisseur à quartz

Table de conversion et quelques conseils

B.F.O. à quartz F.T. 241 pour la SSB

Convertisseur à quartz fonctionnant sur piles

Filtres MF à quartz

Convertisseurs RF 24 - RF 25 - RF 26 - RF 27

Le R 114 convertisseur à quartz pour le 146 MHz

BC 312 sur secteur et BC 342 sont identiques

Le walkie-talkie WS-38

Le Wireless set 58 canadien

Examinons en détail le WS 58

Utilisation des redresseurs au silicium

Le WS 19 britannique ou B 19 américain

Le FUG 10 reconditionné

Modulateur et accessoires du FUG-10

Le récepteur FUG-10 ondes moyennes

Deux méthodes pour la transformation du R 1355
en récepteur F.M

A l'attention des possesseurs du BC 453 - 454 - 455

Le BC 728 renferme un matériel hors pair

Étude complète du EZ 6, radio compas automatique

Convertisseur à cristal pour recevoir GO et OC avec
les command sets

Le R-61 ou RR-3

Introduction aux « Command transmitters »

Le H.R.O., ancêtre des récepteurs modernes

Le BC 499 B, double changeur de fréquence

Le récepteur anglais CR.100

Le RM-45, surplus idéal

Convertisseurs à quartz pour le RM-45 et le R-61

Retour sur le RM-45

Le R-107, super à huit tubes

Le Wavemeter class D n° 1

Un VFO stable comme le roc

Le S.S.B. et ses avantages

Le détecteur de produit

Super-ensemble pour la réception de la S.S.B. sur
20 mètres

Encore un convertisseur à quartz

Les Tuning Units des BC 475 et 191

Le BC 1206, récepteur surplus original

Comment tirer parti du BC 1206 M

Les récepteurs BC 348 et BC 224

Améliorations au BC 348

Les convertisseurs O.C. et V.H.F. du R-1355

LES SCHÉMAS DÉTAILLÉS DE
30 RÉCEPTEURS OU ÉMETTEURS U.S., anglais, allemands
156 pages — en vente partout 8 francs

en y ajoutant un ampli 5 watts ce poste portatif à 6 transistors devient un excellent poste auto

Grâce aux progrès techniques réalisés ces dernières années dans la fabrication des transistors et des composants qui leur sont associés dans les postes récepteurs la sensibilité de ceux-ci est très grande. Un poste portatif à transistors, pour peu qu'il comporte des bobinages assurant l'adaptation correcte d'une antenne fouet, fonctionne de façon très satisfaisante à bord d'une automobile en ce sens qu'il est susceptible de capter dans d'excellentes conditions les principales stations des gammes PO et GO tant françaises qu'étrangères.

Cependant en toute honnêteté il convient de faire une restriction concernant la puissance d'audition. En effet pour ne pas nécessiter une alimentation importante incompatible avec leur poids et leur encombrement les postes portatifs sont prévus avec une puissance de sortie limitée, c'est-à-dire comprise entre 300 mW et 1 watt. Il faut bien avouer qu'à bord d'une voiture, aussi silencieuse soit-elle, ce niveau est un peu faible pour lutter favorablement contre les divers bruits qui assaillent l'oreille d'un automobiliste. Il est cependant facile de porter remède à cette déficience si on songe que l'on a à

sa disposition une source d'alimentation de forte capacité et par conséquent susceptible d'alimenter un amplificateur BF de plusieurs watts. Chacun a déjà compris qu'il s'agit de la batterie dite d'allumage et qui en fait remplit en dehors de celle-ci de nombreuses fonctions à bord. Alors une de plus une de moins...

Bien entendu le récepteur doit rester portatif et sous cette forme conserver toute son autonomie. Il doit par conséquent posséder un amplificateur BF compatible avec une alimentation par pile incorporée.

La solution que nous proposons ici consiste en un appareil qui par sa forme, sa constitution et sa consommation s'intègre parfaitement dans la catégorie portable. Mais que sa forme plate permet de fixer grâce à un berceau articulé sous le tableau de bord dans une position procurant une accessibilité parfaite de tous les organes de commande. A l'arrière de ce berceau est fixé un amplificateur délivrant 5 watts ce qui assure une audition très confortable. Il suffit de raccorder l'amplificateur au récepteur grâce à une prise prévue sur ce dernier, ce qui a pour effet de mettre hors service le haut-parleur incorporé et de brancher à sa place l'entrée de l'amplificateur supplémentaire qui actionne un haut-parleur situé dans la voiture. Bien entendu, le récepteur reste alimenté par sa pile incorporée, par contre l'amplificateur supplémentaire met à contribution la batterie d'accumulateurs. Un ingénieux système à relais permet d'établir l'alimentation de cet amplificateur par la seule manœuvre de l'interrupteur du poste. Signalons immédiatement que l'amplificateur de puissance est une unité à acquérir câblée et réglée. Nous n'en examinerons pas moins sa constitution le moment venu. Pour terminer la représentation, signalons encore que cette disposition permet de prévoir le haut-parleur de bord d'un diamètre suffisant pour assurer une très bonne qualité de reproduction.

Remarquons immédiatement que ce récepteur est alimenté sous une tension de 0 V, laquelle est fournie par deux piles 4,5 V standard en série. Le pôle positif correspond à ce qu'il est convenu d'appeler la masse.

Le schéma du récepteur - Figure 1

Pour l'utilisation en version «Portables» le collecteur d'onde est un cadre à bâtonnet de ferrite de 20 cm de longueur dont les enroulements PO-GO sont commandés par le bloc à touches qui équipe cet appareil. Le commutateur de ce bloc permet en plus du changement de gamme, de remplacer les enroulement du cadre par des bobinages nécessaires à l'emploi d'une antenne (fonctionnement à bord d'une voiture). Pour couvrir la gamme GO standard l'enroulement grandes ondes du cadre est shunté par un trimmer de 82 pf. Les enroulements du cadre ou ceux contenus dans le bloc sont associés à un condensateur variable de 280 pf de manière à former un circuit oscillant per-

mettant l'accord sur la fréquence de la station que l'on désire écouter. Ce circuit d'accord transmet le signal HF à la base du transistor qui équipe l'étage changeur de fréquence. Ce transistor peut être un 155T1 ou un 37T1. La liaison entre sa base et le circuit d'accord s'effectue à travers un condensateur de 47 nF. Comme il se doit les enroulements qui peuvent être mis en jeu possèdent une prise d'adaptation d'impédance. Le pont de polarisation fixant la tension continue de la base est constitué par une 5.600 ohms côté masse et par une 39.000 ohms côté -9 V. Une 1000 ohms relie l'émetteur à la masse. Elle sert à fixer le potentiel continu de cette électrode et à stabiliser l'effet de température. L'émetteur est également relié, par un condensateur de 47 nF, au circuit accordé du bobinage oscillateur contenu dans le bloc. L'accord sur la fréquence convenable est obtenu par un CV de 130 pf solidaire de celui de 280 pf du circuit d'entrée. Si le transistor utilisé pour cet étage est un Drift 155 T1 et que lors des essais on constate un accrochage sur 1400 kels il faudra amortir l'oscillateur en shuntant son circuit accordé par une résistance de 150 000 ohms.

L'enroulement d'entretien de l'oscillateur est inséré dans le circuit collecteur entre cette électrode et le primaire du premier transfo MF. Il s'agit vous avez pu vous en rendre compte, d'un étage changeur de fréquence assez classique dans lequel les fonctions d'oscillateur et de modulateur sont assumées par le même transistor. Un seul bobinage oscillateur est utilisé en PO et en GO. Pour obtenir la bande de fréquences nécessaire à la conversion en GO on place simplement par le jeu du commutateur un trimmer sur la cage 130 pf du CV.

Le transfo de liaison MF1 à son primaire accordé sur 480 kels. Bien entendu il en est de même pour les autres. Le secondaire de ce transfo que l'on appelle parfois enroulement de couplage attaque la base d'un 154T1 qui équipe le premier étage amplificateur MF. La tension de cette base est obtenue par une résistance de 120.000 ohms allant au -9 V et une 10 000 ohms qui aboutit à la sortie du détecteur. Un condensateur de 25 μ F est placé entre le point commun de ces résistances et la masse. Cette disposition constitue le circuit CAG ou anti-fading puisque la cellule de constante de temps que forment la 10 000 ohms et le 25 μ F appliquée à la base du transistor, à travers l'enroulement de couplage du transfo la composante continue du courant détecté; composante qui, rappelons-le, varie selon l'intensité du signal HF capté.

La résistance d'émetteur de ce premier étage MF fait 270 ohms. Elle est découplée par un condensateur de 40 nF. Le collecteur est chargé par le primaire du transfo MF2 dont l'enroulement de couplage attaque la base d'un autre 154T1 qui équipe le second étage MF. Là encore la polarisation de la base est appliquée au point froid de l'enroulement de couplage par un

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES
AU MONTAGE DE

" L'ÉLUCUBRATION "

RECEPTEUR PORTATIF 6 transistors + diode

Décrit ci-contre



ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant :	
Coffret, décors, châssis, Cadran, CV.	78,50
1 Bloc de bobinage 2 gammes avec contacteur ANT, cadre Ferroxcube et jeu de 3 transfo MF	49,80
1 Haut-Parleur 10 cm	14,00
1 Transfo Driver	4,00
Potentiomètre, Résistance et Condensateurs	13,80
Matériel complémentaire (Boutons-Fils, Coupleur de piles, Piles) etc.	12,50
* Le jeu de Transistors + diode. Net.	20,00

PRIX FORFAITAIRE
pour le matériel complet,
ACQUIS EN UNE SEULE FOIS **166,00**

RECOMMANDÉ pour utilisation en AUTO-RADIO.

*SUPPORT/BERCEAU pour une fixation aisée sous le tableau de bord. 10,50

* AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE, 6 ou 12 V. Puissance 4 watts.

Importation Allemagne - Excellent rendement

En ordre de marche

PRIX DE LANCEMENT .. **79,00**

RADIO-ROBUR 102, Bd BEAUMARCHAIS
PARIS-11^e
R. BAUDOUIN TEL. 800 71-31
Ex. Prof. ECTSFE C.C.P. 7 082-05 PARIS

pont formé d'une 2.700 ohms côté masse et d'une 15.000 ohms côté - 9 V. Ce pont est découplé par un condensateur de 40 nF. Cet étage est aussi doté d'une résistance de stabilisation de l'effet de température qui fait 1000 ohms et est découplée par un condensateur de 0,1 μ F. Dans le circuit collecteur nous trouvons le primaire accordé du troisième transfo MF dont l'enroulement de couplage attaque la diode SFD107 chargée de la détection. Avant de quitter les étages changeur de fréquence et MF remarquons que leur ligne - 9 V commune contient une cellule de découplage dont les éléments sont une 100 ohms et un condensateur de 0,1 μ F.

L'étage détecteur est chargé par un potentiomètre de volume de 10 000 ohms.

Entre le sommet de ce potentiomètre et la cathode de la diode une cellule de blocage HF a été prévue. Elle se compose d'une 470 ohms, d'un 40 nF et d'un 10 nF.

Nous atteignons maintenant l'amplificateur BF dont l'étage préamplificateur est équipé par un 325T1. La base de ce transistor est attaquée à travers un condensateur de 10 μ F par le curseur du potentiomètre. Le pont de polarisation de cet étage comprend une 22 000 ohms côté masse est une 150 000 ohms côté - 9 V. L'émetteur est relié directement à la masse. Le collecteur est chargé par le primaire du transfo Driver destiné à l'attaque de l'étage final.

L'étage final est un push-pull série sans transfo de sortie équipé par deux 2N321. Nous ne reviendrons pas sur les avantages

d'un tel système qui ont été maintes fois évoqués dans notre revue. Pour permettre une attaque en opposition de phase des bases des 2N321 le transfo Driver possède deux secondaires. Comme les transistors sont montés en série entre + et - 9 V, il est logique qu'il en soit de même des ponts de polarisation. Ceux-ci sont constitués par des résistances de 100 ohms et de 2 200 ohms. Chaque transistor a dans son circuit émetteur une résistance de 4,7 ohms destinée à compenser l'effet de température. Le haut-parleur incorporé qui, en pratique, est un 10 cm à moteur inversé, est branché entre le point milieu du push-pull série et la masse. Un condensateur de 100 μ F lui transmet la composante BF et élimine la composante continue du courant de sortie. Un jack à coupure permet d'éliminer ce haut-parleur

FIG. 1. — Le transfo MF 1 est en réalité MF 2. MF 1 étant celui placé entre le 155 T1 et le 1^{er} 154 T1

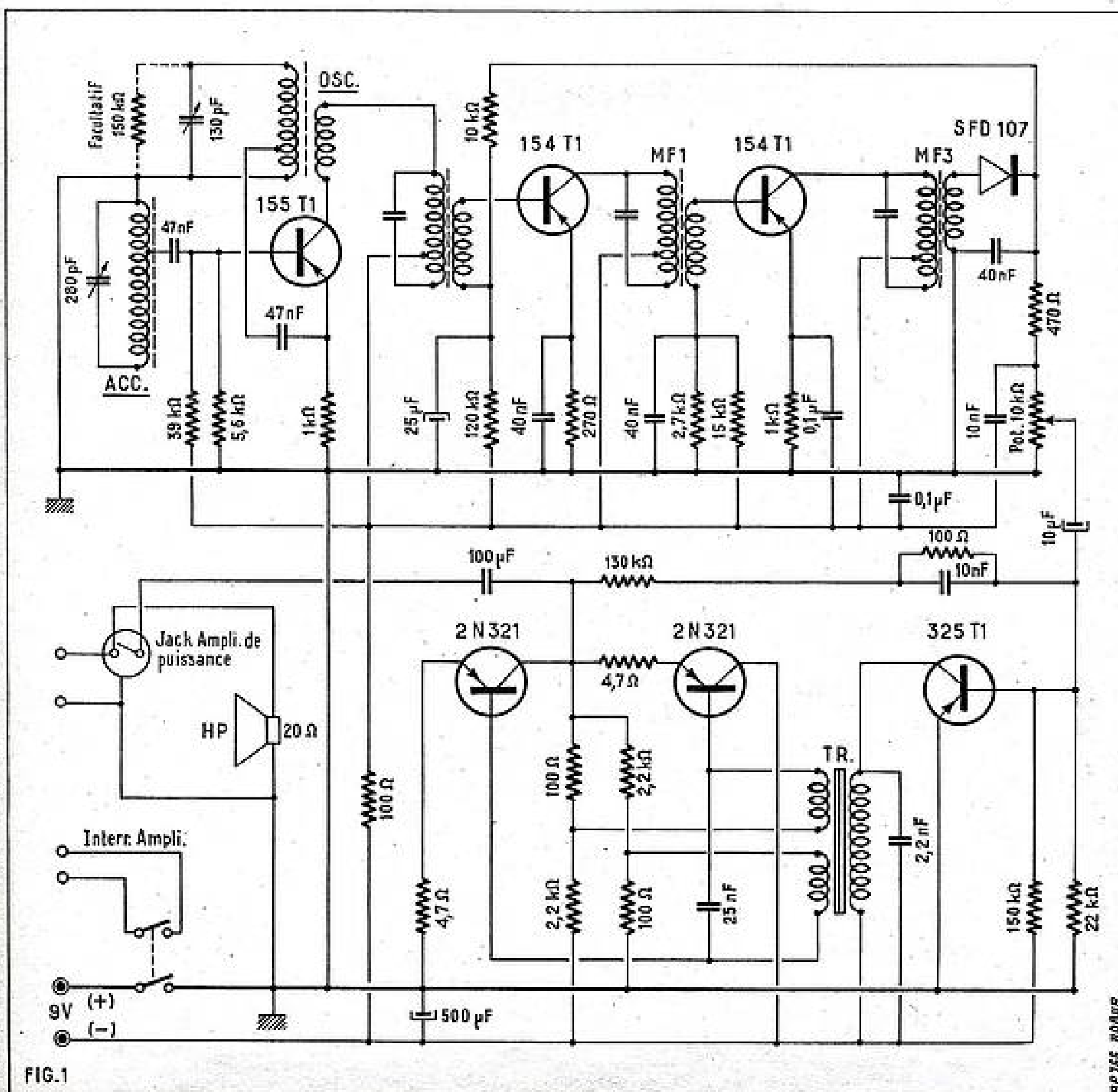
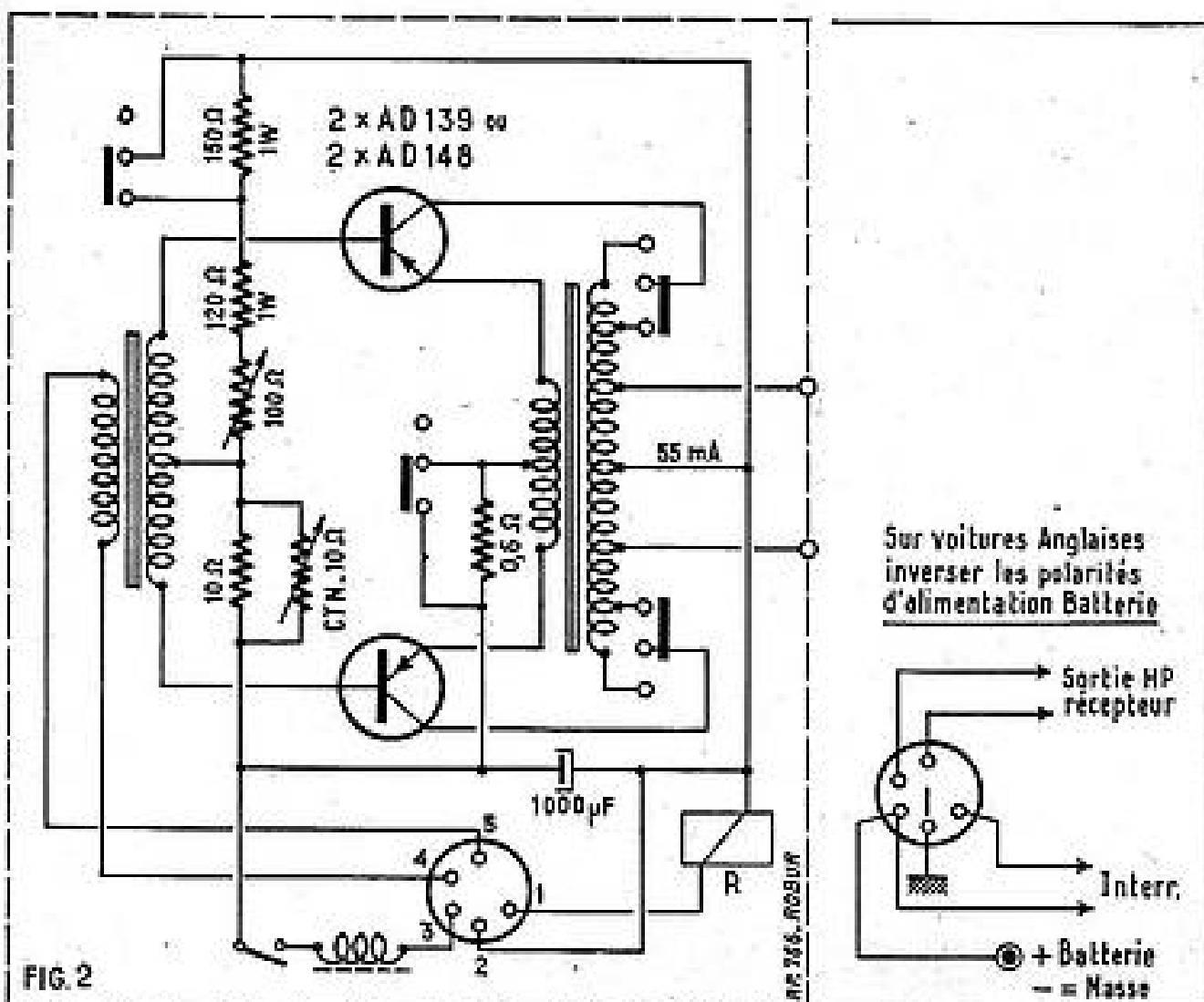


FIG. 1



et de brancher à sa place un HP extérieur, un casque ou, et cela intéresse l'utilisation en voiture, l'entrée de l'amplificateur 5 watts dont nous avons parlé au début. Un circuit de contre-réaction formé d'une 120 000 ohms en série avec une 100 000 ohms shuntée par un 10 nF joint le point milieu de l'étage final à la base du transistor 325T1 préamplificateur. Un condensateur de 25 nF est prévu entre les bases des 2N321 de façon à réduire le niveau des aigus.

La pile d'alimentation est découplée par un condensateur de 500 μF . L'interrupteur solidaire du potentiomètre de volume est placé dans la ligne +. Cet interrupteur est double. La seconde section servant à établir le circuit d'alimentation de l'amplificateur supplémentaire; nous verrons bientôt comment s'effectue cette manœuvre.

Schéma de l'amplificateur - Figure 2

Cet amplificateur qui, rappelons-le encore une fois, n'est pas à câbler mais simplement à raccorder, est un push-pull classe B équipé par deux AD139 ou deux AD148. Il peut être alimenté à volonté à partir d'une batterie de 6 ou de 12 V, l'adaptation se faisant très facilement à l'aide d'un adaptateur à fiches comportant 4 sections.

L'attaque des bases des transistors s'effectue à l'aide d'un transformateur qui adapte l'impédance d'entrée de cet étage de puissance à celle de sortie du récepteur (20 ohms). La polarisation des bases est fournie par un pont qui, en fonctionnement 12 V, est constitué côté « moins » par une 150 ohms, une 120 ohms et une 100 ohms ajustable. La branche côté « plus » comprend une 10 ohms shuntée par une CTN de même valeur. Un autotransformateur assure la liaison entre les circuits collecteurs et la bobine mobile du HP dont l'impédance doit être 5 ohms. L'autotransformateur de sortie comporte un enroulement secondaire qui est inséré dans le circuit émetteur des deux transistors. Son sens de branchement est tel qu'il introduit dans cet étage final un effet de contre-réaction qui réduit la distorsion harmonique. Une résistance de stabilisa-

tion de 0,6 hems est placée entre le point milieu de l'enroulement de contre-réaction et la ligne « plus » de l'alimentation.

En fonctionnement 6 V le rapport de l'autotransformateur de sortie est modifiée par deux sections de l'adaptateur. Une autre section court-circuite la 150 ohms du pont de polarisation et une autre supprime la résistance d'émetteur. Le circuit d'alimentation est découplé par un condensateur de 1000 μ F. Une self d'arrêt est insérée dans le côté + de manière à supprimer les parasites d'allumage qui pourraient être transmis par le circuit de la batterie. La fermeture ou l'ouverture du circuit d'alimentation de cet amplificateur se fait par un relais dont la bobine d'excitation est alimentée par la batterie d'accumulateur. C'est la seconde section de l'interrupteur du récepteur qui commande l'excitation du relais de sorte que la mise en marche de l'ensemble est obtenue par une seule manœuvre.

Réalisation pratique

Le câblage du récepteur est illustré par les figures 3 et 4. La pièce principale du support du montage est une plaque de bakélite dans laquelle ont été pratiquées une découpe circulaire pour le passage du HP et sur un des côtés un décrochement rectangulaire qui constituera le logement des piles. Cette plaque comporte également des trous pour le passage des connexions et est surie de cosse qui serviront au cours du câblage. A cette plaque principale sont fixées par des équerres métalliques deux bandes de bakélite formant côtés et sur lesquelles on monte, toujours par des équerres, une face avant aussi en bakélite.

Sur la face avant on dispose le condensateur variable, le bloc à touches, le potentiomètre et le cadre. Ce dernier est maintenu par deux colliers en fil étamé de fort diamètre dont les extrémités passent par des trous prévus dans le panneau de bakélite et sont ensuite recourbées pour former arrêt. Ces colliers ceinturent la ferrite du cadre par l'intermédiaire de passe-fils en caoutchouc enfilés sur cette ferrite.

Sous la plaque de bakélite sertie de cosSES (voir fig. 3) on établit la ligne de masse qui réunit les cosSES m1, m2, m3, m4, m5, m6, m7 et E-325T1. On utilise pour cela du fil nu de forte section. Faisons immédiatement une remarque : les transistors doivent être soudés sur des cosSES que nous avons repérées sur les plans de câblage par les initiales des électrodes E, B et C. Ces séries de trois cosSES sont elles-mêmes repérées par les numéros des transistors. Nous utiliserons donc ces repères pour la description du câblage. On peut mettre en place les 3 transfo MF. Leur fixation s'effectue de la façon suivante : on passe leurs fils par les trous que nous indiquons par les lettres a, b, c et d puis une des pattes de fixation de leur boîtier est soudé sur la ligne de masse. Pour MF1 l'autre patte est soudée sur la cosse 3, pour MF2 elle est soudée sur la cosse 5 et pour MF3 sur la cosse 9.

On soude les fils de sortie comme il est indiqué c'est-à-dire pour MF1 : a sur B, 154T1 (1) ; b sur 4, c sur 2 et d sur 1 ; pour MF2 : a sur B, 154T1 (2) b sur 6, c sur 19 et d sur C-154T1 (1) ; pour MF3 : a sur 7 b sur 10 c sur m-4 et d sur C-154T1 (2).

On constitue une portion de la ligne 9 V en reliant par du fil nu les cosse 6, 10, 11 et 12. La cosse 12 est reliée par un fil isolé au point -9 V du bloc d'accord. On soude une 100 ohms entre les cosse 10 et C-2N321 (1) et un 0,1 μ F entre 10 et la ligne de masse. On dispose un fil isolé entre C-2N321 (1) et 17, et un autre entre 17 et la cosse -9 V. Toujours avec du fil isolé on réunit la cosse +9 V à une extrémité de l'interrupteur II. L'autre extrémité de cet interrupteur est connecté au point froid du potentiomètre et à la ligne de masse.

On connecte la cage 280 pF du CV à la cosse « CVacc » du bloc et la cage 120 pF à la cosse « CVosc ». La cosse m du bloc est reliée à la fourchette du CV et à la cosse m1. On peut alors établir les liaisons du cadre avec le bloc. Pour cela on connecte : sa cosse 1 à la paillette a, sa cosse 2 à la paillette c sa cosse 3 à la cosse c, sa cosse 4 à la paillette d et sa cosse 5 à la paillette b. Les fils doivent être aussi courts que possible. On soude un 83 nF entre 3 et 5 du cadre.

Sur le bloc on soude une 1.000 ohms entre les cosses « Emetteur » et m, une 5.600 ohms entre les cosses « Base » et m et une 39.000 ohms entre les cosses « Base » et —9 V. On relie la cosse MF à la cosse 1 de la plaque de bakélite. On peut alors mettre en place le transistor 155T1 ou 37T1 en soudant ces fils sur les cosses correspondantes du bloc d'accord. Dans le cas de l'utilisation d'un 155T1 il faut en cas d'accrochage souder, comme nous l'avons déjà signalé, une 150.000 ohms entre la cage 120 pF et la fourchette du CV.

On soude : une 270 ohms et un 40 nF entre E-154T1 (1) et la ligne de masse, un 25 μ F entre 2 et la ligne de masse, une 120.000 ohms entre 2 et la ligne -9 V, une 10 000 ohms entre 2 et 13, une 470 ohms entre 13 et 14, un 40 nF entre 5 et 13, un 10 nF entre 14 et 10. On relie 4 à la ligne -9 V. Par du fil isolé on connecte 14 à l'extrémité « chaude » du potentiomètre. Sur E-154T1 (2) on soude une 1 000 ohms qui va à la ligne de masse et un 0,1 μ F qui va à la ligne -9 V. Sur 19 on soude une 2 700 ohms et un 40 nF qui vont à la ligne de masse. On y soude encore une 15 000 ohms qui aboutit à la ligne -9 V. Sur l'autre face de la plaque de bakélite on soude la diode SFD 307 en respectant le sens indiqué.

Entre le curseur du potentiomètre et B-325T1 on dispose un 10 μ M. On soude.

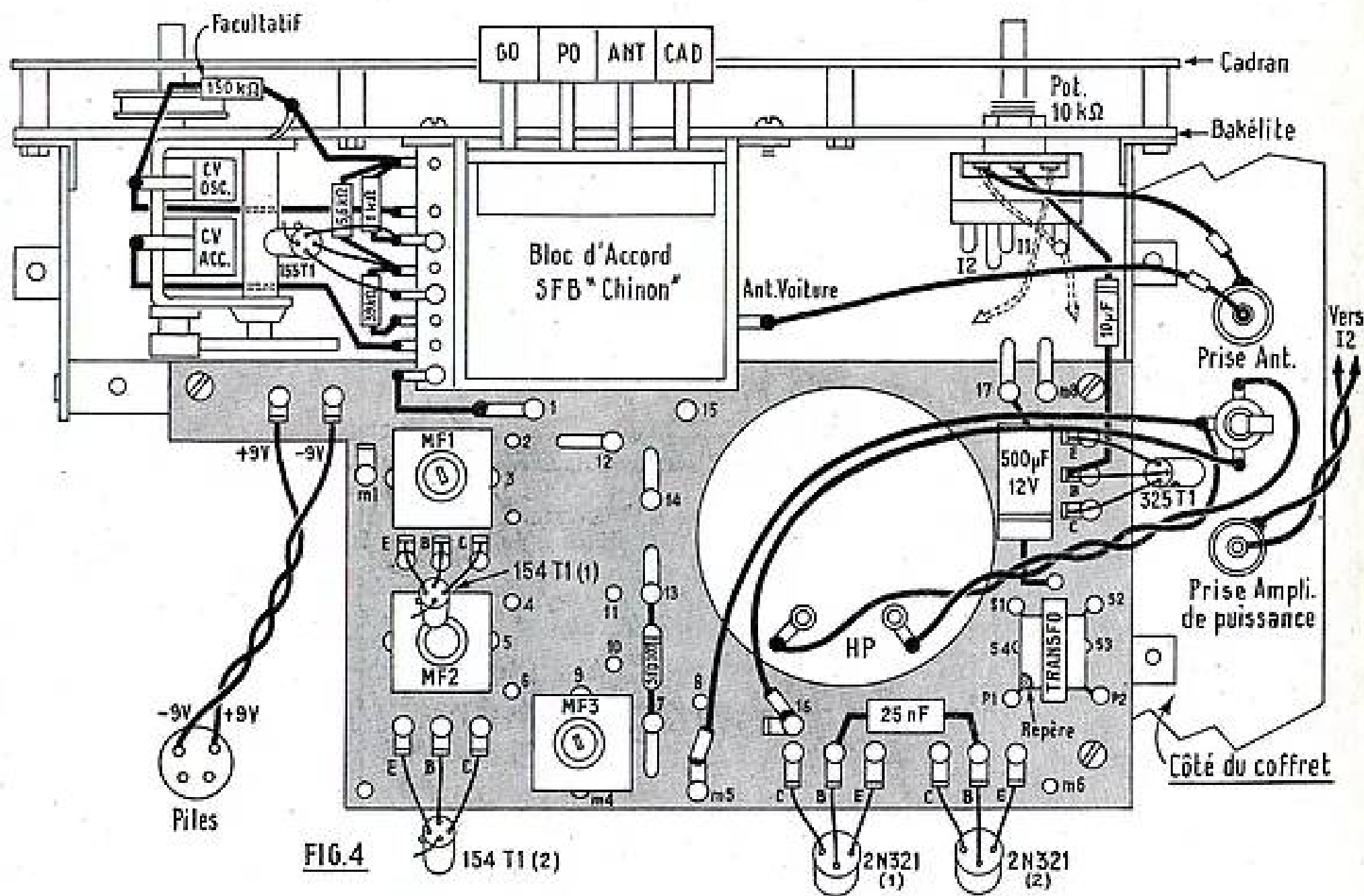
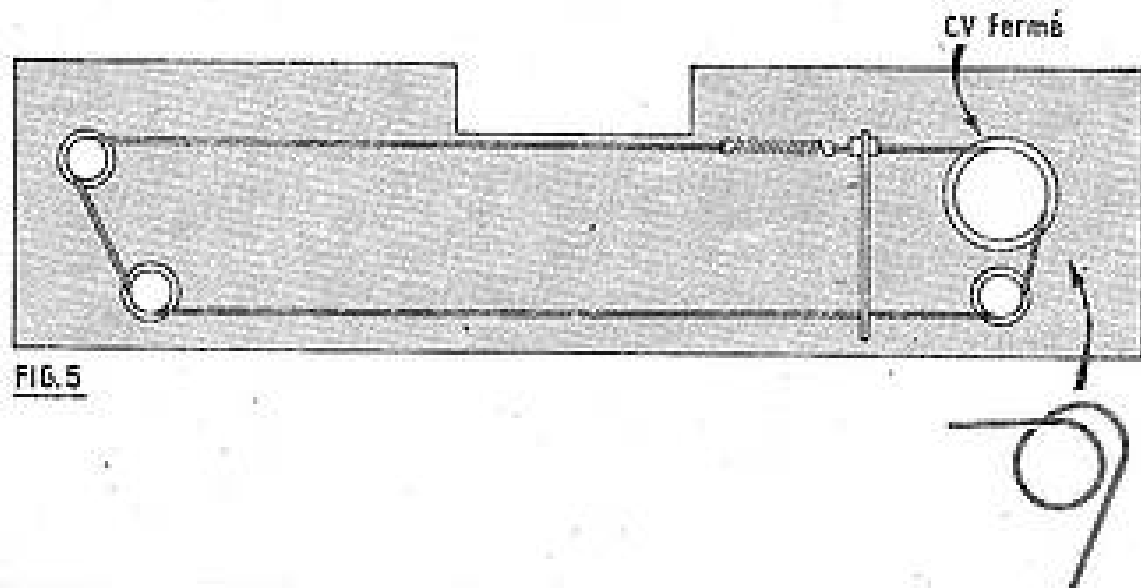


FIG. 4



trouvent à l'intérieur du manchon en matière plastique sont très rapprochées et il faut faire attention lors de la soudure de ne pas les court-circuiter. Au besoin on isolera ces points avec du scotch.

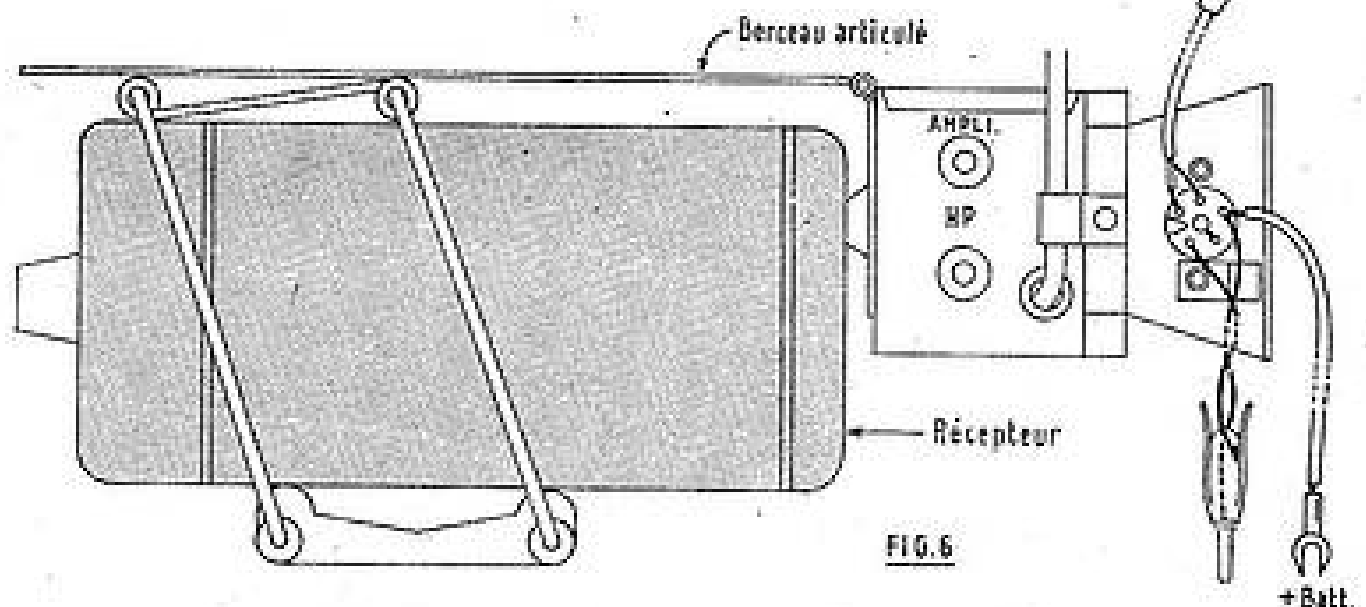
Sur la broche 3 de la prise on soude le fil qui servira au raccordement avec le pôle « + » de la batterie. Sur les broches 3 et 5 on soude un cordon à deux conducteurs muni à son autre extrémité d'une fiche s'adaptant dans la prise « Ampli de puissance » du récepteur. Ce branchement correspond au cas des voitures françaises dont le pôle « — » est à la masse. Pour les voitures ayant le pôle « + » à la masse il suffit d'inverser les fils sur les

sur B-325T1 une 150 000 ohms qui va à 17, une 100 000 ohms qui va à 18, un 10 nF qui va également à 18, une 22 000 ohms qui va à la ligne de masse. 18 est connecté à 8. Entre 8 et C-2N321 (2) on place une 120 000 ohms.

On soude le transfo driver sur les points P1, P2, S1, S2, S3 et S4. Pour que cet organe soit bien orienté il faut que le repère de couleur soit placé comme sur la fig. 4. Le point P1 est connecté à C-325T1. P2 est connecté à 17, S1 à B-2N321 (1), S3 à B-2N321 (2). Entre C-325T1 et la ligne de masse on soude un 2,2 nF.

Sur S2 on soude : une 2 200 ohms qui va à P2 et une 100 ohms qui va à C-2N321 (2). Sur S4 on soude : une 2 200 ohms qui va à C-2N321 (2) et une 100 ohms qui aboutit à la ligne de masse. Entre E-2N321 (2) et la ligne de masse on dispose une 4,7 ohms. On place une résistance de même valeur entre C-2N321 (2) et E-2N321 (1). On réunit C-2N321 (1) à la ligne —9 V comme sur la fig. 3. On soude encore un 25 nF entre B-2N321 (1) et B-2N321 (2). On soude encore un 100 µF entre C-2N321 (2) et 16, et un 500 µF entre m7 et la cosse 17.

On peut souder les transistors sur les cosse destinées à les recevoir. Il faut bien entendu respecter leur brochage et éviter de chauffer le junctions lors de la soudure.



Par un cordon à deux conducteurs on branche le bouchon de la pile aux cosse +9 V et —9 V. Le haut parleur est fixé dans le coffret. Un des petits côtés de ce coffret comporte les prises « Antenne » « Sortie » et « ampli de puissance ». On branche la prise antenne entre la cosse « Ant » du bloc et le point froid du potentiomètre de volume. Par un cordon torsadé suffisamment long on branche le HP entre les paillettes de la prise « Sortie », de la même façon on relie cette prise aux points 16 et m5. Toujours par une torsade on réunit la prise « Ampli de Puissance » à la section 12 de l'interrupteur du potentiomètre.

On pose le câble d'entraînement de l'aiguille du CV selon les indications de la fig. 5. Ensuite on fixe le cadran à l'aide de 6 entretoises. On coupe les tiges du bloc à la longueur voulue et on colle dessus les 4 touches. Il ne restera plus après alignement qu'à procéder au montage dans le coffret.

Fixation et raccordement de l'amplificateur
Figure 6

L'amplificateur supplémentaire est monté à l'arrière du berceau articulé à l'aide de 2 boulons. On fixe sur le côté de cet amplificateur une équerre métallique supportant une prise femelle à 5 broches sur laquelle vient s'adapter une prise mâle qui termine le cordon d'alimentation de l'amplificateur. La cosse centrale de la prise femelle est réunie à la broche 4. Sur la broche 1 on soude le conducteur d'un câble blindé d'une cinquantaine de centimètres de longueur. La gaine de ce fil est soudée sur la broche 2. A l'autre extrémité on monte le jack qui s'adapte sur la prise « Sortie » du récepteur. Les cosse de branchement de ce jack se

broches 3 et 4 de la prise femelle ; c'est-à-dire que l'on doit réunir la broche 3 à la cosse centrale tandis que l'on soude sur la broche 4 le fil de branchement de la batterie qui dans ce cas doit être raccordé au pôle « — » de celle-ci. On soude cordé au pôle « — » de celle-ci. Les broches 1 à 5 de la prise sur la fig. 6 doivent être comptées dans le sens des aiguilles d'une montre.

Alignement

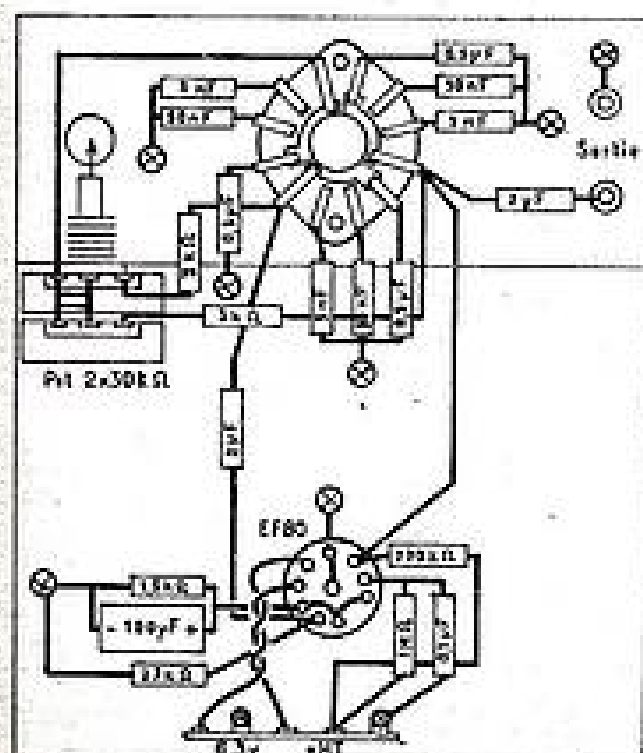
Pour terminer nous allons dire quelques mots au sujet de l'alignement. On commence par revoir l'accord des transfo MF qui doivent être calés exactement sur 480 Kels.

En gamme PO cadre, qui est obtenue en enfonçant les deux touches correspondantes, on règle les trimmers du CV sur 1613 Kels. Sur cette gamme mais à l'autre extrémité (513 Kels) on règle le noyau du bobinage « oscillateur ». Sur (620 Kels) on ajuste la position de l'enroulement PO du cadre. On passe alors en gamme PO Antenne et on règle sur la même fréquence le noyau du bobinage PO-Ant du bloc.

En gamme GO cadre sur 200 Kels on ajuste la position de l'enroulement GO du cadre. En position GO Antenne sur la même fréquence on règle le noyau du bobinage GO-Ant. On peut parfaire l'alignement GO à l'aide d'un condensateur ajustable du bloc, constitué par un rivet tubulaire sur lequel est enroulé à spires jointives du fil émaillé. Le rivet constitue une armature et le fil la seconde armature. Il suffit de débobiner le fil spire par spire jusqu'à ce que l'audition du signal ou l'indication du voltmètre de sortie passent par un maximum.

A. BARAT

Solution du problème de câblage n° 15



dépannage dynamique des amplis VF à transistors

par N. D. NELSON

Appareils de mesure

En cas de dépannage, uniquement, les appareils de mesure nécessaires à la remise en état par la méthode dynamique, peuvent être à performances plus limitées que celles nécessaires lors de la mise au point des amplificateurs VF car on suppose, comme c'est le cas en général, que la panne n'affecte pas les caractéristiques du montage et que, par conséquent, après dépannage l'amplificateur retrouvera ses caractéristiques initiales.

Ces caractéristiques sont, principalement, les suivantes : gain, courbe de réponse, tension de sortie.

Le gain et la tension de sortie sont liés par la relation $E_s = E_e A_v$ dans laquelle E_s est la tension de sortie, E_e celle d'entrée et A_v le gain de tension défini par la même relation mise sous la forme :

$$A_v = E_s / E_e$$

De cette définition du gain, on déduit que A_v est un rapport de tensions et que pour connaître l'une des trois grandeurs : A_v , E_s ou E_e , il faut en connaître les deux restantes.

Deux mesures sont, par conséquent nécessaires se rapportant aux deux grandeurs inconnues.

Pour un appareil donné, la notice du constructeur donne les 3 valeurs. La mesure, après dépannage doit faire connaître au technicien si ces valeurs sont obtenues avec une bonne approximation.

Lorsque seul l'amplificateur VF a été l'objet du dépannage, la tension d'entrée E_e n'a pas été modifiée par la panne car cette tension est celle de sortie de la détectrice. Il est donc clair que dans ce cas la seule mesure à effectuer est celle de la tension de sortie E_s , en appliquant à l'entrée de l'amplificateur VF une tension égale à E_e . Connaissant E_s et E_e , on en déduira le gain de tension, A_v .

Comme appareil de mesure, on aura un grand choix, depuis le simple voltmètre de contrôleur universel jusqu'aux voltmètres électroniques et oscilloscopes les plus complexes.

En effet, le gain varie avec la fréquence du signal et cette variation est indiquée par la courbe de réponse.

Si l'on admet qu'après dépannage, la courbe de réponse n'est pas modifiée, il n'est plus nécessaire d'effectuer la mesure du gain ou de la tension de sortie à diverses fréquences mais uniquement à une seule, celle pour laquelle le gain est maximum. Cette fréquence se situe entre 50 Hz et plusieurs milliers de Hz. Généralement la mesure se fait à $f = 1$ kHz comme en BF mais, à cette fréquence, relativement basse le contrôleur universel ne donne pas généralement une indication exacte car cet instrument de mesure, en position alternatif, est prévu pour $f = 50$ Hz.

De nombreux contrôleurs universels, toutefois, « montent » jusqu'à des fréquences plus élevées que 50 Hz et souvent jusqu'à 1 kHz. Il convient par conséquent de consulter la notice du constructeur du contrôleur.

Dans d'autres modèles de contrôleurs universels, on donne une courbe de cor-

rection indiquant la valeur réelle à 1 kHz en fonction de celle lue sur le cadran du voltmètre.

On peut aussi, établir soi-même cette courbe à l'aide d'une mesure simple, en comparant ses indications avec celles d'un appareil précis à la fréquence plus élevée considérée.

La source de tension d'entrée E_e doit être un générateur fonctionnant à la fréquence choisie pour la mesure de la tension de sortie ou gain, ce qui revient au même comme on l'a expliqué plus haut.

Si la mesure se fait à 50 Hz, on utilisera soit un générateur BF soit la tension du secteur réduite à la valeur convenable de la tension d'entrée E_e , c'est-à-dire quelques volts.

Si la panne est importante elle peut affecter la courbe de réponse de l'amplificateur VF. Cette panne se reconnaît à la mauvaise qualité de l'image et la mesure correspondante doit être effectuée.

La mesure ou plutôt l'ensemble des mesures permettant le relevé de la courbe de réponse, nécessitent un générateur fonctionnant à toutes les fréquences VF des standards des émissions recevables par le téléviseur.

Dans le cas des appareils destinés à la réception des émissions françaises 819 lignes, la bande couverte par le générateur est approximativement 50 Hz à 10 MHz ou des valeurs limites plus poussées par exemple 25 Hz et 12 MHz.

L'indicateur de sortie permettant de mesurer la tension E_s sera lui aussi à large bande : oscilloscope ou voltmètre électronique.

Mesure simple à 50 Hz

En premier lieu, il faut connaître d'avance, en consultant la notice du constructeur, les valeurs de E_e et E_s . Celle de E_e est, selon la conception du téléviseur, comprise entre 1 et 5 V *crête à crête*, la tension crête à crête étant, dans le cas d'un signal sinusoïdal, 2,82 fois la *tension efficace*.

La tension de sortie E_s , dépend du tube cathodique et est généralement d'autant plus élevée que le tube est grand. Elle est

toujours inférieure à la HT appliquée au dernier transistor VF et sa valeur est de l'ordre de 100 V *crête à crête*, par exemple 80, 100, ou 115 V. La HT est généralement de 10 à 20 % supérieure à E_s imposée.

Cette remarque permet au dépanneur de se faire une idée de la valeur de E_s , s'il connaît la HT continue d'alimentation.

De toute façon, si E_s est insuffisante, l'image manque de contraste et de qualité.

D'autre part, on tiendra compte, lors de la réception visuelle de l'image, après dépannage, que le contraste peut être poussé au delà de ce qui est nécessaire lorsque l'émission reçue est puissante ce qui prouvera qu'il y a une réserve de gain, utilisable avec une émission moins puissante.

Soit par exemple 2 V *crête à crête*, la tension VF d'entrée indiquée par le constructeur comme nécessaire pour obtenir la tension de sortie imposée.

La tension efficace correspondant 2 V *crête à crête* est :

$$E_e' = E_e / 2,82 = 2 / 2,82 = 0,7 \text{ V efficace}$$

Comme le contrôleur est étalonné en volts efficaces, c'est cette valeur qui devra être obtenue et lue sur son cadran.

Prenons comme source le secteur. Utilisons d'abord pour réduire la tension de 110 à 250 V du secteur, à une valeur plus faible, un transformateur d'alimentation quelconque possédant un secondaire basse tension par exemple de 6,3 V.

Réalisons le montage indiqué par la figure 1. L'amplificateur est branché entre deux contrôleurs universels en position voltmètres pour alternatif 50 Hz :

Contrôleur 1 : sensibilité 0-10 V alternatif.

Contrôleur 2 : sensibilité 0-150 V alternatif.

La source de tension est le secteur. La HT alternative du secteur est appliquée au primaire P, en disposant en série, par mesure de sécurité, un interrupteur et un fusible.

Rien ne s'oppose à ce que l'on utilise le transformateur d'un appareil électronique quelconque, même monté dans cet appareil.

Aux bornes du secondaire de basse tension, par exemple 6,3 V on monte le potentiomètre « Pot » de quelques dizaines d'ohms, par exemple 30 à 100 Ω .

L'extrémité côté masse (s'il y en a une ainsi repérée) sera reliée au point « froid » F du voltmètre et de l'entrée de l'amplificateur VF tandis que le curseur, préalablement poussé jusqu'au point F, sera reliée aux points restants du voltmètre et de l'amplificateur. Le condensateur C isole, en continu, l'amplificateur des dispositifs de mesure. On prendra $C = 0,5 \mu F$ au papier. D'autre part, la sortie de l'amplificateur est connectée au voltmètre constitué par le contrôleur 2 en position alternatif pouvant mesurer jusqu'à 150 V efficaces.

Avec la valeur adoptée comme exemple (2 V *crête à crête*), la tension efficace appliquée à l'entrée doit être de 0,707 V ce qui s'obtiendra en réglant le potentiomètre jusqu'à lecture de 0,707 V sur le contrôleur 1. En ce moment, pour plus de précision de lecture on passera sur une sensibilité inférieure à 0-10 V, par exemple 0-1 V.

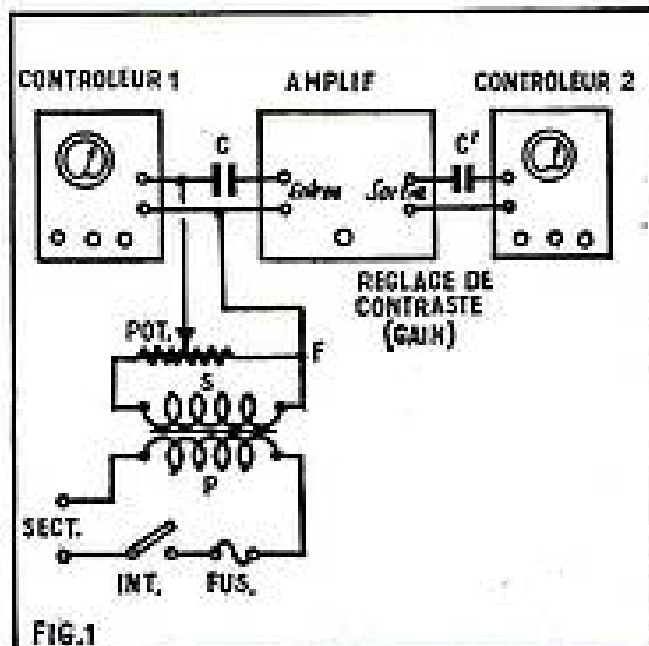


FIG.1

L'amplificateur étant en état de fonctionnement, la tension amplifiée sera lue sur le voltmètre monté à la sortie. La valeur du condensateur. C'est le 0,5 µF papier.

Supposons que E_1 correspondant à $E_2 = 2$ V crête à crête soit de 100 V crête à crête ce qui correspond à :

$$E_1 = 100/2,83 = 35 \text{ V efficaces.}$$

La tension qui sera lue sur le contrôleur 2 ne sera pas forcément 35 V car elle dépend de la position du réglage de contraste au cas où ce réglage est inclus dans la partie VF ce qui est souvent le cas des amplificateurs VF à transistors et plus rarement dans le cas des appareils à lampes où le contraste se règle en moyenne fréquence.

Donc, si le réglage de contraste agit sur la VF on pourra déterminer deux valeurs de E_1 , une valeur maximum (égale à 35 V efficaces ou supérieure à cette valeur) et une valeur minimum, égale ou inférieure à 35 V efficaces.

Les deux valeurs minimum et maximum peuvent être indiquées sur la notice du constructeur soit en valeur efficaces soit en valeurs crête à crête et on déduira l'une de l'autre comme indiqué plus haut.

En général E_1 maximum sera légèrement supérieure à la valeur de la tension de sortie nécessaire à un bon contraste de sorte qu'en fonctionnement normal du téléviseur sur une émission, « confortablement » reçue, le bouton contraste ne sera pas poussé au maximum.

Branchement de l'amplificateur

Il convient de préciser les emplacements des terminaisons « entrée » et « sortie » de l'amplificateur VF.

Dans le montage décrit dans notre précédent article (voir schéma figure 2 de cet article) l'entrée serait a b mais on voit immédiatement qu'en la considérant comme entrée dans le montage de mesures la base de Q_1 ne serait pas polarisée si le détecteur est débranché des points a et b. On montera, par conséquent, provisoirement, une résistance de 500 Ω entre a et b.

En considérant le même schéma, la sortie de l'amplificateur est entre collecteur et la ligne de masse ou l'autre ligne d'alimentation.

Comme le condensateur C' isole le collecteur du voltmètre, on branchera ce dernier entre masse et, par l'intermédiaire de C' le collecteur.

Au lieu du collecteur on pourra prendre un autre point du même circuit, par exemple le point C.

Par la même occasion on mesurera la tension appliquée au circuit de séparation, aux bornes de la résistance R_1 .

Egalement, avec ce montage de mesures, on pourra évaluer le gain de chaque étage en mesurant la tension de sortie du premier étage, aux bornes de la résistance R_1 montée entre l'émetteur de Q_1 et la ligne négative. Soit E'_1 cette tension efficace. On constatera que $E'_1 < E_1$ car l'étage à transistor Q_1 monté en collecteur commun amplifie à une valeur inférieure à 1.

Connaissant E_1 , E'_1 et E'_2 , les gains sont : gain de l'amplificateur : $A_1 = E'_2/E'_1 = E_2/E_1$.

gain du premier étage : $A_1 = E'_1/E_1 < 1$

gain du second étage : $A_2 = E'_2/E'_1$, dont la valeur est de plusieurs dizaines, par exemple 50 fois et forcément plus grand que A_1 étant donné que le gain du premier étage est inférieur à 1.

Résistance du voltmètre

La valeur de la résistance du voltmètre présente une certaine importance pour la précision des mesures.

Celle du voltmètre monté à la sortie doit être élevée par rapport à la résistance de sortie de l'amplificateur qui est de l'ordre de 3 000 Ω.

Si le contrôleur est à forte résistance, par exemple 5 000 Ω par volt (en alternatif), sur la sensibilité 0-100 V la résistance du voltmètre est 500 000 Ω ce qui est parfait. Le minimum admissible est 50 000 Ω.

Pour l'entrée, la résistance peut être élevée ou réduite, par exemple, en sensibilité 0-1 V, de 5 000 Ω ou moins jusqu'à 500 Ω comme valeur la plus basse.

Dépannage avec émission ou générateur de miroirs

Lorsqu'il y a réception d'une émission et l'amplificateur VF fonctionne suffisamment pour qu'une image se forme sur l'écran du tube cathodique, on peut effectuer le dépannage dynamique à l'aide du voltmètre du contrôleur (position alternatif) mais les indications lues ne seront que très approximatives étant donné la forme complexe du signal TV.

Pour faciliter l'exposé, nous donnons à la figure 2 un schéma d'amplificateur VF.

Ce montage est assez différent de celui décrit précédemment et permettra de déterminer certaines opérations de dépannage différentes de celles appliquées au montage à liaisons directes considéré dans notre précédent article.

Dans ce montage, les particularités sont les suivantes : le transistor Q_1 est un PNP; un condensateur C_1 placé à l'entrée coupe la liaison en continu entre la sortie détectrice et la base de Q_1 ; le circuit d'émetteur de Q_1 comporte un réseau correcteur RC différent; le circuit de collecteur de Q_1 comprend deux bobines de correction, L_1 type « shunt » et L_2 type « série »; la HT est de + 130 V et appliquée aux deux transistors.

La liaison avec la cathode du tube cathodique est directe.

L'entrée de ce montage peut être placée aux points $X_1 - X_2$ en supposant que la ligne de masse est celle du + de l'alimentation de 12 V. Le condensateur C_1 étant présent et le point X_1 débranché de la diode détectrice, le montage de la figure 1 peut être effectué en supprimant le condensateur C_1 mais on peut aussi le laisser en place.

La sortie est aux points X_3, X_4 avec C' présent.

En cas de dépannage, on ne touchera pas aux réglages ajustables tels que R_1 et R_2 . Par contre R_3 , le réglage de contraste, pourra être manipulé et essayé.

Aux essais dynamiques selon le montage de mesures de la figure 1 on devra trouver 100 V crête à crête à la sortie pour une tension d'entrée de 2,5 V ce qui correspond à un gain de 40 fois. Ce gain est obtenu dans une certaine position du potentiomètre de contraste R qui peut être proche de la position de gain maximum. Si, en poussant R au maximum le gain exigé n'est pas atteint et si, le gain étant obtenu, la tension de sortie n'est pas de 100 V mais inférieure, par exemple 80 V, il y a lieu de vérifier les transistors, leurs points de fonctionnement et les tensions d'alimentation.

Ainsi, si $E_1 = 80$ V et $A_1 = 40$, on a $E_2 = E_1/A_1 = 80/40 = 2$ V.

En essayant d'augmenter la tension d'entrée on constatera que la tension de sortie n'augmente pas.

Cette anomalie est généralement due aux causes indiquées plus haut. Elle limite le contraste et l'image est pâle, manquant de noirs.

La résistance R_1 est ajustée par le constructeur afin de fixer le point de fonctionnement du transistor Q_1 .

L'examen du schéma montre toutefois que ce point de fonctionnement dépend aussi de R_2 . En effet, Q_1 étant un transistor PNP, si, par exemple R_2 est augmenté, la base de Q_1 devient moins positive par rapport au collecteur de ce même transistor. Le courant de ce collecteur augmente et il en est de même du courant d'émetteur de Q_1 , donc, le point X_1 devient plus négatif et il en est de même de la base de Q_2 , d'où diminution du courant de transistor final.

En général, toutefois, R_1 et R_2 , une fois ajustées en usine, ne doivent plus être modifiées et le plus souvent le constructeur les remplace par des résistances fixes.

On comprend aisément ce qui se passerait si le dépanneur remplaçait un transistor par un autre de type différent dans un montage à liaisons directes où le fonctionnement d'un transistor dépend de celui de l'autre.

Au cas où R_2 est réglable, on l'ajustera de la manière indiquée ci-après.

R_2 est un réglage du maintien du niveau du noir, autrement dit un réglage auxiliaire de contraste à mettre au point une fois pour toutes. On doit régler R_2 de manière à obtenir le même niveau de noir

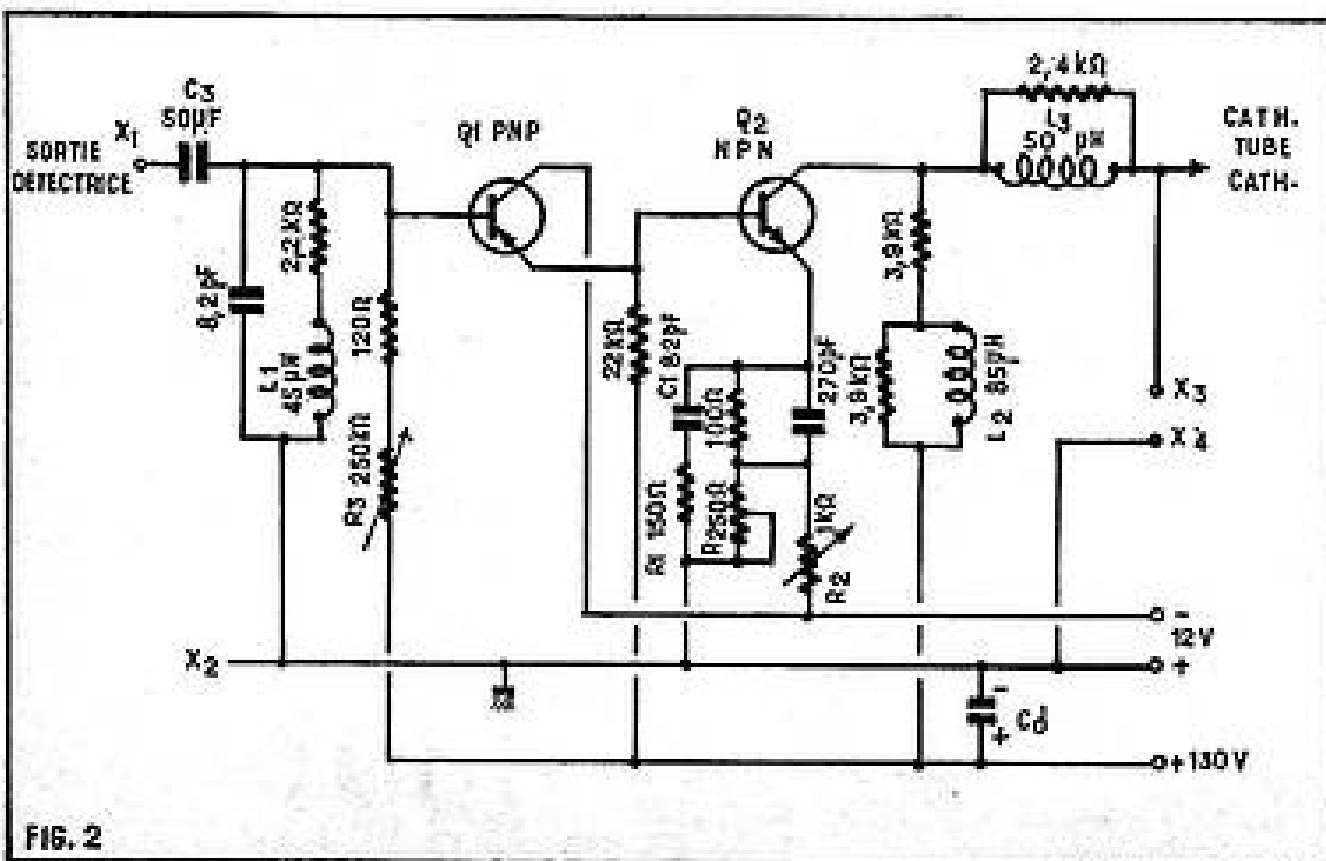


FIG. 2

lorsque $R = 0$ (curseur mettant R en court-circuit) et lorsque R est maximum (curseur à la ligne +) c'est-à-dire dans les positions de R pour les contrastes maximum et minimum.

On constatera toutefois que le niveau du noir ne se maintient pas tout à fait constant dans l'intervalle entre le maximum et le minimum de contraste.

Anomalies aux fréquences basses

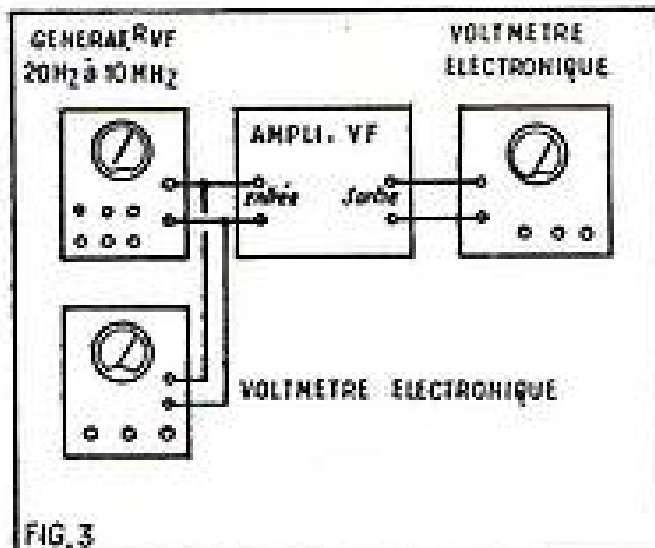
Dans les montages VF, la transmission des signaux aux fréquences basses peut devenir défectueuse pour diverses raisons dont la plus fréquente est le vieillissement de certains condensateurs électrochimiques de liaisons, ou de découplage. La plupart des défauts de ce genre, constatés en VF se manifestent de la même manière en BF et ont les mêmes causes.

Dans le montage de la figure 2, un condensateur pouvant causer une diminution du gain aux fréquences basses est C_6 de 50 μ F électrochimique. La coupure du condensateur ou son vieillissement, qui se traduit par une perte de capacité, sont la cause de la non transmission des signaux aux fréquences basses, ceux à fréquences élevées pouvant être transmis par les faibles capacités, de C_6 ou parasites, qui subsistent.

La mauvaises transmission des basses se traduit par une image mal synchronisée surtout dans la direction verticale.

La même panne peut se produire lorsque C_6 est vieilli et a perdu sa capacité.

Dans d'autres montages, le circuit d'émetteur de Q_1 peut être intégralement découplé vers la ligne d'alimentation par un électrochimique de grande capacité par exemple 500 μ F ou plus.



Si ce condensateur perd sa capacité, il ne découple plus aux fréquences basses pour lesquelles se produit une contre-réaction, d'où diminution du gain.

Anomalies aux fréquences élevées

Si l'image manque de détails, on a la preuve que les signaux aux fréquences élevées ne parviennent pas au tube cathodique.

Dans la partie VF, la cause la plus fréquente est un mauvais réglage ou un défaut dans les dispositifs de correction aux fréquences élevées.

En examinant le schéma de la figure 2, on trouve quatre dispositifs : circuit shunt L_1 —2,2 k Ω disposé entre détectrice et Q_1 ; circuit shunt également composé de L_2 , 3,9 k Ω et 3,9 k Ω ; circuit série composé de

L_3 et 2,4 k Ω et, enfin, le circuit RC disposé entre émetteur de Q_1 et ligne + 12 V, constitué par C_1 (82 pF) et R_1 (150 Ω).

La baisse de gain vers la limite supérieure de la bande VF peut être due à un court-circuit de l'une des bobines ou à une coupure.

S'il y a coupure, le courant passe par la résistance qui shunte la bobine (L_2 et L_3) ; dans le cas de L_2 , la charge résistive de collecteur augmente et le courant de collecteur diminue et on constate également un mauvais fonctionnement général de l'amplificateur.

La remise au point des réglages ajustables des bobines de correction telles que L_2 , L_3 et L_4 ne peut s'effectuer qu'à l'aide d'un montage de mesures permettant de relever la courbe de réponse de l'amplificateur.

Ayant obtenu les données permettant de construire la courbe de réponse, on examinera ses défauts et on agira sur les bobines de correction pour les faire disparaître.

Si l'ajustage des bobines de correction est accessible au dépanneur, le constructeur indique dans sa notice l'influence de chaque réglage sur une partie de la courbe de réponse.

En supposant qu'il s'agit d'une bande très large de 10 MHz par exemple, la notice du constructeur peut indiquer que les réglages des bobines « shunt » L_2 et L_3 agissent sur le gain dans la partie médiane de la courbe, par exemple vers 5 MHz. De même on pourra être conduit à régler une bobine série comme L_4 pour remonter le gain aux fréquences les plus élevées de la bande à transmettre.

En ce qui concerne R_1 et C_1 , il suffit de vérifier qu'ils sont en bon état et correctement connectés.

Nouveau

MODULES

A CIRCUITS INTEGRÉS

EURISTOR

UNE VERITABLE REVOLUTION

en matière de montage

- ★ D'AMPLIFICATEUR
- ★ D'EMETTEURS
- ★ DE MATERIELS B.F.

Dimensions : 40 x 30 x 15 mm

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. SIRÈNE ELECTRONIQUE 19,70
- Réf. SM2. AVERTISSEUR DE VOL 19,70
- Réf. SM3. SIRÈNE ELECTRONIQUE pour MODÈLES RÉDUITS 19,70
- Réf. SM4. DETECTEUR D'INCENDIE 71,40
- Réf. PH7. AMPLIFICATEUR complet. Transistorisé 2 W. US 19,70
- Réf. PAA2. AMPLI PORTE-VOIX. Portée plusieurs centaines de m. .. 19,70
- Réf. PA9. AMPLI PORTE-VOIX, volume modéré 19,70
- Réf. MP7. PRE-AMPLI DE MICRO 19,70
- Réf. IC9. INTERPHONE 19,70
- Réf. GA9. AMPLI pour GUITARE (volume audition normale) 19,70
- Réf. TA9. AMPLI TELEPHONE 19,70
- Réf. BN9. AMPLI TABLE D'ECOUTE 19,70

BON RP 225 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 pages couvert.)

- Réf. BB8. CLIGNOTEUR DOUBLE (100 scintillements min.) 36,00
- Réf. MN4. METRONÔME transistorisé 36,00
- Réf. WGS. OSCILLATEUR RADIO Emetteur de signaux .. 19,70
- Réf. WPS. EMETTEUR pour TOURNE-DISQUES 19,70

Chaque module est livré avec un schéma pratique de branchement.

Nouveau!

CIBOT

RADIO

TELEVISION

Vient de Publier

LE CATALOGUE D'ENSEMBLES DE PIÈCES DÉTACHÉES LE PLUS COMPLET

APPAREILS A CONSTRUIRE SOI-MÊME :

- Portes à gâches
- Portes à transistors
- Interphones - Magnétophones
- Amplificateurs Mono - Stéréo à lampes et transistors
- Préamplificateurs à lampes et transistors
- Emission/Réception de Télécommande
- Electrophones Mono et Stéréo (Lampes et Transistors)
- Adaptateurs Universels pour 2^e chaîne Tété
- Récepteurs à lampes
- Meubles et tables Tété

LE NOUVEAU CATALOGUE 165 EP

GRAVURES, LISTE DES PRIX ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES

5,00

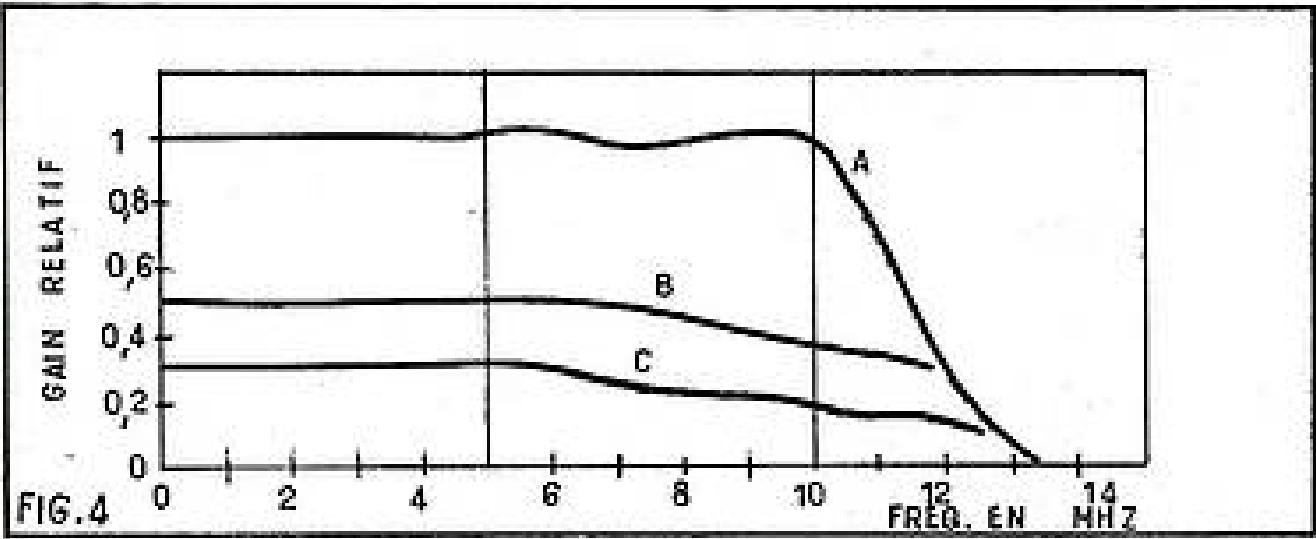
GRATUIT. A chaque envoi sera joint notre catalogue de Récepteurs - Tuners - Magnétophones - Tourne-disques - Téléviseurs - Amplificateurs des meilleures marques à des conditions exceptionnelles.

CIBOT RADIO

TELEVISION

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

DANS NOS MAGASINS :



Relevé de la courbe de réponse

Il existe des appareils volubateurs qui permettent de faire apparaître la courbe de réponse sur l'écran d'un oscilloscope cathodique mais ces appareils sont encore onéreux et ne sont pas indispensables en dépannage.

Le plus simple est d'effectuer les réglages avec une mire à traits verticaux représentant le nombre des points transmis. On règle, dans ce cas jusqu'à obtention du nombre de points nécessaire par exemple 700 ou plus.

La vérification finale s'effectuera à l'aide du montage de mesures de la figure 3 comportant un générateur et deux voltmètres électroniques fonctionnant dans la bande VF explorée.

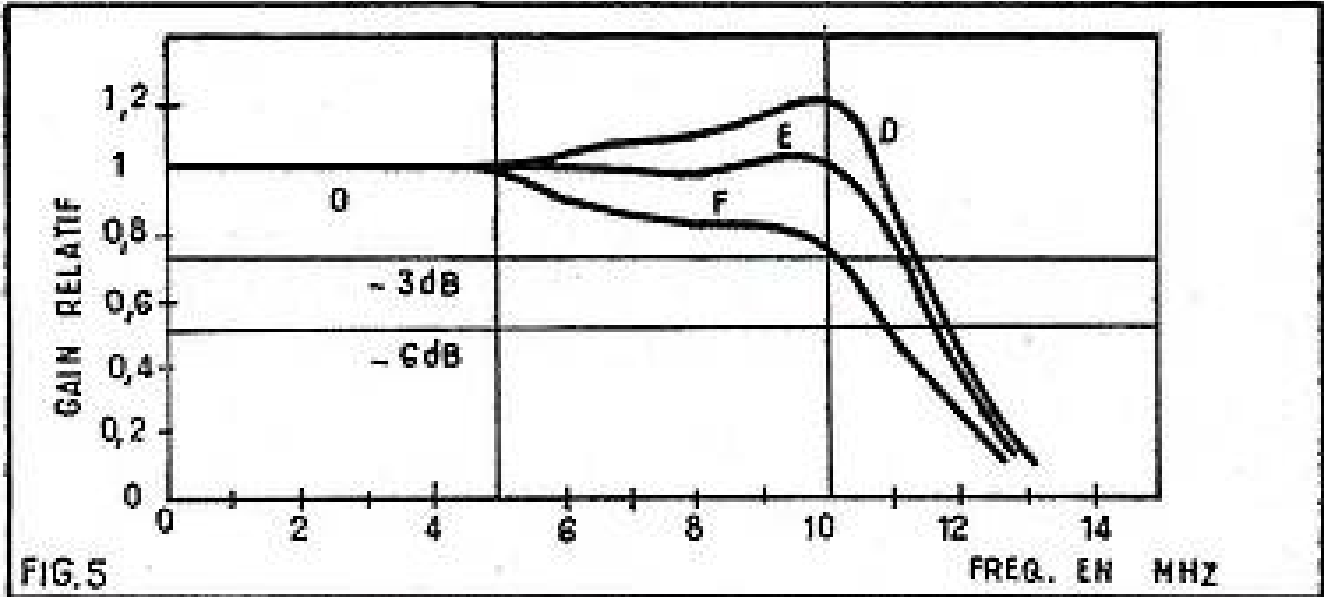
Les figures 4 et 5 donnent des exemples de courbes de réponse obtenues avec des

amplificateurs à transistors. On constatera toutefois que la forme de la courbe varie avec des paramètres déterminant le point de fonctionnement du transistor :

Figure 4. Courbes obtenues pour diverses positions du réglage de contraste : A maximum de points, B gain moyen, C gain réduit. La meilleure linéarité est obtenue lorsque le contraste est réglé pour le maximum de gain.

Figure 5. Courbes obtenues en faisant varier le courant du transistor de sortie : courbe D courant maximum, courbe E courant réduit, courbe F courant minimum.

Dans le cas des six courbes indiquées on voit que pour certains réglages agissant sur le contraste et sur le point de fonctionnement, le gain aux fréquences élevées tend à diminuer.

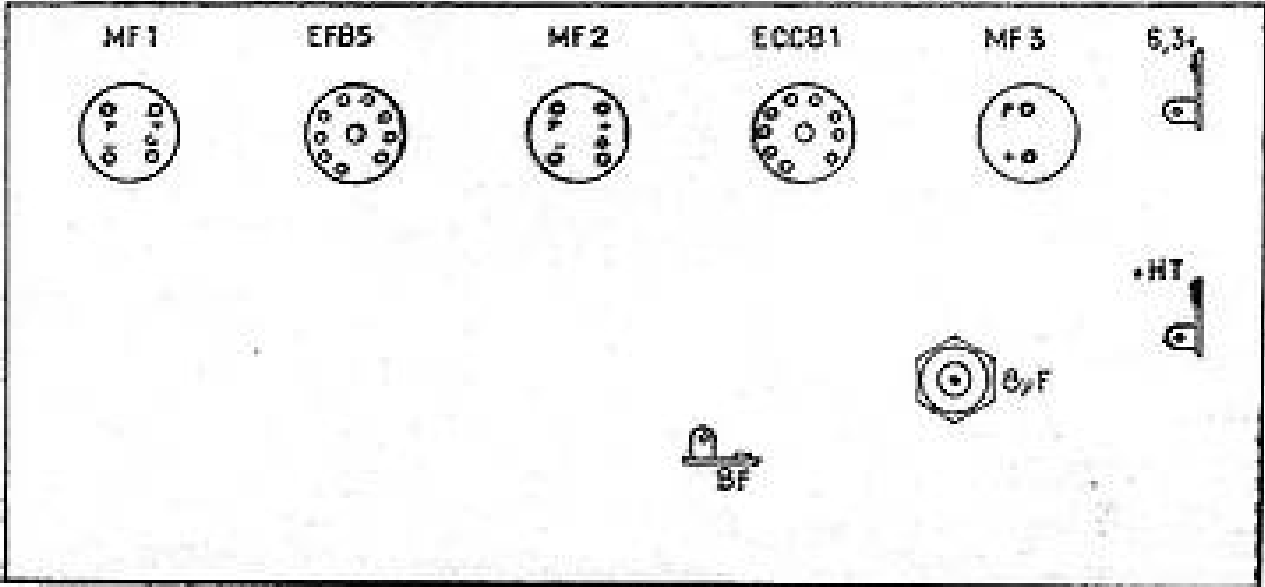
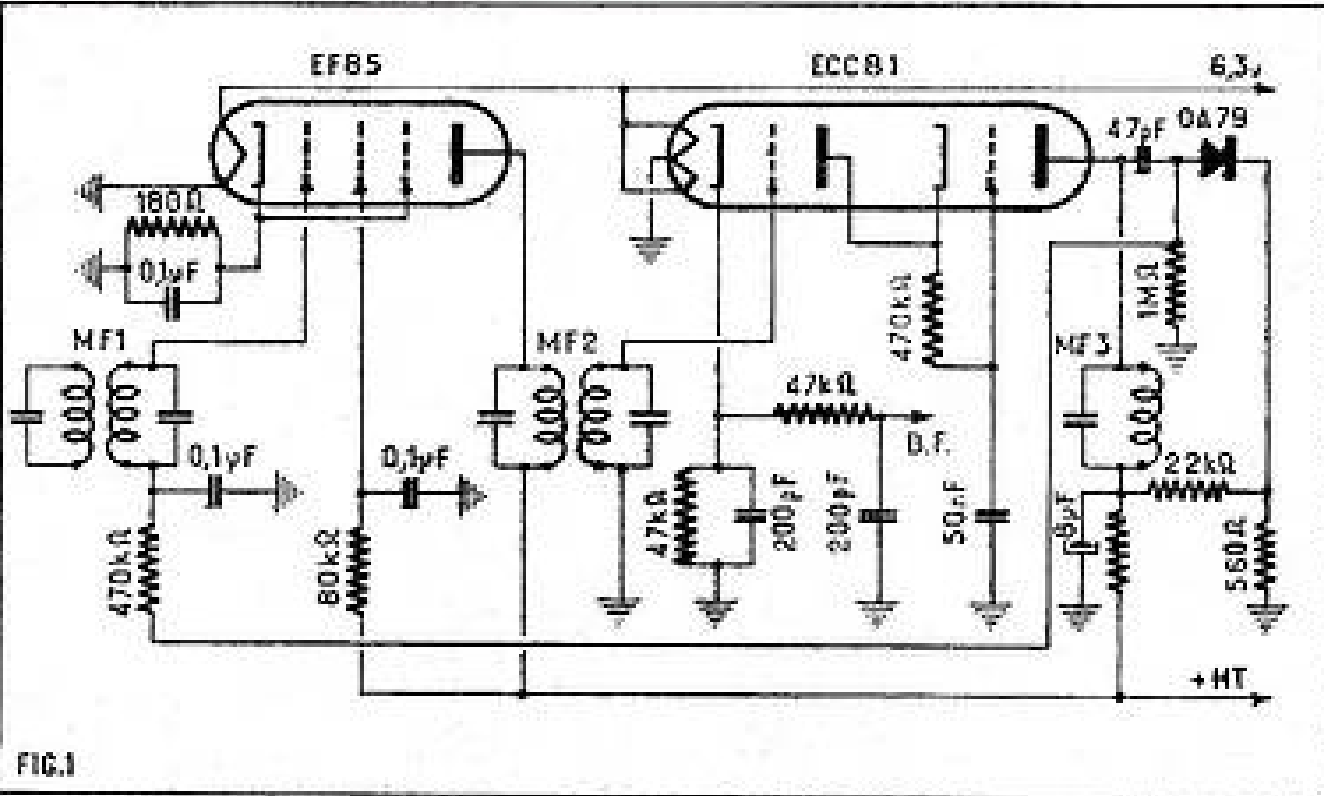


NOS PROBLÈMES DE CABLAGE

Problème n° 16

Le schéma représenté à la figure 1 est celui d'un étage amplificateur MF de récepteur à lampes suivi d'un étage détecteur Sylvain. Ce dernier met en œuvre une triode contenue dans une ECC81. La seconde triode est montée en cascade avec la première. Elle amplifie la résiduelle MF qui subsiste après détection. Cette composante est appliquée à une diode OA79 qui procure la tension de CAV. Ce dispositif anti-fading est retardé, la tension de retard étant fournie par un pont formé d'une 22 000 ohms et d'une 560 ohms lequel applique une tension positive de quelques volts à la cathode de la OA79.

Le fonctionnement de cet ensemble étant succinctement expliqué venons-en au problème. Il s'agit de dessiner sur le plan d'implantation de la figure 2 le câblage correspondant au schéma. Les points de masse sont supposés obtenus par soudure directe sur le châssis métallique. Comme il s'agit d'un montage partiel les points 6,3 V + HT et Sortie BF sont concrétisés par des relais à une cosse isolée. Pour réussir ce problème, il faut entre autre chose connaître le brochage des lampes utilisées ou le chercher dans un lexique. (Solution dans le prochain numéro).



pour le réglage de vos appareils de télécommande montez cet ondemètre-champmètre

Si vous vous occupez de radiocommande vous n'ignorez pas que des fréquences bien définies sont seules autorisées pour ce genre d'activité et qu'il convient de ne pas s'en écarter. Parmi ces fréquences, les plus utilisées sont : 72 MHz et 27,12 MHz. Il est donc indispensable de régler l'émetteur exactement sur celle qui est choisie. Lorsque l'émetteur a été ainsi convenablement réglé et étalonné, on peut accorder le récepteur sur lui. On est alors assuré de satisfaire à la réglementation en vigueur. Pour permettre le réglage de l'émetteur il convient de disposer d'un appareil de contrôle appelé ondemètre.

Si l'émetteur est piloté par quartz on pourrait croire que l'ondemètre est superflu. Raisonner ainsi serait une grave erreur. En effet il reste toujours nécessaire d'accorder le circuit oscillant sur la même fréquence que le quartz pour que l'oscillation atteigne son amplitude maximum et il convient de pouvoir contrôler cette fréquence avec la plus grande précision possible. Ce réglage à lui seul n'est pas suffisant car ce qui compte en dernier ressort c'est la puissance rayonnée par

l'antenne. Or cette puissance dépend de nombreux facteurs : accord de l'antenne, couplage de celle-ci avec le maître-oscillateur. Souvent pour obtenir une puissance antenne suffisante on intercale entre l'oscillateur et l'antenne un amplificateur. Ce dernier comporte lui aussi des circuits oscillants qui doivent être accordés. Des couplages entre l'entrée de cet amplificateur et l'oscillateur et entre sa sortie et l'antenne dépend le rendement de l'émetteur et par conséquent la puissance rayonnée. Il y a donc toutes une série de réglages et de mises au point à effectuer si on veut tirer le maximum d'un émetteur (accord des circuits oscillant, distance optimum entre les selfs couplés, position optimum des prises intermédiaires sur les selfs etc.). Toutes ces opérations doivent se faire en contrôlant le champ électromagnétique à proximité de l'antenne, la valeur de ce champ étant fonction de la puissance rayonnée. Pour cela il faut disposer d'un « Champmètre ». Cet appareil permet encore de s'assurer de la portée d'un émetteur, de comparer sur des bases précises différents émet-

teurs et de déterminer celui dont les performances sont les meilleures.

L'appareil que nous vous proposons fonctionne en ondemètre et en champmètre. Ce sont d'ailleurs là deux fonctions très voisines et qui peuvent être remplies par le même instrument. Tout ceux qui désirent faire du travail rationnel en émission, dans le cadre de la radiocommande, se doivent de le posséder. Sa construction est très simple et les services qu'il peut rendre, immenses.

Le schéma

Il est donné à la fig. 1. Comme vous pouvez le constater il s'agit d'un appareil très simple fonctionnant en récepteur étalonné. Étant donné que deux fréquences seulement intéressent les Radiomodélistes il a été prévu non pas à réglage continu mais à points fixes. Cette disposition présente comme avantage, outre la facilité d'utilisation, une précision plus grande. Chacun sait que le réglage d'une aiguille devant un cadran est sujet à erreur (erreur de paralaxe etc.) Les deux fré-

EMETTEUR ET RECEPTEUR MULTICANAL

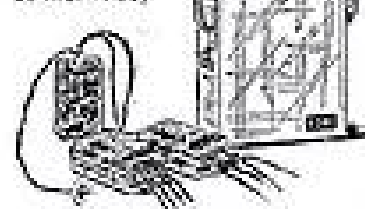
Ensemble Emetteur et Récepteur entièrement transistorisé, sur circuits imprimés livrés prêts à l'emploi, 4 canaux, avec facilité d'extension en 8 canaux. Liaisons de plusieurs kilomètres. Fréquence 72 mégahertz. Emetteur EMC, 19 - 7 transistors. Piloté par quartz 72 MHz. Puissance totale développée 4,5 watts.

	4 canaux	8 canaux
Toutes pièces détachées	297,00	317,00
En ordre de marche	390,00	450,00
Récepteur RTC 4. En petits coffrets de matière plastique de dimensions : 9 x 5 x 3 cm se répartissant plus facilement à l'intérieur d'un modèle réduit. 2 coffrets en 4 canaux, 3 coffrets en 8 canaux.		

	4 canaux	8 canaux
Toutes pièces détachées	225,00	174,00
En ordre de marche	290,00	470,00
Tous frais d'envoi : 5,00		

EMETTEUR ES.B.C.

(décrit dans le H.-P. de mai 1966)



Mêmes caractéristiques que le modèle EMC 19 décrit ci-dessus, mais ce modèle comporte un commutateur électronique qui permet la commande en simultané, d'envoyer 2 ordres à la fois.

En 8 canaux. S'utilise avec le récepteur RTC 4.
En coffret métallique 25 x 16 x 8 cm
Toutes pièces détachées... 117,75
En ordre de marche... 170,00

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES ET FOURNITURES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DE

L'ONDEMÈTRE-CHAMPMÈTRE FC.5

	(Débit ci-contre)
Coffret métallique	17,00
Galvanomètre 1 mA	62,00
Antenne télescopique, isolateur d'antenne, transistor	20,79
Complet en pièces détachées	123,00
Tous frais d'envoi : 5,00	
Blocs de bobinages étalonnés, potentiomètre, diode	17,60
Commutateur, pile, résistances, condensateur, fils et divers	5,70
Complet en ordre de marche	160,00

Toutes les pièces peuvent être fournies séparément



AMATEURS RADIO MODELISTES !

Cet ouvrage :

RADIOCOMMANDE PRATIQUE

a été écrit spécialement pour vous

Il contient absolument tout ce qu'il est nécessaire et suffisant de connaître pour débiter et progresser dans la technique de la radiocommande des modèles réduits : technologie des montages de radio, installations électromécaniques, pièces détachées utilisées, description complète de nombreux montages modernes réellement réalisés, servo-mécanismes et leur emploi, etc.

• Format 16 x 24 cm. 350 pages, 340 figures. Prix 21,00
Franco recommandé 23,80

Nous vous rappelons notre Catalogue spécial «RADIOCOMMANDE». Envoi par retour contre 2 timbres-poste. (Ce catalogue est joint gratuitement à l'envoi du livre «RADIOCOMMANDE PRATIQUE» ci-dessus).

SERVO-MÉCANISMES

Dispositifs mécaniques utilisés en Radiocommande à la suite du récepteur et permettant d'obtenir diverses actions mécaniques et électriques.

KINEMATIC
Sur monocanal, direction et commande de la propulsion par moteur électrique 52,00

SUPERMAT
Mêmes caractéristiques, mais fournis en marche avant 2 vitesses, lente et rapide 65,00

NAUTIMAT
Sélecteur pas à pas, donne une succession de 3 contacts successifs pour commande de moteur et de manœuvres annexes 67,00

DURAMITE
Sur 2 canaux, commande de gouvernes d'avion ou de barreaux, peut être monté avec ou sans retour automatique au centre 85,00

UNIMATIC
Sur un canal, commande de direction droite ou gauche à volonté, non séquentielle 49,00

POLUMAT
Sur un canal, boîte de vitesses, commande d'un moteur électrique de propulsion, avant et arrière, marche lente et rapide 59,00

MULTISERVO
Sur 2 canaux, commande de gouvernes, peut être monté avec ou sans retour automatique au centre 65,00

SERVO-MATIC
Sur 2 canaux, se monte en commande continue sans retour automatique ; convient par exemple en commande de ralenti moteur 65,00

BELLAMATIC
Sur 2 canaux, commande de gouvernes avec retour automatique au centre 89,00

TRIM-MATIC
Pour commande de Trim sur avion, en correction permanente de gouvernes 75,00

« PRATIQUE DES TRANSISTORS »

Cet ouvrage constitue une initiation complète à la pratique des transistors, et comporte une très grande variété d'applications diverses des semi-conducteurs. Franco 20,00

PERLOR - RADIO

Direction : L. PÉRICONE

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

(47, rue Étienne-Marcel)

M^{rs} : Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : (CEH) 236-65-30
C.C.P. PARIS 3050-96 - Expéditions toutes directions
CONTRE MANDAT POINT 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

