nº 234 / avril 1967 / 1,50 F / maroc 173 FM / algérie 170 F

radio/plans

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

RETRONIK.FR 2026

dans ce numéro :

jauge électronique - électrophone à transistors alimenté secteur - ampli de sonorisation 15 watts - préampli d'antenne pour TV - abaque pour le calcul des circuits RC - Emploi pratique des générateurs Hall et ce tuner AM-FM à transistors

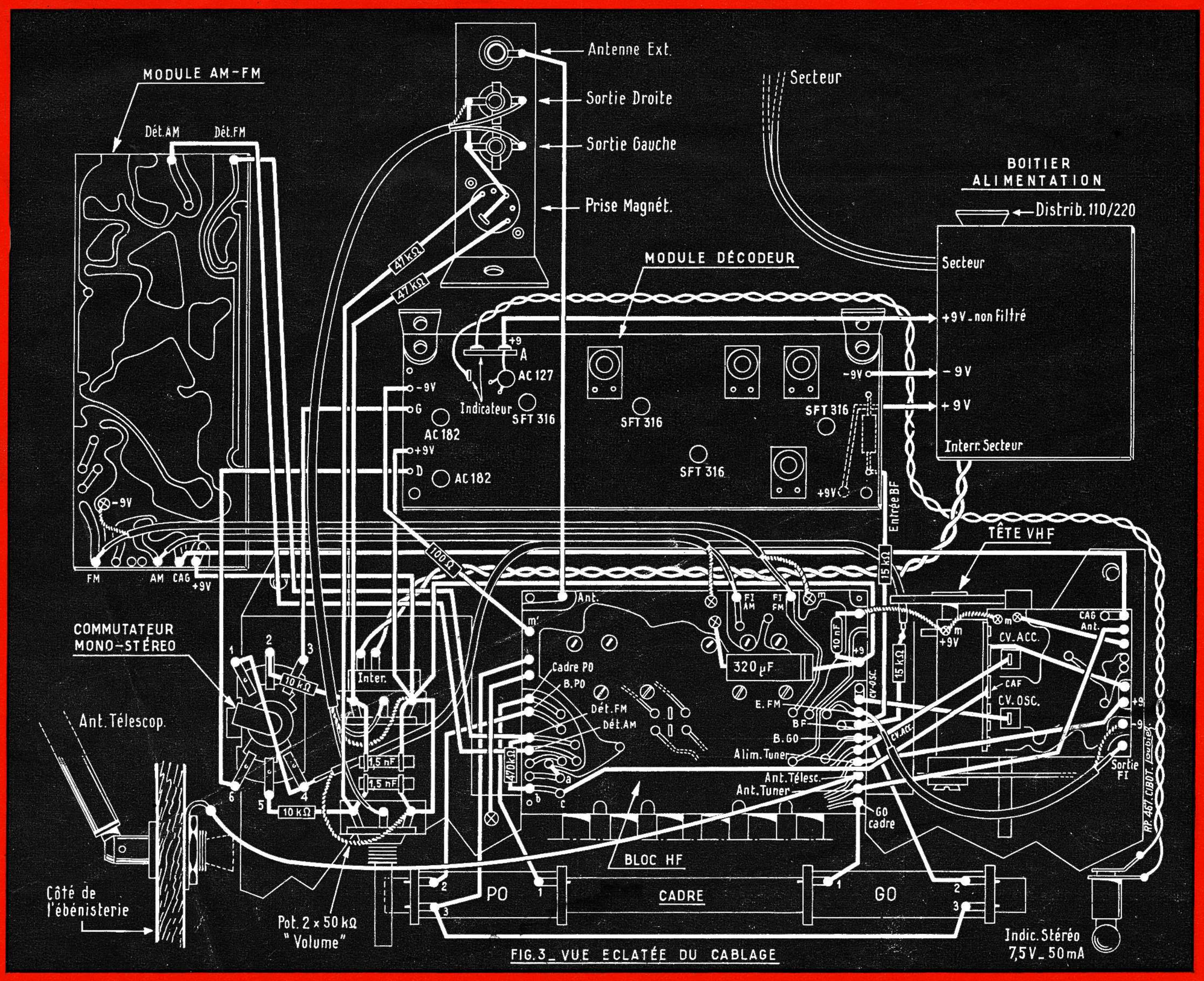


FIG.3_ VUE ECLATÉE DU CABLAGE

toute la très haute fidélité
AUX MEILLEURS PRIX

Décrit dans « RADIO-PLANS » nº 225 de juillet 66

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE 2 x 20 watts **" CR 220T "**

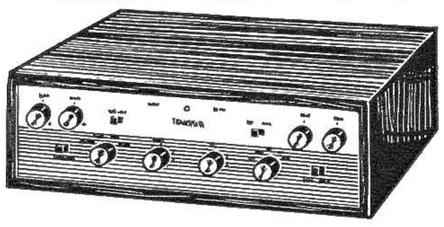
Très haute Fidélité - **Entièrement transistorisé.**



— **Puissance nominale :** 2 x 20 W sur Z = 5 Ω.
— **Distorsion :** inférieure de 5 % à 10 W
— **Bande passante :** 20 à 20 000 Hz à 0,5 dB.
— **Rapport Signal/Bruit de fond :** PU 65 dB - FM 90 dB pour 100 mV entrée - 20 W sortie.
— **Diaphonie** à 1 kH : 40 dB.
— **Taux de contre-réaction :** 33 dB.
— **Consommation :** 2V/A - **Poids : 4 kg.**
— **Sélecteur** permettant le choix de **4 entrées stéréophoniques.**

Coffret bois très soigné, façon teck. Dim. : 275x245x100 mm.
COMPLET, en pièces détachées **548,58**

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE **● STT 215 ●**
Ampli/Préampli transistorisé
Puissance 2 x 15 watts
Alimentation stabilisée



Correcteur séparé « graves » « aiguës » sur chaque canal - **BALANCE** - Bde passante : 30 à 100 000 Hz (1 W ampli)
Permet le choix entre ..... **5 Entrées** stéréo. **10 Entrées** mono.
COMPLET, en pièces dét. **625,00**
« KIT » complet .....

Attention ! Livré avec la marque « MERLAUD » sur la face avant. **● EN ORDRE DE MARCHE : 850,00 ●**

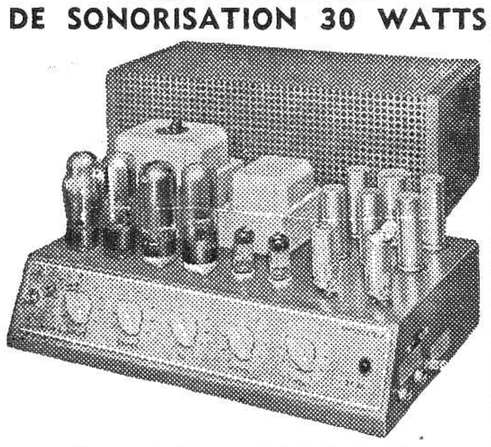
● CHAINE HAUTE-FIDELITE STEREOPHONIQUE 2 x 7 W ● CR 777 T ●
16 transistors + diodes + redresseurs - Alternatif 110/220 V - **Sélecteur** à 4 entrées doubles - **Inverseur** 4 positions.



— **Canaux séparés** « graves » aiguës sur chaque canal.
— Ecoute **Mono** ou **Stéréo** avec inverseur de phase.
— **Impédance de sortie :** 7/8 Ω. Sensibilité : 80 mV.
— **Bande passante** : 30 à 18 000 p/s à + 1,5 dB.

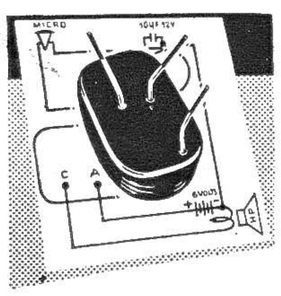
COMPLET, en pièces détachées **395,85**
★ **PLATINE TOURNE-DISQUES** « Dual » avec cellule stéréo « SHURE » à pointe diamant **525,00**
★ Un **SOCLE avec couverture** **98,00**
★ **Système 2 x 3 HP** avec transfos, adaptateurs et baffles bois gainé **373,36**
L'ENSEMBLE COMPLET **1.392,21**

AMPLIFICATEUR DE SONORISATION 30 WATTS

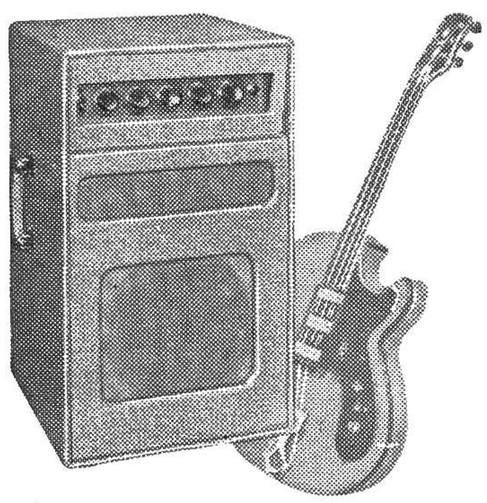


Présentation professionnelle
Dim. : 420 x 250 x 240 mm
Ampli professionnel - PU - Micro et Lecteur Cinéma.
8 lampes : 2xEF86 - 2xECC82 - 5U4 - GZ32 et 2x6L6.
Les 3 entrées PU - Micro et cellule cinéma sont interchangeables et séparément réglables.
Sorties : 2, 4, 8, 12 et 500 ohms.
Sensibilités : Entrée Micro 3 mV - Etage PU 300 mV.
Impédance : Entrées Micro 500 000 Ω - Entrée PU 750 000 ohms.
COMPLET, en pièces dét., avec lampes et coffret .. **357,98**

MODULES A CIRCUITS INTEGRES
pour
★ **Amplificateurs**
★ **Transistors**
★ **Matériel BF.**
(Liste sur demande)



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 - 6 lampes - 2 réglages de tonalité.
COMPLET, en pièces détachées, présenté **en coffret métal.**
PRIX **191,43**
BAFLE ci-dessus pouvant contenir l'ampli. Prix **105,00**
Le H.-P. 28 cm (incorporé) **76,48**

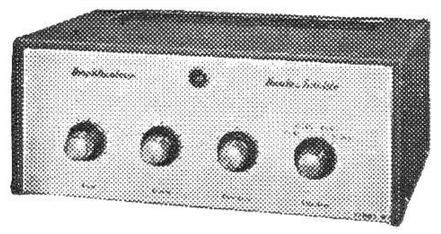
« ST 15 E »

Le même montage sur **circuit imprimé COMPLET, en pièces détachées, avec** circuit câblé et réglé **210,61**

VIBRATO ELECTRONIQUE avec préampli mélangeur pour trois micros. **Complet,** en pièces détachées **87,92**
★ **PEDALE pour Vibrato 24,00**

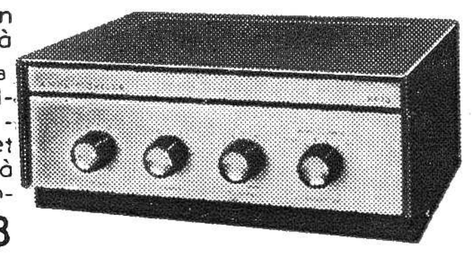
AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDELITE **" W8-SE "**

● Circuits imprimés ●



Puissance : 10 WATTS - 5 lampes
Taux de distorsion < 1 %
Transformateur **à grains orientés**
Réponse droite à ± 1 dB de 3 à 20 000 p/s
● 4 Entrées Commutables.
— PU Haute Impédance : S = 300 mV.
— Micro Haute Impédance : S = 5 mV.
— PU Basse Impédance : S = 10 mV — Entrée Magnétophone : 300 mV.
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 Ω - **2 réglages de tonalité** permettant de relever ou d'abaisser d'environ 13 dB le niveau des graves et des aiguës — Alternatif 110 à 240 volts 65 W — Présentation moderne, en métal givré noir — Face alu mat.
COMPLET, en pièces détachées avec circuit imprimé câblé et réglé **184,85**

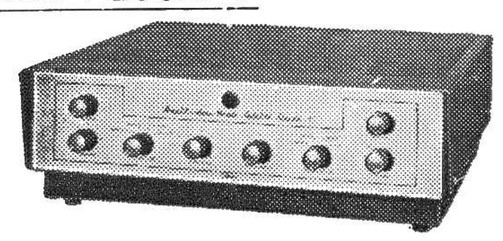
AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS A CIRCUITS IMPRIMES **" CR 10 HF "**



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

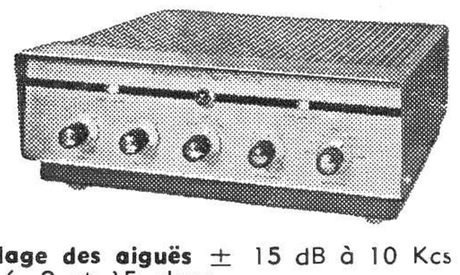
● EN ORDRE DE MARCHE : 290,00 ●

AMPLI STEREOPHONIQUE 2 x 10 WATTS
CIRCUITS IMPRIMES



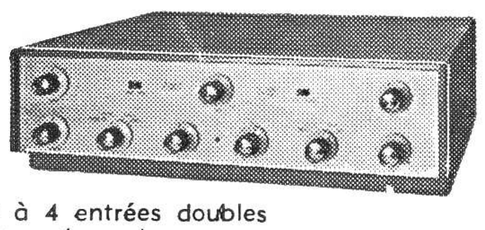
5 lampes doubles 12AX7 (ECC83) - 4 x EL84 - 1 valve EZ81
4 entrées par sélecteur - Inverseur de phase - **Ecoute MONO et STEREO.**
Détimbreur graves-aiguës sur chaque canal par boutons **séparés**
Transfo de sortie à grains **orientés.**
Sensibilité basse impédance : 5 mV.
Sensibilité haute impédance : 350 mV
Distorsion harmonique : — de 1 %.
Courbe de réponse : 45 à 40 000 périodes/seconde ± 1 **dB.**
Secteur alternatif : 110 à 245 volts.
Consom. : 120 W. **Sorties :** 4, 9, 15 Ω.
Entrées fiches coaxiales standard américain.
Coffret vermiculé. Plaque avant alu mat. Dim. : 360 x 250 x 125 mm.
COMPLET, en pièces détachées, avec circuits imprimés câblés et réglés **358,95**

AMPLI MONO HI-FI **" CR 20 SE "**



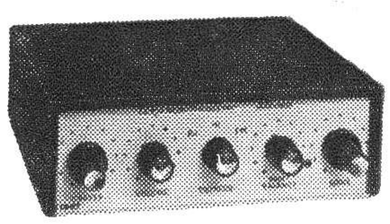
Equipé du sous-ensemble **à circuit imprimé W 20**
● 6 LAMPES. Puissance 18/20 Watts
Courbe de réponse à ± 2 dB de 30 à 40 000 périodes/sec.
7 entrées : **Filtre passe-haut** (anti-rumble) **Filtre passe-bas (bruit d'**aiguille)
Contacteur permettant de changer le point de bascule des détimbreurs
Réglage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

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE TRES HAUTE FIDELITE
2 x 20 WATTS



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

PREAMPLIFICATEUR-CORRECTEUR STEREOPHONIQUE TRANSISTORISE



— Commandes « Graves » « Aiguës » indépendantes sur chaque canal.
— Commutateur Fonctions permettant, sans aucun branchement supplémentaire, d'être raccordé indifféremment :
— A une tête de lecture Piézo-Electrique.
— A une tête de lecture Magnétique.
— A un Tuner AM ou FM.
3 ENTREES : MIC - BI - FM.
Réalisation sur plaquette circuits imprimés.
COMPLET, en pièces détachées **160,25**

● **MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS** de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h **sauf** dimanche et jours de fêtes ●

CIBOT

BASSE FREQUENCE

LA HAUTE - FIDELITE A LA PORTEE DE TOUS

SOUS-ENSEMBLES AUDIO-FREQUENCES A TRANSISTORS

★ ALIMENTATION Stabilisée - Réf. 4311-027-03461.
- 3 circuits :
Circuit de redressement.
Circuit stabilisateur série.
Circuit de référence.
(Ne comporte ni le transfo d'alimentation, ni les condens. de filtrage.)
PRIX NET **63,00**
★ Le transfo N° 1 295. Prix **35,00**

★ PREAMPLI CORRECTEUR
Réf. 4311-027-03455.
Correcteurs « Graves » « aiguës » séparés.
PU magnét. micro-radio auxiliaire.
Sensibilité pour 200 mV.
RIAA : 3,5 mV.
Linéaire 10 mV.
PRIX NET **108,20**

★ AMPLIFICATEUR 10 W.
Réf. 4311-027-02931.
- Réponse en fréquence : 20 Hz à 30 000 Hz ± 1 dB.
- Distorsion harmonique totale ≤ 0,3 %.
Correcteur de tonalité - - Filtre passe-bas.
PRIX NET .. **108,20**

Décrit dans « RADIO-PLANS » *de décembre* 1966

● ELECTROPHONE MINICHANGEUR TOUS DISQUES « UA 50 » ●

★ Puissance 2 watts 5 ★

Réglage de tonalité **« graves » « aiguës »** par potentiomètres séparés.
Platine changeur 4 vitesses
Marque « BSR UA 50 »
Haut-parleur 17 cm ★ PRISE BF pour Stéréo
Elégante malette gainée 2 tons
Dimensions : 380 x 270 x 155 mm



ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées **273,41**

AMPLIFICATEUR GUITARE

- PUISSANCE 1 watt -
Alimenté par PILES ou s/ SECTEUR 110/220 V.
L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées .. **75,75**

AMPLI TELEPHONIQUE

- PUISSANCE 1 watt -
Alimenté par PILES ou s/ SECTEUR 110/220 V.
L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées .. **53,72**

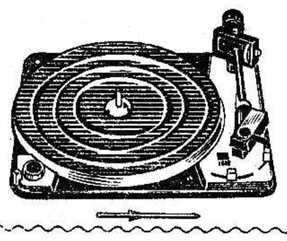
★ **ALIMENTATION** (au choix) :
— Par pile 9 volts **4,50**
— Par alimentation secteur régulée (Réf. AL 2209).
En pièces détachées **49,50**
(Valable pour les 2 Amplis)

★ **HAUT-PARLEUR recommandé :**
« Audax » 21 cm **16,60**
★ **COFFRET gainé,** façon bois pour H.-P. 21 cm N° CG21. (Peut recevoir l'ampli) **14,70**

★ **HAUT-PARLEUR recommandé :**
Directif « PHILIPS » en coffret bakélite avec enjoliveur (pour éviter l'effet LARSEN). Réf. 2174.
PRIX **37,60**

Platine Tourne-Disques « DUAL 1009 »

UN CHANGEUR DE DISQUES A HAUTE FIDELITE DE CLASSE INTERNATIONALE !...



Bras métallique professionnel équilibré. - Plateau lourd - Moteur puissant asynchrone à 4 pôles.
Le bras convient à tous les types de cellule à fixation ou standard.

PRIX NET :
Sans cellule. **390**
Avec cellule Piézo Dual . **428**
Avec cellule Shure M 44-7 .... **525**
Avec cellule Ortophon .. **814**

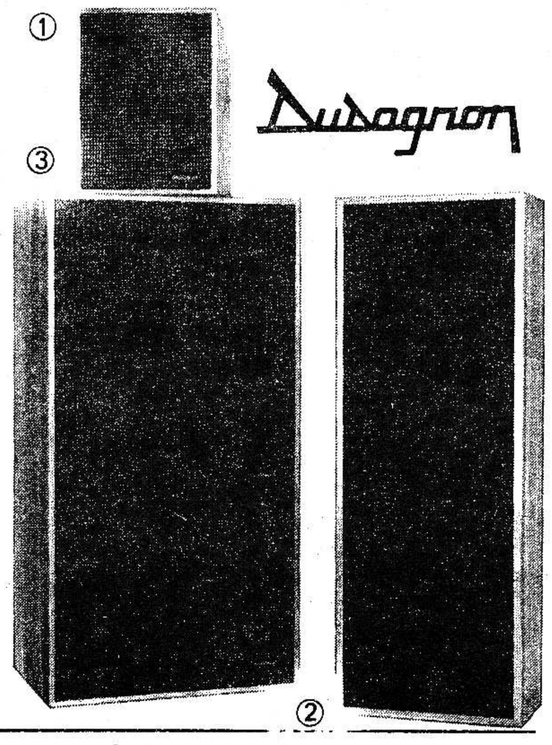
● ENCEINTES ACOUSTIQUES ●

3 Nouveaux baffles de qualité à impédance constante
pour Amplis à lampes ou transistorisés
Présentation soignée en teck ★ Tissus vinyl NOIR et OR

1 = **« MINIRELLE 15 »**
Prof. 32 x Larg. 20 x Haut. 26
Impédance 4 à 8 Ω - Puissance 6/8 watts - Bande passante 46 à 17 000 cycles/seconde.
H.-P. elliptique à noyau bagué.
★ **Technique :** Baffle clos avec compartiment antirésonant.
PRIX CATALOGUE **88,00**

2 = **« ISABELLE 34 ».**
Prof. 16 x Larg. 26 x Haut. 72 cm
Impédance 4/5 ohms.
Bande passante 35 à 17 000 c/sec.
Puissance admissible : 10 watts.
Haut-parleur : 2 elliptiques à noyaux bagués, 1 tweeter à Spider Central.
★ **Technique :** Amortissement par Masse lame d'air. Densité élevée du matériau utilisé.
PRIX CATALOGUE **252,00**

3 = **« CAMPANELLE 17 ».**
Prof. 28 x larg. 37 x Haut. 72 cm.
Impédance : 8 ohms - Bande passante : 25 à 18 000 c/s - Puissance : 15 watts - Haut-parleur 21 cm à noyau bagué.
★ **Technique :** Baffle clos à compartiment anti-résonant. Densité élevé des matériaux utilisés.
PRIX CATALOGUE **456,00**

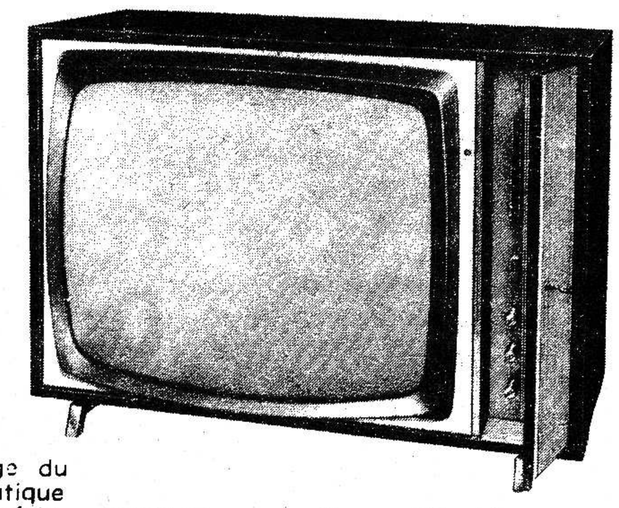


MAGASINS OUVERTS Tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
sauf dimanches et jours de fêtes

● TELEVISION ●

"NEO-TELE 59-65"

TELEVISEUR DE LUXE
très hautes performances
MULTICANAL 819/625 LIGNES
Bandes IV et V
Commutation 1re et 2e chaîne par Touches
ECRAN de 60 cm RECTANGULAIRE
« SOLIDEX »
TELEVISEUR ENTIEREMENT AUTOMATIQUE
Sensibilités Vision 10 µV. Son : 5 µV.
Bande passante > 9,5 MHz
CADRAN CHIFFRE pour affichage du TUNER UHF - Commande automatique de contraste par cellule Photo-résistance.
— Régulation des dimensions de l'image.
— Alimentation Alternatif 110/245 V.



CHASSIS BASCULANT MONOBLOC
Ebénisterie grand Luxe avec porte
Dimensions : 750 x 510 x 310 mm

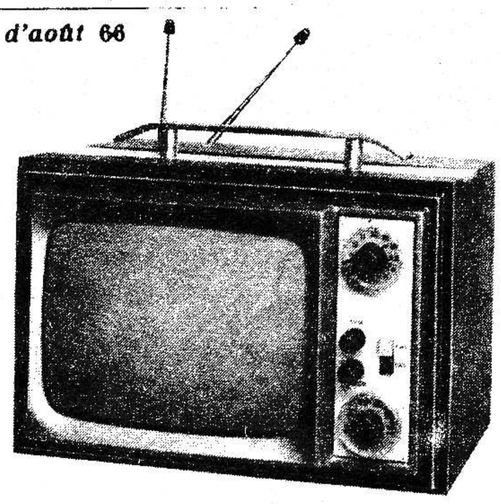
COMPLET, en pièces détachées, avec platine câblée et réglée.
TUNER UHF adapté et Ebénisterie **1.158,87**
EN ORDRE DE MARCHE .. **1.350,00**

SE FAIT EN 65 cm Réf. : **"CIBORAMA 65"**
COMPLET, en pièces détachées, platine câblée et réglée, équipé **2e chaine** et **Ebénisterie.** **1.417,69**
● **EN ORDRE DE MARCHE : 1.650,00** ●

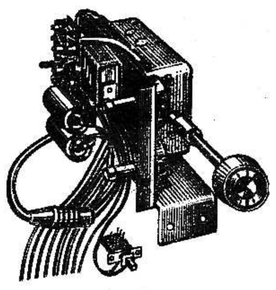
Décrit dans « RADIO-PLANS » N° 226 d'août 66

« TRAVELLER »

TELEVISEUR PORTATIF
Ecran **de 28 cm**
31 transistors + 13 diodes
Entièrement **équipé 1re et 2e chaine**
Antenne télescopique incorporée
Fonctionne indifféremment **sur Secteur** ou **Batterie 12 V**
Coffret gainé. Dim. : 32 x 25 x 25 cm



EN PIECES DETACHEES « KIT » complet **1.120,00**
● **EN ORDRE DE MARCHE** (**Sans** batterie) **1.352,00**



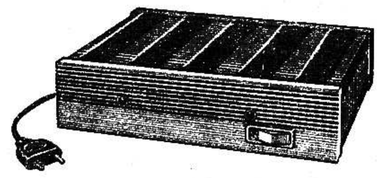
Pour la 2e chaine :

ADAPTATEUR U.H.F. UNIVERSEL

Ensemble d'**éléments PREREGLES,** d'un montage facile à l'intérieur de l'Ebénisterie et permettant de recevoir, avec **n'importe quel appareil de Télévision, TOUS LES CANAUX DES BANDES IV et V** en 625 lignes par la seule manœuvre d'un micro-contacteur.
(Alimentation de l'ensemble sous 6,3 V)
L'ENSEMBLE indivisible .. **140,00**

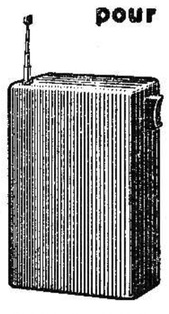
● REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION ●

— Circuit à fer saturé.
— Puissance : 200 VA.
— Tensions d'Entrée : 95 à 140 V - 180 à 260 V.
— Tension de Sortie : 220 volts ± 2 %
— Forme d'onde corrigée.
PRIX de VENTE DETAIL conseillé .. **110,00**



Dim. : 240 x 157 x 70 mm

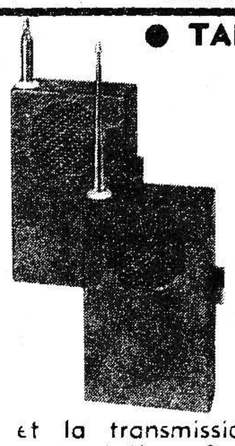
● EMETTEUR/RECEPTEUR pour TELECOMMANDE ●



★
Fonctionne sur la **fréquence autorisée** de 27,12 MHz.
★

DISPOSITIF A UN CANAL (ordres transmis au récepteur par l'Emetteur) Sensibilité permettant des liaisons jusqu'à 1 kilomètre.
Nombreuses utilisations :
Modèles réduits, anti-vols - Commutation 1re et 2e chaîne Télévision, etc.
L'Ensemble EMETTEUR-RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées **119,00**

● TALKIE-WALKIE ●



4 transistors aux multiples applications
—
Portée moyenne 500 mètres
Cablage sur **Circuits imprimés**
Haut-Parleurs 5 cm pour l'écoute et la transmission - Manœuvre par commutation 2 touches. **Alimentation :** 1 pile 9 V pression - **Antenne télescopique** (long. 88 cm) - Boîtier dim. : 122 x 74 x 34 cm) - Poids, avec piles : 400 grammes.
En pièces détachées, LA PAIRE **200,00**

CIBOT

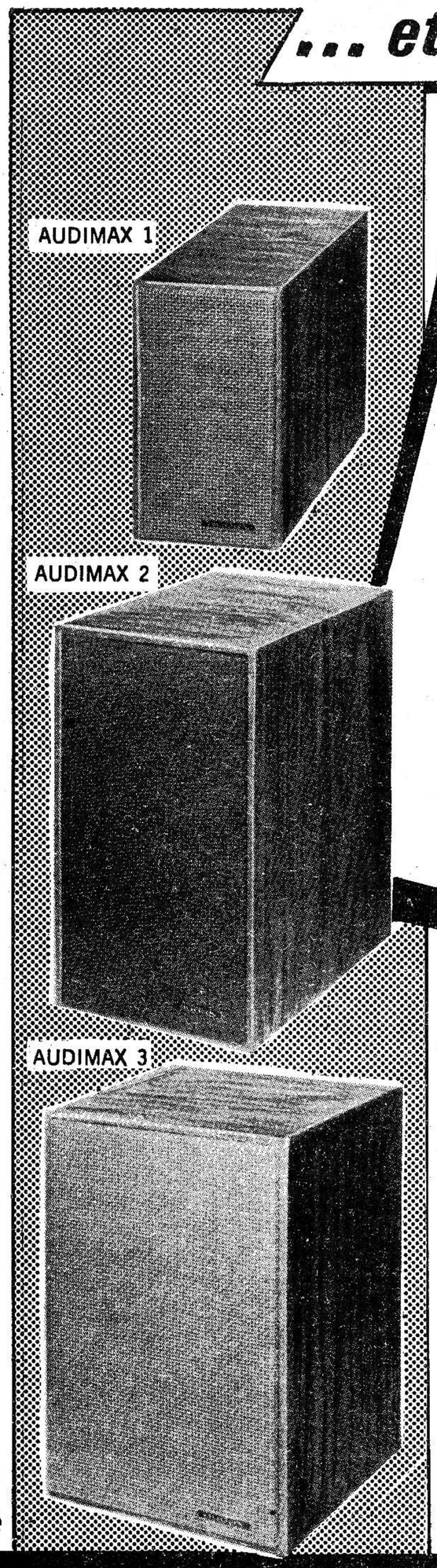
RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-XIIe

Tél. : DID. 13-22 - DID. 66-90
DOR. 23-07
Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 - PARIS

VOIR LA SUITE DE NOTRE PUBLICITE en 4e PAGE de COUVERTURE

Enceintes miniaturisées "AUDIMAX"
... et maintenant elles sont

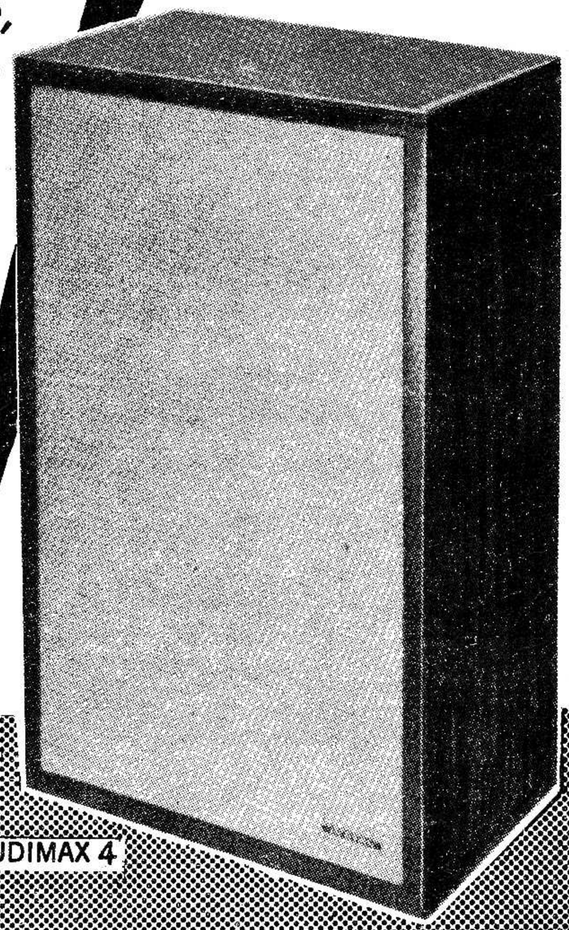


Appréciées dans le monde entier pour leur haute fidélité, leur faible encombrement, leur prix très accessible, les **enceintes acoustiques miniaturisées AUDIMAX** enrichissent leur gamme de la nouvelle enceinte

AUDIMAX 4

(30 watts)

La plus petite enceinte dans la classe des grandes !!



" AUDIMAX 1 " - **Puissance nominale :** 8 W - **Puissance de pointe programmée :** 12 W - **Sensibilité, à 1 000 Hz :** 98 dB - **Bande passante :** 50 à 18 000 Hz - **Dimensions du coffret :** L. 130, h. 220, p. 260 mm - **Finition :** teck huilé ; présentation luxueuse - **Poids :** 2,350 kg - **Impédance :** 4-5 ohms (8-9 ou 15-16 sur spécification).

" AUDIMAX 2 " - **2 HP** - **Puissance nominale :** 15 W - **Puissance de pointe programmée :** 20 W - **Sensibilité, à 1 000 Hz :** 102 dB au-dessus de 2 × 10^{-4} microbars - **Bande passante :** 40 Hz à 18 000 Hz - **Dimensions du coffret :** L. 200, h. 350, p. 300 mm - **Finition :** teck huilé ; présentation luxueuse - **Poids :** 6,300 kg - **Impédance :** 4-5 ohms (8-9 ohms sur spécification).

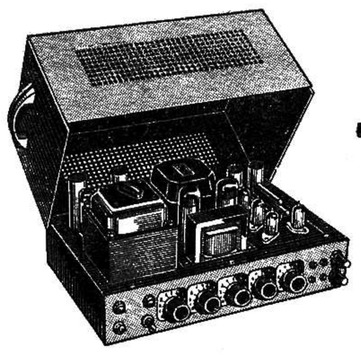
" AUDIMAX 3 " - **3 HP** - **Puissance nominale :** 25 W - **Puissance de pointe programmée :** 35 W - **Sensibilité, à 1 000 Hz :** 102 dB au-dessus de 2 × 10^{-4} microbars - **Bande passante :** 35 Hz à 22 000 Hz - **Dimensions du coffret :** L. 225, h. 350, p. 280 mm - **Finition :** teck huilé, présentation luxueuse - **Poids :** 7,300 kg - **Impédance :** 4-5 ohms (8-9 ou 15-16 sur spécification).

" AUDIMAX 4 " - **3 HP** - **Puissance nominale :** 30 W - **Puissance de pointe programmée :** 40 W - **Sensibilité** à 1 000 Hz : 102 dB au-dessus de 2 × 10^{-4} microbars - **Bande passante :** 30 Hz à 2 200 Hz - **Dimensions du coffret :** L. 565 × h. 345 × P. 205 mm - **Finition :** noyer satiné, présentation luxueuse - **Poids :** 11,200 kg - **Impédance :** 4-5 ohms (8-9 ou 15-16 sur spécification).

S.A. au capital de 9 878 000 F
45, av. Pasteur, 93-MONTREUIL (Seine)
Tél. : 287-50-90 +
Adr. Télégr. : OPARLAUDAX - PARIS
Télex : AUDAX 22-387 F

AUDAX FRANCE

Agents Benelux : Ets **CLOFIS, 539, ch. de Bruxelles, Overijse. Tél. 02-57.08.37 - 02-57.03.93.**



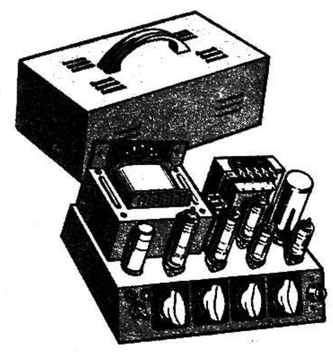
20
36
50
60
AMPLIS GEANTS

Societe RECTA

SONORISATION
DE 6 A 60 WATTS
AMPLIS POUR GUITARE
KIT NON OBLIGATOIRE

Societe RECTA

6
12
16
18
30
WATTS



AMPLIS PORTATIFS

20 WATTS — ● AMPLI GUITARE GEANT ● — 20 WATTS

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO

Châssis en pièces détachées avec coffret métal robuste **249,00**
EF86 - 2 x ECC82 - 4 x EL84 - GZ34 ..... **57,60**
2 H.-P. 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CONE **226,00**
CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 400,00

50 WATTS — ● AMPLI GEANT HI-FI ● — 50 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Châssis en pièces détachées, robuste, av. poignée : **360,00** - EF86, 3 x ECC81, 2 x EL34, GZ34. **80,00**
H.P. au choix : VEGA 15 W **113,00** - 30 W **193,00** - AUDAX 35 W **149,00**
CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 525,00

36 WATTS — ● AMPLI GEANT HI-FI ● — 36 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples HI-FI. 4 entrées mélangeables et séparées. Robuste.
Châssis en pièces détachées **310,00**
Tubes EF86, 2-ECC82, 4-7189, GZ34 ..... **57,00**
H.P. au choix : VEGA 15 W **113,00** - 30 W **193,00** - AUDAX 35 W **149,00**
CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 460,00

60 WATTS — GEANT ● 60 WATTS ● HI-FI — 60 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Robuste
Châssis en pièces dét. **390,00** - Tubes EF86, 2xECC81, 2xEL34 GZ34. **75,00**
H.P. au choix : VEGA 15 W **113,00** - 30 W **193,00** - AUDAX 35 W **149,00**
CABLE AVEC CAPOT, SANS TUBES 570,00

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

POUR LE STEREO 11 WATTS



Voir →

MALLETTE LUXE spéciale avec 2 enceintes (vendue aussi séparément). **84,00**

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

TRANSCO mono et stéréo **85,00**
LENCO compensé mono-stéréo. **220,00**
LENCO semi-prof. av. socle .. **335,00**
TELEFUNKEN HI-FI av. piézo. **340,00**
d° avec tête B.O. **390,00**

ENCEINTES HI-FI

« **Audimax I** » (AUDAX) **105,00**
« **Minimex** » (VEGA) **99,00**
« **Audimax II** » **225,00** - III **290,00**
« **Monex** » (VEGA) **300,00**

AMPLI
STEREO 30 WATTS
HI-FI 2 x 15 WATTS

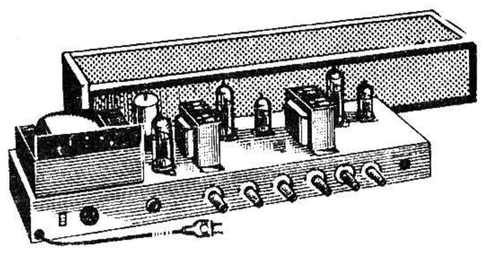
2 canaux à gain indépendant. Transfo AUDAX, sorties 4, 8, 15 ohms. Très faible distorsion harmonique. Commandes séparées graves-aiguës. Dimensions du châssis très réduites. Châssis en pièces détachées **159,00**
ECC82, 2xECC81, 4xEL84, EZ81 **52,00**
2 H.-P. 28 cm bicônes (facult.) **226,00**
Facultatif : fond, capot, poignée **26,90**
CHASSIS CABLE, SANS TUBES **300,00**

TELEFUNKEN

STEREO 11-66
● ELECTRO - CHANGEUR - STEREO ●
LE NOUVEAU STÉRÉO 11 WATTS

TELEFUNKEN

CHASSIS EN PIECES DETACHEES **SANS TUBES** **130,00**
CAPOT **29,00** (facultatif)



CHASSIS **CABLÉ** **SANS TUBES** **230,00**
CAPOT **29,00** (facultatif)

Tubes : 2 x ECC82, 2 x E[illegible] (au lieu de 40,00) **31,00**
et vous pourrez compléter avec :
4 H.-P. : 2 Audax 21PV8 .. **39,80** + 2 Audax TW9 .. **27,80** Total .. **67,60**
NOUS RECOMMANDONS L'ADJONCTION DU CHANGEUR TELEFUNKEN 184,00

MICROS ALLEMANDS

Dynamique, transfo incorporé. **53,00**
Spéc. orchestre omnidirectionnel. **88,00**
Pied télescop. **72,00** - Notice s. dem.

SOYEZ VOUS AUSSI UN LION AVEC NOS

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE
6 à 60 WATTS

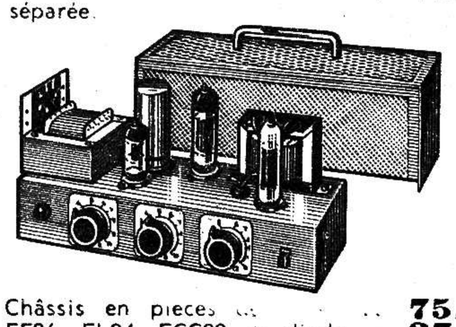
AMPLIS HI-FI - AMPLIS STEREO - AMPLIS GUITARES 6 A 60 W
AVEC PRIX - DEVIS - DESCRIPTIONS DETAILLEES
vous seront adressés contre 10 T.-P. de 0,30 (pour frais)
Vous pouvez également demander un seul schéma de votre choix c. 2 TP de 0,30

QUELS PRIX !... **GRUNDIG** *QUELS PRIX !...*
(Exceptionnels et révocables)

LE NOUVEL AMPLI
PETIT VAGABOND VI
6 WATTS
GUITARE

TUNER, PICK-UP, etc...
TRES FACILE A FAIRE

Graves et aiguës séparées. Contre-réaction. 2 entrées 4 et 150 mV. Tonalité séparée.



Châssis en pièces [illegible] .. **75,00**
EF86, EL84, ECC83 + diode .. **27,00**
H.-P. 21PV8 AUDAX **19,90**
Facultatif : mallette **64,00**
platine t.-disques .. **85,00**
Schémas grandeur nature (3 TP de 0,30)

AMPLI
GUITARE HI-FI
12 WATTS

Transfo de sortie universel
Gain élevé pour guitare, micro, PU
Commandes séparées graves et aiguës
Châssis en pièces détachées. **110,00**
2xEF86, ECC83, 2xEL84, EZ81. **44,10**
2 H.P. : 24 PV8 + TW9 .... **39,80**
Pour le transport :
Fond, capot, poignée **22,00**
CHASSIS CABLE, SANS TUBES. **200,00**

GRUNDIG

TELEVISEUR « T. 6000 »
A GRANDES PERFORMANCES

MIROIR MAGIQUE
CHASSIS TRANSISTOR MULTISTANDARD

Equipé pour toute la France : 11 canaux Français + Luxembourg ● H.-P. 3 W Superphone ● Alternatif 110-240 V ● Tube 110° - 59 cm ● Contrôle automatique de gain, vision, son et l'amplitude ligne et image ● 12 tubes + 8 transistors + 9 diodes ● Châssis transistorisé ● Prise pour magnétophone adaptable ● Contrôle de tonalité par touche ● Système permettant de passer les deux chaînes sans retouche ● Sensibilité 15 µV pour grande distance.

Caractéristiques techniques détaillées contre 3 timbres de 0,30

EN ORDRE DE MARCHE (au lieu de 1.748,00) **1.290,00**

POUR TOUTE LA FRANCE
CREDIT 6-12 MOIS
OU FACILITES SANS INTERETS
SELON MODELES

TOUS LES MAGNÉTOPHONES
NOUVEAUX **REMISE 26 %** NOUVEAUX

Complet : avec bande et microphone

C100L A TRANSISTORS, Piles, adapt. secteur, à cassette, 2 pistes Complet (Prix licite 761,00) **490,00**

TK6L, 2 pistes, piles-secteur, 2 vitesses (Prix licite 1.130,00) **840,00**

TK120, 2 pistes, vitesse 9,5, 6 touches, indic. visuel et audit. Complet (Prix licite 650,00) **480,00**

TK140, le même mais avec 4 pistes. Complet. (Prix licite 730,00) **540,00**

TK125 automatique, 2 pistes, vit. 9,5. Surimpression, touche de truquage. (Prix licite 797,00) **590,00**

TK145 automatique, 4 pistes, vitesse 9,5. Complet. (Prix licite 850,00) **630,00**

TK220 automatique, 2 pistes, 2 vitesses. Complet. (Prix licite 1.298,00) **970,00**

TK245 stéréo automatique enregistrement, 4 pistes, 2 vitesses. Complet. (Prix licite 1.505,00) **1.130,00**

TK321 (2 pistes) ou TK341 (4 pistes). Hi-Fi, ident. aux 320 et 340, mais 2 x 3 W. Complet **1.400,00**

TK320 (2 pistes) ou TK340 (4 pistes), 3 vitesses, ampli stéréo 2 x 12 W. Complet **1.490,00**

Notice détaillée contre 8 T.-P. (très peu de disponibles)

CREDIT EXPEDITIONS DANS TOUTE LA FRANCE **FACILITES**

Société RECTA
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII°
DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99
Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h, sauf le dimanche
A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

---

GRUNDIG

LA PRESTIGIEUSE SERIE DES TRANSISTORS
REMISE 26 % DEDUITE

« **PRIMA BOY** » **265,00**
« **MUSIC BOY** » **355,00**
« **ELITE BOY** » **395,00**
« **CONCERT BOY** » **550,00**
« **ELITE BOY** » **Voiture** **475,00**
« **ELITE BOY** » **Automatic** .. **570,00**
« **OCEAN BOY** » (7 g) **830,00**
« **SATELLIT** » (13 g) **1.070,00**

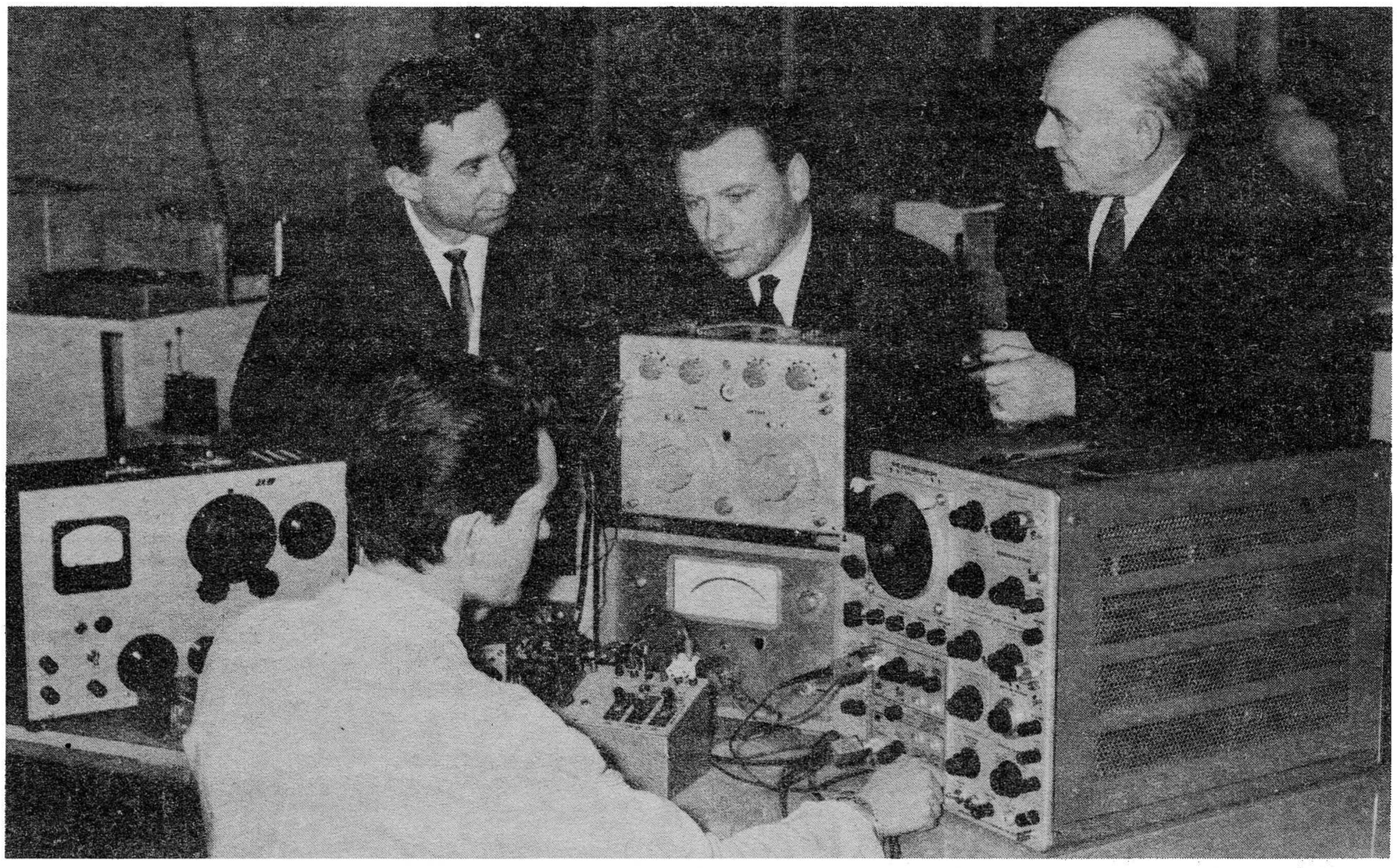
SPECIAL AUTO-RADIO GRUNDIG AS-40
FM - OC - GO - PO - 5 watts
Commutable 6/12 V. Clavier 5 touches.

340,00

REMISE 26 % DEDUITE

DEMANDEZ LE SPLENDIDE DEPLIANT LUXE EN COULEUR ET LES TARIFS (3 T.P. 0,30)

POUR TOUTE LA FRANCE
CREDIT 6-12 MOIS
OU FACILITES SANS INTERETS



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

créée en 1919

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

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

DERNIÈRES CRÉATIONS

Cours Elémentaire sur les transistors
Cours Professionnel sur les transistors
Cours Professionnel de télévision
Cours de Télévision en couleurs
Cours de Télévision à transistors

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 6e à la 1re (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

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE
Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2e · TÉL. : 236-78-87 +

BON

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite PR 74

NOM .....

ADRESSE .....

.....

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 N° 420 "MAGNETOPHONES"

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

NOS PRIX NETS (T.T.C.) :

PHILIPS

EL3302	Mini K7 nouv. mod.	406,00
EL3303		433,00
EL3310		551,00
EL3587	nouveau modèle	313,00
EL3572	nouveau modèle	500,00
EL3573	nouveau modèle	625,00
EL3558		736,00
EL3556		996,00
EL3555		1.185,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro, bande et câble d'enregistrement

UHER

REPORT 4000. L	1.036,00
Micro	124,00
Accu	75,00
Alimentation	150,00
Sacoche	127,00
722 L. avec micro	665,00
724 STEREO	990,00
ROYAL STEREO	1.550,00
PLATINE U. 22	1.720,00

GELOSO

G. 600	270,00
Sacoche	29,00
G. 541	420,00
Sacoche	38,00
G. 681	559,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro et bande

REVOX

G. 36	2.150,00

Sans micro, sans bande

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

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

NOTRE SELECTION DE POSTES A TRANSISTORS avec remise de 25%

NOS PRIX NETS (T.T.C.) :

SCHAUB-LORENZ

Bengali 250	235,00
Teddy L	275,00
Week-end T70	450,00
TT70 Universal	500,00
TT70 Luxus	695,00
TT70 Luxus, coffret bois	770,00
TT80 Universal	575,00
Adaptateur Stéréo (pour TT80 Universal)	400,00
Intercontinental	1 135,00

GRUNDIG

Prima-Boy	267,00
Music-Boy Universal	360,00
Elite-Boy	488,00
Elite-Boy Automatic	582,00
Concert-Boy	555,00
Océan-Boy	850,00
Satellit	1 105,00

TELEFUNKEN

Bajazzo Junior	365,00
Bajazzo Sport	450,00
Bajazzo T.S.	589,00
Bajazzo de luxe	706,00

Notice détaillée de tous ces récepteurs contre 2 T.P.

RECEPTEUR avec FM



Récepteur à transistors 3 gammes (PO-GO et FM) - 9 transistors + 5 diodes. Sensibilité : 2 microvolts. Puissance de sortie : 800 milliwatts. Contrôle automatique de fréquence commutable. Contrôle de tonalité. Dim. : 250 x 200 x 70 mm. Présentation moderne et luxueuse en coffret noir. **Net** **175,00**

RECEPTEUR POCKET

(Importation)

Récepteur à 8 transistors, 2 gammes PO et GO. Prise pour écouteurs. Alimentation par 2 piles de 1,5 volt. Neuf et en ordre de marche avec housse et écouteurs. Dimensions : 120 x 70 x 30 mm.
Prix net **85,00**

NOS PRIX NETS (T.T.C.) :

GRUNDIG

TK6L	845,00
TK120	489,00
TK140	549,00
TK125	599,00
TK145	639,00
TK220	979,00
TK245	1.135,00
TK41	1.089,00
TK321/TK341	1.455,00
TK320/TS320	1.820,00
TK340/TS340	1.820,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro, bande et câble d'enregistrement

TELEFUNKEN

M300	685,00
M301	745,00
Supplément pour micro TD. 300	90,00
Alimentation	122,00
Accu	77,00
Sacoche	73,00
M200	590,00
M201	700,00
M203	965,00
M204	1.475,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro, bande et câble d'enregistrement

LOEWE OPTA

OPTACORD 408	560,00
OPTACORD 416	680,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro, bande et câble d'enregistrement

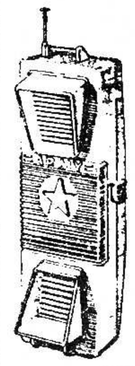
PLATINE « RADIOHM MA.109 »

2 pistes, bobines de 150 mm. Compte-tours incorporé. Bandes passantes de 60 à 10 000 p/s. Vitesse 9,5. Commandes par clavier. Alimentation HT 250 volts, filaments 6,3 V. Secteur 110 V pour le moteur. **Complet, en ordre de marche, avec préampli.** **288,00**

NOUS AVONS SELECTIONNE POUR VOUS

UNE GAMME COMPLETE d'EMETTEURS-RECEPTEURS

M.W.300



(homologué n° 342 P.P.)

3 transistors. Récepteur à super réaction. Antenne télescopique incorporée. Appareil conçu pour les liaisons à courte distance. Dimensions : 220 x 65 x 65 mm. Poids : 270 g.
Prix, la paire .. **150,00**

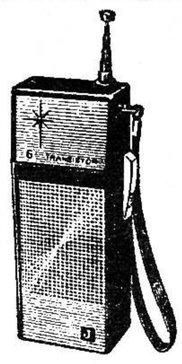
MINAX



(homologué n° 267 P.P.)

3 transistors. Appareil spécialement conçu pour les liaisons à courtes distances. Dimensions : 114 x 54 x 32 mm. Poids 220 g.
Prix, la paire .. **165,00**

JUPITER JT69



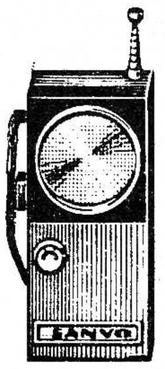
(homologué n° 373 P.P.) 6 transistors + 1 diode. Donnant le rendement d'un 8 transistors. Antenne télescopique entièrement escamotable. Prise pour écouteur. Opère dans la bande des 27 Mc/s. Portée en campagne : 3 à 5 km. Dimensions 180x70x40 mm. Poids 430 g.
La paire ... **290,00**

JUPITER JT99



(homologué n° 402 P.P.) 9 transistors + 1 diode. Portée 3 à 5 km en campagne. Alimentation 6 piles de 1,5 volt. Antenne télescopique incorporée. Bande 27 Mc/s. Coffret plastique moulé métallisé. Prise pour écouteur. Poids 350 g. Dimensions : 170 x 70 x 40 mm.
Prix, la paire .. **320,00**

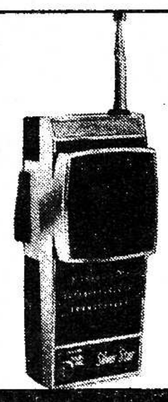
SANYO TA 10



(homologué n° 362 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 km en campagne. 135 x 60 x 30 mm. Poids 350 g. Avec pile et dragonne.
La paire . **390,00**

SILVER-STAR

type 910 A



(homologué n° 385 P.P.) 9 transistors + 1 diode. Antenne télescopique incorporée. Bande 27 Mc/s. Portée 4 à 5 km. Coffret métallique. Poids : 680 g. Dimensions : 145 x 60 x 50 mm.
Prix, la paire .. **390,00**

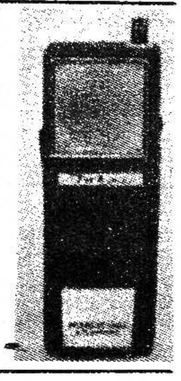
PONY C B 16



(Hom. n° 343/PP) 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 av. écouteur et dragonne.
La paire, net **420,00**

TOKAI

Type TC 912 G



(homologué n° 185 P.P.) 9 transistors. Antenne télescopique incorporée. Boîtier tôle givrée. Opère dans la bande des 27 Mc/s. Portée de 3 à 6 km en campagne. Alimentation : 7 piles de 1,5 V. Poids : 485 g.
Prix, la paire . **725,00**

SHARP

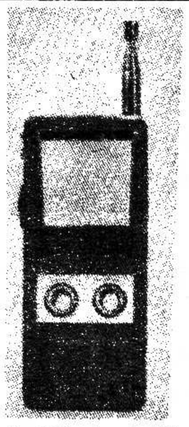
CBT 11.A



(homologué n° 169 P.P.) 9 transistors + diode. Coffret métallique. Portée jusqu'à 50 km en mer. Prise pour écouteur. Dimensions . 170 x 85 x 45 mm. Poids 600 g.
Prix, la paire. **1.050,00**

TOKAI

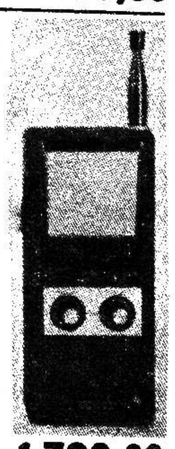
Type TC. 130 G



(homologué n° 186 P.P.) 12 transistors. Antenne télescopique incorporée. Boîtier tôle givrée. Opère dans la bande des 27 Mc/s. Portée de 6 à 10 km en campagne. Alimentation : 8 piles de 1,5 V. Antiparasite incorporé. Prises pour antenne extérieure, alimentation extérieure et écouteur. Poids : 1 kg.
Prix la paire **1.480,00**

TOKAI

Type TC. 500 G



(homologué n° 308 P.P.)
Un appareil de très longue portée
13 transistors. Antenne télescopique incorporée. Boîtier tôle givrée. Alimentation : 8 piles de 1,5 V. Opère dans la bande 27 Mc/s. Antiparasite incorporé. Prises pour antenne extérieure, alimentation extérieure et écouteur. Portée de 8 à 15 km en campagne. Poids : 1,1 kg.
Prix, la paire **1.790,00**

Sur simple demande, vous recevrez notre documentation générale sur notre gamme d'EMETTEURS-RECEPTEURS. Tous ces appareils sont garantis, et conformes à la règlementation en vigueur

PRIX, TAXES COMPRISES MAIS PORT EN SUS - EXPEDITIONS IMMEDIATES CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE - LES ENVOIS C. REMBOURSEMENT NE SONT ACCEPTES QUE POUR LA FRANCE

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

NORD RADIO

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

Bonnange

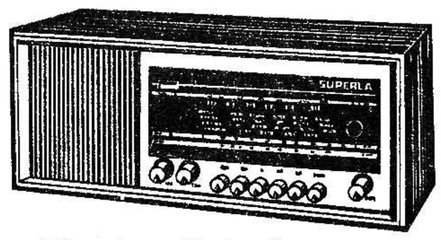


un catalogue champion !

...celui des *Comptoirs* **CHAMPIONNET**

demandez-le ***VITE !***

NOUVEAUTES !... EN CAMPING ★ EN CARAVANE ★ EN APPARTEMENT !...



Elégant coffret, façon teck
Dim. : 38 x 16 x 13 cm

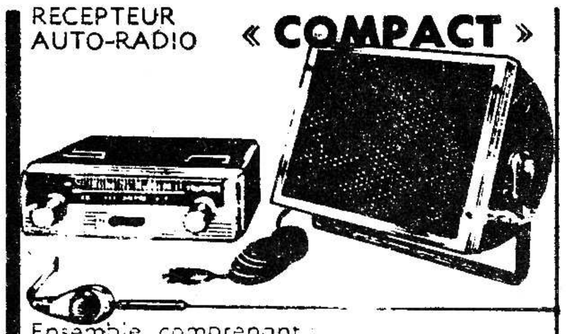
« LE WEEK-END 67 »

Superhétérodyne AM/FM
9 transistors - 7 diodes
Gammes PO-GO-FM - CAF - CAG
Alimentation **Secteur** 110/220 V
ou **2 piles** 4,5 V
Haut-Parleur 100 mm incorporé
PRIX, EN ORDRE DE MARCHE 249,50

— PRISES —
- Dipôle pour antenne FM.
- Antenne extér. AM/FM.
- Prise de terre.
- Prise **Magnétophone.**
- Prise Tourne-disques.
- Prise **HP - HI-FI.**

Commutation Secteur/Piles
Distributeur de tension av. fusible incorporé.

RECEPTEUR AUTO-RADIO **« COMPACT »**



Ensemble comprenant :
★ **1 RECEPTEUR** 7 transistors - 2 GAMMES (PO-GO).
★ **1 BOITIER** avec HAUT-PARLEUR.
★ **1 ANTENNE** gouttière.
★ **ANTIPARASITAGE** complet avec accessoires de fixation.

VENDU en ORDRE DE MARCHE, (6 ou 12 volts).
PRIX **168,00**
(Port et emballage : 8,50)

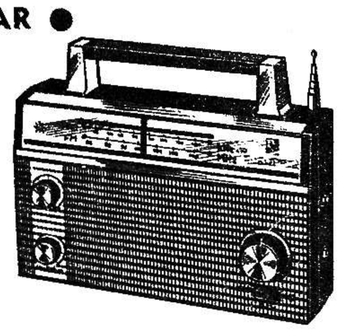
● LE TANGO ●



6 transistors + diodes
3 gammes d'ondes (OC - PO - GO)
CLAVIER 4 touches
Antenne télescopique - Cadran double visibilité - Dimensions : 280x180x70 mm
EN ORDRE DE MARCHE **150,00**
(Port et Emballage : 9,50)

● LE RADAR ●

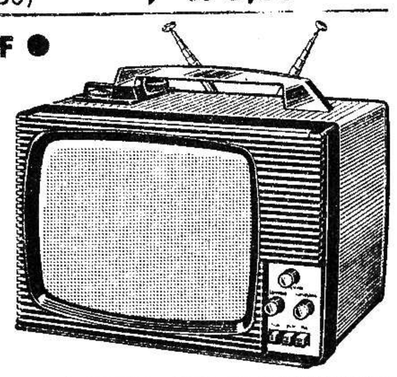
PO-GO-FM
9 transistors 5 diode
Contrôle grave/aiguës
C.A.F.
Dim. : 25 x 20 x 7 cm
Poids : 1 kg 400



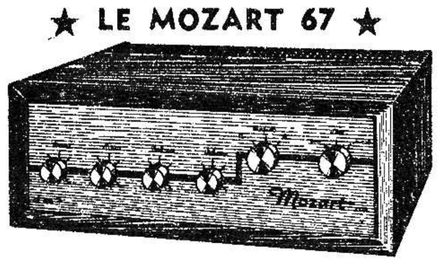
PRIX ordre de marche ▶ **170,00**
(Port-emb. : 9,50)

● TELEVISEUR PORTATIF ●

819/625 LIGNES
31 transistors + 13 diodes
ECRAN 28 cm
Alimentation :
— Secteur 110/220 V.
— Batterie 12 volts.
Antennes incorporées
Coffret incassable. Gainé
Dimensions : 32 x 27 x 21 cm
Poids : 8,800 kg
EN ORDRE DE MARCHE .. **980,00**
(Port et Emballage : 20,00)



★ LE MOZART 67 ★



AMPLI STEREO HI-FI 2 x 17 WATTS
— **Puissance** : modulée nominale à 1 kHz, taux de distorsion < 1 %.
Bande passante : 10 Hz à 1 000 kHz à ± 1 dB.
— **Diaphonie** : 55 dB sur chaque Canal.
— **Entrées** : Tuner - PU magnétique PU céram. - Magnétophone.
Présentation Professionnelle.
Dim. : 40 x 32 x 17 cm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièches détachées, avec **tout le matériel Professionnel** Millerioux, Résistances à couche, tolérance 5 %.
Commutateur « Jeanrenaud », etc. ... **715,00**
● **EN ORDRE DE MARCHE 845,00** ●
(Port et Emballage : 22,50)

● HAUTE-FIDÉLITÉ ●

● ENCEINTES ACOUSTIQUES ●

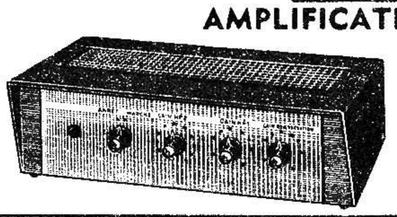
« **KEF** » CONCORD. Dimensions 61 x 38 x 25 cm. Poids 23 kg. Imp. 8/ Fréquence 30-20 000 Hz
PRIX **810,00**
« **AUDIMAX I** » **102,00**
« **AUDIMAX II** » **220,00**
« **GEGO** » **AB16/T5.** 12 watts
Equipé avec : 1 WOOFER 16 cm + 1 Tweeter
Prix **182,00**
« **GEGO** » **AB21/T5** **215,00**
« **ECO B160** » Puissance 20 W. Impédance 4 Ω. PRIX.. **405,00**
« **RL650** » Impédance 4 Ω. **165,00**
ET TOUTES LES GRANDES MARQUES !

●PLATINES TOURNE-DISQUES●

★ **DUAL** ★ Réf. **1010.**
avec cellule piézo/céram. **255,00**
Réf. 1019. Sans cellule .. **487,00**

★ **GARRARD.**
Réf. SP25. Sans cellule .. **245,00**
LABO 80. Sans cellule .. **495,00**
LABO 401. Sans cellule .. **595,00**

AMPLIFICATEUR DE REVERBERATION



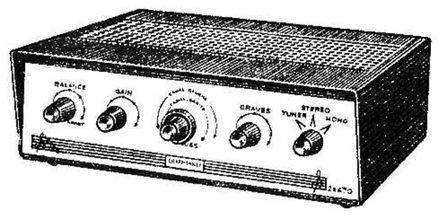
2 Entrées dosables séparément :
Peut être utilisé au choix :
— **Avec chaine Monorale** ou **avec chaine Stéréo.**
Utilise un élément de réverbération « HAMMOND ». Recommandé pour Guitare Electrique, effet de salle de concert, etc.
COMPLET, en pièces détachées **268,00**
EN ORDRE DE MARCHE 298,00

L'Unité de Réverbération « Hammond », Réf. 4B, seule. **105,00**
(Port et Emballage : 14,00)

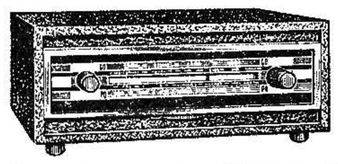
ET TOUJOURS NOTRE GAMME D'AMPLIFICATEURS :

★ **LE KAPITAN** - Ampli **Mono 10 W.** Impédances : 5-9,5 et 15 Ω.
En pièces détachées **188,40**
En ordre de marche **205,00**

★ **LE MENDELSSOHN. Stéréo** 2 x 4 W. Bande passante : 40 à 20 000 ps.
En pièces détachées **229,35**
En ordre de marche **257,85**

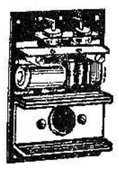


TUNER AM TRANSISTORISE



Le complément de votre **Chaine HI-FI** Permet la réception des gammes PO et GO sur :
— Votre Amplificateur.
— Votre Electrophone.
— Votre Magnétophone, etc...
Alimentation par pile 9 V **incorporée.**
Consommation : 3 mA - En élégant coffret teck - Dim. : 255x155x95 mm.
EN ORDRE DE MARCHE **125,00**
(Port et emballage : 9,50)

SOUS ENSEMBLES AUDIOFREQUENCE A TRANSISTORS



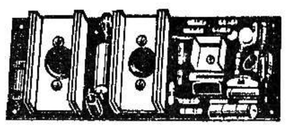
● **ALIMENTATION Stabilisée :** de faible résistance. **3 Circuits :**
— Circuit de redressement.
— Circuit de référence.
— Circuit Stabilisateur série
PRIX (sans transfo ni condensateurs de filtrage) **63,00**

● **PREAMPLIFICATEUR CORRECTEUR**



— Correction de gravure RIAA.
— Correcteurs de tonalité séparés.
Réglage de balance.
Alimentation : — 25 V/ 5 mA.
— 2 filtres coupure passe. bas.
PRIX **108,00**

● **AMPLIFICATEUR 10 W**



4 ETAGES
— Etage d'entrée préamplificateur.
— 1 Etage Ampli.
— 1 Etage d'attaque. amplificateur
1 Etage de sortie Push-Pull.
PRIX **108,00**

REMISE 10 % ● LAMPES ● REMISE 10 %

POUR TOUTE COMMANDE DE 50 FRANCS

DY86	5,90	ECC88	11,80	EF80	4,65	EL502	15,50	PC86	10,85	PL82	5,60
EABC80	6,80	ECC189	9,90	EF85	4,30	EL504	13,35	PC88	5,90	PL83	6,50
EAF801	6,20	EC1	10,55	EF86	6,20	ELL80	13,60	PCC84	6,20	PL300	15,50
EBC41	5,90	ECF80	6,50	EF89	4,30	EM34	6,80	PCC88	11,80	PL500	13,35
ECC81	6,20	ECF82	6,50	EF183	6,80	EM84	6,80	PCC189	9,90	PL502	13,35
EBL1	11,80	ECF801	7,75	EF184	6,80	EY51	6,80	PCF80	6,50	PY81	5,90
EBF80	4,65	ECF802	6,20	EL36	12,40	EY81	5,90	PCF82	9,00	PY82	5,30
EBL1	11,80	ECH3	10,55	EL41	5,90	EY82	5,25	PCF86	7,75	PY88	6,80
EC86	10,90	ECH42	7,45	EL81	9,00	EY86	5,90	PCF801	7,75	UBC41	4,30
EC88	11,50	ECH81	4,95	EL83	6,50	EY88	6,80	PCF802	6,20	UCH42	7,45
ECC81	6,20	ECL80	5,60	EL84	4,30	EZ80	3,40	PCL82	6,80	UCL82	6,80
ECC82	5,60	ECL82	6,80	EL86	5,60	EZ81	3,70	PCL85	8,10	UF41	5,60
ECC83	6,20	ECL86	8,05	EL183	9,00	GZ32	9,30	PF86	6,20	UL41	6,80
ECC84	6,20	ECLL800	20,00	EL300	15,50	GZ34	8,40	PL36	12,40	UY85	3,10
ECC86	12,65	EF41	5,60	EL500	13,35	GZ41	4,00	PL81	9,00		

● TRANSISTORS ●

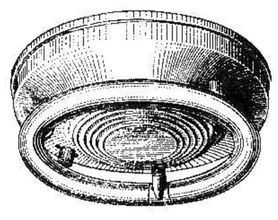
AC107	7,40	AF126	4,90
AC125	3,40	AF127	4,60
AC128	4,00	OC26	11,10
AC130	5,90	OC44	3,50
AC132	3,40	OC45	3,70
AF102	7,70	OC71	3,20
AF114	4,90	OC72	3,20
AF115	4,60	OC74	3,70
AF116	3,00	OC75	2,50
AF117	3,00	OC76	14,40
AF124	5,90	OC79	3,70

DIODES

BA100	4,00
BA102	5,20
BA109	5,90
BA114	3,00
BY100	10,50
BY114	5,90
OA70	1,50
OA79	2,00
OA81	1,50
OA85	1,50
OA90	1,50
OA91	1,00
OA95	2,00
OA214	7,00

ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE

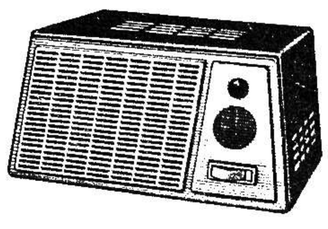
● **CERCLINE** ● Ci-contre - Tube fluorescent monté sur socle - Diam. 360 mm - Hauteur 110 mm
Consommation : 32 watts
Puissance d'éclairage : 120 W.
PRIX **53,00**
(en 110 ou 220 V)



REGLETTES COMPLETES
avec tube et transfo 0 m 60 ..... **28,00**
avec tube et transfo 1 m 20 ..... **35,00**

NOUVEAUTES !...

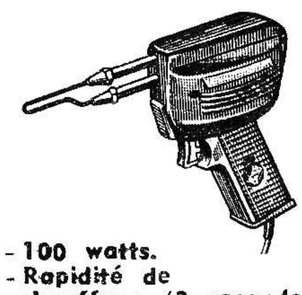
REGULATEUR AUTOMATIQUE de tension **A FER SATURE**
Entièrement automatique



- **Puissance** 200 VA **(filtrée)**
- Entrée 110 ou 220 volts.
- Dim. : 25x19x18 cm.
- Poids : 5,5 kg.

EXCEPTIONNEL. 95,00
(Port et Emballage : 10,00)

FER A SOUDER instantané « Blitz 3 »



- **100 watts.**
- **Rapidité de chauffage (3 secondes).**
- **Eclairage** du point de travail.
- Remarquable économie d'énergie - Alimentation 125 à 280 volts

PRIX **75,00**
(Port et Emballage : 5,00)

Comptoirs **CHAMPIONNET**

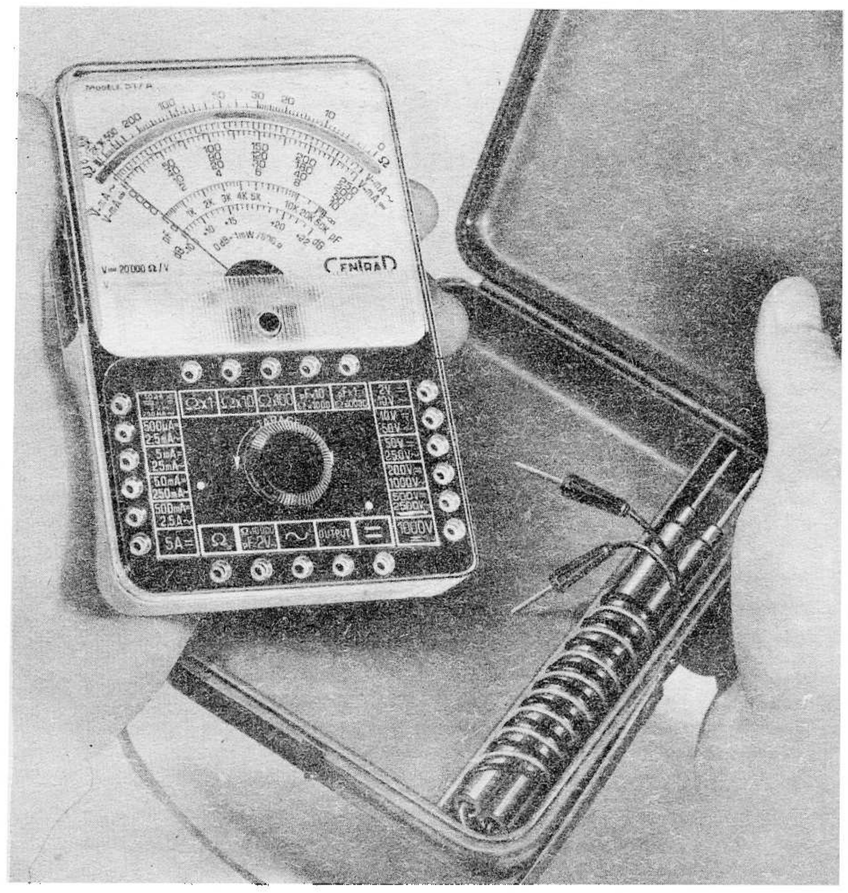
14, rue Championnet - PARIS (18e)
Tél. : 076-52-08 - C.C.P. 12 358-30 - PARIS

ATTENTION ! Métro **Pte de Clignancourt** ou **Simplon**

EXPEDITIONS IMMEDIATES PARIS-PROVINCE

NOUVEAU CONTROLEUR 517A
20.000 Ω PAR VOLT

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

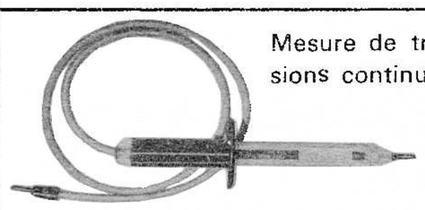


- CADRAN MIROIR
- ÉQUIPAGE BLINDÉ
- 47 GAMMES
- ANTI-CHOCS
- ANTI-SURCHARGES

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

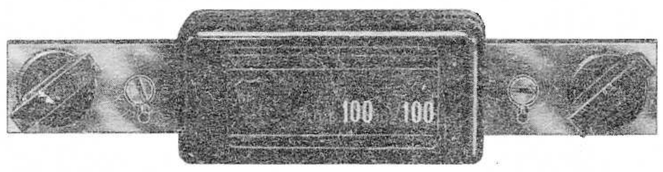
- Classes de précision 1,5 % en continu ; 2,5 % en alternatif, conformément aux normes UTE.
- De nombreux accessoires permettent d'étendre les possibilités du CONTROLEUR 517 A, tant en ce qui concerne :
  - — Les tensions continues jusqu'à 30.000 V (SONDE TH2 - TH3)
  - — Les intensités alternatives jusqu'à 100 A (TRANSFORMATEUR T16)
  - — Les intensités alternatives jusqu'à 500 A (PINCE APC)
  - — La mesure des éclairages (LUXMÈTRE LX 1)
  - — La mesure des températures (SONDE TP 1)

LE MOINS ENCOMBRANT 85 X 127 X 30 mm
EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES



Mesure de très hautes tensions continues.

SONDE TH 2 (25 kV) - SONDE TH 3 (30 kV)



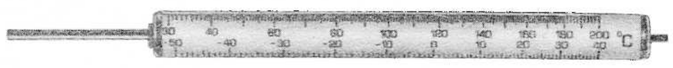
Shunts complémentaires pour mesures ampèremétriques à C. C. pour les débits 10 (S 10) - 25 (S 25) - 50 (S 50) et 100 (S 100) Ampères courant continu.

SHUNTS S...



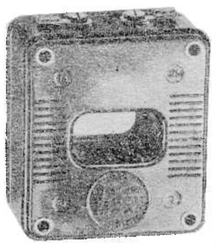
Mesure des éclairages de 0 à 16.000 Lux.

LUXMÈTRE LUX 1



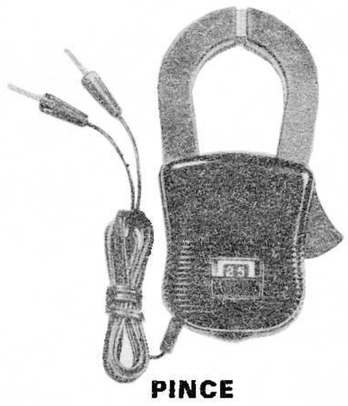
Mesure des températures de — 30° C à + 200° C

SONDE THERMOMÉTRIQUE T P 1



Extension des mesures d'intensité alternatives jusqu'à 100 A en 6 gammes 0,25 - 1 - 5 - 25 - 50 - 100 A.

TRANSFORMATEUR T 16



Mesures d'intensités sans interruption du circuit, sur barres rondes jusqu'à Ø 36 et rectangulaires 41 × 12. 6 calibres 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 A.

PINCE TRANSFORMATEUR APC

COMMUNIQUÉ

Vous pourrez transformer très prochainnement votre contrôleur 517 A en VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE grâce à l'adaptateur CENTRAD 743.
Conception révolutionnaire et unique sur le marché mondial.
Prix de cet appareil..... 216,50

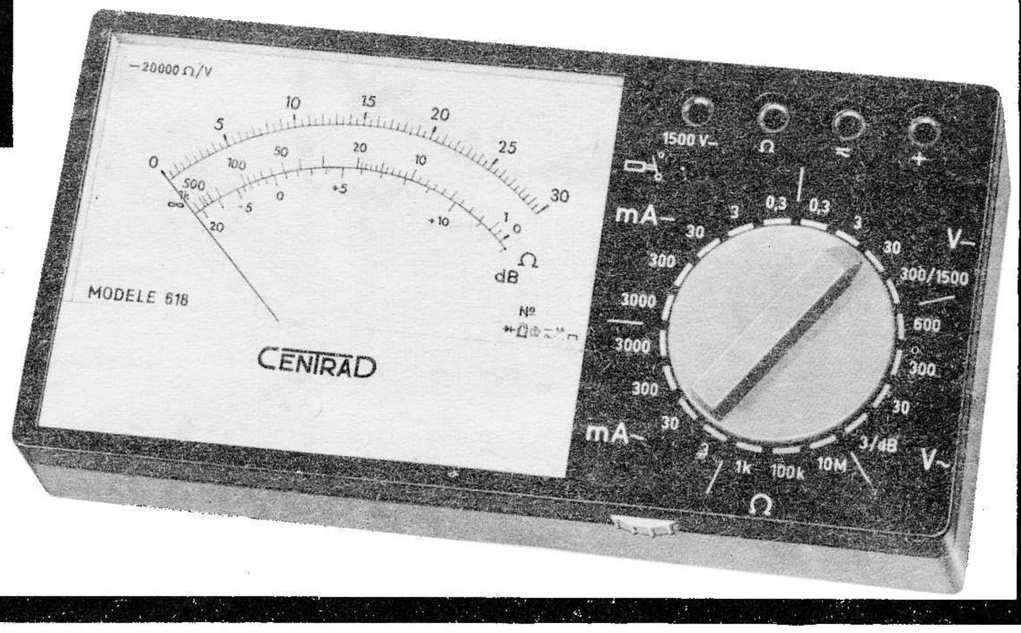


Complément de la pince APC, dont il divise par 10 les 2 premières sensibilités, donnant ainsi 250 mA et 1 A.

Peut s'insérer entre une prise secteur et un appareil de faible consommation.

RÉDUCTEUR - R 29

nouveau
CONTROLEUR PROFESSIONNEL 618



A ÉCHELLE UNIQUE

CLASSE 1,5 CONTINU ET ALTERNATIF
TRÈS BELLE PRÉSENTATION
SIMPLICITÉ DE MANŒUVRE
GRANDE SENSIBILITÉ

20 000 Ω PAR VOLT

EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES

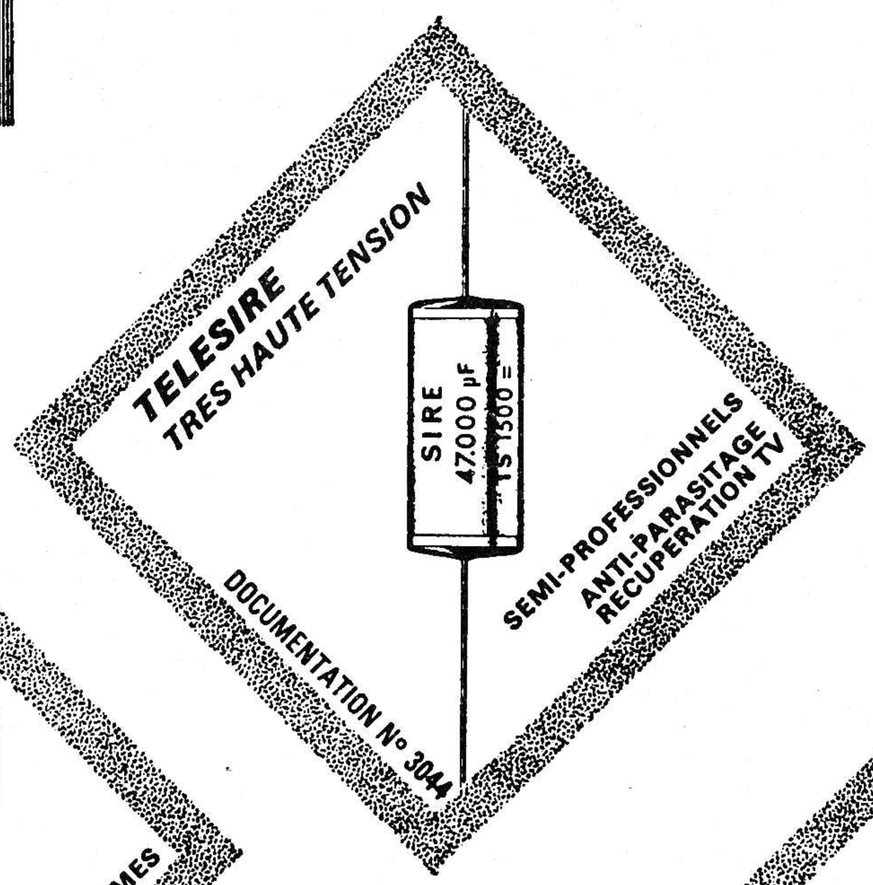
Commutateur à 20 positions
Grand cadran à lecture directe
Limiteur et disjoncteur anti-surcharges

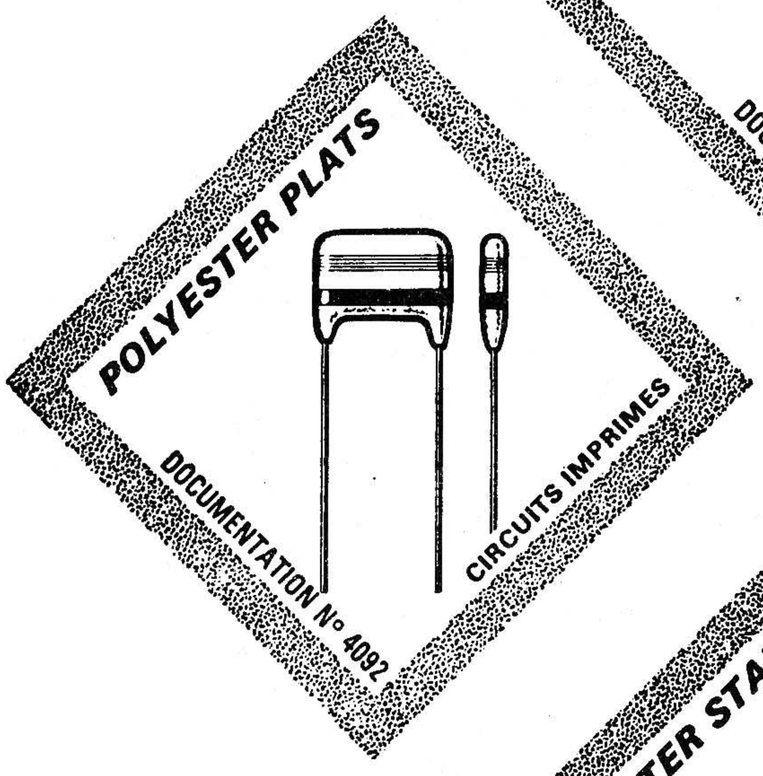
CENTRAD

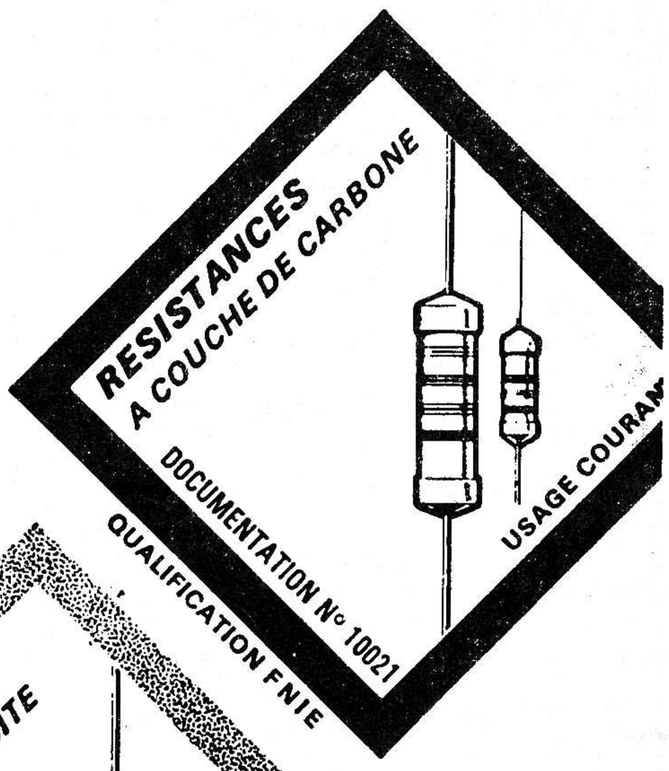
59, AVENUE DES ROMAINS - **74 ANNECY - FRANCE**
TÉL. : (79) 45-49-86 — TELEX : 33.894 — C. C. P. LYON 891-14
BUREAUX DE PARIS : 195, RUE DU FAUBOURG SAINT-DENIS - PARIS 10e — TÉLÉPHONE : 206-27-16

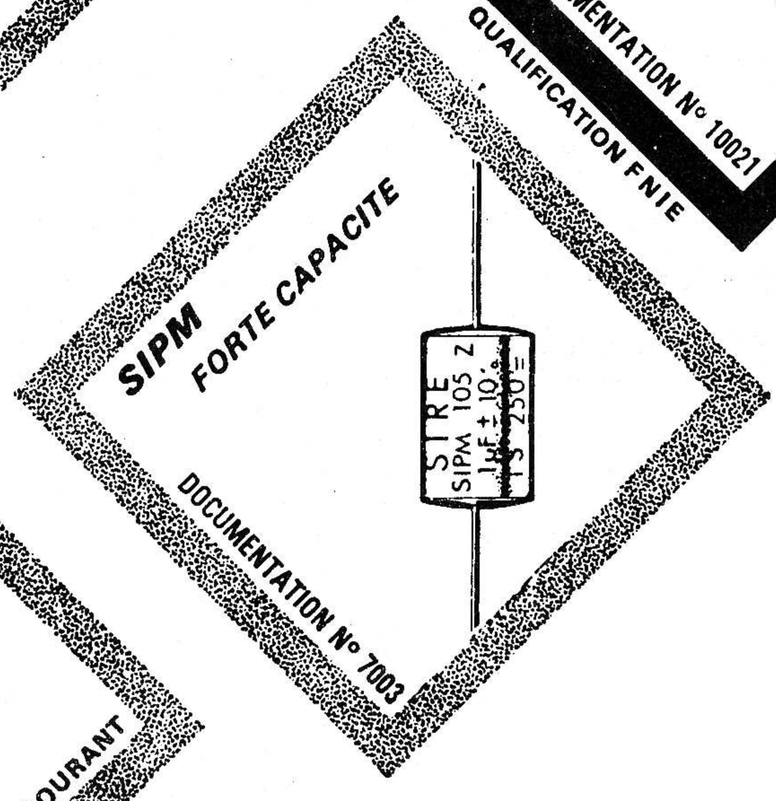
S I R E

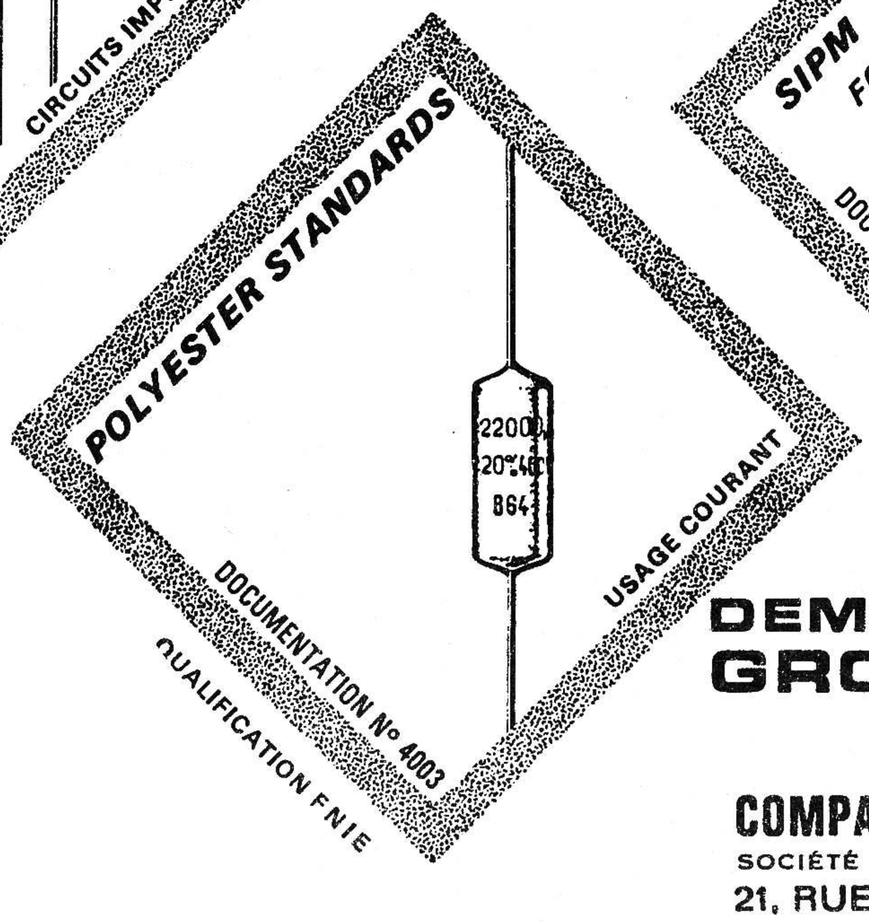
COGECO LIVRE AUX











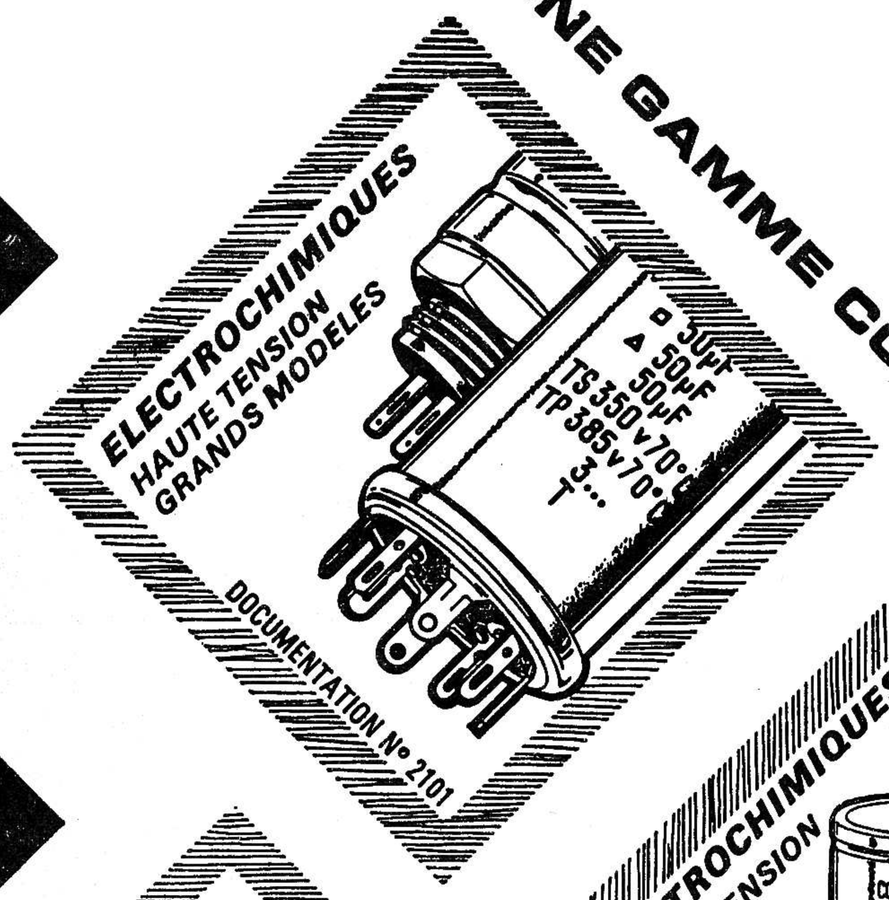
DEMANDEZ LA LISTE DES
GROSSISTES AGREES
COGECO

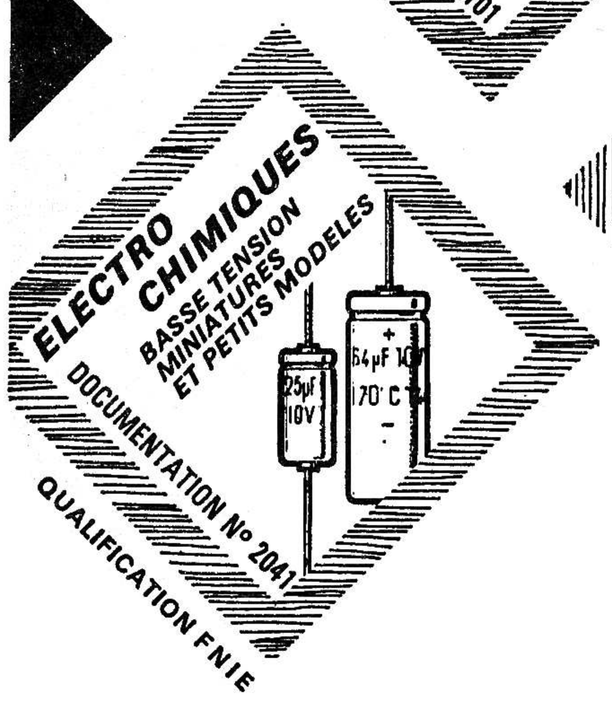
COMPAGNIE GENERALE DES CONDENSATEURS
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE DIX MILLIONS DE FRANCS
21, RUE DE JAVEL - PARIS 15e - Tél. : 532.41.99

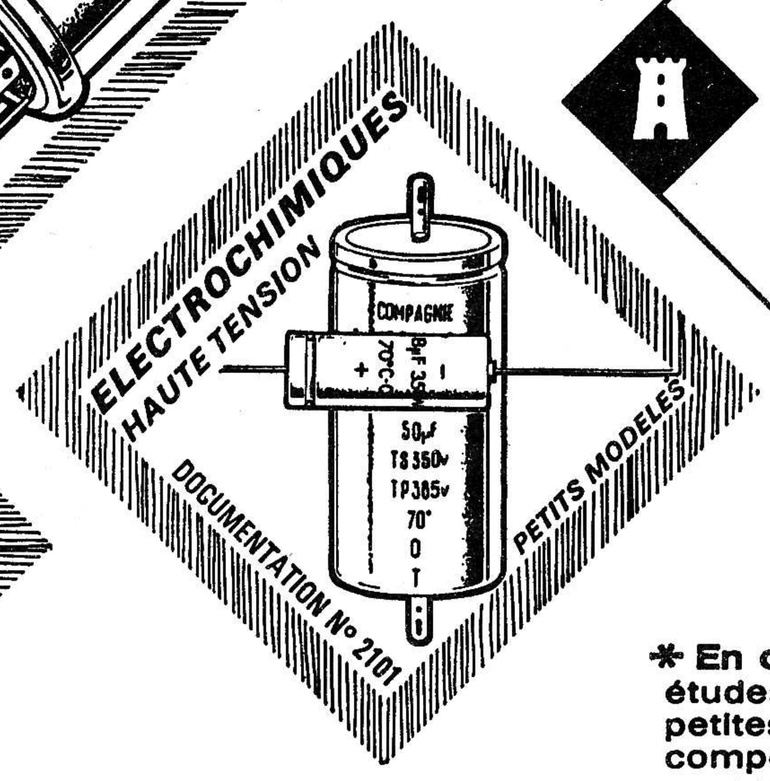
PUBLIEDIS N 34

GROSSISTES DES COMPOSANTS DE 1ER CHOIX.*

UNE GAMME COMPLETE







BON N° L 3

DE DOCUMENTATION

Nom

Adresse

Je désire recevoir gratuitement les documentations n°

COGECO
21, RUE DE JAVEL - PARIS 15e

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

RADIO-LORRAINE

120, rue Legendre, PARIS (17e) - Tél. : 627-21-01
C.C.P. Paris 13.442-20 - Métro : La Fourche
Expédition contre mandat à la commande ou contre-remboursement

★

LIVRES TECHNIQUES

Aide-Mémoire du Radiotechnicien	12,00
Cours fondamental de Radio et d'Electronique	45,00
L'Electronique ! mais c'est très simple	27,00
Mémento radiotechnique	12,00
Pratique et théorie de la T.S.F.	55,00
Mémento service radio TV	25,00
Emission-réception d'amateur.	65,00
La Radio ? mais c'est tr.simple	7,50
Technique de la Radio	27,00
Haut-parleurs	27,00
Le Magnétophone et ses utilisations	9,00
L'Oscilloscope au travail	18,00
La pratique de la sonorisation	27,00
La pratique des antennes	12,00
La pratique de la Haute Fidélité	21,00
Principes du radar	18,00
Reproduction sonore à Haute Fidélité	18,00
Technique de la modulation de fréquence	9,00
Technique de la radiocommande	13,50
Toute la stéréophonie	12,00
Basse fréquence haute fidélité	60,00
Initiation à la télécommande.	15,00
Magnétophone service	15,00
Alimentations électroniques	30,00
Radio-Tubes	7,50
Télé-Tubes	12,00
Lexique des lampes	6,00
Technique de l'oscilloscope	21,00
Télécommande de mod. réduits	21,00
Technique de l'émission-réception en OC	27,00
Etude et conception de Radio-récepteurs à tubes et à transistors	27,00
Comment construire baffles et enceintes acoustiques	12,00
200 montages ondes courtes.	45,00
Emploi rationnel des transistors	30 00
Initiation à la pratique des récepteurs à transistors	9,90
Dépannage des transistors	24,00
Montages simples à transistors	10,00
Montages pratiques à transistors	9,50
Radio TV Transistors	12,00
Réparations des récept. à trans.	18,00
Téléviseurs à transistors	27,00
Transistors au laboratoire	24,00
Le Transistor ? c'est tr. simple	12,00
Schémas d'amplis BF à trans.	8,40
Technique et applications des transistors	21,00
Bases du Dépannage, tome 1	18,00
— tome 2	10,80
La clef des dépannages	6,00
Radio-dépannage moderne	12,00
Réalisation, mise au point et dépannage des récepteurs à transistors	10,80
Schémathèque 1964	12,00
Schémathèque 1965	12,00
Schémathèque 1966	12,00
Dépannage, mise au point, améliorations des téléviseurs	22,00
Technique nouvelle du dépannage radio	12,00
Pannes Radio	12,00
Récepteurs de télévision (tubes et transistors)	30,00
Réglage et mise au point des téléviseurs par l'interprétation des images sur l'écran.	4,50
Technique de la télévision : Tome 1 .. 15,00 - Tome 2	30,00
Télévision pratique :	
tome 1 (standards et schémas)	15,00
tome 2 (mise au point et dépannage)	21,00
tome 3 (équipement et mesures)	21,00
Télé service	28,00
La Télé ? mais c'est tr. simple	7,50
Le Dépannage Télé tr. simple	12,00
Dépistage des pannes TV par la Mire	7,50

DERNIERES NOUVEAUTES

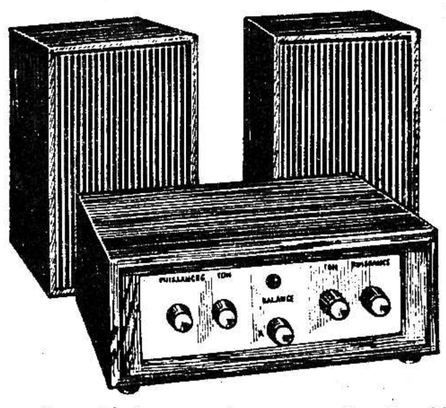
LA TV EN COULEURS, par W. Schaff et M. Cormier. Indications générales sur les différents systèmes de TV et particulièrement sur le SECAM. Format 155 x 240 mm, 142 pages **16,00**

PANNES TV par Sorokine. Symptomes, diagnostics et remèdes de 270 pannes. 264 pages format 135 x 215. Prix **15,00**

PRATIQUE DE LA TELEVISION EN COULEUR
par Aschen et L. Jeanney. Format 14 x 21, 224 p., cartonné. **25,00**

Pour expédition : ajouter 10 % (minimum : 2,70).
Pour envoi contre remboursement : mettre en plus 1,50 F

CHAINE HAUTE FIDELITE RL.23

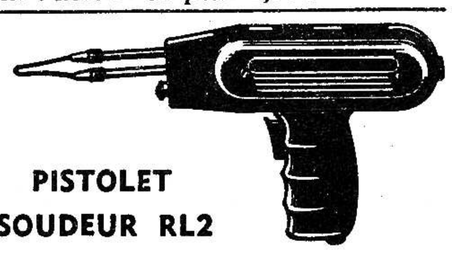


Ampli stéréo, puissance 2 x 3 W, 14 transistors. Alimentation secteur incorporée (110 et 220 volts). Fourni avec 2 enceintes.
Prix tout à fait exceptionnel **392,00**

MODULE B. F. CABLE 40 WATTS EFFICACES

Modèle à transistor - Tension d'alimentation : 80 volts - Impédance de sortie : 8 à 15 Ω - Puissance d'entrée : 1 V - Bande passante 20 à 50 000 périodes (pour 15 W).
Prix **215,00**

Valise de dépannage « ATOU » très compacte, gainée plastique et comportant emplacements pour 90 lampes, fer à souder, contrôleur, 7 casiers à résistances, etc.
Prix **115,00**



PISTOLET SOUDEUR RL2

Le plus équilibré et le plus maniable. Equipé pour prise de terre. Panne en alliage isograde de longue durée. Boîtier en moplen incassable. Construit selon les normes CEI. Puissance 90 W ampoule 2,5 volts. Poids : 700 gr. Pointe : 90 mm. Bi-tension 130/230 V
Prix exceptionnel (fco 59,00) **55,00**

TUBES RÉNOVÉS

Garantis 1 AN Echange standard

36 cm 70° magn. MW 3622	125,00
43 cm 70° magn. MW 4322	100,00
43 cm 70° stat. MW 4322 S	100,00
43 cm 110° stat. AW 4389	130,00
43 cm 90° stat. AW 4380	105,00
54 cm 70° magn. MW 5322	115,00
54 cm 90° stat. AW 5380	130,00
54 cm 110° stat. AW 5389	130,00
48 cm 110° stat. AW4791	115,00
59 cm 110° stat. AW 5991	150,00
70 cm 27 AFP 4	600,00
twin panel 49 cm A 4716 W	165,00
twin panel 59 cm A 5916 W	200,00

DEPANNEURS

Plus d'énervement pour dessouder vos circuits imprimés, en utilisant le **FER A DESSOUDER « PICO RL »**. Fonctionne sur 6 V - 20 W.
Prix **88,00**

des affaires chez BERIC !...

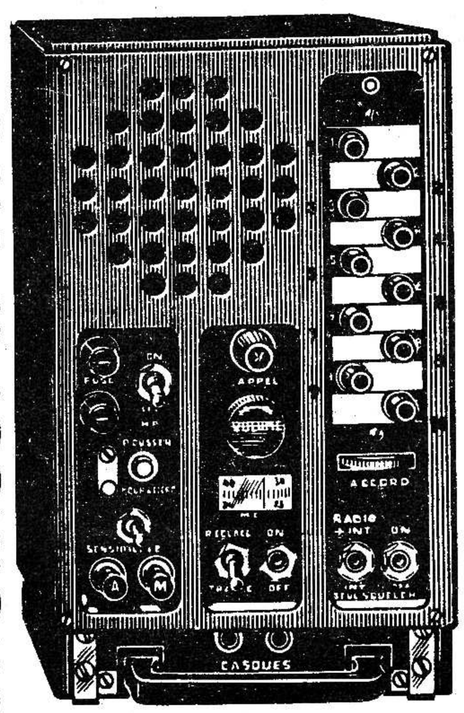
LE "BERIC 603"

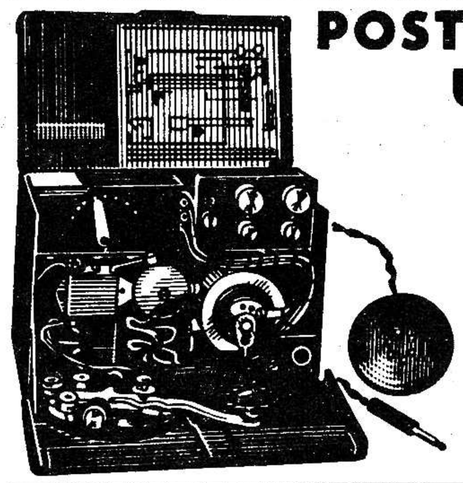
Complément indispensable de votre Récepteur de Trafic

reçoit d'origine en F.M. de 20 à 27,9 MHz. Facilement réglable pour recevoir en A.M. de 21 à 30 MHz.

Vendu sous 4 formes au choix mais toujours avec schéma et conseils.

A - Complet avec les 10 tubes série octal, en bon état apparent. Prix **55,00**
B - Complet et vérifié, garanti en état de marche. **70,00**
C - Complet et vérifié, garanti en état de marche et livré avec alimentation secteur 110/220 V, modifié AM, sélectivité accrue, réglé de 21 à 30 MHz **170,00**
D - Comme ci-dessus mais bande étalée de 26,5 à 27,5 MHz ou 28 à 30 MHz, avec boîtier et façade repeints **270,00**





POSTE TÉLÉGRAPHIQUE U.S. DE CAMPAGNE

Ensemble professionnel de première qualité, comprenant :
— 1 manipulateur
— 1 buzzer,
— 1 sonnerie miniature,
— 1 relais sensible,
— 2 condensateurs,
— 1 écouteur avec fiche,
— 1 jack à interrupteur,
— 2 logements de piles,
— 2 bornes de raccordement de ligne.
Boîtier de 10 x 12 x 10 cm - Matériel complet, état neuf
Prix franco ..... **31,00** **La paire 55,00**

Tous nos prix s'entendent port en sus. Expéditions rapides c/ mandat à la commande. Catalogue (16 pages 21 × 27) contre 1 timbre de 0 F 30

BERIC - 43, rue Victor-Hugo, 92-MALAKOFF (Porte de Vanves)
C.C.P. PARIS 16 578-99

GRANDES MARQUES 1er CHOIX AVEC GARANTIE D'UN AN

CBL6	15,50	ECF83	7,45	EM34	6,85	PL82	5,60	6BA6	4,35
DAF91	4,65	ECF86	7,75	EM81	4,65	PL83	6,50	6BE6	6,20
DAF96	4,65	ECF200	7,20	EM84	6,85	PL300	15,50	6BQ6	13,65
DF91	4,65	ECF201	7,20	EM87	7,45	PL500	13,35	6BQ7	6,20
DF96	4,65	ECF801	7,75	EMM801	19,50	PL502	13,35	6CD6	17,40
DK91	5,25	ECF802	6,20	EY51	6,85	PL504	13,35	6DQ6	12,40
DK92	5,00	ECH3	10,55	EY81	5,90	PY81	5,90	6F6	9,30
DK96	5,00	ECH42	7,45	EY82	5,25	PY82	5,25	6E8	12,40
DL92	5,25	ECH81	5,00	EY86	5,90	PY88	6,85	6J6	11,20
DL95	5,00	ECH83	5,25	EY87	5,90	UAF42	6,20	6K7	9,95
DL96	5,00	ECH200	5,60	EY88	6,85	UBC41	5,90	6L6	13,65
DY86	5,90	ECL80	5,60	EZ80	3,40	UBC81	4,35	6Q7	7,20
DY87	5,90	ECL82	6,85	EZ81	3,75	UCH42	7,45	6V6	9,00
EABC80	6,85	ECL85	8,30	GY86	5,90	UCH81	5,00	6X4	3,75
EAF42	6,20	ECL86	8,30	GY87	5,90	UCL82	6,85	9P9	7,45
EB91	3,75	ECLL800	14,00	GZ32	9,30	UF41	5,60	12AJ8	5,00
EBC41	5,90	EF41	5,60	GZ41	4,05	UL41	6,85	12AV6	4,35
EBC81	4,35	EF80	4,65	PC86	10,90	UY42	4,65	12BA6	4,35
EBF2	9,95	EF83	9,95	PC88	11,50	UY85	3,10	12BE6	6,20
EBF80	4,65	EF85	4,35	PC92	6,50	UY92	3,75	25L6	9,30
EBF83	5,30	EF86	6,20	PC900	8,70	1L4	6,20	25Z5	6,85
EBF89	4,65	EF183	6,85	PCC84	6,20	1L6	9,00	25Z6	7,15
EBL1	11,80	EF184	6,85	PCC189	9,95	1R5	5,25	35D5	9,00
EC86	10,90	EFL200	9,30	PCF80	6,50	1S5	4,65	35L6	9,30
EC88	11,50	EL3	9,95	PCF82	9,00	1T4	4,65	35W4	4,05
EC92	6,50	EL36	12,40	PCF86	7,75	1U4	6,20	35Z5	8,10
EC900	8,70	EL41	5,90	PCF801	7,75	1U5	6,20	42	9,30
ECC81	6,20	EL81	9,00	PCF802	6,20	3A5	9,30	43	9,30
ECC82	5,60	EL83	6,50	PCH200	5,60	3Q4	5,00	47	15,50
ECC83	6,20	EL84	4,35	PCL82	6,85	3S4	5,25	50B5	6,50
ECC84	6,20	EL86	5,60	PCL84	10,55	3V4	6,85	50C5	9,30
ECC85	5,90	EL95	5,90	PCL85	8,30	5Y3	5,00	50L6	11,20
ECC189	9,95	EL183	9,00	PCL86	8,30	6AL5	3,75	75	9,30
ECC808	11,20	EL300	15,50	PF86	6,20	6AQ5	5,25	78	9,30
ECF1	10,55	EL502	13,35	PFL200	9,30	6AU6	4,65	80	5,90
ECF80	6,50	EL504	13,35	PL36	12,40	6AV6	4,35	117Z3	9,30
ECF82	6,50	ELL80	14,00	PL81	9,00			1883	5,00

OC26	11,15	OC74	3,75	AC107	7,45	AC130	5,90	AF116	4,05
OC44	4,05	OC75	3,10	AC125	3,40	AC132	3,40	AF117	3,75
OC45	3,75	OC80	8,40	AC126	3,75	AD139	11,20	AF125	4,65
OC71	2,80	OC139M	3,40	AC127	3,75	AD140	11,20	AF126	4,05
OC72	3,40	OC140	10,55	AC128	3,75	AF115	4,65	AF127	3,75

Tous autres numéros de lampes et transistors en stock
— CONSULTEZ-NOUS —

AMPLI BF A TRANSISTORS RL7

2,5 watts. Alimentation par pile 9 volts. Tonalité variable. Dim. : 75x65x27 mm.
Prix **55,00**

AMPLI BF A TRANSISTORS RL7S

Mêmes caractéristiques mais livré avec alimentation séparée 28 volts pour secteur 110 et 220 V.
Prix **70,00**

NOUVEAU CATALOGUE CONTRE 2 F EN TIMBRES

BONNANGE

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



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

...et hautement payé !

Oui, les dépanneurs formés par l'E.T.N. gagnent de 1200 à 1800 francs mensuels. Certains, devenus agents techniques, cadres ou installés à leur compte ont vu leurs revenus "grimper" jusqu'à 3 000 francs.



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

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

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

Seule condition: connaître un peu la Télévision

Plus de 1700 élèves satisfaits ont déjà profité de cette offre.

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

"Ce cours très explicite se bornant essentiellement à des procédés méthodiques et progressifs permet la maîtrise des pannes les plus complexes d'appareils quelconques".
J. Coste, 44 avenue d'Avignon, SORGUES (Vaucluse) Médaille d'Or des Inventeurs.

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

Décidez et agissez... vous aussi

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

PAS DE MATHÉMATIQUES
PAS DE CHASSIS A CONSTRUIRE...

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

Nouveau !

Vous apprendrez :

- **les règles d'or du dépannage,**
- **les 8 pannes-types,**
- **les "quatre charnières" (une exclusivité E.T.N.)**

bref, la pratique complète et systématique du dépannage selon le principe "diviser pour... dépanner".

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

Messieurs,

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

NOM, Prénom .....

Adresse complète .....

.....

DIODES REDRESSEUSES

Silicium, Germanium, Planar, Germanium pointe or.
Miniatures et Normales
de 12 mA à 25 A.
de 6 V à 1.500 V.
900 types différents
à partir de F. : **0,50**

THYRISTORS

de 0,25 A à 16 A.
de 9 V à 400 V.
40 types différents
à partir de F. : **2,00**

TRANSISTORS

PNP Germanium, NPN Germanium, Silicium, Planar, BF, Planepox HF, Transistors de puissance.
100 types différents.
à partir de F. : **1,50**

ZENER

250 mW, 500 mW, 1 W, 3,5 W, 10 W.
de 1 à 200 V.
50 types différents.
à partir de F. : **4,50**

Tarif détaillé contre 0,60 F en timbres Poste

DEPANNEURS, TECHNICIENS MAQUETTISTES AGENTS TECHNIQUES

COLLECTION N° 22

Collection « EXPERIMENTALE » de 31 semiconducteurs à trier. Caractéristiques non indiquées mais contrôlés bons. Remboursés si non satisfait. Présentés dans un ensemble à deux tiroirs plastiques.

CONTENU :
4 Transistors PNP-Germanium.
4 Transistors NPN-Silicium.
1 Diode chargeur auto.
2 Zener 12 V.
10 Diodes détection Germanium.
10 Diodes redresseuses Silicium.
TOTAL : 31 PIECES.
PRIX **19,50**
Envoi : Port et Emballage : 5,50

CIRCUITS INTEGRES RCA

Transistors, résistances. diodes dans un seul boîtier de transistor normal (TO5).
Recommandés aux Techniciens avertis et compétents.

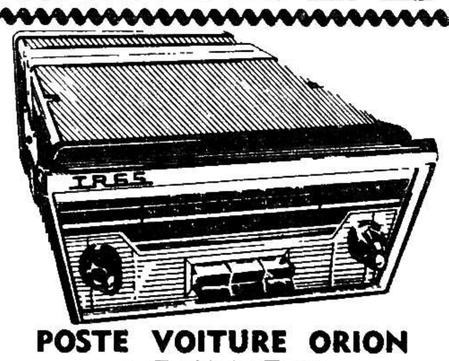
CA3011 - 10 transistors + 7 diodes + 9 résistances pour Ampli large bande, grand gain : 75 dB à 4,5 MHz. 7,5 V, 120 mW.
Prix **39,50**

CA3018 - 4 transistors Silicium NPN pour Ampli HF, BF, TV.
15 V, 300 mW, 100 MHz.
Prix **46,80**

CA3020 - 7 transistors + 3 diodes + 11 résistances pour Ampli 9 V, 550 mW, bande 6 MHz, — 55° à + 125° **55,20**

CA3028 - 3 transistors + 3 résistances pour MF et convertisseur bande FM **30,00**

Chaque CIRCUIT INTEGRE est livré avec une documentation très détaillée.



POSTE VOITURE ORION

8 TRANSISTORS
3 GAMMES (OC - PO - GO)
6 et 12 volts par commutation
PUISSANCE 2 WATTS
LIVRE avec 1 antenne d'aile et 1 HP. L'ensemble complet, en ordre de marche **280,00**
FRANCO : **290,00.**

AUTO-RADIO AREL

3 GAMMES : GO - PO - BE (48 à 50,50 m)
EN ORDRE DE MARCHE

MAJOR à 5 lampes. Alimentation 6-12 V. Prix **197,50**
COMMODOR à 6 lampes. Alimentation 6-12 V. Prix **250,00**
COMMODOR à 7 lampes P.P. Alim. 6-12 V ou 12-24 V, à préciser. Prix **295,00**
SELECTOR à 8 lampes P.P. Alim. 6-12 V. Avec recherche électronique des stations. Contrôle de tonalité graves et aiguës.
Sélecteur de sensibilité à 3 positions (locale, régionale et lointaine). Cadran avec éclairage ambiant réglable. Prix **395,00**
En supplément :
Antenne, à partir de .. **13,50**
Haut-parleur, à partir de **10,00**

QUELQUES TRANSISTORS « SESCO »

Planar Epitaxial Passivé NPN-Si - 100 MHz - miniaturisé.

25° - 300 mW. Boîtier TO18.	Gain	VCBO	Frs
41T2	20-60	20 V	**5,50**
42T2	60-120	20 V	**6,00**
43T2	120-300	20 V	**9,50**
25° - 600 mW. Boîtier normal TO5.			
51T2	20-60	30 V	**6,50**
52T2	60-120	30 V	**10,50**

Planar 600 mW - MF - NPN - Si. Boîtier TO5.

	Gain	VCBO	Frs
31T2	20-70	40 V	**7,00**
33T2	100-300	40 V	**8,95**
34T2	20-60	60 V	**7,40**
35T2	60-100	60 V	**8,00**
36T2	100-300	60 V	**8,95**

Les transistors 31T2 à 52T2 sont fournis avec feuilles de caractéristiques sur demande.

BF - PNP - Germanium :

	Corresp.	Gain	Puissance	Frs
326T1	(2N396)	140-250	100 mW	**3,70**
420T1	(AC128, OC74)	32-62	180 mW	**3,70**
421T1	(AC128, OC74)	60-160	180 mW	**3,70**

Caractéristiques à titre d'information (seuls les types MIL (militaires) sont rigoureux et ne sont vendus que par quantité importante à des prix différents).

ET TOUJOURS . . . OPERATION CADEAUX !

1° Pour 5 points : Matériel de dépannage (à notre choix) dans de magnifiques petits tiroirs plastiques transparents s'emboîtant les uns dans les autres.

☆ 2° Pour 5 points : 5 diodes Miniatures, 400 mA, 100 Volts. ☆

3° Pour 10 points : 1 PORTE-CLES « 421 » ou 1 TRANSISTOR genre OC26.

☆ 4° Pour 100 points : 1 PORTE-CLES RADIO avec initiales dorées (valeur 62,00). ☆

5° Pour 150 points : 1 PORTE-CLES MINIATURE avec initiales dorées, un vrai bijou (valeur 150,00).

MESA NPN-SI pour Ampli linéaire de puissance, vidéo, convertisseur, alimentation stabilisée, etc...
Collecteur 2 W à air libre V_{CER} 60 V. Résistance de saturation 10 ohms.
SESCO - 2N2197 ..... **46,00**

POUR ECOUTE SUR BOUCLE MAGNETIQUE
CASQUE 2 écouteurs à inductance.
PRIX **30,00**

RESISTANCES DE PRECISION 1 %

1 Ω **5,00**
10, 100, 1 000, 10 K, 100 K, 1 MΩ **2,00**
La série de 7 : Franco **15,00**

ECOUTEURS 1 000 ohms sans cordon
Pièce . **3,50** - Les 10 . **27,50**
La paire **6,00** Les 10 paires **50,00**

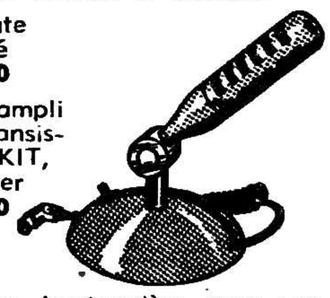
Alimentation secteur 110-220 V
9 volts - 150 mA
Belle présentation
En ordre de marche .. **29,50**
Frais d'envoi **5,50**

RECEPTEUR « SPECIAL MARINE » DAUPHIN

à 7 transistors + 1 diode - 4 GAMMES permettant de recevoir en plus des GO et PO la bande Maritime et les Radio-Phares (les consoles, météo, encombrement de ports, etc...) GO : 150 à 250 kHz. PO : 520 à 1 600 kHz, Radio-Phares : 235 à 320 kHz, bande maritime 1 600 à 3 200 kHz - Alimentation pile 9 V - Antenne télescopique - H.P. diam. 7 cm - Belle présentation : coffret moulé en kralastic incassable 2 tons - Dimensions : 18 x 10,8 x 4,2 cm. En ordre de marche **129,95**
Franco **137,00**

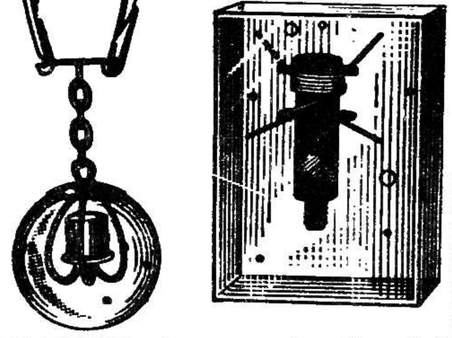
VERITABLE MICRO A RUBAN

de haute qualité **49,50**
Avec préampli Hi-Fi à transistors, en KIT, à monter **98,00**
Franco : **100,00**



Micro piézo boutonnière avec crochet, cordon et fiche jack. **10,00**

NOUVEAUTE



POLYESTER (avec mode d'emploi) Pour enrobages polymérisés, etc. (Voir H.-P. n° 1 103 du 15/9/66)
DEMOULAGE en 2 HEURES
90 ml et son catalyseur. **12,00**
250 ml et son catalyseur. **18,00**
500 ml et son catalyseur. **28,00**
1 l et son catalyseur .. **38,00**
DEMOULAGE LENT (48 heures)
750 ml et son catalyseur. **16,50**

PRODUITS ET ACCESSOIRES :
Porte-clefs semi-confect. .. **1,00**
Rouleau de Mylar **1,00**
Polish **2,00**
Colorant au choix **1,00**
ELASTOMERE 90 ml pour moule et son catalyseur **24,00**



RADIO-PRIM

Ouverts sans interruption
de 9 h à 20 h, sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9e) - 744-26-10
Gare de LYON, 11, bd Diderot
PARIS (12e) - 628-91-54
Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10e) - 607-05-15

Tous les jours sauf dimanche
de 9 à 12 h et de 14 à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl.-Bernard
PARIS (5e) - 402-47-69
Pte des LILAS, 296, r. de Belleville
PARIS (20e) - 636-40-48

Service Province :
RADIO-PRIM, PARIS (20e)
296, rue de Belleville - **797-59-67**
C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.



IL Y EN A UN A VOS MESURES,
A VOS BESOINS,
A VOS PRIX (TOUJOURS AVEC 50 % D'ÉCONOMIE)

CHEZ VOUS, DANS VOS BUREAUX EN USINE...
GD-121, GD-131, GD-141 SYSTÈME D'INTERCOMMUNICAT
MONTEZ DONC UN SYSTÈME INTERCOMMUNICATIONS
325F

C'EST GRATUIT !

Vous recevrez gratuitement le magnifique CATALOGUE 1967, utile, précis, copieux, en découpant ou recopiant ce bon et en l'envoyant à : Société d'Instrumentation Schlumberger (Service 26 B) - Boîte Postale 47 - 92, Bagneux.

M
Profession (facultatif)
N° Rue N° Dépt
Localité

Voici le catalogue Heathkit, en couleurs, abondamment illustré. Ici, 2 de ses 36 pages 21 x 27.

en les assemblant vous-même (et c'est facile) vous allez gagner

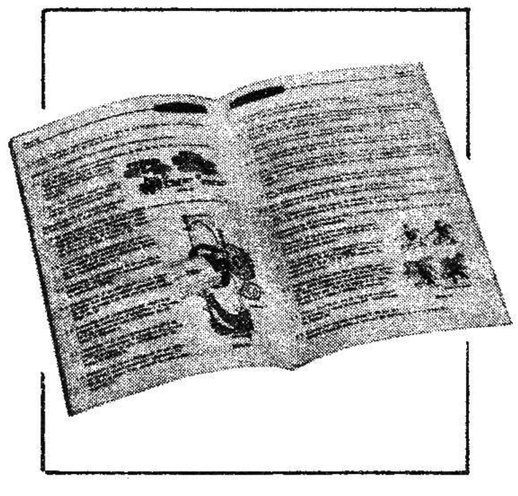
50 %

Plus de 250 boîtes de montage Heathkit pour chaînes HiFi, appareils de mesures professionnels et pédagogiques, radio-amateurs, radio-téléphones, sont maintenant disponibles en France.

C'est vous, de vos mains, qui réalisez le montage. C'est vous qui fournissez la main-d'œuvre. Résultat : en plus du plaisir de la création, vous gagnez ainsi jusqu'à 50 % sur le prix du même appareil acheté tout monté. Matériel de grande classe, garantie des pièces, performances électroniques professionnelles rigoureuses, sécurité de montage simple et facile.

"Heathkit", spécialiste du "prêt-à-monter", est le plus important fabricant de kits du monde. Usines à Benton-Harbor, Michigan (USA), à Gloucester (Grande-Bretagne), Francfort (Allemagne).

Succès total garanti avec ce Manuel de montage



Chaque boîte kit Heathkit comporte son Manuel de montage abondamment illustré, précis, clair, fragmenté étape par étape. Sans erreur possible, sans tâtonnements, vous montez vos appareils par plaisir... Et puis, un technicien Heathkit est toujours à votre disposition pour vous guider éventuellement...

HEATHKIT®

Magasin de vente à Paris :
CONTINENTAL ELECTRONICS
1, Bd de Sébastopol (1er)

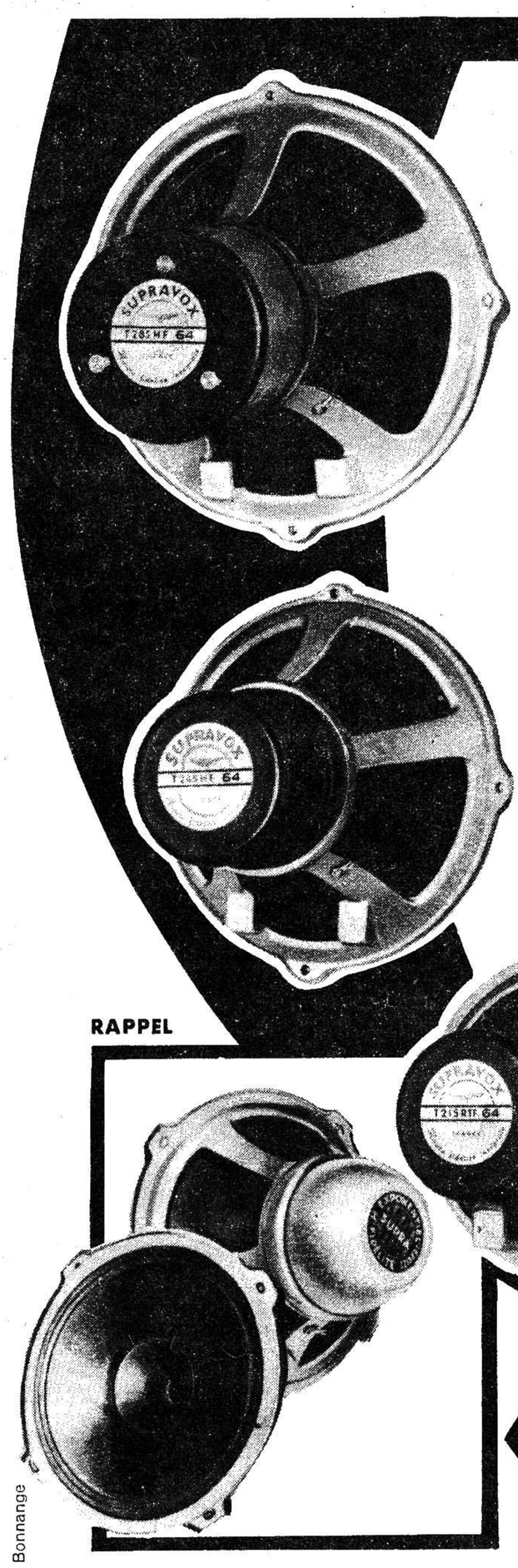
SUPRAVOX

N'expose ni

AU FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON
ni au SALON INTERNATIONAL DES

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

mais, par contre, son matériel sera présenté dans ces 2 manifestations par les plus grands constructeurs et son Auditorium sera, comme d'habitude, à la disposition de la clientèle aux heures habituelles



Série "Prestige"

CHACUN DE CES NOUVEAUX MODELES CONSTITUE UNE SYNTHESE, CAR IL ASSURE L'ENSEMBLE DES CARACTERISTIQUES OBTENUES HABITUELLEMENT EN UTILISANT PLUSIEURS HAUT-PARLEURS.

T. 285 HF "64"
28 cm.
T. 245 HF "64"
24 cm.
T. 215 RTF "64"
21 cm.

Tous nos Haut-Parleurs sont du type "Professionnel Haute Fidélité". Leurs performances sont considérées, par les plus exigeants, comme sensationnelles.
Nombreuses références :
ORTF - RAI - Centre National de Diffusion Culturelle. Europe N° 1. Télé-Radio-Luxembourg. Télé-Monte-Carlo, etc...
Démonstrations dans notre auditorium (y compris le Samedi matin)

RAPPEL

Documentation gratuite sur demande

Nos précédentes créations

T175 S	(17cm,	2/4 w)
T215	(21cm,	3/6 w)
T215 S RTF	(21cm,	8/14 w)
T245	(26cm,	6/12 w)
T285	(28cm,	12/16 w)

Bonnange

SUPRAVOX

Le Pionnier de la Haute-Fidélité (30 ans d'Expérience)

46, RUE VITRUVE, PARIS (20e) - TÉL. : 636-34-48

TOUS LES COMPOSANTS SELECTIONNES de votre

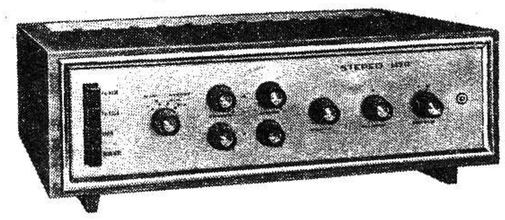
CHAINE HI-FI

Filson
Cabasse
"GE-GO"
LENCO
GOODMANS
"Princeps"
Shure
RONETTE
CITATION
PIONEER
THORENS
BEYER
Radiola
LEM
Dusagron
AUDAX
SRT
Néobois
TRUVOX
Concertone
F. Merlaud
Peerless
CLEVELAND
harman kardon
VOX SUPRA
Garrard
Dual
KORTING
QUAD
VEGA
JASON
Frank
B&O
ELAC
GELOSO

ACER est toujours **LE SEUL à livrer en KIT**
LE PREMIER AMPLIFICATEUR
utilisant des pré-drivers et Transistors de Sortie
AU SILICIUM

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDELITE "STÉRÉO 1420"

(Le « Haut-Parleur » n° 1 092 du 15-10-1965)

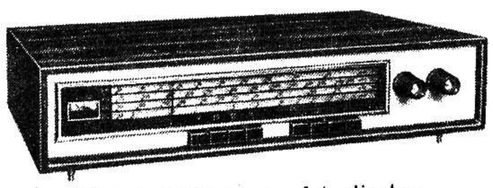


20 transistors
14 diodes
2 x 20 W efficaces sur H.P. 4 ohms

PRE-DRIVER et Sorties **SILICIUM**
Sélecteur 4 entrées :
★ PU magnét. et cristal
★ Radio et Auxiliaire
Contrôle « graves » « aiguës » sur chaque voie
● SORTIE/ENREGISTREMENT ●
Distorsion à 1 kHz et 20 W : 0,28 %
Réponse 7 Hz à 50 000 Hz ± 0,5 dB
Rapport signal/bruit — 70 dB.
Taux CR — 60 dB.
Présentation : Ebénisterie acajou, face aluminisée.
Dimensions : 375 x 270 x 130 mm.

« KIT » complet . 655,00 **ORDRE DE MARCHE 855,00**

● TUNER STEREO AM/FM - « T 1612 » ●

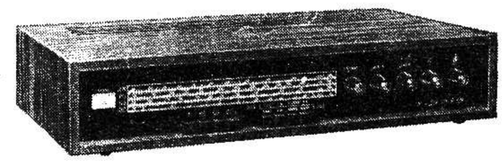


16 transistors + 14 diodes
GAMMES COUVERTES : PO - GO -OC - **FM**
Sélectivité variable - Cadre Collecteur incorporé
Décodeur « MULTIPLEX » F.F.C. incorporé (Stéréo)
Sensibilité 2 µV - CAF commutable
Préamplis BF incorporés - Alim. 110-220 V régulée - Niveau de sortie réglable - Sortie/Enregistrement Magnét. - Accord par S-Mètre - Coffret extra-plat 2 tons - Dimensions : 385 x 200 x 85 mm.

« KIT » complet . 516,00 **ORDRE DE MARCHE . 716,00**

● TUNER AM/FM + AMPLIFICATEUR STEREO 2 x 5 WATTS ●

« T27-19 »
●
Le « Haut-Parleur » 15 mars 1966
●

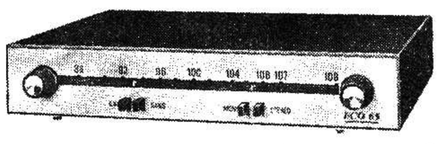


★ **Partie TUNER.** Performances identiques au Modèle T 1612.
Indicateur visuel d'émission STEREO.

★ **Partie AMPLIFICATEUR.**
— Réponse en fréquences : de 20 Hz à 20 kHz ± 2 dB.
— Distorsion harmonique 4 W < 1 %.
— Rapport Signal/Bruit > 70 dB par rapport à la puissance nominale : 4 W.
— Correction de tonalité « graves » « aiguës » séparée sur chaque canal.

« KIT » complet . 604,00 **ORDRE DE MARCHE 804,00**

FACULTATIF { **1 décodeur** « Stéréo » **Net 84,00** ; **1 indicateur** visuel, émission **stéréo. Net 15,60**



TUNER F.M. « UKW 167 »
Le « Haut-Parleur » du 15 févr. 1967

Tête HF à noyau plongeur - 3 ETAGES F.I. - C.A.G. - CAF commutable - **Préamplis linéaires incorporés** - Sensibilité 2,5 µV pour SB 35 dB.

« KIT » complet . 198,00 **ORDRE DE MARCHE . 268,00**

FACULTATIF : DECODEUR STEREO F.C.C. 84,00

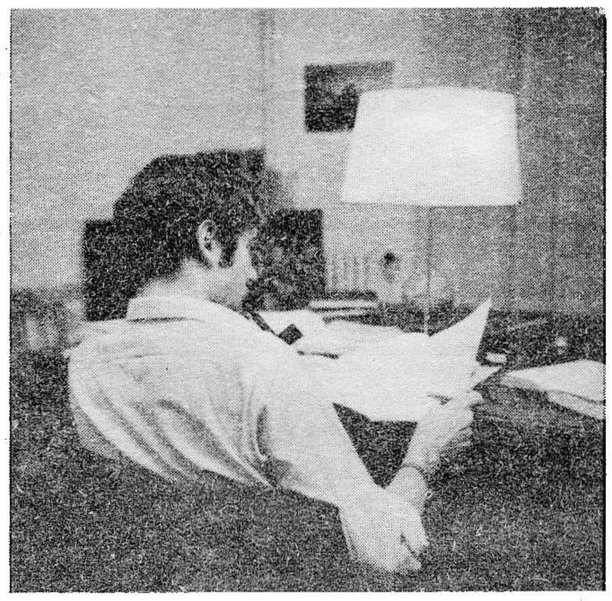
NOS NOUVEAUTES 67 - Avec schémas. Envoi c/ 3 timbres à 0,30

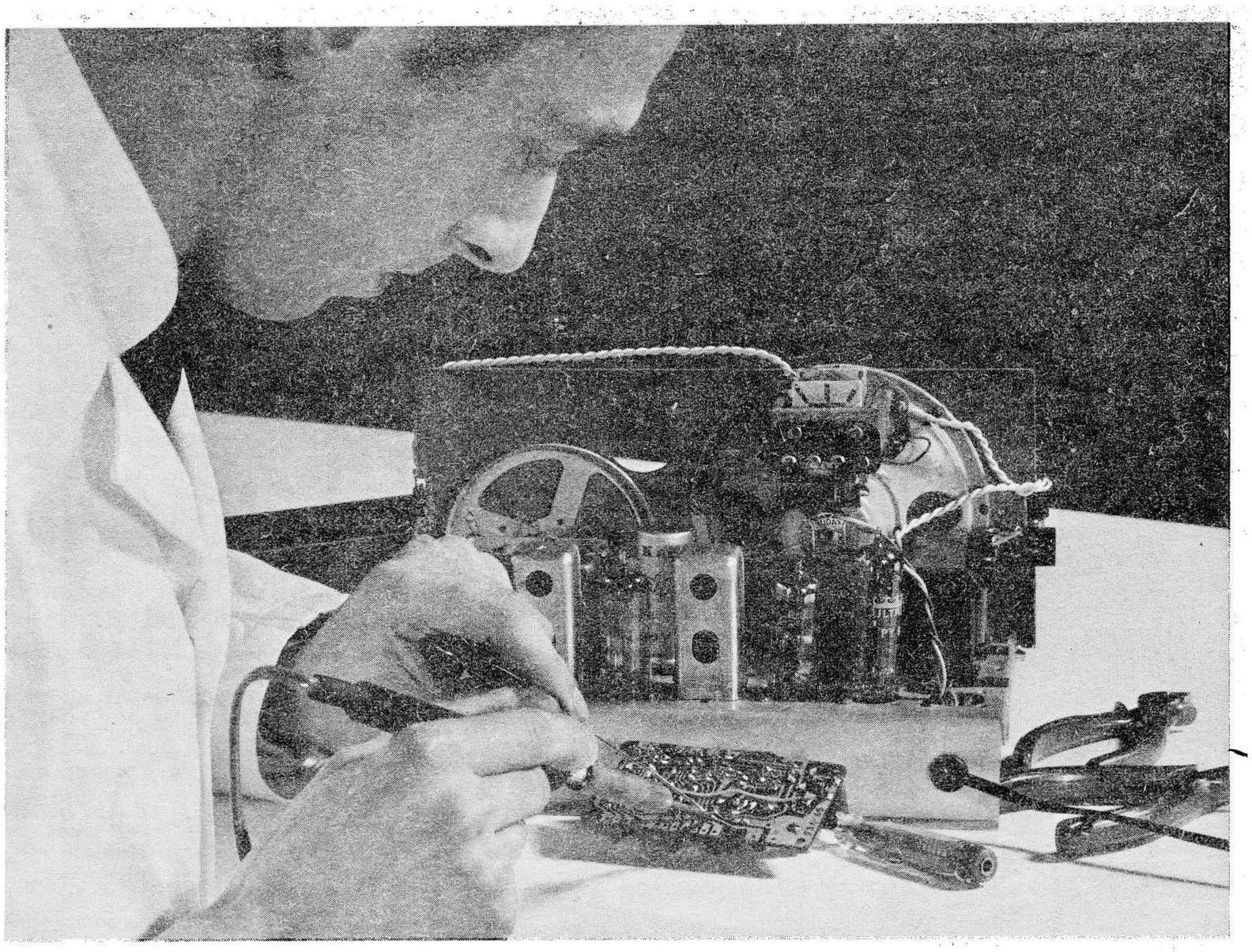
ACER

42 bis, rue de CHABROL - PARIS (10e)
Téléphone 770-28-31 C.C. Postal 658-42 Paris
Métro Poissonnière, Gares de l'Est et du Nord

CREDIT SUR TOUS NOS ENSEMBLES

un bon cours
pour bien apprendre...
des travaux pratiques
pour mieux comprendre





L'ELECTRONIQUE
votre futur métier

certaines écoles vous offrent l'un ou l'autre, l'I.P.P. vous offre les deux.

un cours à votre niveau :

Parmi les 7 préparations de l'I.P.P. vous choisirez celle qui correspond à vos connaissances. (C.E.P., 5e, 4e, B.E.P.C., 2e, 1ere, Baccalauréat). Sans diplôme vous pouvez aborder le programme de "Technicien-Radio" qui forme en Amérique avec la méthode "COMMON-CORE" les techniciens de la Marine U.S. De 6 à 30 mois d'études selon la préparation choisie, chez vous, sans quitter vos occupations et selon un horaire et une cadence dont vous êtes seul juge. Ces études terminées, vous pouvez vous présenter, selon le niveau suivi au C.A.P. d'Electronicien, au Brevet Professionnel ou au Brevet de Technicien Supérieur en Electronique avec la certitude d'avoir couvert le programme de ces examens d'Etat. Vous pouvez en tous cas vous présenter à l'examen de l'I.P.P. au cours de nos deux sessions annuelles ou recevoir le Certificat de Scolarité délivré aux Elèves ayant terminé leur préparation dans les conditions prévues par la loi sur l'Enseignement Privé, qui vous permettra de trouver un emploi passionnant et bien payé.

des travaux pratiques selon vos moyens :

Nous ne voulons pas vous vendre des pièces, mais vous permettre de pratiquer. Aussi, nous ne vous imposons aucune réalisation. C'est vous qui choisirez le ou les montages que vous voulez construire ! Souder, câbler, aligner votre montage, c'est un travail agréable... une excellente préparation... sans parler de la satisfaction que vous éprouverez à créer de vos mains un appareil bien au point.

vous réaliserez :

1° - un poste à 4 lampes miniatures
2° - un poste à 6, 7 ou 9 transistors, au choix
3° - un amplificateur de puissance
4° - un contrôleur universel
5° - un générateur H.F., etc...
avec un matériel de montage absolument neuf et minutieusement vérifié.

NOUS SOMMES EGALEMENT SPECIALISTES EN :

- ☐ DESSIN INDUSTRIEL
- ☐ MECANIQUE GENERALE
- ☐ AUTOMOBILE
- ☐ ELECTRICITE GENERALE
- ☐ AVIATION
- ☐ CHIMIE ET MATIERES PLASTIQUES
- ☐ CHAUFFAGE ET VENTILATION
- ☐ MATHEMATIQUES ET PROGRAMMATION
- ☐ BATIMENT, BETON ARME ET TRAVAUX PUBLICS

CE COUPON EST VOTRE PREMIER PAS VERS LA REUSSITE

Remplissez-le et expédiez-le aujourd'hui même. Vous saurez comment et en combien de temps, vous pouvez atteindre votre but : REUSSIR DANS L'ELECTRONIQUE.

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère - Paris 9e - tél : PRO 47-01

NOM _____

PRENOM _____

ADRESSE _____

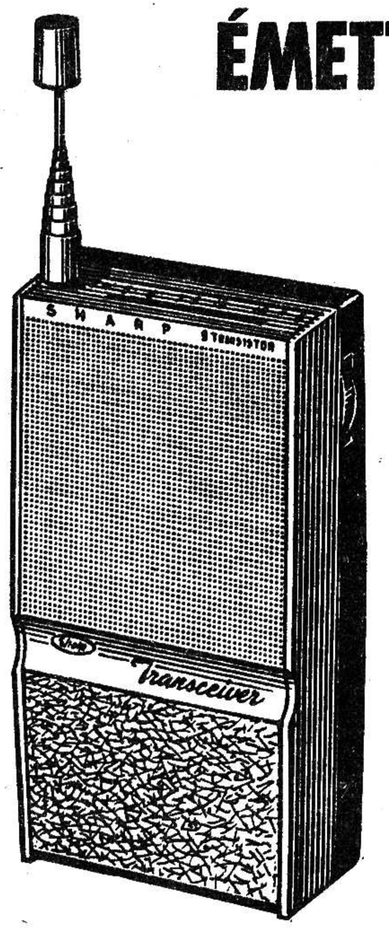
désire recevoir gratuitement et sans engagement :

- ☐ VOTRE BROCHURE-PROGRAMME SECTION RADIO-ELECTRICITE, TELEVISION, ELECTRONIQUE
- ☐ VOTRE BROCHURE "TRAVAUX PRATIQUES"
- ☐ UNE DOCUMENTATION SUR LE COURS DE: (voir liste ci-contre)

_____ **RP 47**

Pour ceux qui désirent
CE QU'IL Y A DE MIEUX
Pour ceux qui ont été déçus !...

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR
SHARP
CBT-3

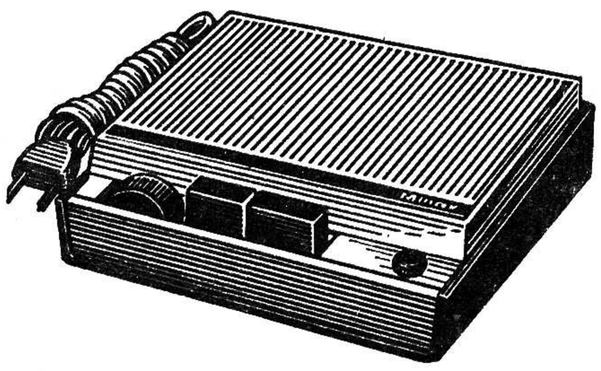


Appareil agréé par les P. et T. sous le n° 207/PP

EXCLUSIF
le seul Talkie-Walkie équipé d'un RECEPTEUR RADIO

Cet appareil est équipé de 9 transistors + 1 diode - Utilisation de liaisons à courte distance (pompiers, police, douane, marine, travaux publics, secours en montagne, chasse, pêche, sports nautiques, etc.). Son coffret assure une protection rigoureuse des différents éléments incorporés. Portée variable suivant les conditions géographiques d'utilisation : 1 à 3 km en zone urbaine ; 3 à 10 km en campagne ; 30 à 50 km en mer. Alimentation par 6 piles type crayon de 1,5 V. Prise d'alimentation extérieure (9 ou 12 volts). Souffle inexistant. Autonomie de fonctionnement : une centaine d'heures. Livré avec housse de protection, courroie de portage, écouteur d'oreille, notice et schéma. Fréquence de travail : 27,125 Kc. Pilotage cristal à l'émission. Calibrage cristal à la réception. Utilisation possible de 26 970 Kc à 27 255 Kc. Dim. : 150 x 85 x 45 mm. Poids : 470 g.
Prix franco pour la paire (T.T.C.) 750 F

GRATUIT !...
à tout acheteur jusqu'au 30 avril il sera offert une alimentation secteur 200 millis de 3 à 12 V d'une valeur de 160 F



INTERPHONE SANS FILS

Appareil mobile (plus d'installations fixes), une simple prise de courant (110 et 220 V) d'une pièce à l'autre — d'un étage à l'autre — et mieux encore d'un immeuble à l'autre jusqu'à 3 km (dans le cadre d'un même réseau E.D.F.). Possibilité d'utiliser autant d'appareils que nécessaire, travaillant tous en intercommunication totale.

CARACTERISTIQUES

Equipé de 4 transistors sur circuit imprimé, cet appareil fonctionne indifféremment sur 110 et 220 V - Présentation luxueuse en boîtier 2 tons : ivoire et gris. Cet interphone comporte 1 réglage d'intensité sonore, 1 touche de parole et 1 touche de surveillance permanente ainsi qu'un voyant lumineux de contrôle - Dimensions : 150 x 120 x 40 mm.
PRIX (T.T.C.) FRANCO, la pièce 175,00

EXPOSITION - VENTE
de 9 à 19 heures et le dimanche de 10 à 12 heures
246, AVENUE ANATOLE-FRANCE - 59-ANZIN
Téléphone : Valenciennes 46-93-10

Expédition immédiate contre mandat ou chèque à la commande
Envoi c/ remboursement p. Métropole seulement (sauf militaires) : frais en sus

9, enclos de la Prairie 59-VALENCIENNES
J.-P. LEFEBVRE
C.C.P. LILLE 2475-47
Tél. : 46-68-37

BONNANGE

ADAPTATEUR STEREO « STUDIO 3 »
Décrit dans R.-P. de février 67

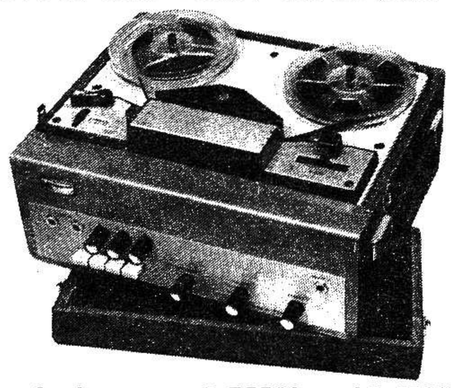


Dim. 370 x 340 x 150 mm

PREAMPLI TOUT TRANSISTORS
3 MOTEURS - 3 VITESSES
2 OU 4 PISTES AU CHOIX
PLATINE « COLLARO »
Bande passante : 4,75 - 40 à 8 000 p/s ; 9,5-30 à 12 000 p/s ; 19-30 à 18 000 p/s.
Pleurage : inférieur à 0,15 % à 19 cm.
Constance de vitesse : meilleure que 0,5 %.
Compteur avec remise à zéro manuelle.

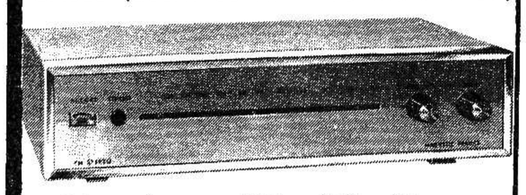
ENREGISTREMENT AUTONOME
Sensibilité : Micro 0,5 mV - PU 5 mV - Tuner 300 mV - Contrôle d'enregistrement par œil magique double - Alimentation secteur 110/220 V.
LECTURE : Se branche sur n'importe quel ampli Hi-Fi. **Sortie** : 1 volt.
EN ORDRE DE MARCHE SUR SOCLE, NET ..... 800 F
CARTON STANDARD « KIT », NET 680,00

CHAMBRE D'ECHOS
Décrite dans Radio-Plans de janv. 67



● 3 vitesses ● 5 TETES ● 15 EFFETS ● 2 entrées micro
EN « KIT », complet .... 750 F
EN ORDRE DE MARCHE .. 900 F

TUNER FM PROFESSIONNEL BLOC GORLER
A TRANSISTORS - TETE HF CV 4 CASES (décrit ds R.-P. de mars 1967)



Dimensions : 350 x 170 x 80 mm
Sensibilité : 0,7 µV. CAF commutable
Montage symétrique : entrée 300
Fréquences : de 88 à 108 MHz
Platine FI : 4 étages d'amplification.
Détecteur de rapport : 600 kHz.
CAG incorporé - Réjection AM 40 dB.
Circuit limitateur de bruit.
Décodeur : Séparation des voies 35 dB jusqu'à 1 kHz - 25 dB entre 3 et 15 kHz.
Résiduelle : 19 kHz protection 35 dB - 38 kHz protection 40 dB. Sortie basse fréquence 40 mV 50 Ω.
Indicateur d'accord à aiguille.
Voyant stéréo. Réglage du niveau de sortie.
STEREO, en ordre de marche. **580 F**
» en **carton « KIT ». 520 F**
MONO, en ordre de marche. **420 F**
» en **carton « KIT ». 370 F**

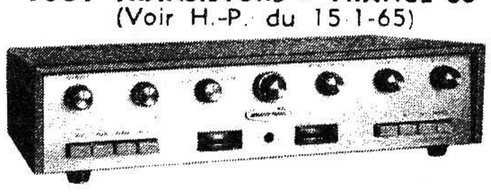
MAGNÉTIC FRANCE
175, rue du Temple, PARIS (3e)
C.C.P. 1875-41 - PARIS
Tél. : 272-10-74
Démonstration de 10 à 12 h et de 14 à 19 h
FERME DIMANCHE ET LUNDI
SERVICE APRES-VENTE
CREDIT DETAXE EXPORT

MAGNETOPHONE A TRANSISTORS PLATINE « TRUVOX » D 102 « CONCERTO 3 »
(Décrit dans le H.-P. du 15-7-65)
Dimens. :
440 mm
390 mm
140 mm



3 MOTEURS ● 3 TETES ● 3 VITESSES
3 ENTREES MIXABLES
Utilisation indépendante en amplificateur
Entrées : micro : 50 à 200 Ω 1 mV. PU : 47 KΩ 5 mV (cor. RIAA). Tuner : 470 kΩ, 1 V.
Réglage séparé graves-aiguës
à 20 Hz : + 17 à — 20 dB.
à 20 kHz : + 21 à — 21 dB.
STANDARD N.A.R.T.B. - Correction variable suivant le défilement.
Rapport signal/bruit : > à 50 dB.
Bande passante :
30 à 20 000 Hz ± 3 dB à 19 cm.
40 à 14 000 Hz ± 3 dB à 9,5 cm
50 à 8 000 Hz ± 3 dB à 4,75 cm
Puissance de sortie sur charge 7/8 Ω : 10 W - sur charge 4 Ω : 14 W.
Distorsion inférieure à 0,5 %.
Pleurage inférieur à 0,15 % à 19 cm.
Variation de vitesse inférieure à 1 %.
EN ORDRE DE MARCHE, avec micro dynam. et bande 1480 F
EN « KIT » 1.250,00

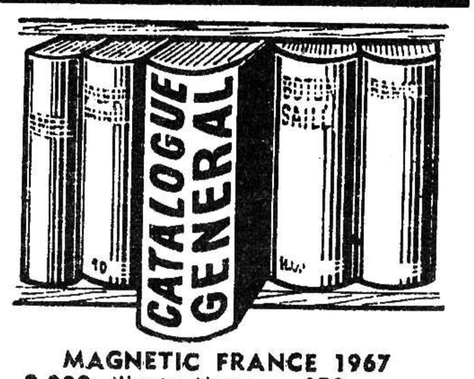
● AMPLIFICATEURS ●
TOUT TRANSISTORS « FRANCE 88 »
(Voir H.-P. du 15-1-65)



Dimensions : 370 x 250 x 80 mm
Ampli-préampli STEREO
2 x 8 W efficaces
Réponse en fréquence à ± 1 dB 20 Hz à 25 kHz
Distorsion inférieure à 1 % à puissance nominale.
Impédance des H.-P. : 2,5 à 15 Ω.
Entrées : PU magnétique ou céramique (correct RIAA). **Tuner. Micro :** haute ou basse impédance.
Tête de magnétophone (correction WAB ou CCIR).
Commutateur et prise monitoring pour magnétophone 3 têtes.
EN ORDRE DE MARCHE NET 560 F
« KIT » ..... 440 F

ORGUE ELECTRONIQUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS
(Décrit dans le H.-P. du 15-12-66)
Vibrato et réverbération incorporés
JEUX MELODIE
1 combinaison fixe : 2', 4', 8'
4 TIMBRES ACCOMPAGNEMENT
1 combinaison fixe : 4' 8' 16'
EN « KIT » complet .. 1.980 F
EN ORDRE DE MARCHE. 3.200 F

MODELE A UN CLAVIER
4 octaves
16 timbres variés par commutations.
UTILISATIONS : classique et variétés.
EN CARTON « KIT » .. 1.300 F
EN ORDRE DE MARCHE. 2.000 F



MAGNETIC FRANCE 1967
2 000 illustrations - **450** pages
50 descriptions techniques
INDISPENSABLE POUR VOTRE DOCUMENTATION TECHNIQUE
Rien que du matériel ultra-moderne.
Envoi contre 6 F
(Remboursé au 1er achat)

DOCUMENTATION DETAILLEE SUR CHACUN DE NOS APPAREILS



POURQUOI PAYER PLUS CHER !....

ECONOMISEZ GROS SUR VOS ACCESSOIRES AUTO

EUROMAR. 50, rue des Entrepreneurs
PARIS 15éme.

REDUISEZ DE 10 A 40% L'USURE DE VOTRE MOTEUR

une conception révolutionnaire de graissage pour conférer à votre moteur une super-puissance pour économiser huile et essence...



un lubrifiateur aux effets spectaculaires :

Omni-MOLY

LE SUPER ADDITIF ANTI FRICTION

peut-on prétendre au miracle ?

Avec *Omni*-MOLY les principaux coussinets, cylindres, pistons, soupapes, toutes les pièces en mouvement... restent lubrifiées et évitent les « démarrages à sec » dus à la retombée de l'huile dans le carter. Souvenez-vous que chaque démarrage est un « démarrage à sec » après un arrêt ne serait-ce que de quelques minutes. La friction sèche du métal .contre métal provoque des rayures et des stries sur les surfaces en mouvement. Vous pouvez éviter cette coûteuse usure en ajoutant simplement *Omni*-MOLY dans votre carter d'huile. Adoptez la conduite souple, silencieuse, sans friction..., roulez *Omni*-MOLY

AVANTAGES DE OMNIMOLY

- Assure des bougies plus propres.
- Protection contre le froid, la chaleur excessive.
- Amélioration du rodage.
- Polit les surfaces frottantes du moteur.
- Bouche les petites fissures et les rayures du métal.
- Augmente de 300 % l'efficacité de l'huile.
- Empêche les dépôts de carbone.

OMNIMOLY VOUS ASSURE

- Plus de puissance, plus de nervosité
- Démarrage instantané en douceur
- Prolonge la vie des moteurs.
- Facilite le rodage.
- Epargne de réparations coûteuses.

comment s'en servir ?

Il suffit de verser un flacon de *Omni*-MOLY dans le carter de votre moteur. Ce flacon est dosé pour un carter contenant 5 à 8 litres d'huile, qu'elle soit détergente ou pas, pour tous moteurs neufs ou usagés, à essence ou diesel, en rodage ou pas, et ce, sans changer vos habitudes de graissage. *Omni*-MOLY augmente le pouvoir lubrifiateur de n'importe quelle huile et ne souffre d'aucune contre-indication... C'est une nouvelle conception de graissage. *Omni*-MOLY coûte si peu et vous économiserez tant sur l'usure !...

RÉF. : 302 - 1 flacon dosé pour un carter de 4 à 8 litres d'huile. **14.-**
(2 flacons pour **26.-**)

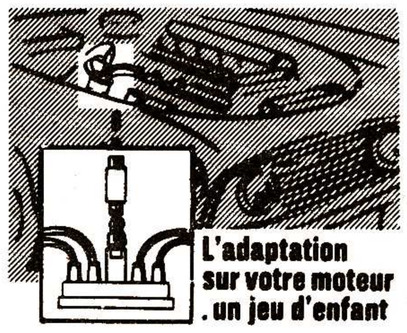
DYNOSTART assure de meilleures performances et vous fait réaliser une ÉNORME ÉCONOMIE

ROULEZ "ECONOMIQUE" ROULEZ "DYNAMIQUE"

Dynostart est un thermo convertisseur haute fréquence assurant entre les électrodes de la bougie une étincelle multiple dont le voltage est supérieur. En un mot, Dynostart fait jaillir l'étincelle au 1.000e de seconde. Dynostart confère à votre moteur une étonnante souplesse, d'où un excellent allumage et un démarrage plus rapide, même par temps froid. Dynostart, qui permet aux gaz de la chambre de compression de s'allumer entièrement, augmente la puissance de votre moteur, accroît les reprises et permet de gagner quelques kilomètres heure.

PETIT APPAREIL DE PRECISION... RESULTATS SPECTACULAIRES

1. **supprime cliquetis et encrassement d'huile.**
2. **évite rodage de soupape et décalaminages (1).**
3. **protège vos bougies et leur assure une durée d'au moins 40.000 kilomètres, même pour conduite en ville.**
4. **réduit la consommation d'essence et d'huile.**
5. **ne modifie pas l'efficacité de votre dispositif anti-parasites.**
6. **assure une mise en marche immédiate, de meilleures reprises, une plus grande nervosité du moteur.**
7. **réduit la consommation et prolonge la vie de votre voiture**



L'adaptation sur votre moteur . un jeu d'enfant



TRÈS IMPORTANT

Dynostart s'adapte aussi aux moteurs de canots automobiles, motocyclettes, tracteurs agricoles, camions.

DYNOSTART EST TESTÉ.

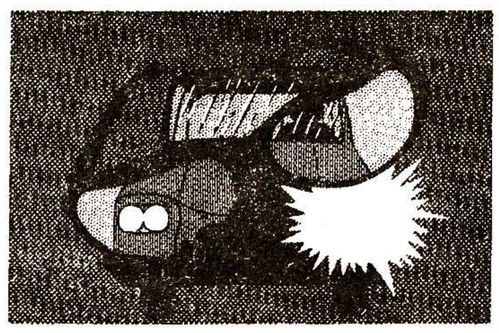
Le dispositif d'allumage de votre voiture ne souffrira aucunement parce que DYNOSTART est réglé de façon à ne produire aucun court-circuit. Tous les appareils livrés sont préalablement éprouvés sur banc d'essai.

A QUI S'ADRESSE DYNOSTART ?

Le thermo-convertisseur, régulateur d'allumage DYNOSTART s'adapte sur tous les **moteurs à explosion** : 2 temps, 4 temps, 4 cyl.-6 cyl., automobiles, motos, vélomoteurs, tracteurs, moteurs marins, motofaucheuses et camions.

GARANTIE DE 2 ANS

- MODÈLE STANDARD N° 301..... **29,80**
- **APPAREIL SPÉCIAL POUR 2 CV ET 3 CV CITROËN** ..... **35 F**



LUNETTES SPÉCIALES ANTI-PHARES et anti-brouillard. Spécialement conçue pour améliorer la visibilité le soir, sous la pluie battante et dans le brouillard le plus dense. Évitent le scintillement des lumières en ville surtout après la pluie, éliminent l'éblouissement et l'aveuglement des phares, augmentent votre sécurité considérablement surtout aux heures dangereuses à la tombée de la nuit. Très belle présentation sous étui luxe. **N° 467** - Lunettes de nuit..... **9,90**
N° 468 modèle CLIP standard adaptable sur lunettes de correction ..... **5,40 F**

RENOUVELEZ LA PUISSANCE des PISTONS



Compense l'usure des cylindres et pistons, réduit la consommation d'huile. Améliore la compression sans démontage. Efficacité pouvant atteindre 16.000 km.

PISTON SEAL

REMET A NEUF LES VIEUX MOTEURS
PLUS DE NERVOSITÉ, PLUS SILENCIEUX
MOTEUR MOINS GOURMAND

— Si votre moteur perd de sa puissance, s'il consomme de l'huile, s'il émet anormalement de la fumée. En somme, au premier signe de fatigue de votre moteur, utilisez Piston Seal pour redonner à votre voiture une compression normale.

— Une notice détaillée vous expliquera le mode d'emploi fort simple. Sachez que Piston Seal est neutre et ne souffre d'aucune contre indications. 3 présentations :

RÉF. : **528** A - pour moto ou moteur à refroidissement par air **6,10**

RÉF. : **528** B - pour moteur jusqu'à 1400 cm3 (12 cv) **11,10**

RÉF. : **528** C - pour moteur forte cylindrée **17,10**

OFFRE SPÉCIALE ! REMISE 20 %

Tout le nécessaire HIVER En un seul colis

1 ÉCRIN ANTI-BUÉE
Élimine la buée d'un seul geste.
1 OMNI-TARTRE
Traitement détartrant végétal pour radiateur.
2 OMNI-GIVRE Dégivreur anti-givre instantané pour pare-brise, vitres, serrures et portières.
1 DYNALITE Rénovateur de batterie de 6 ou 12 volts, prolonge leur vie, augmente leur efficacité.
COLIS « L'INDISPENSABLE » valeur : 44, 90 F ; pour seulement . **35.00 F.**



Réparez les pots d'échappement crevés



Bandage flexible imprégné, facile à enrouler e qui durcit à la chaleur d'échappement. Idéal pour les éclatements ; donne une réparation durable, étanche et silencieuse.
N° 523 - le rouleau . **6,20**

SILENCER BANDAGE

GRATUIT

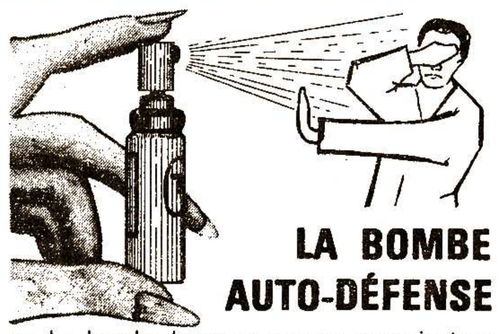
Catalogue illustré en couleurs des dernières nouveautés européennes automobiles avec des remises sensationnelles !





VULCAFIX

Sans changer de roue. Sans cric. Sans outils, VULCAFIX bomb obture et regonfle instantanément le pneu crevé et vous en évite tous les désagréments : en pleine nuit, sous la pluie, neige, par verglas, quand vous êtes pressé. Si simple d'emploi, que même Madame peut réparer un pneu, neuf ou usagé, avec ou sans chambre en 2 minutes et... sans salir ses gants blancs... En toute sécurité, pour des milliers de Kms.
N° 531 - Vulcafix. **16,00**



LA BOMBE AUTO-DÉFENSE

— La bombe lacrymo-gaz en vaporisateur de la taille d'un bâton de rouge à lèvres,
— Une simple pression et vous mettez hors de combat un ou plusieurs agresseurs en toutes circonstances, sans risque, sans effort, sans danger, sans conséquences fâcheuses, car le produit est garanti non toxique.

C'est l'arme de défense absolue pour la femme seule, l'automobiliste, la caissière, les personnes âgées, etc...

N° 371 - Bombe lacrymogaz. . . **12,00**

POSTEZ CE BON DÈS AUJOURD'HUI
OU COLLEZ-LE AU DOS DE VOTRE VIREMENT POSTAL

EUROMAR. 50, rue des Entrepreneurs PARIS 15eme.

RP 2

RÉF.	QUANT.	DÉSIGNATION ET COLORIS	PRIX
		TOTAL	

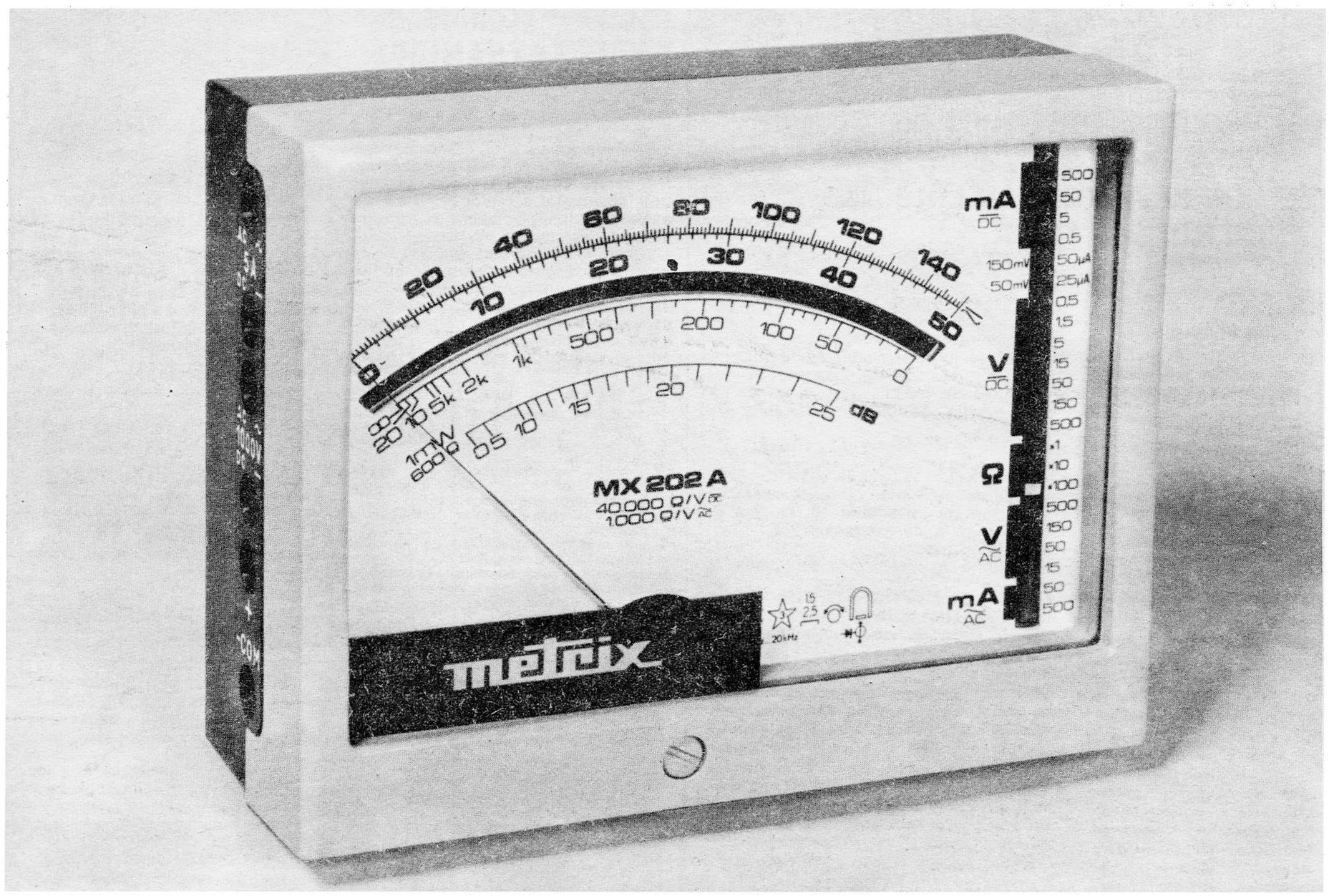
NOIRCISSEZ LA CASE DE VOTRE CHOIX DE PAIEMENT
☐ *Contre-remboursement (frais de port en plus)*
☐ *Ci-inclus : chèque bancaire - espèces - mandat-lettre chèque postal (3 volets) C. C. P. 19284.09 PARIS.*

NOM..... PRÉNOM.....

ADRESSE COMPLÈTE .....

..... DÉPt .....

ÉCRIVEZ LISIBLEMENT S'IL VOUS PLAIT, CELA FACILITERA LA TACHE DE NOS SERVICES



Des lignes nouvelles pour une technique éprouvée.

Où est l'air de famille des Contrôleurs MÉTRIX ? Cette question est le réflexe normal à la vue du CONTROLEUR MX 202 A, dont la ligne rompt délibérément avec la tradition. Et pourtant, sous une physionomie nouvelle, l'air de famille est présent dans ses traits profonds :
- Autorité, fruit de 30 ans d'expérience de la mesure.
- Performances, par l'application d'une technique de pointe.
- Précision et robustesse, par le choix des composants et un soin de construction universellement réputé.

Cet air de famille, c'est la QUALITÉ-MÉTRIX.

De présentation sobre et esthétique, le CONTROLEUR MX 202 A allie facilité d'emploi remarquable et performances poussées :
- Lecture directe sur cadran total.
- Sélecteur latéral unique.
- Galvanomètre à suspension par bande.
- 40.000 OHMS PAR VOLT

TENSIONS : Cont. : de 50 mV à 1000 V ; Alt. : de 15 V à 1000 V.
COURANTS : Cont. : de 25 µA à 5 A ; Alt. : de 50 mA à 5 A.
RESISTANCES : de 10 Ω à 2 MΩ.
DECIBELS : de 0 à + 55 dB
Nombreux accessoires : luxmètre, etc...

Perpétuant la ligne des Contrôleurs MÉTRIX, le MX 202 A en consacre le prestige.
Il est l'un des 70 modèles d'instruments fabriqués par le grand spécialiste français de la mesure :

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
Chemin de la Croix-Rouge
B. P. 30 - 74 Annecy
Tél. (79) 45.46.00
Télex : 33822
Câbles : Métrix-Annecy
Bureau de Paris :
56 Avenue Emile-Zola (15e)
Tél. 250.63.26

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

metrix

PUBLI-METRIX

COLLECTION : LES SÉLECTIONS DE radio/plans

N° 1 LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TELEVISION
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E., et G. BLAISE
112 pages - 132 illustrations ..... 7 F

N° 2 SACHEZ DEPANNER VOTRE TELEVISEUR
(Nouvelle édition)
124 pages - 102 illustrations ..... 7,50 F

N° 3 INSTALLATION DES TELEVISEURS
par Gilbert BLAISE
52 pages - 30 illustrations ..... 3,50 F

N° 4 INITIATION AUX MESURES RADIO ET BF
par Michel LEONARD et G. BLAISE
124 pages - 97 illustrations ..... 4,50 F

N° 5 LES SECRETS DE LA MODULATION DE FREQUENCE
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E.
116 pages - 143 illustrations ..... 6 F

N° 6 PERFECTIONNEMENTS ET AMELIORATION DES TELEVISEURS
par Gilbert BLAISE
84 pages - 92 illustrations ..... 6 F

N° 7 APPLICATIONS SPECIALES DES TRANSISTORS
par Michel LEONARD
68 pages - 60 illustrations ..... 4,50 F

N° 8 MONTAGES DE TECHNIQUES ETRANGERES
recueillis et adaptés par R.-L. BOREL
100 pages - 98 illustrations ..... 6,50 F

N° 9 LES DIFFERENTES CLASSES D'AMPLIFICATION
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E.
44 pages - 56 illustrations ..... 3 F

N° 10 CHRONIQUE DE LA HAUTE FIDELITE
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E.
44 pages - 55 illustrations ..... 3 F

N° 11 L'ABC DE L'OSCILLOGRAPHE
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E., et G. BLAISE
84 pages - 120 illustrations ..... 6 F

N° 12 PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS ELECTRONIQUES
par Fred KLINGER
84 pages - 150 illustrations ..... 7,50 F

N° 13 LES MONTAGES DE TELEVISION A TRANSISTORS
par H.-D. NELSON
116 pages - 16,5 × 21,5 - 95 illustrations .... 7,50 F

N° 14 LES BASES DU TELEVISEUR
par E. LAFFET
68 pages - 16,5 × 21,5 - 140 illustrations .... 6,50 F

N° 15 LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE
par Fred KLINGER
100 pages - 16,5 × 21,5 - 186 illustrations ..... 8 F

N° 16 LA TV EN COULEURS
selon le dernier système SECAM
par Michel LEONARD
92 pages - 16,5 × 21,5 - 57 illustrations ..... 8 F

N° 17 CE QU'IL FAUT SAVOIR DES TRANSISTORS
par F. KLINGER
164 pages - 16,5 × 21,5 - 267 illustrations ..... 12 F

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

radio/plans

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

SOMMAIRE DU N° 234 — AVRIL 1967

PAGE

23 ..... Téléviseurs en couleurs SECAM mono et bi-standard

27 ..... Jauge électronique avec indicateur de niveau

30 ..... Nos problèmes de câblage

31 ..... Emploi pratique des générateurs Hall

34 ..... Tuner AM-FM à transistors

41 ..... Les mires des TV européennes

42 ..... Banc d'alignement et de mesures

43 ..... Alimentation 100 millis/9,2 V

44 ..... Mise au point des magnétophones

48 ..... Electrophone à transistors alimenté par le secteur

50 ..... Comment réaliser un préampli d'antenne pour téléviseur

53 ..... Ampli de sonorisation de 15 W

56 ..... Abaque pour le calcul des circuits RC

58 ..... Revue de la Presse technique étrangère

61 ..... 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 49.210 exemplaires



quel électronicien serez-vous

Vous ne pouvez le savoir à l'avance ; le marché de l'emploi décidera.

La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique.

Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

cours progressifs par correspondance RADIO-TV-ELECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR

Formation, Perfectionnement, Spécialisation. **Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS,** etc. Orientation Professionnelle - Placement.

TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs)

Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.

METHODE PEDAGOGIQUE INEDITE « Radio - TV - Service » : Technique soudure — Technique montage - câblage - construction — Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages.

FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.

PROGRAMMES

★ **TECHNICIEN**
Radio Electronicien et T.V.
Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-aligneur, metteur au point.
Préparation théorique au C.A.P.

★ **TECHNICIEN SUPERIEUR**
Radio Electronicien et T.V.
Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur.
Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.

★ **INGENIEUR**
Radio Electronicien et T.V.
Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.

« COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F. »

Autres sections d'enseignement : dessin industriel, aviation, automobile.

infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8e • Tél. : 225.74-65
Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysees

BON *à découper ou à recopier*

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite RP 75 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Degré choisi .....

NOM .....

ADRESSE .....
.....

téléviseur en couleurs SECAM mono et bistandard

par M. LEONARD

Rappel

Dans la première partie de l'étude parue dans notre précédent numéro, nous avons décrit les parties suivantes d'un téléviseur en couleurs selon le système SECAM actuel. On a analysé les schémas des parties suivantes : blocs d'entrée, platine MF, circuit de CAG verrouillée.

Pour compléter les circuits MF son, nous analysons ci-après l'amplificateur EF.

Amplificateur BF du récepteur de son

Quel que soit le standard (et même le système), la partie BF est toujours la même, car elle reçoit, soit du détecteur AM ou du discriminateur FM, le signal de son tel qu'il a été transmis par l'émetteur.

On se souviendra que dans les standards français 819 et 625 lignes, le son est à modulation d'amplitude et il en est de même dans les standards belges.

Le standard CCIR (européen) comporte un son FM et les pays qui adopteront le système SECAM et dont le standard est CCIR, auront la partie son à modulation de fréquence.

C'est aussi le cas des pays de l'Est : U.R.S.S., Pologne, Roumanie, etc. Passons à la BF.

Le schéma de l'amplificateur (fig. 7) est classique. On notera toutefois les particularités suivantes :

1° Interrupteur I permettant le branchement d'une source de signal BF extérieure.

2° Circuit de contre-réaction C.R.

3° Alimentation à partir du point + 210 V avec réduction de tension par 470 Ω et découplage par 16 µF.

4° Résistances série dans les circuits de grille et d'écran de la pentode finale.

Le potentiomètre de réglage de volume du son est disposé sur la face avant (FA) du téléviseur et relié par coaxial au point 2 de I.

Amplification VF

Cette partie de caractéristiques essentielles du système SECAM 3 français a été décrite dans de précédents articles. Elle comprend, évidemment les deux dispositifs VF : luminance et chrominance.

Un nouveau décodeur a été mis au point pour le système SECAM actuel, mais le principe de son fonctionnement reste le même. On notera toutefois que la fréquence de sous-porteuse, f_{sp} est modifiée. Elle n'est plus à 4,43 MHz mais prend deux valeurs différentes.

Pour les lignes correspondant au signal différence R — Y, on a f_{sp} = 4,406 MHz et pour les lignes correspondant au signal différence B — Y on a f_{sp} = 4,250 MHz. La courbe de réponse de circuits transmettant les deux signaux possède un sommet correspondant à f = 4.3 MHz environ.

En raison de ces modifications, les circuits accordés doivent, selon le cas être réglés sur ces fréquences et non plus sur la fréquence unique de 4,43 MHz.

Amplificateur VF luminance

L'ensemble de la partie VF luminance est représenté par le schéma de la figure 8. Il utilise deux lampes doubles : V_1 = ECF200 et V_2 = EFL200.

L'élément pentode V_{1A} reçoit le signal VF composite contenant les signaux de luminance sur la largeur de bande du standard 625 lignes adopté (de l'ordre de 5,5 MHz) et, dans ce signal luminance, est incorporé le signal de chrominance à la fréquence f_{sp} mentionnée plus haut.

Cette pentode, amplifie et transmet le signal, à la triode V_{1B} qui, montée en cathodyne, donnera le signal de chrominance HF, transmis à la partie chrominance. D'autre part, le signal luminance est transmis à la pentode V_{2A} qui distribue le signal vers deux voies la sortie sur la plaque fournit le signal dirigé vers la séparatrice des bases de temps tandis que la sortie sur la cathode, fournit le signal VF luminance appliqué aux trois cathodes du tube cathodique tricanon trichrome à masque, par l'intermédiaire de la pentode V_{2B} avec entrée sur la grille et sortie sur la plaque.

On connaît ainsi les fonctions importantes des deux lampes V_1 et V_2 utilisées dans cette partie dite VF luminance qui sert, comme on vient de l'indiquer, d'une part comme amplificatrice de luminance et d'autre part, comme distributrice des signaux luminance, chrominance et synchronisation.

Etudions maintenant, plus en détail, les divers circuits de ce montage, réalisé sur une platine.

Entrée VF luminance

Un inverseur I_1 permet de recevoir le signal VF composite luminance + chrominance + synchro, de la détectrice en position 1 ou d'une source de TV en circuit fermé, en position 2, c'est-à-dire directement des amplificateurs de caméra.

Le signal appliqué à la grille 1 de V_{1A} de l'ordre de 4 V crête à crête est prélevé amplifié, sur la plaque d'où il passe par le primaire de T_1 pour parvenir à la ligne à retard L.R. de 0,7 µs qui réalise un retard égal à celui produit dans les circuits de chrominance.

Le secondaire de T_1 est accordé sur 4,3 MHz environ, et la bande est telle que les signaux de chrominance sont transmis correctement à V_{1B}. Ce circuit « capteur » de HF chrominance assure la désaccentuation de la courbe en « cloche », l'accentuation ayant été faite à l'émission. Ce même filtre améliore la réponse du signal de luminance transmis vers V_{2A} et supprime les échos provenant de la ligne à retard L.R. de 0,7 µs.

Le signal HF chrominance est transmis à V_{1B} dont la sortie à basse impédance est sur la cathode tandis que la plaque est reliée directement au point de haute tension + 200 V.

Du point Chr le signal HF chrominance est dirigé vers la platine chrominance. La bobine de 100 µH améliore la forme de la courbe du signal HF chrominance.

Ce signal est, dans le système Sécam, modulé en fréquence.

Circuit de distribution

A la sortie de la ligne à retard L.R. on trouve un circuit de correction aux fréquences élevées du type « shunt » composé de 1,5 kΩ et 55 µH. Le condensateur de 10 000 pF transmet le signal VF luminance + synchro à la grille de V_{2A} polarisée par 470 kΩ vers la masse et 10 MΩ vers + 200 V. La pentode V_{2A} amplifie le signal VF et sur la plaque ce signal est déphasé de 180° par rapport à celui appliqué sur la grille. Il est transmis au séparateur qui mettra en évidence les signaux synchro trame et lignes ainsi que les signaux d'identification de chrominance.

La même pentode V_{2A} possède une sortie de signal VF luminance sur la cathode, donc à faible impédance. Ce circuit permet, sans pertes de gain aux fréquences élevées, des connexions de quelques décimètres de longueur et blindées éventuellement et, de ce fait, il est possible de disposer le potentiomètre de contraste sur le panneau avant de l'appareil.

Entre la cathode de V_{2A} et le potentiomètre de contraste on a inséré un circuit accordé du type « série » avec bobine réglable, capacité de 82 pF et résistance de 3,3 kΩ. Ce circuit accordé sur 4,3 MHz atténue le signal de chrominance résiduel et nivelle la courbe VF luminance.

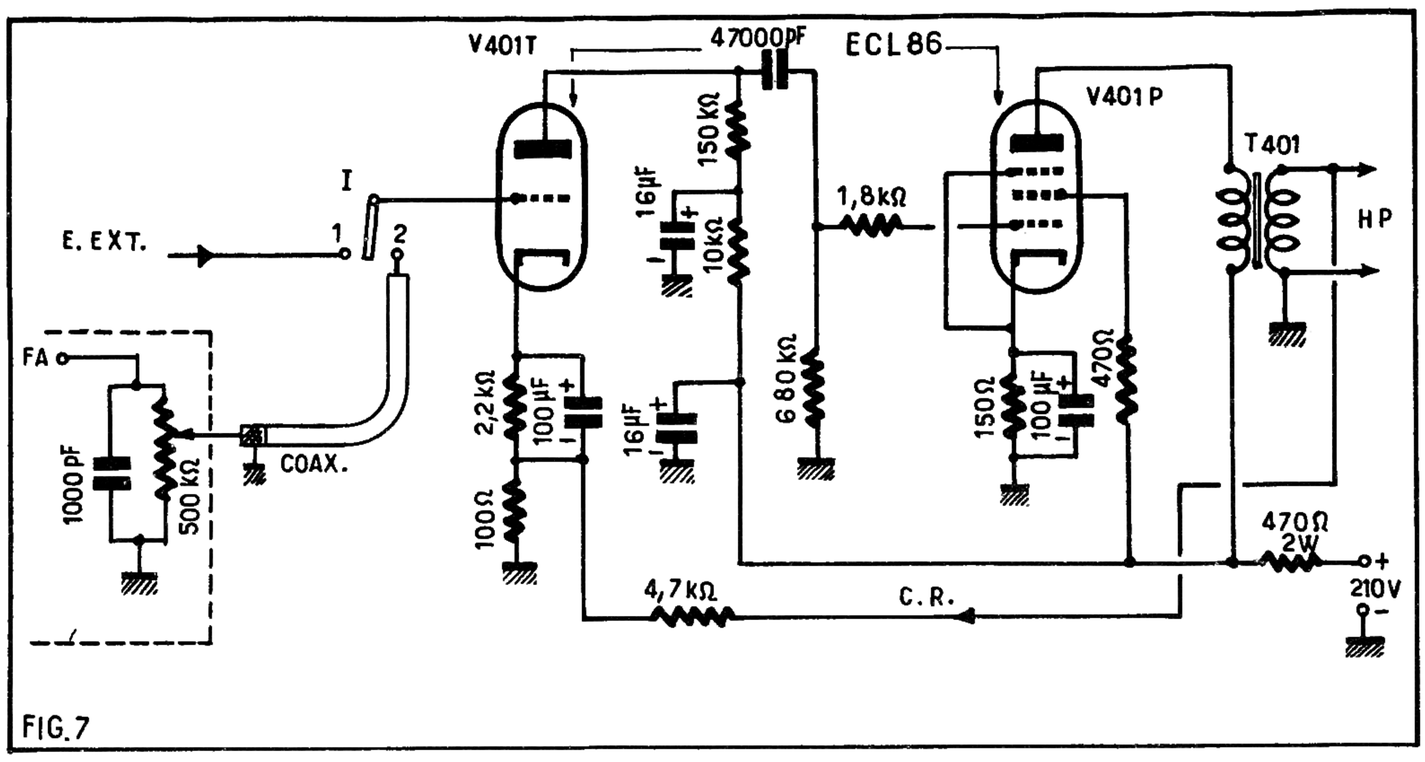


FIG.7

La grille de V_{2B} reçoit le signal dosé par le potentiomètre de contraste, par l'intermédiaire du condensateur de 22 000 pF. Dans le circuit de cette grille on trouve le dispositif « clamp » qui sera analysé plus loin.

Le signal VF luminance est prélevé sur la plaque de V_{2B} et passe par un circuit de correction VF réalisé avec le transformateur L_3-L_4. Finalement le signal parvient aux cathodes des canons du tube cathodique. Il est dosé, pour les canons vert et bleu, par des potentiomètres de 5 kΩ.

L'inverseur I_{2A}-I_{2B} transmet le signal luminance aux cathodes en position N (normal). En position R (réglage) on peut effectuer la vérification et la mise au point.

Le réglage par les potentiomètres de dosage doit permettre la reconstitution de la couleur blanche et des divers gris correspondants.

Dans ce circuit de cathode de la lampe V_{2B} on a disposé des éliminateurs L_1 et L_2 supprimant les résidus de chrominance.

Circuit « clamp »

Ce montage est destiné à rétablir la composante continue qui a été arrêtée par les condensateurs de liaison entre étages VF.

Il est disposé dans le circuit de grille 1 et comporte des diodes, des résistances et un circuit intégrateur. Le dispositif de clamp est commandé par des impulsions positives de lignes provenant du circuit de CAG verrouillée. Ces impulsions, pendant les retours de ligne, rendent conductrices les deux diodes de sorte que les impulsions parviennent au condensateur de 22 000 pF qu'elles chargent. Cette charge se maintient pendant les allers car les diodes sont bloquées au cours de ces périodes partielles et la résistance de 10 MΩ en circuit empêche la décharge.

La grille est ainsi polarisée à une tension correspondant au niveau des noirs lorsque le signal VF est nul.

Le potentiomètre « lumière » permet le réglage manuel de la luminosité.

Amplificateur luminance bistandard

Le montage de la figure 8 a été étudié pour le standard français 625 lignes et convient aussi bien pour les émissions de TVC que celles de TVM reçues grâce à la compatibilité de l'appareil.

Si le téléviseur doit être bistandard, recevant :

en 625 lignes, les émissions de TVC et celles de TVM ;

en 819 lignes, les émissions de TVM rien ne s'opposera à ce que le signal VF monochrome de l'émission à 819 lignes soit transmis par ce montage mais comme celui-ci est prévu pour la VF à bande de 5,5 MHz environ et, celle du 819 lignes étant de l'ordre de 10 MHz, une réduction de la qualité de l'image à 819 lignes sera constatée.

La solution du problème consiste à effectuer des commutations, augmentant la largeur de bande de l'amplificateur VF luminance. D'autre part on pourra, avec le même commutateur court-circuiter ou mettre hors-circuit la ligne à retard de 0,7 µs.

Examinons le schéma de l'amplificateur de luminance au point de vue de la largeur de bande.

En premier lieu, considérons la liaison entre V_{1A} et V_{2A}. Comme on le sait, la largeur de bande, pour les fréquences élevées, dépend des charges de plaque, plus la résistance est faible, plus le gain relatif aux fréquences élevées augmente, mais le gain absolu diminue à toutes les fréquences.

Dans le présent montage, la charge de plaque de V_{1A} est faible : 1,5 kΩ du côté de V_{1A} et 1,5 kΩ en série avec 55 µH du côté V_{2A}. En raison des faibles valeurs de ces résistances, la transmision vers 10 MHz sera excellente et il n'est pas nécessaire de les diminuer. Il est donc suffisant, dans cette liaison, de court-circuiter L.R., c'est-à-dire relier les points a et b.

La deuxième liaison VF, entre la cathode de V_{2A} et la grille de V_{2B}, compte tenu des fonctions des divers éléments paraît satisfaisante pour la transmission d'une large bande. La troisième liaison, entre plaque de V_{2B} et les cathodes du tube cathodique, a comme charge résistive 5,6 Ω, et on remarque qu'en position N du commutateur, qui est celle du fonctionnement normal, cette résistance est en parallèle avec : 6,8 kΩ en série avec 5/2 kΩ donc 9,4 kΩ environ, d'où une charge résultante cor-

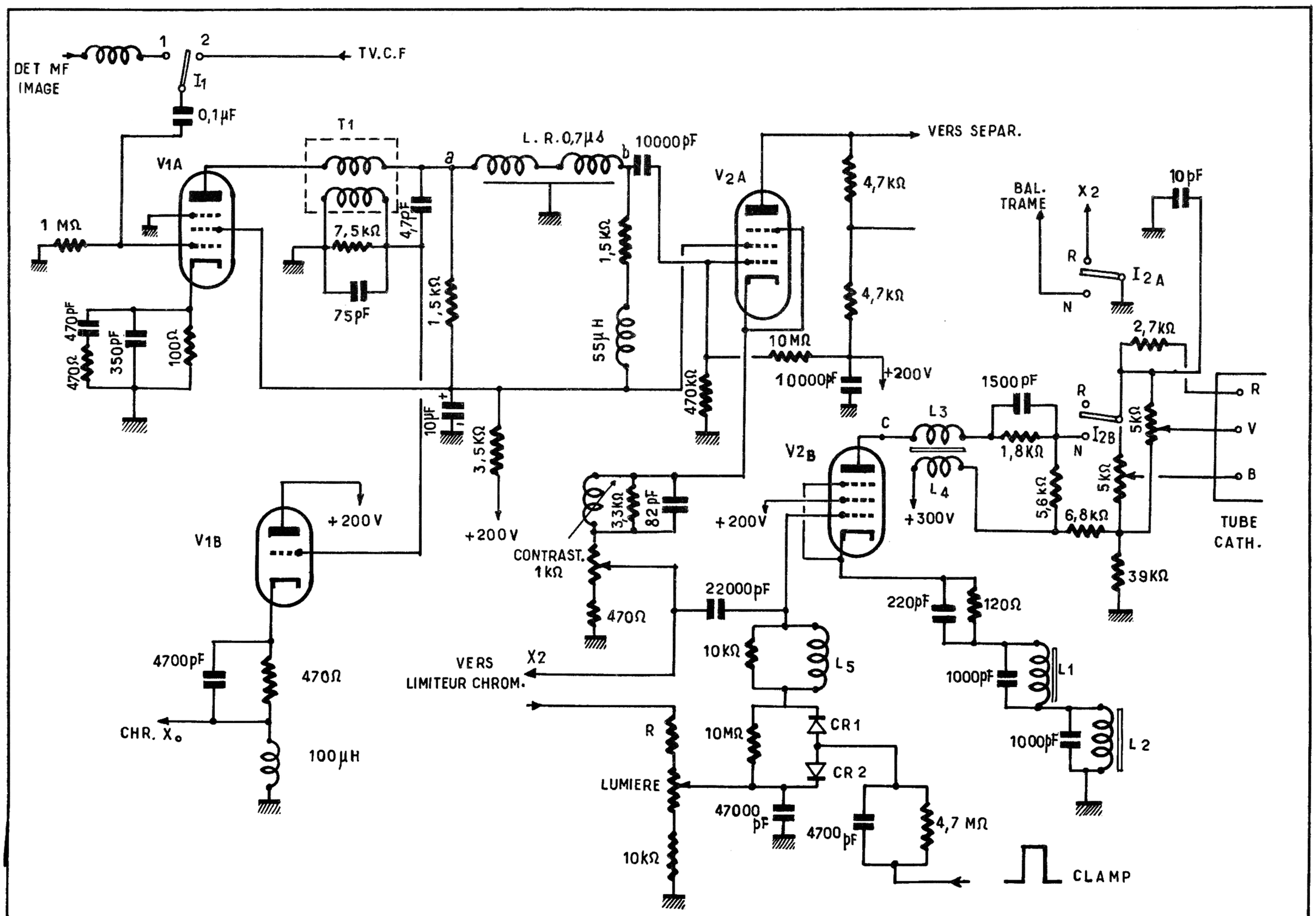


FIG.8

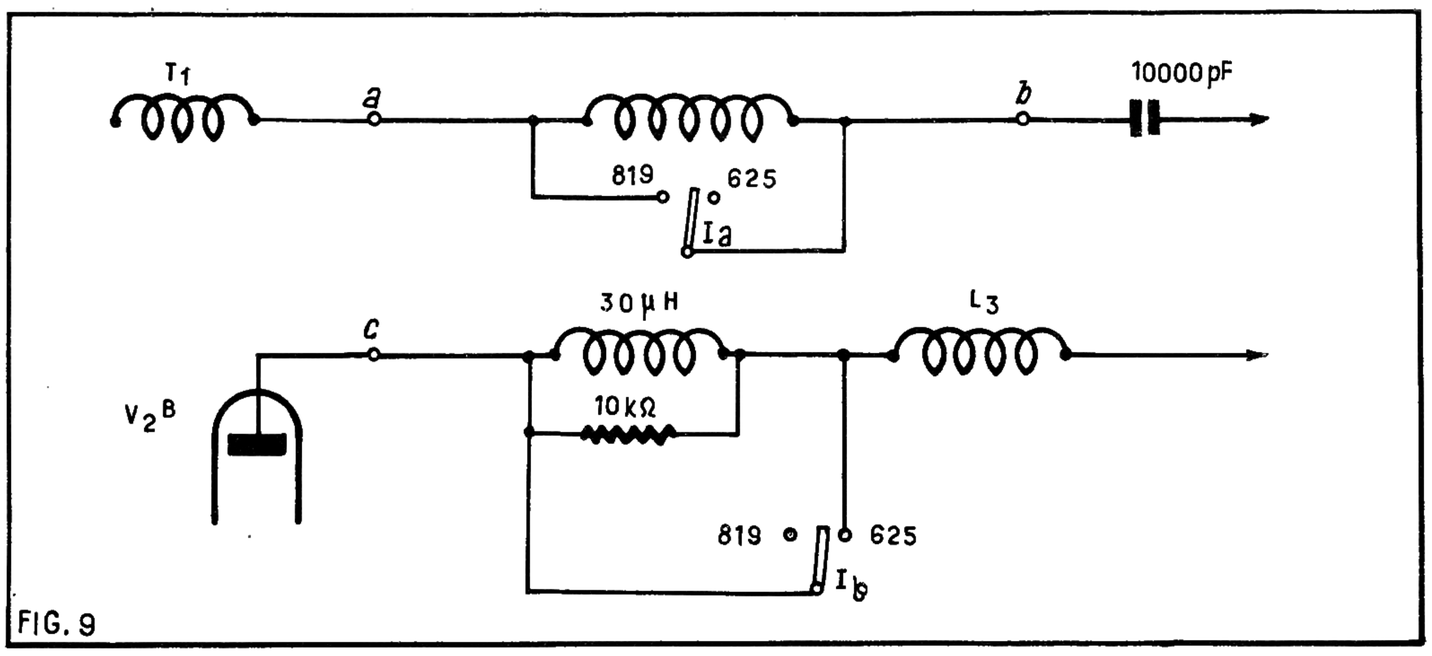


FIG. 9

respondant à 5,6 et 9,4 kΩ en parallèle, ce qui donne 3,7 kΩ, valeur à peine suffisante pour transmettre jusqu'à 10 MHz. La solution réside dans le montage d'un circuit de correction « série » entre la plaque de V_{2B} et L_3 (point C) constitué par une bobine de l'ordre de 15 µH shuntée par une résistance de l'ordre de 10 kΩ, les valeurs exactes étant déterminées expérimentalement.

Finalement, on voit qu'il serait nécessaire de prévoir deux commutations, l'une court-circuitant la ligne à retard de 0,7 µs en position 819 lignes et l'autre court-circuitant la bobine de correction disposée au point C, en position 625 lignes. Il est d'ailleurs possible de supprimer cette seconde commutation en laissant en place la bobine de correction en position 625 lignes.

La figure 9 montre le montage de commutation appliqué à l'amplificateur VF luminance.

Circuits de chrominance

Dans le décodeur PVL2 du téléviseur RS 16 de la C.F.T. la platine chrominance, associée à celle de luminance qui vient d'être analysée, est établie selon le schéma des figures 10 et 11 qui se raccordent aux points B, D et X_1.

Indiquons dès maintenant que cette partie ne sert que pour la TVC en 625 lignes et, n'étant pas en service dans le cas de la réception en TVM d'une émission en 819 lignes, ne doit subir aucune modification en position 819 lignes du commutateur de standard.

La figure 10 représente les parties suivantes : limiteur d'entrée à diodes CR_3 et CR_4 type SFD 104, amplificatrice V_{3A} associée à V_{3B}, les deux éléments de cette ECF 200 constituent une bascule utilisée pour la remise en phase correcte des signaux de chrominance, à l'aide des signaux d'identification reçus aux point D ; la lampe heptode V_{4A}, élément d'une ECH200 recevant des impulsions de ligne ; les quatre diodes CR_5 à CR_8 du permutateur de signaux différence R-Y et B-Y, actuels ou retardés. ces diodes étant du type SFD 104 et, enfin, la ligne à retard de 64 µs.

Les signaux différence HF, B-Y et R-Y sont transmis par les points B et D aux circuits de la figure 11.

Ceux-ci comprennent 4 parties : la voie « bleue » composée du limiteur à deux diodes CR_9 et CR_{10} type SFD 104, l'amplificatrice pentode HF V_5 type ECF200, le discriminateur à diodes CR_{11} et CR_{12} type SFD 104, la lampe VF chrominance V_5, triode, élément de la même ECF200 ; la voie « rouge » commence au point D et est réalisée comme la voie « bleue » avec CR_{13}, CR_{14} et V_6 pentode triode. La voie « verte » constituée par la triode V_4 élément de la triode heptode V_4 dont l'élément heptode a été mentionné plus haut ; la voie « identification » passant par le point X_1.

Analysons en détail les diverses parties du dispositif chrominance de ce décodeur PVL_2 mais rappelons d'abord le fonctionnement général de la platine chrominance.

Le signal HF chrominance est reçu au point X_0 de la platine luminance. Après limitation il est amplifié par V_{3A} et mis en forme par T_2. Le signal HF *actuel,* alternativement modulé en fréquence par les signaux VF R-Y et B-Y est transmis au point A du permutateur. Ce même signal actuel est appliqué à l'entrée de la ligne à retard de 64 µs, durée d'une ligne. Le signal retardé est appliqué par l'intermédiaire de T_3 au point C du permutateur. Lorsque A reçoit un signal HF, B-Y, C reçoit un signal HF, R-Y et inversement.

Grâce à l'action du permutateur, fonctionnant comme inverseur bipolaire à deux directions B et D, on obtient, à *toutes les lignes,* des signaux HF, B-Y en B et R-Y en D. Les diodes du permutateur sont commandées par V_{4A} qui à son tour est commandée par des impulsions de ligne.

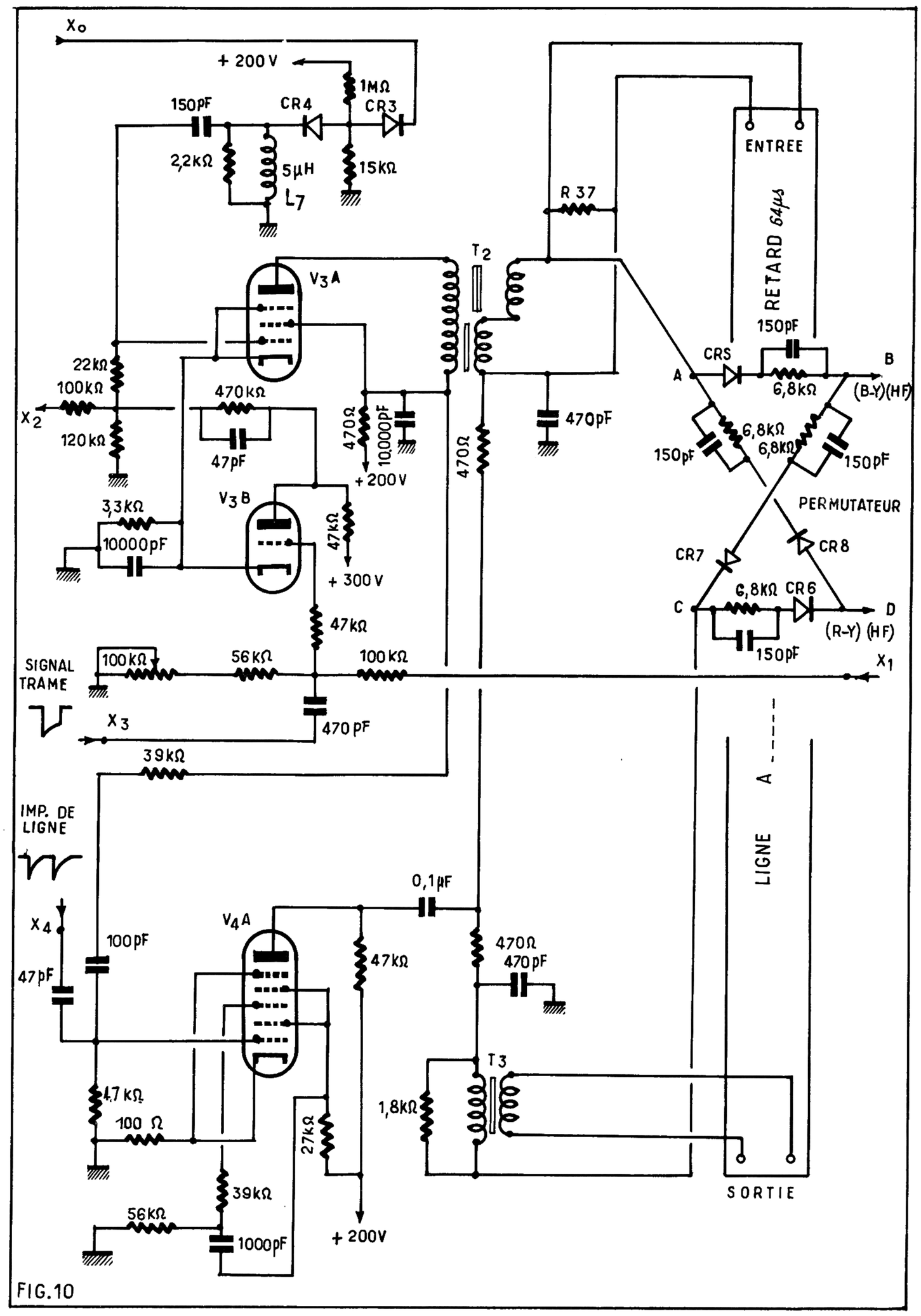


FIG. 10

Partons maintenant du point B. Le signal HF différence bleu, que nous désignerons par (B-Y)' est appliqué à l'amplificatrice HF, V_{5A}. Après amplification, le signal est transmis par T_4 au discriminateur qui fournit le signal VF chrominance B-Y amplifié par V_{5B} et finalement parvient au wehnelt du canon bleu du tube cathodique.

Le même fonctionnement est réalisé par la voie « rouge » entre le point D et le wehnelt du canon « rouge » du tube cathodique pour obtenir le signal différence VF chrominance R-Y à partir du signal HF chrominance (R-Y)' obtenu au point D.

La triode V_{4B} reçoit sur la grille, en proportions convenables, le signal B-Y venant de V_{5B} et le signal R-Y venant de V_{6B}, ce qui donne le signal VF chrominance V-Y, amplifié par cette triode et transmis au wehnelt du canon vert.

De la plaque de V_{5B} on prélève le signal VF, B-Y qui contient aussi le signal d'identification, transmis par X_1 au dispositif de remise en phase constitué par V_3.

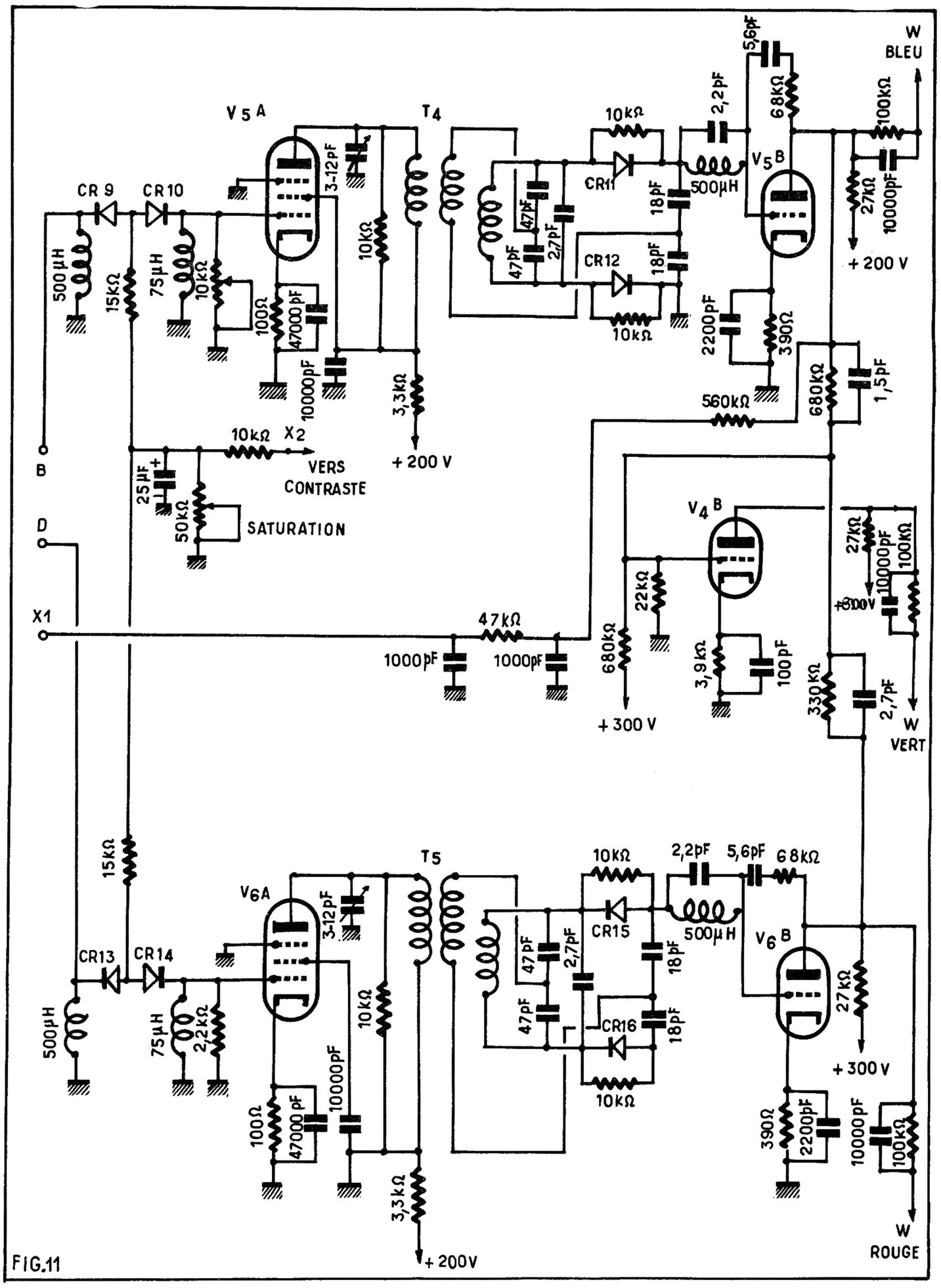


FIG.11

Analyse des voies « bleue » et « rouge »

Ces voies étant à peu pres identiques, considérons la voie « bleue » commençant au point B figure 11.

Ce point fournit un signal HF différence « bleu » (B-Y)' accordé sur 4,250 MHz et modulé en fréquence par B-Y.

Les diodes CR_9 et CR_{10} montées en série et en orientations opposées, limitent ce signal HF, tout dépassement étant arrêté par le blocage des diodes.

En effet le point X_2 « vers contraste » de la résistance de 10 kΩ est positif par rapport à la masse comme on peut le déduire du schéma luminance. Il en résulte une polarisation positive des anodes des diodes CR_9 et CR_{10} qui sont ainsi, toutes deux conductrices. Lorsque l'alternance positive du signal HF à 4,250 MHz, dépasse la valeur de la polarisation des diodes, la cathode de CR_9 devient plus positive que l'anode d'où limitation de cette alternance. De même, pour l'alternance négative, l'anode de CR_{10} devient plus négative que la cathode d'où limitation de l'alternance négative. Lorsqu'une diode est bloquée, l'autre est conductrice.

Le signal ainsi écrêté par les limiteurs parvient à l'amplificatrice V_{5A}. Le montage discriminateur type Foster-Seeley qui suit le transformateur T_4 est identique à ceux des tuners FM ou des récepteurs de son-TV à modulation de fréquence, la bande passante étant toutefois beaucoup plus large afin de fournir à la sortie des signaux VF et non BF.

L'augmentation de la largeur de bande est donc due, côté HF, aux caractéristiques de T_4 et au circuit de correction série 500 µH - 2.2 pF du côté VF. Ce dernier circuit ainsi que celui de contre-réaction 68 kΩ - 5,6 pF disposé entre la plaque et la grille de V_{5B} permettent d'obtenir une mise en forme correcte du signal VF chrominance B-Y appliqué au wehnelt du canon « bleu ».

On remarquera l'orientation des diodes du discriminateur de la voie « bleue », les cathodes étant vers la sortie. Cette orientation permet d'obtenir un signal B-Y, le signal HF étant modulé par Y-B et non par B-Y.

La voie « rouge » ne diffère de la voie « bleue » que par les particularités suivantes :

1° Le potentiomètre de 10 kΩ relié à la grille de V_{5A} est remplacé par une résistance fixe de 2,2 kΩ. En agissant sur le potentiomètre on équilibre les gains des deux voies. Remarquer aussi le réglage de saturation commun aux deux voies, constitué par une résistance variable de 50 kΩ agissant sur le seuil de limitation des diodes CR_9-CR_{10} et CR_{13}-CR_{14} donc sur le gain des deux voies.

2° Les diodes du discriminateur de la voie rouge sont orientées avec les anodes vers la sortie, donnant un signal VF, R-Y à partir d'un signal HF modulé par R-Y.

3° L'accord des transformateurs HF est réglé sur 4,406 MHz conformément à la valeur de la fréquence de sous-porteuse f_{sp} pour le signal différence « rouge ».

Voie « verte »

Le signal différence vert V-Y s'obtient par un mélange dosé des signaux R-Y et B-Y selon la formule :

$$V\text{-}Y = -0{,}5\ (R\text{-}Y) - 0{,}166\ (B\text{-}Y)$$

qui peut s'écrire aussi :

$$-(V\text{-}Y) = 0{,}5\ (R\text{-}Y) + 0{,}166\ (B\text{-}Y)$$

Si l'on prélève un signal R-Y sur la plaque de V_{6B} et un signal B-Y sur celle de V_{5B} et on les dose dans le rapport indiqué par la formule ci-dessus, et on applique ces deux signaux sur la grille de V_{4B}, on obtiendra un signal — (V-Y). La triode V_{4B} amplifie et inverse ce signal donc, sur la plaque, on aura un signal différence vert V-Y. Le gain de V_{4B} est réglé pour équilibrer ce signal « vert » avec les signaux « bleu » et « rouge ».

Pratiquement, on peut voir que le *circuit matrice*, c'est-à-dire doseur et additionneur des signaux B-Y et R-Y se compose : du côté V_{5B} de 680 kΩ, shuntée par 1,5 pF, du côté V_{6B} par 330 kΩ shuntée par 2,7 pF, ensuite, en commun le diviseur de tension du circuit de grille de V_{4B} composé de 22 kΩ et 680 kΩ.

La permutation

Le circuit de permutation comprend (voir figure 10), le permutateur proprement dit à diodes CR_5 à CR_8, les sorties des transformateurs T_2 et T_3 fournissant les signaux HF chrominance à permuter et la sortie de V_{4A} commandée par des impulsions de ligne, permettant d'appliquer aux diodes du permutateur des signaux rectangulaires bloquant et débloquant les diodes.

Commençons par le secondaire de T_2 et supposons que la ligne transmise est la ligne n de la demi-trame en service en ce

moment. La ligne suivante sera, par conséquent, la ligne n + 1, en comptant comme lignes consécutives, celles d'une même demi-trame.

Pendant la ligne n on transmet, par exemple, le signal actuel (B-Y)' c'est-à-dire le signal HF modulé par B-Y.

Ce signal (B-Y)' appliqué au point A doit parvenir au point B donc la diode CR_5 doit être conductrice. Il ne doit pas passer en D donc CR_8 doit être bloquée. Toujours, pendant la ligne n, on dispose sur le secondaire de T_3, du signal retardé (R-Y)' qui était « actuel » pendant la ligne n — 1. Ce signal doit passer de C en D et ne pas passer de C en B donc CR_6 sera conductrice et CR_7 bloquée.

Passons maintenant à la période correspondant à la ligne n + 1. Le signal actuel est (R-Y)' appliqué en A qui doit être transmis au point D et non transmis au point B donc, CR_8 est conductrice et CR_5 bloquée. Le signal retardé est, au point C, (B-Y)' et doit être transmis en B par la diode CR_7 conductrice et non transmis en D, la diode CR_6 étant bloquée.

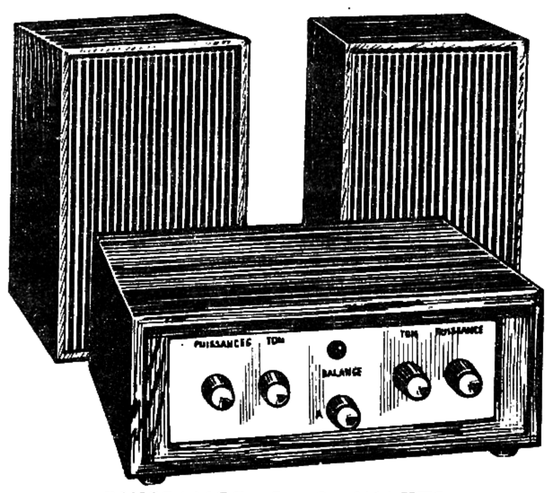
En résumé, pendant la ligne n, CR_5 et CR_6 sont conductrices tandis que CR_8 et CR_7 sont bloquées ; pendant la ligne n + 1, CR_5 et CR_6 sont bloquées tandis que CR_7 et CR_8 sont conductrices autrement dit, pendant la ligne n on a les contacts A B et C D et pendant la ligne n + 1, les contacts A D et C B.

Pour qu'une diode soit conductrice il faut que l'anode soit positive par rapport à la cathode et pour qu'elle soit bloquée, c'est l'inverse qui doit se produire.

Les polarisations des diodes sont inversées à chaque ligne par des signaux rectangulaires appliqués en A et B, fournis par V_{4A}, comme nous le montrerons dans la suite de cette étude.

LE "VARENNE"

AMPLI STEREO TRANSISTORISE
pour PU - FM - MICRO et RADIO



PUISSANCE 2 x 3 WATTS

- **2 amplis** séparés, comportant chacun 7 transistors + 1 diode et une alimentation secteur 110/220 volts avec transfo et 4 diodes.
- **Contrôle** de puissance et de tonalité séparé sur chaque ampli.
- **Dimensions :**
  Ampli : 27 x 10 x 19 cm.
  Enceinte : 24 x 15,5 x 18 cm.

Complet en ordre de marche avec ses 2 enceintes acoustiques munies de H.-P. Prix de détail 395.00

Ce prix s'entend franco de port et emballage pour les commandes accompagnées de chèque bancaire ou postal
Pour l'envoi contre remboursement : port en sus

REVENDEURS : CONSULTEZ-NOUS

ETS BADOURET

80, avenue Raspail
94-La Varenne-Saint-Hilaire
Tél. : (GRA) 472-57-75 - C.C.P. Paris 7 205-70

jauge électronique avec indicateur de niveau

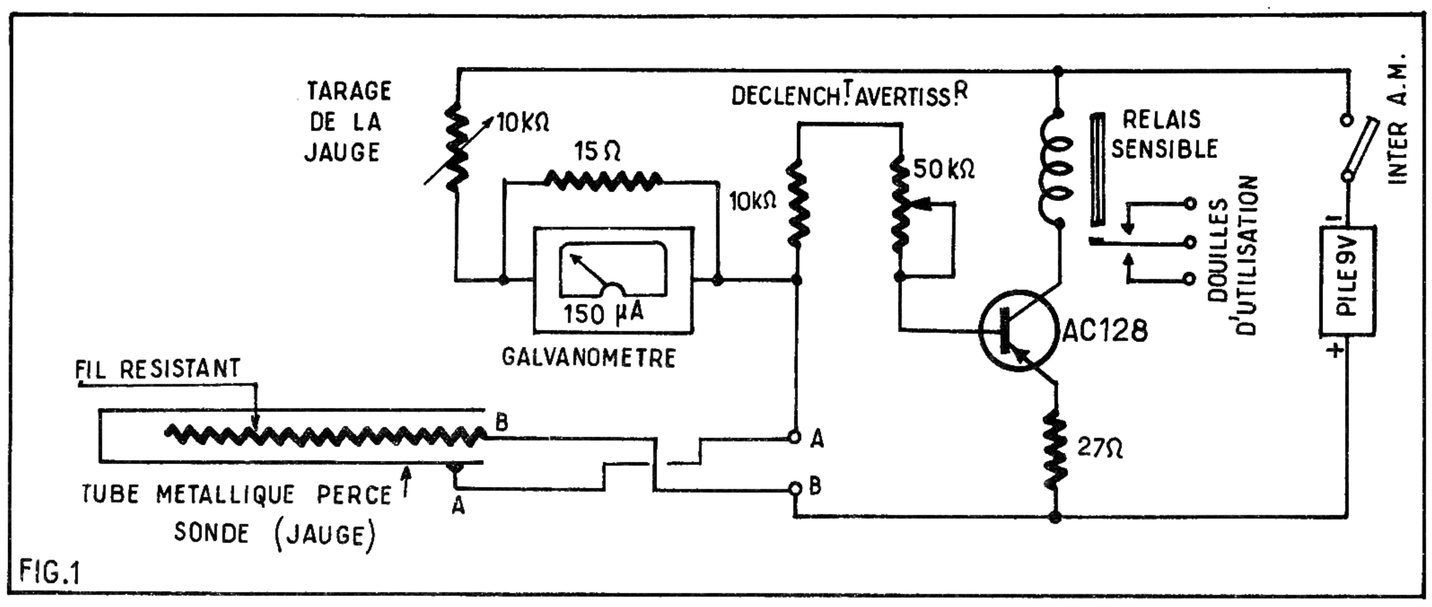


FIG.1

Dans l'industrie et même souvent dans la vie courante il est nécessaire de connaître à tout moment le niveau de liquides de natures les plus diverses contenus dans un réservoir, une cuve, une chaudière, etc... Pendant très longtemps, les indicateurs de niveaux ont été basés sur des principes purement mécaniques. C'est ainsi que la plupart étaient constitués par un flotteur équilibré par un contrepoids dont les déplacements entraînaient ceux d'une aiguille devant un cadran circulaire ou linéaire gradué soit en hauteur soit en volume.

Ces dispositifs aussi rudimentaires, nous sommes tentés de dire primitifs, n'étaient pas sans inconvénients comme l'a prouvé l'expérience. En premier lieu il était pratiquement impossible de transmettre à distance l'indication du jaugeage ce qui souvent est nécessaire. Ils obligeaient à un entretien constant : vérification de l'état du flotteur, du câble de liaison avec le contrepoids et des poulies. Tout cet ensemble devait être périodiquement graissé et toujours maintenu en parfait état de propreté pour que le dispositif fonctionne correctement. Cela constituait une grave servitude surtout dans le cas de réservoirs ou de cuves situés, comme c'est souvent le cas, à l'extérieur. Ce procédé n'est pas applicable à la mesure de niveau de liquides volatifs qui doivent être entreposés dans des réservoirs parfaitement étanches, ni pour le jaugeage d'une chaudière sous pression pour les mêmes raisons d'étanchéité. Enfin, il n'est pas besoin d'être grand clerc pour juger du manque de précision de ce procédé.

Dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, l'électronique a apporté des solutions à la fois simples et intéressantes dont les avantages sont nombreux. Tout d'abord les dispositifs de jaugeage électroniques ne comportent aucune pièce mobile à l'intérieur du réservoir, ensuite la précision et la facilité d'emploi sont infiniment supérieures à celles de tous les autres procédés.

Outre le contrôle du niveau, il est parfois nécessaire de maintenir celui-ci à une valeur sensiblement constante. La jauge électronique, que nous allons décrire, le permet. En effet, comme nous le verrons plus loin, dès que le liquide a atteint un certain niveau, maximum ou minimum, que l'on peut fixer soi-même à volonté, elle provoque le déclenchement d'un relais pouvant actionner une sonnerie d'alarme, un voyant lumineux ou mieux une électrovanne qui videra ou remplira le réservoir. Il s'agit donc d'un appareil au fonctionnement très sûr et surtout très souple. Nous allons voir, qu'il est très simple et partant, ce qui ne gâte rien, facile à réaliser.

Le schéma

Il est donné à la figure 1. On peut considérer que ce dispositif est formé de deux parties : la jauge proprement dite et l'indicateur de niveau auquel est incorporé l'avertisseur de niveau.

La jauge, qui sera immergée dans le liquide à surveiller est constituée par une longue résistance ou plus exactement un fil résistant bobiné sur une mèche d'amiante comme celui qui entrait dans la composition des cordons chauffants des anciens postes tous courants que beaucoup d'amateurs actuels ont connus. Ce fil, qui constitue un pôle de la sonde est tendu dans l'axe d'un tube métallique qui est l'autre pôle. Ce tube est percé de trous afin de pouvoir se remplir de liquide à mesure que le niveau monte dans le réservoir. Il est clair que ce liquide s'il est conducteur, ce qui est le cas de beaucoup circuite plus ou moins de la résistance au tube métallique. En somme, cette sonde agit comme une résistance variable dont le curseur serait le niveau du liquide. Cette sonde est insérée dans un circuit comprenant une pile de 9 V, un galvanomètre et une résistance ajustable de 10 000 ohms. Le galvanomètre a une déviation totale de 110 microampères. Il est shunté par une résistance de 15 ohms de manière à obtenir cette déviation pour 10 mA environ. Il est bien évident que la déviation augmente à mesure que le niveau du liquide monte et de ce fait réduit la résistance de la sonde. A l'inverse cette déviation diminuera à mesure que le niveau du liquide en baissant augmentera la résistance de la sonde. La résistance ajustable permet de tarer cette jauge puisque grâce à elle on peut amener le galvanomètre à sa déviation maximum pour une hauteur maximum du liquide à surveiller.

On voit immédiatement, en dehors de la souplesse de fonctionnement, un avantage certain de ce système, celui de permettre de relier la sonde au système indicateur de niveau par une ligne électrique suffisamment longue et ainsi de placer ce sys-

tème indicateur dans un lieu où sa surveillance sera facile, poste de contrôle, etc.

La pièce maîtresse de l'avertisseur de niveau est un transistor AC128. Comme vous pouvez le constater, la résistance ajustable de 10.000 ohms et la sonde forment un pont qui définit la polarisation de la base de ce transistor. Lorsque le niveau est maximum, la sonde est pratiquement entièrement court-circuitée. La polarisation de la base par rapport à l'émetteur est nulle et le courant collecteur l'est aussi. Dans ce cas le relais dont l'enroulement est inséré dans le circuit collecteur du transistor n'est pas excité. A mesure que le niveau du liquide à surveiller baisse, la résistance de la sonde augmente et avec elle la polarisation de la base du AC128, ce qui entraîne une augmentation du courant collecteur. Lorsque ce dernier atteint une valeur déterminée, le relais est excité, ce qui ferme son contact travail, lequel peut commander une sonnerie, alimenter un voyant ou par l'intermédiaire d'un relais plus important, actionner une électrovanne. Notons que ce relais, comportant aussi un contact repos, peut agir aussi bien pour un niveau maximum que pour un niveau minimum.

Il est cependant nécessaire de pouvoir contrôler le niveau de déclenchement du relais. On sait que la polarisation de la base d'un transistor agit, sur le courant collecteur, par le courant qu'elle provoque entre la base et l'émetteur. Sur ce montage ce courant de base peut être réglé par une résistance variable de 50.000 ohms montée en série avec une 10.000 ohms entre la base et le point intermédiaire du pont de polarisation. On a ainsi un moyen très efficace de régler le seuil de déclenchement. La résistance de 27 ohms sert à limiter le courant collecteur et à stabiliser l'effet de température.

Réalisation pratique

Nous donnons à la fig. 2 le plan de câblage de l'appareil. Le montage s'effectue dans un boîtier en matière plastique dont les dimensions sont : 120 × 90 × 50 mm. Ce boîtier doit tout d'abord être percé des trous nécessaires à la fixation des pièces. Ensuite on passe à la mise en place de ces composants. Sur un des côtés on monte les trois douilles « utilisation » qui serviront au raccordement avec le dispositif avertisseur ou l'électrovanne. Sur le côté opposé on dispose les deux douilles destinées au raccordement de la sonde. Sur le même côté, on place l'interrupteur tumbler en ayant soin de mettre sous l'écrou moleté la plaquette portant gravées les lettres A et M indiquant les positions « arrêt » et « marche ». Sur la face avant on fixe le galvanomètre par deux boulons et deux écrous. Le relais est mis en place sous le galvanomètre, il est fixé à cet endroit par collage. On monte ensuite le potentiomètre de 50 000 ohms, sans oublier la plaque cadran qui se serre sous l'écrou. Le trou de passage du canon est percé de manière que la pile d'alimentation soit calée entre le corps du potentiomètre et la face inférieure du boîtier. Sur ce potentiomètre on soude une barrette relais à 4 cosses isolées et une patte de fixation.

On connecte la douille « utilisation » centrale au picot 3 du relais, une des douilles extrêmes est connectée au picot 4 et l'autre au picot 5. Pour faciliter le repérage on utilisera pour ces connexions des fils de couleurs différentes. Les soudures sur les picots du relais sont protégées par des morceaux de souplisso.

On relie une douille « sonde » à la borne + du galvanomètre et l'autre douille « sonde » à la cosse c de la barrette relais A. On place une résistance de 15 ohms entre les bornes du galvanomètre. Entre la borne + et une extrémité du potentiomètre on soude une résistance de 10 000 ohms. L'autre extrémité et le curseur du potentiomètre de 50 000 ohms sont connectés à la cosse a de la barre relais. Sur cette barre relais on soude une résistance de 27 ohms entre les cosses b et c. Sur la borne — du galvanomètre on soude une résistance ajustable de 10 000 ohms. L'autre extrémité de cette résistance doit être reliée au picot 1 du relais et à un côté de l'interrupteur. Par deux fils souples torsadés on relie la broche + du bouchon de raccordement de la pile à la cosse c de la barrette relais et sa broche — à l'autre côté de l'interrupteur.

On coupe les fils du transistor à environ 2 cm du corps et on les passe dans du petit souplisso. On soude le fil collecteur (C) sur le picot 2 du relais, le fil base (B) sur la cosse a de la barrette relais et le fil émetteur (E) sur la cosse b.

Pour réaliser la sonde, dont la coupe est donnée à la figure 3, on prend environ 32 cm de tube métallique de 18 mm de diamètre. On perce dans ce tube de place en place des trous afin de permettre la libre circulation du liquide à l'intérieur. On prend également du fil résistance enroulé sur une mèche d'amiante et faisant 510 ohms au mètre. Ce fil est tendu à l'intérieur du tube de métal entre deux capots en matière plastique, comme ceux qui sont montés sur les bouchons 4 bro-

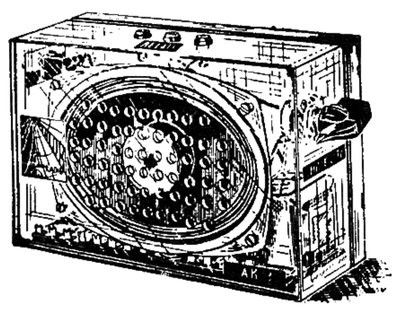
AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

PHOTO-TEMPORISATEUR PH.2

(décrit dans le H.-P. n° 1 108)

Minuterie électronique, mise en route sur envoi d'un rayon lumineux. Nombreuses applications possibles, dont la plus classique est l'ouverture d'une porte sur coup de phares d'une voiture, qui passe sans s'arrêter, la porte se refermant seule... En coffret plastique de 12 x 9 x 5 cm.
Complet, en pièces détachées **69,50**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

AUDIO-ALARME ou ALARME ACOUSTIQUE ou DECLENCHEUR SONORE



Cet appareil reçoit, collecte, les bruits et sons produits par exemple dans une pièce et sur réception d'un son, déclenche un relais. Donc sur réception d'une conversation ou d'un bruit, ou d'un coup de sifflet, on peut actionner tout dispositif d'alarme sonore ou visuelle ou mettre en route un enregistreur ou un moteur de commande, etc...

2 modèles :

Type AR.3 HP, destiné plus spécialement à réagir sur des bruits provenant d'une pièce entière sans effet directif.
En pièces détachées **93,30**
En ordre de marche **128,00**

Type AR.3CM, présente un effet directif, réagit plus spécialement sur des bruits provenant d'en face de son « écouteur », à l'exclusion des bruits d'autres sources.
En pièces détachées **72,00**
En ordre de marche **105,00**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

POUR VOTRE AGRÉMENT... POUR VOTRE TRAVAIL...

En dehors de l'équipement de récepteurs classiques, les transistors se prêtent à de nombreuses applications relevant de l'Electronique. Voici une série de montages et de dispositifs qui vous permettront de mieux connaître toutes les possibilités des transistors.

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES ET FOURNITURES NECESSAIRES AU MONTAGE DE

LA JAUGE ÉLECTRONIQUE JA. 1

(décrite ci-contre)

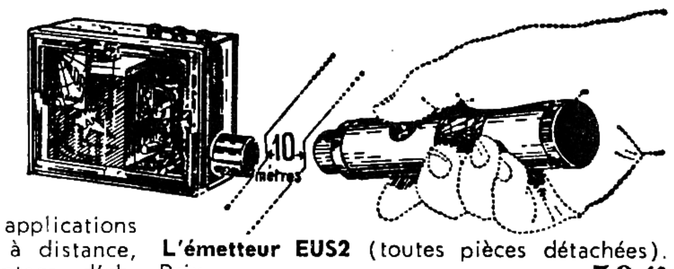
Coffret plastique, potentiomètre, galvanomètre **46,00**
Résist. ajustable, inter. et plaquette, bouton, douilles, plaquette-cadran .. **6,10**
Relais sensible, transistor **23,70**
Résistances, fil résistant, pile, soudure et divers **9,50**
Complet, en pièces détachées **85,30**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

COMMANDE PAR RAYON INVISIBLE

(Décrit dans Radio-Plans)

Sans antenne émettrice, sans rayon lumineux, sans bruit... le « bâton-émetteur » que voici, dirigé sur le récepteur, en déclenche le relais. Nombreuses applications possibles : ouverture de portes à distance, dispositif antivol invisible, comptage d'objets, avertisseur de passage, commande de machine-outil, etc...

(Frais d'envoi pr l'ensemble : 4,50)



L'émetteur EUS2 (toutes pièces détachées). Prix **50,60**
Livré en ordre de marche **80,00**
Le récepteur RUS5 (toutes pièces détachées) **96,00**
Livré en ordre de marche **145,00**

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et d'emballage en sus. Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre gracieux : ils peuvent être expédiés préalablement contre 3 timbres.

PERLOR-RADIO

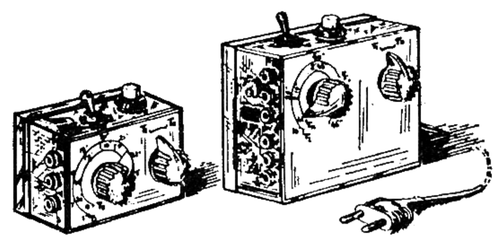
Direction : L. PERICONE
25, RUE HEROLD, PARIS (1er)
(47, rue Etienne-Marcel)
Mo : Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : (CEN) 236-65-50
C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE
CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

RHEOSTAT ELECTRONIQUE RH.3

(décrit dans le H.-P. n° 1 108)

Ce dispositif permet la commande de vitesse des moteurs universels série (à collecteur-balais) équipant par exemple perçeuse électrique, projecteur de cinéma, ventilateur, machine à coudre, appareils ménagers. Il ne convient pas pour la commande des moteurs asynchrones.
En coffret plastique de 12 x 9 x 5 cm.
Complet, en pièces détachées pour secteur 120 volts **86,90**
Pour secteur 220 volts **102,90**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

MINUTERIE ELECTRONIQUE ou COMPTE-POSE ou TEMPORISATEUR



Décrit dans « le Haut-Parleur »

Appareil à transistors, permettant d'obtenir au bout d'un temps que l'on fixe soi-même à l'avance, le déclenchement d'un relais qui coupe un circuit et établit un contact. Nombreuses apolications.

3 modèles :

T.E.P. autonome sur pile.
Complet, en pièces détachées. **49,60**
(Tous frais d'envoi : 3,00)

T.E.S.1 sur secteur, à fort pouvoir de coupure. **Complet en pièces dét...** **102,40**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

T.C.2 Minuterie **cyclique,** qui se remet en route elle-même après un certain temps, que l'on peut également régler d'avance. **Complète, en pièces détachées.** **80,00**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

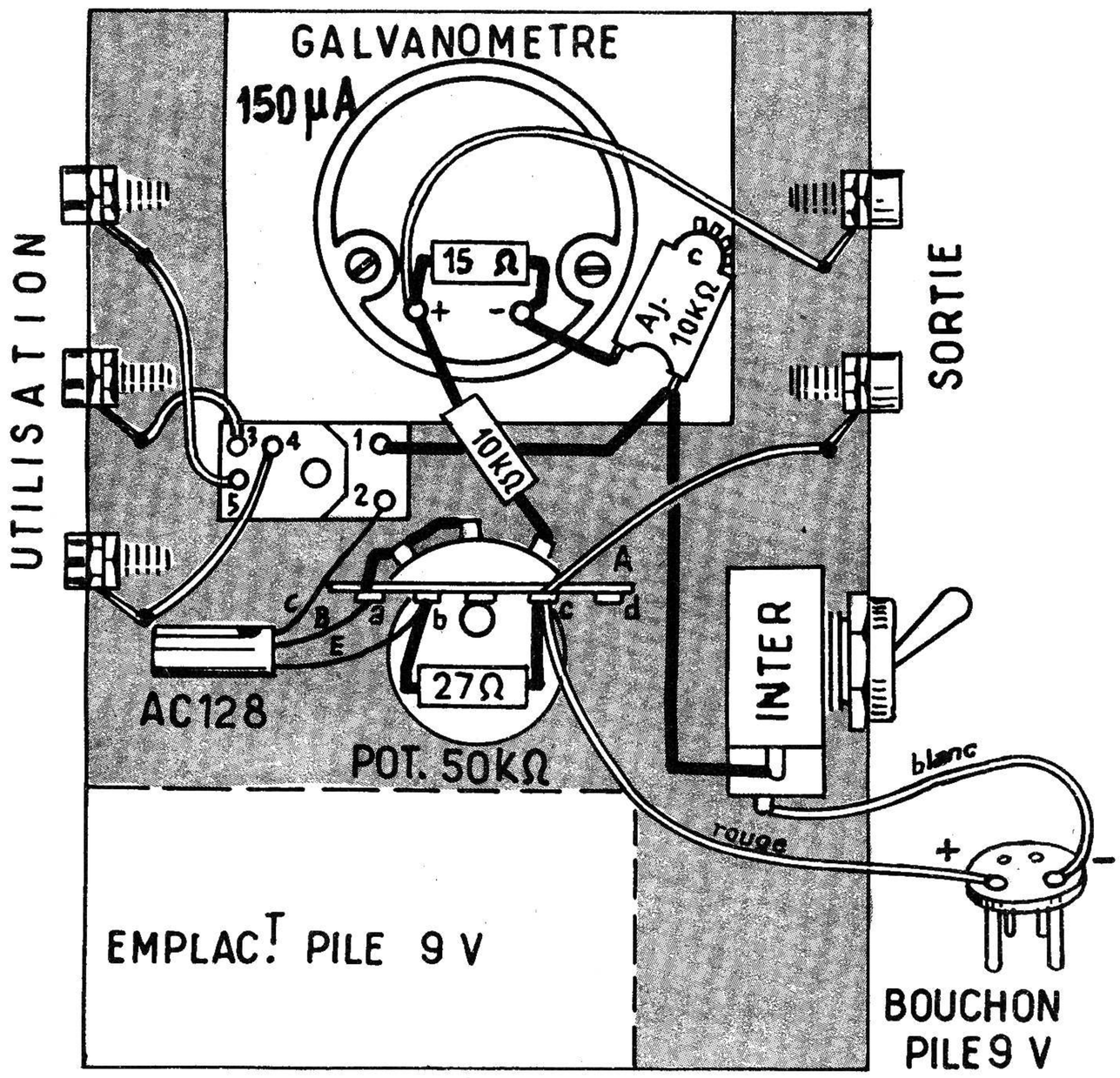


FIG.2

ches de raccordement de pile. Une extrémité de la résistance et le tube métallique sont reliés à un cordon à deux conducteurs dont la longueur dépend de la distance entre le réservoir à surveiller et l'endroit où aura lieu la surveillance. Ce cordon est bien sûr muni à son autre extrémité de fiches bananes qui seront enfichées sur les douilles « sonde ».

Mise au point et tarage

On commence par immerger au maximum la sonde, dans le liquide à surveiller. On agit alors sur la résistance ajustable de manière à obtenir la déviation maximum du galvanomètre. La son retirée, l'aiguille doit revenir au voisinage du zéro. On règle ensuite la hauteur pour laquelle l'alarme doit se déclencher en agissant sur le potentiomètre de 50 000 ohms.

Aux essais on a constaté, selon que le liquide monte ou descend, une légère différence dans la hauteur de déclenchement. En conséquence, suivant que l'on veut un avertissement de maximum ou de minimum, il faut enfoncer la sonde jusqu'au niveau que l'on a choisi, ou la retirer jusqu'à ce niveau.

On peut graduer le cadran du galvanomètre en litres, en hectolitres, ou en centimètres suivant la cuve qui contient le liquide. La graduation du cadran se fait aisément. Il suffit d'enlever la face avant du galvanomètre qui est maintenue par 4 pattes métalliques qu'il faut soulever. On pointe le cadran pour différentes hauteurs de liquide. Connaissant le volume de la cuve ou du réservoir il est facile, si on le veut, de traduire ces hauteurs en volumes.

A. BARAT.

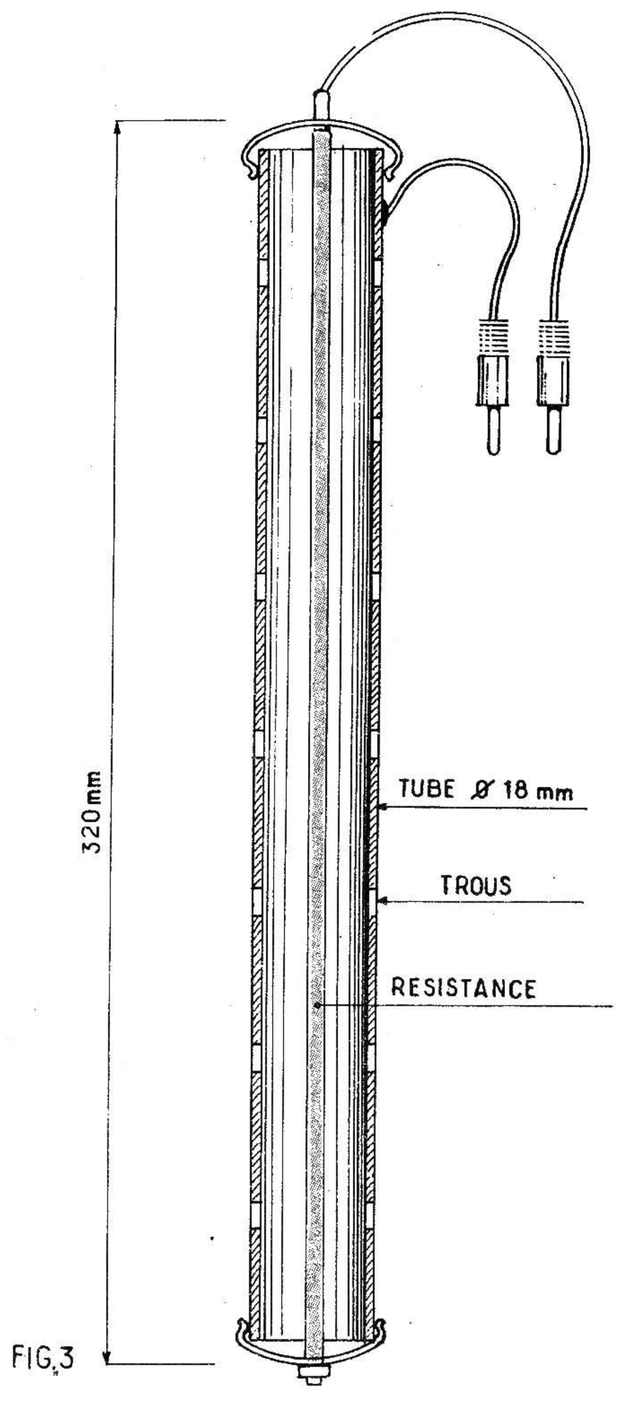
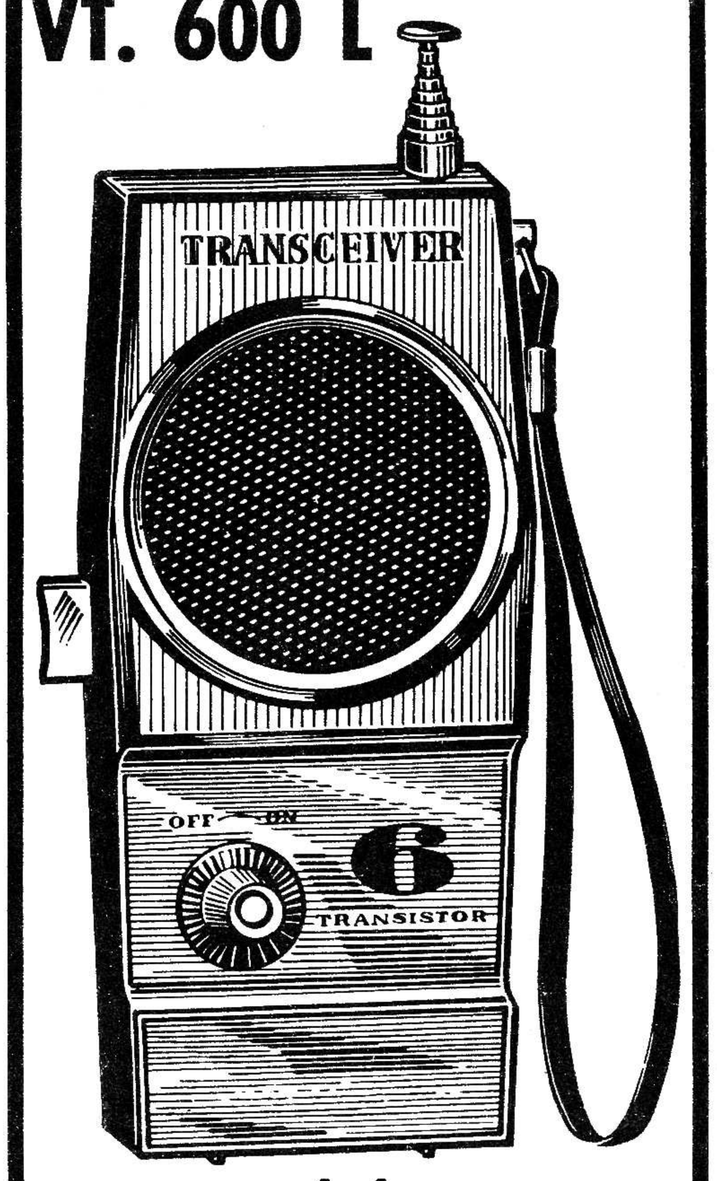


FIG.3

VT. 600 L



SUPERHÉTÉRODYNE

6 transistors + diode + 2 quartz

LE SEUL

avec signal d'appel

(Homologué P. et T. n° 408 PP)

- **Antenne télescopique 660 mm**
- **Potentiomètre avec interrupteur sur la face avant**
- **Alimentation par pile standard 9 volts type « pression »**
- **Très belle présentation, modèle luxe, teinte ivoire**
- **Portée : 1 à 10 km**
- **Dimensions : 140 × 60 × 33 mm**
- **Poids : 260 g**
- **Garantie totale : 1 AN**

PRIX FRANCO, LA PAIRE AVEC PILES (T.T.C.) **320,00**

GRATUIT JUSQU'AU 25 AVRIL : 10 piles de rechange (valeur 30 F)

MODELE A 3 TRANSISTORS

Portée de 500 m à 5 km. Très belle présentation. **Prix (T.T.C.) avec piles** (port et emballage en plus 6 F) **La paire** **149,00**

Expédition immédiate contre chèque ou mandat de 155 F (C/Rembours. : 160 F)

J.-P. LEFEBVRE

9, enclos de la Prairie - 59-Valenciennes

Tél. : 46-68-37 - C.C.P. Lille 2475-47

En écrivant aux annonceurs recommandez-vous de Radio-Plans.

nos problèmes de câblage

problème n° 24

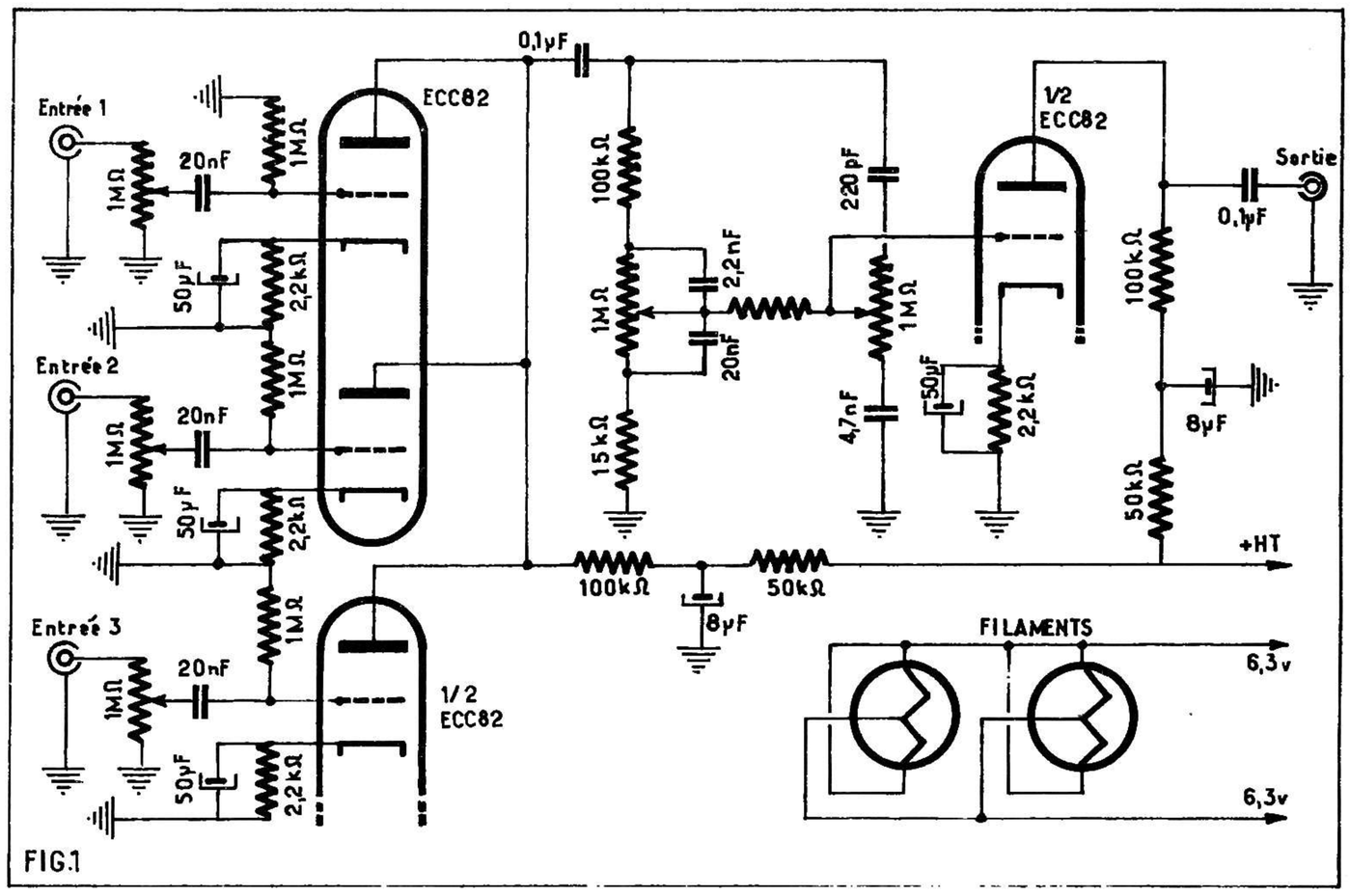


FIG.1

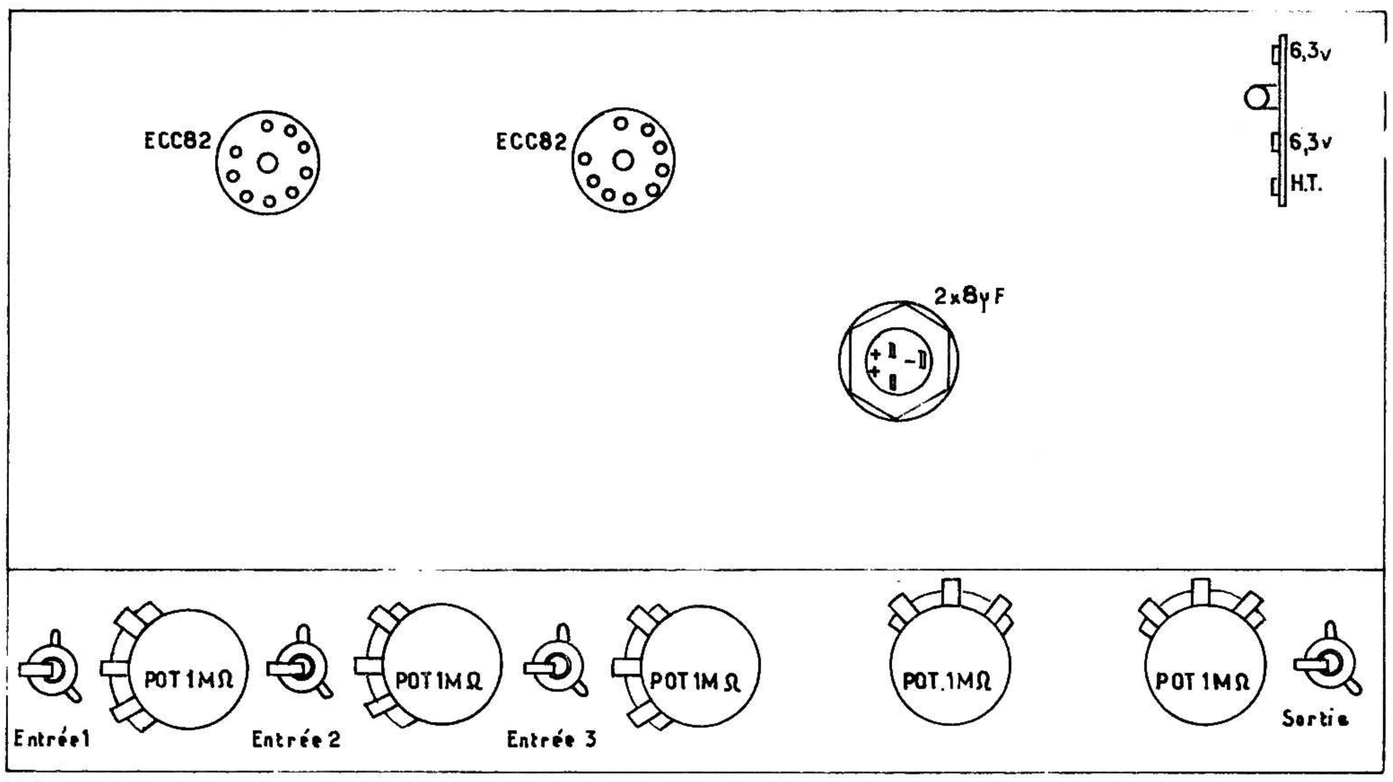


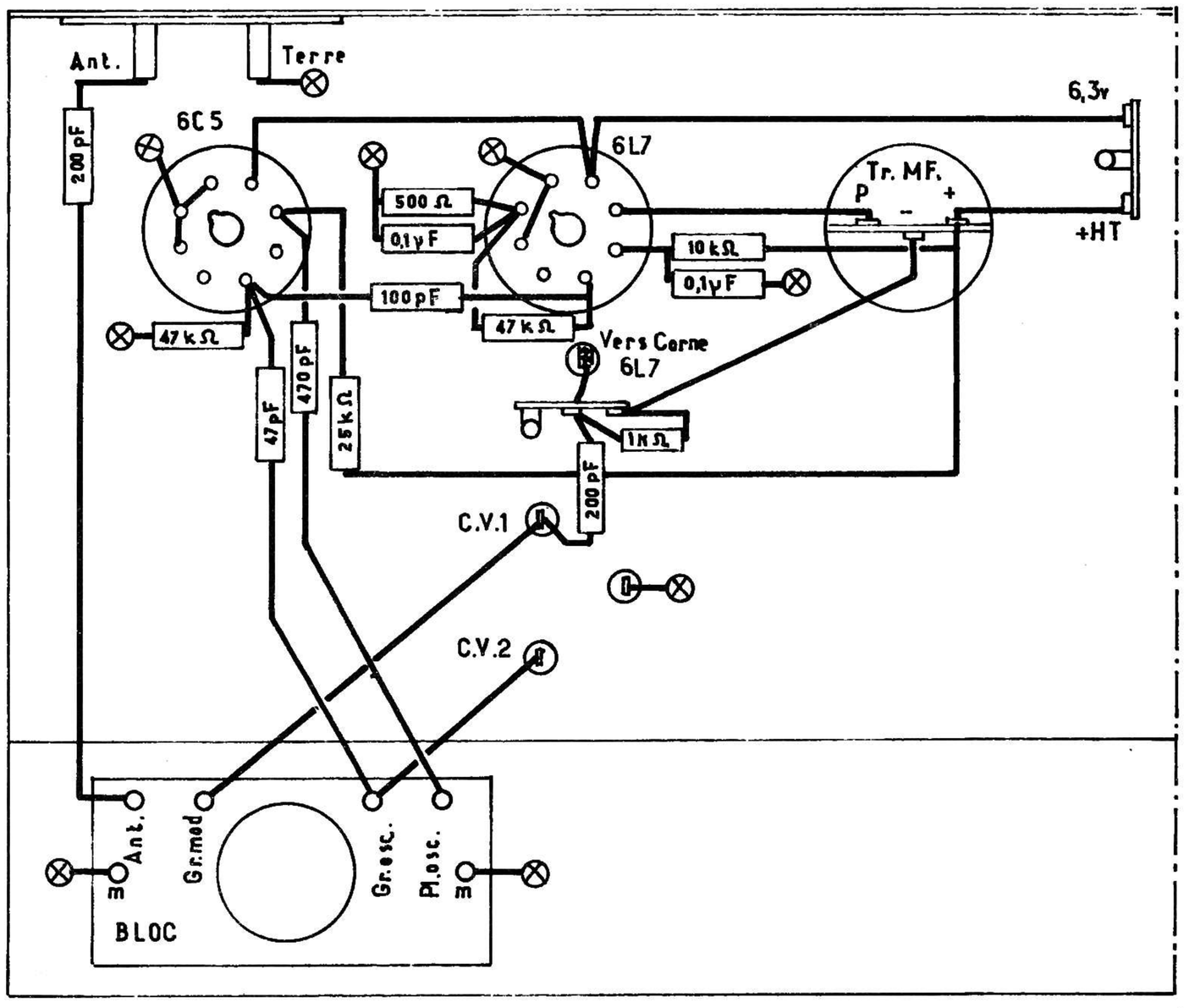
FIG.2

Le schéma de la figure 1 représente un préamplificateur de mixage à trois entrées suivi d'un dispositif de dosage « Graves-Aiguës ». Cet ensemble est équipé avec deux double-triodes ECC82. Il s'agit, pour ceux qui veulent s'attaquer à ce problème, de dessiner sur le plan d'implantation de la fig. 2, le câblage correspondant au schéma tel qu'ils le conçoivent.

Ce câblage est supposé être exécuté sur un châssis métallique en conséquence, les points de masse seront obtenus par soudure sur ce châssis. Les liaisons des grilles de commande des triodes ainsi que celle de la prise de sortie se feront par des fils blindés.

La solution sera donnée dans le prochain numéro.

ci-dessous : solution du problème n° 23



COURS DE RADIO COMPLET

EURELEC, filiale de la CSF, promoteur du prodédé français de télévision en couleurs, vous propose :

1. Un enseignement complet par correspondance,
2. Une série de leçons théoriques accompagnée d'un important matériel en pièces détachées qui vous permettra de construire vous-même vos appareils et ce pour le même prix,
3. Un professeur qui vous sera affecté et qui suivra vos études, vous conseillera et corrigera vos devoirs,
4. Une formule de règlement très souple, tranche par tranche, au fur et à mesure du déroulement de vos études,

Documentez-vous sur les possibilités infinies que vous offre EURELEC en retournant ou en recopiant ce bon.

GRATUITEMENT
LUXUEUSE BROCHURE ILLUSTRÉE EN COULEURS N° rp1-308

Nom .....

Adresse .....

EURELEC
21 - DIJON

emploi pratique des générateurs Hall

par F. KLINGER

Basés sur les propriétés du phénomène de Hall, de tels générateurs, d'ailleurs inexistants naguère sous la forme de pièces détachées commerciales, ne bénéficièrent alors que d'un intérêt documentaire, alors que leur importance ne cesse de grandir de nos jours, tellement sont nombreuses les applications qu'on leur découvre pratiquement tous les jours. Aujourd'hui, ce domaine est devenu, à la fois, tellement vaste et tellement simple qu'il se prête admirablement au but recherché dans ces colonnes et que nous nous devons de faire partager à nos lecteur ces découvertes confinées jusque-là dans les seuls laboratoires.

L'électron

Comme souvent dans la recherche scientifique, les constatations faites ne bénéficient d'aucune explication satisfaisante, si ce n'est des hypothèses plus ou moins fumeuses et, simples curiosités techniques, elles ne débouchaient sur rien de vraiment valable, ni surtout de pratiquement exploitable. C'est que les savants manquaient des données théoriques, aujourd'hui devenues élémentaires, qui leur auraient permis d'échafauder une interprétation solide et ne souffrant aucune exception. Ce n'est que 40 ans plus tard que l'une des premières images rationnelles de l'atome (Bohr) et de la matière put attribuer ce phénomène, lui aussi, à l'existence des électrons ; étape suivante : le fait que seuls de tels électrons pouvaient conduire l'Electricité et même « être » cette Electricité.

Etape ultime, enfin, les propriétés de la semi-conduction et des transistors : celles-ci confirmaient, certes, les théories élaborées précédemment, mais, fait assez rare, ce phénomène prévoyait automatiquement l'existence indispensable d'une nouvelle particule, elle aussi conductrice et porteuse d'électricité et elles purent ainsi conduire à de nouvelles découvertes — et combien importantes ! — en matière de transistors.

Pour expliquer et même pour chiffrer les lois électriques, il est parfaitement possible de ne raisonner que sur des électrons et non pas sur un véritable courant électrique, tant il est vrai que l'électron n'est rien d'autre que la fraction la plus faible (nous ne disons pas « petite », car effectivement la mesure de ses dimensions n'est guère commode) de cette électricité dont les manifestations entourent chaque instant notre existence. Et à ce titre, il s'entoure, entre autres, aussi, d'un champ magnétique présentant parfois quelques aspects anarchiques (fig. 1) ; ce que nous appelons « champ magnétique » tout court ne peut alors exister que par une sorte d'addition de ces infimes champs magnétiques élémentaires.

C'est bien en partant de telles considérations que l'on a été en mesure de mettre au point ces merveilleux aimants - vraiment - permanents que nous possédons maintenant et qui, enfin, méritent bien ce qualificatif : tout le processus de fabrication vise, en effet, à orienter ces champs magnétiques « individuels » de façon à rendre leurs trajectoires relativement parallèles (fig. 2) et à les voir ainsi tous agir suivant une même direction. L'union (des électrons) fait la force (magnétique).

La loi de Laplace elle-même concernant le déplacement d'un conducteur effectivement parcouru par un courant électrique ne peut résulter que de considérations portant sur de tels électrons et, en fait (fig. 3), si on assimile (d'ailleurs avec une exactitude irréfutable) le faisceau électronique d'un tube cathodique à une suite de tels électrons, on trouvera là encore une explication des plus satisfaisantes des circuits de balayage. Ce n'est, en effet, que par suite de la composition des forces, résultant de la loi de Coulomb, qu'exercent, à la fois, le champ magnétique extérieur et le champ rattaché à l'électron, que l'on peut justifier les diverses règles (bonhomme d'Ampère, etc.) qui régissent la direction de ces déplacements : c'est ce que confirme notre figure 4 qui s'appliquerait donc à un faisceau d'électrons quittant le plan de cette page pour se diriger vers nous qui lisons ces lignes.

Effet Hall

Premières constatations donc, directement liées aux principes que nous venons de rappeler : un conducteur d'une section des plus réduites, placé dans un champ magnétique extérieur, n'est plus traversé par le courant suivant une ligne droite, mais on constate que cette trajectoire s'incurve (fig. 5-a). Comment visualiser pratiquement ces conséquences ?

D'une part, en choisissant une faible section, certes, mais une section qui prendrait plutôt l'aspect d'un rectangle, donc

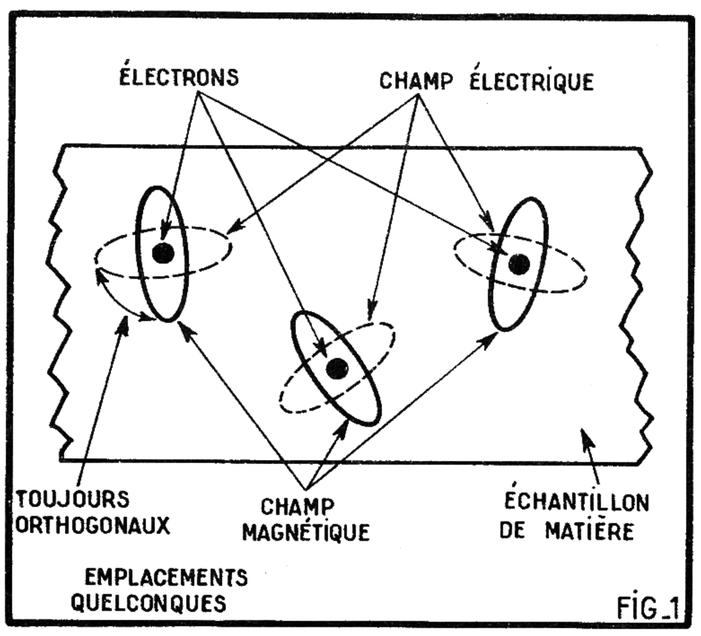


FIG_1

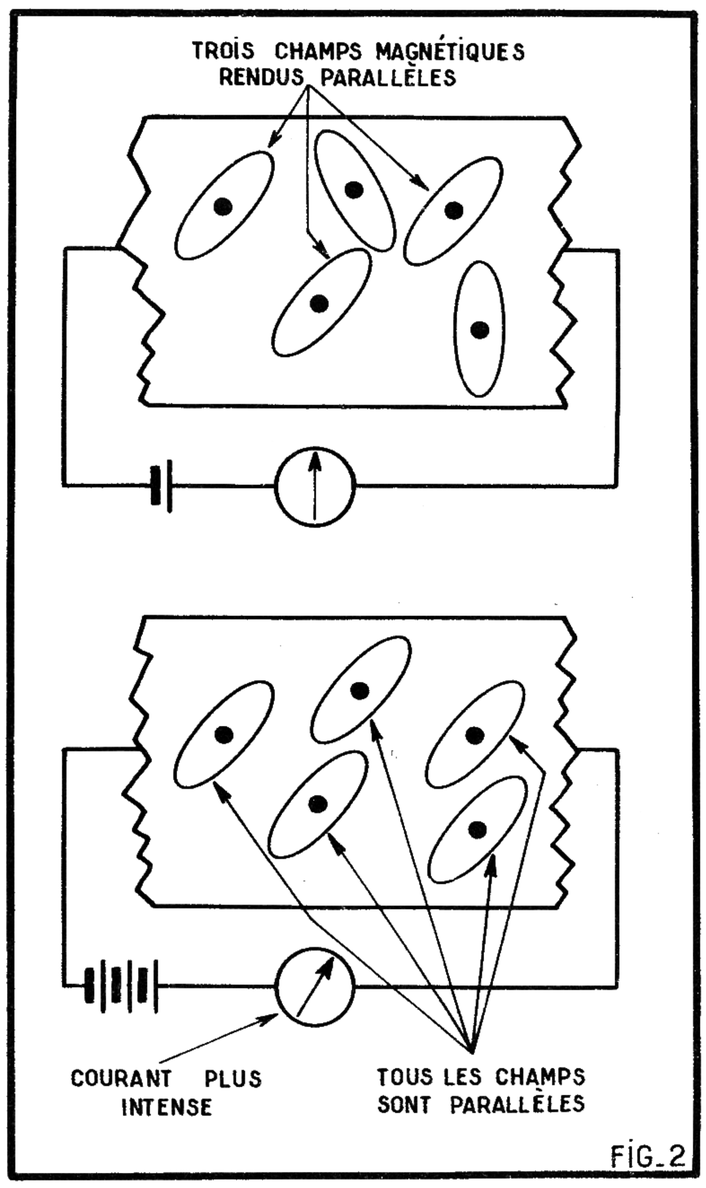


FIG_2

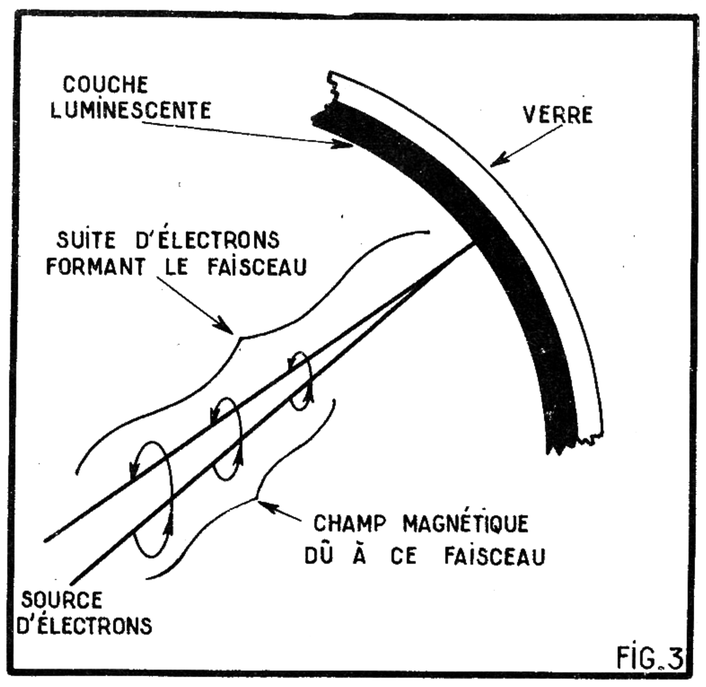


FIG_3

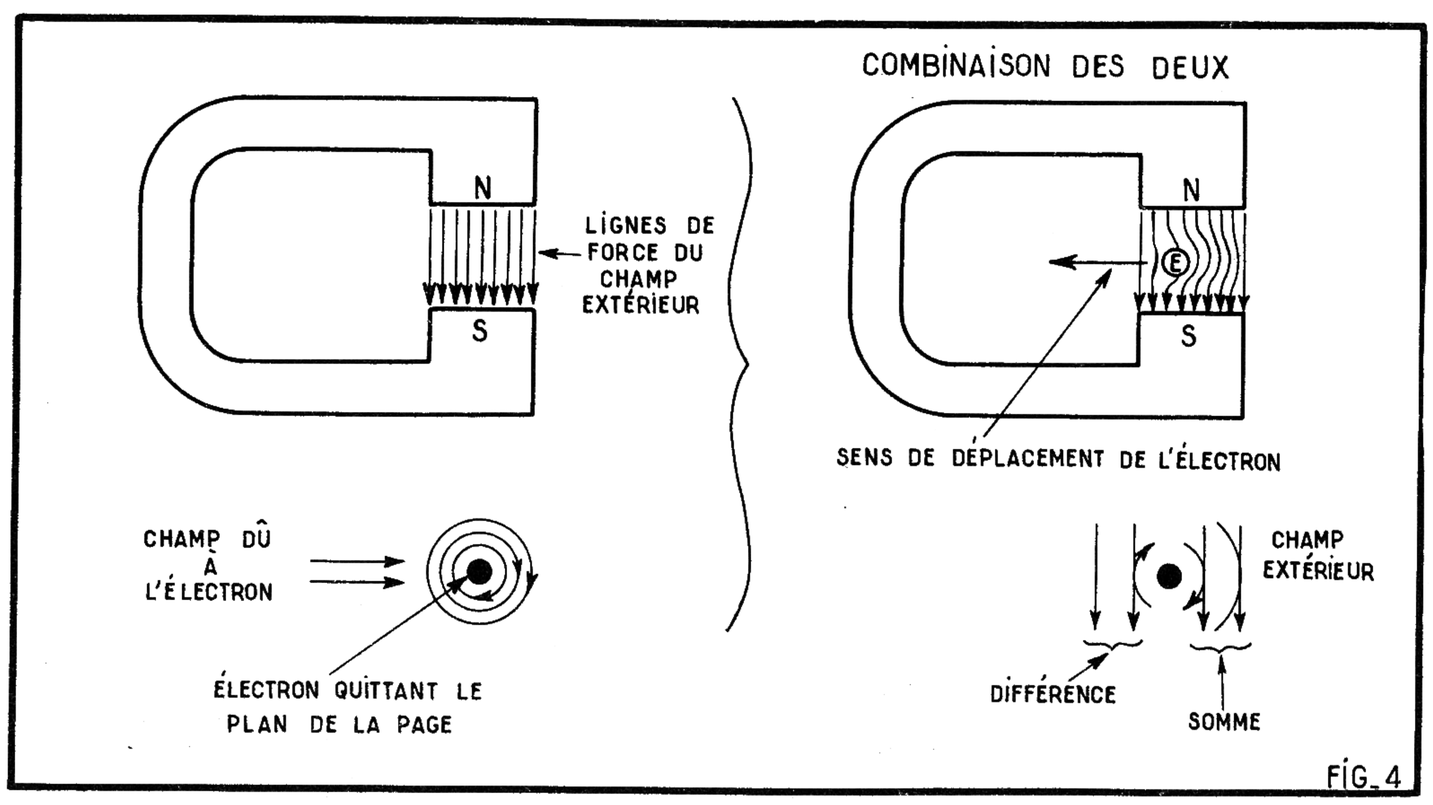


FIG_4

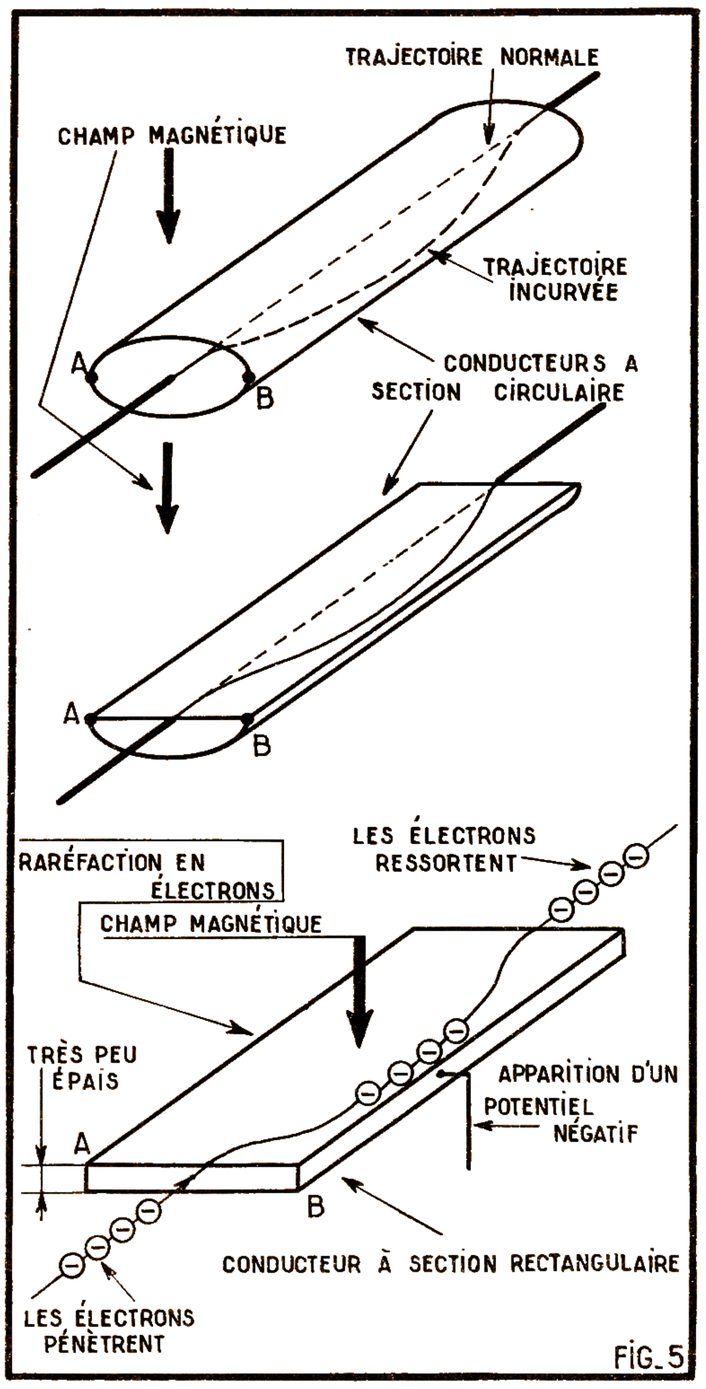


FIG_5

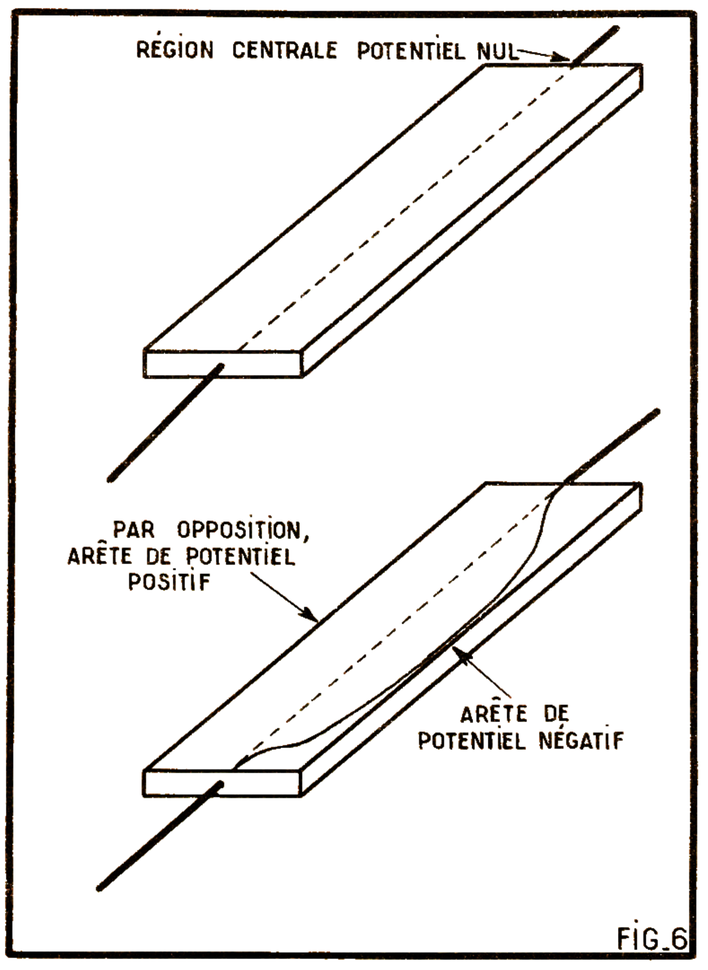


FIG_6

plutôt une petite plaquette (fig. 5-b) et, d'autre part, en mettant à profit le signe de la charge électrique dont l'électron est porteur. La juxtaposition de telles charges correspond effectivement à cette notion de « potentiel » électrique, tellement répandue par ailleurs ; c'est bien une telle suite de charges que nous considérons en parlant de la « charge » (ici simple ressemblance des termes) d'un condensateur.

Toute déviation de la trajectoire rectiligne normale se traduirait ainsi par l'apparition d'une différence de potentiel entre deux arêtes opposées d'une telle plaquette conductrice (fig. 5-c). Au repos — c'est-à-dire ici plus exactement sans aucun champ extérieur — la trajectoire se place le long de l'axe de la plaquette et, les charges situées à égale distance, tout en comportant un « potentiel » ne donnent pas lieu encore (fig. 6) à une *différence* de potentiel : en quelque sorte un « charge-mètre » dévierait, mais non pas un *voltmètre*.

Même si l'importance de ce potentiel (quelques dizaines de millivolts dans des cas assez défavorables) n'interdit pas l'emploi de notre (tout de même bon) appareil de mesure, voire de notre contrôleur universel, nos lecteurs se rendent bien compte qu'il ne saurait être question de planter ses deux pointes de touche en deux endroits distants de quelques millimètres seulement et il faudra donc prévoir des dispositifs spéciaux... prévus précisément dans les générateurs Hall du commerce.

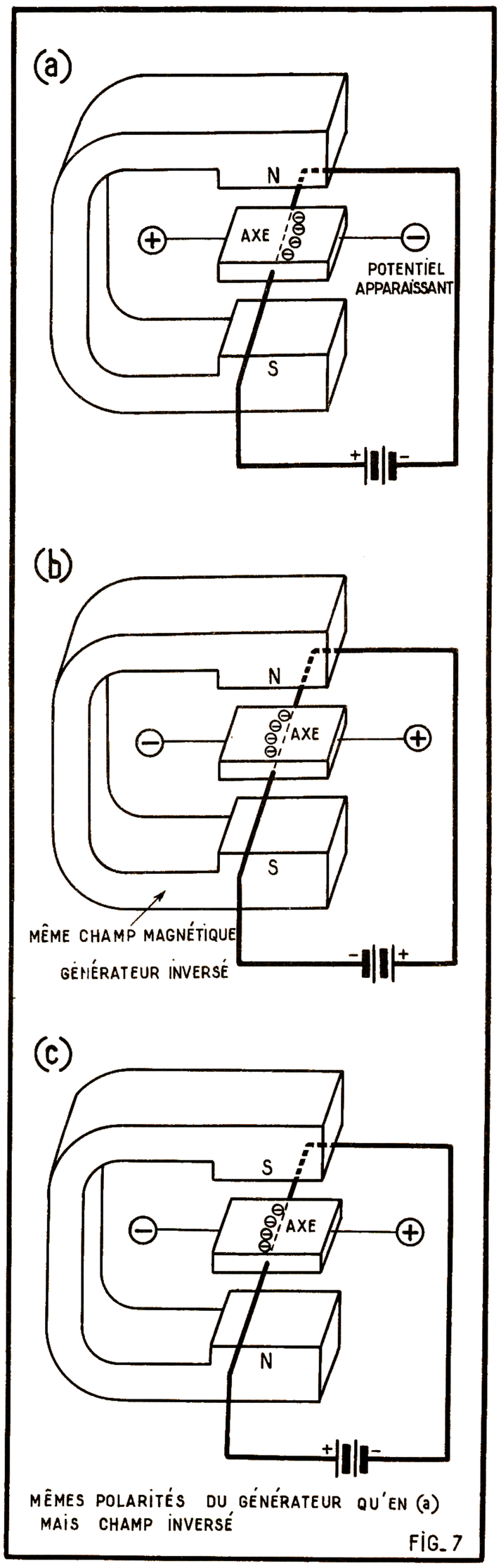
L'expérience n'aurait pas été complète, si l'on n'avait cherché à modifier le plus possible toutes ces conditions de façon à pouvoir faire le tour de la question et on a pu ainsi conclure à la parfaite réalité de cet effet, puisqu'il suffit (fig. 7) d'inverser l'une ou l'autre des données de base (le sens de parcours du courant électrique ou les lignes de force de ce champ magnétique) pour voir le potentiel se présenter avec des polarités opposées. L'importance même de cette déviation dépend essentiellement, à la fois, de l'intensité de ce champ magnétique et de l'intensité du courant électronique lui-même (fig. 8) : plus celui-ci comptera d'électrons, plus nombreuses seront les charges déviées et plus importantes sera la différence de potentiel lue.

Intervention des semi-conducteurs

Sans vouloir entrer dans les détails théoriques, nous devons tout de même rappeler que ces propriétés semi-conductrices s'attachent, au départ surtout, à des éléments dont les atomes comportent tous quatre électrons (fig. 9) sur leur couche périphérique (la plus externe, aurions-nous presque été tentés de dire).

En soumettant — dans un évident souci cartésien — ces nouveaux conducteurs (même s'ils semblaient seulement « semi-conducteurs ») aux divers tests à l'aide de l'effet Hall, on se trouvait toujours, pour certains échantillons, devant certains écarts par rapport aux idées générales : on avait beau inverser soit le courant, soit le champ sans constater l'inversion prévue des potentiels. Après avoir fait le tour de toutes les possibilités, on ne put faire autrement que d'admettre l'existence dans ces « certains » échantillons d'une particule conductrice (d'électricité) autre que l'électron, de signe (conventionnel) opposé à celui (négatif) de l'électron, mais, en proportion, moins répandu dans cet échantillon que l'électron : en dehors des polarités de ces potentiels, leurs valeurs absolues montraient une légère infériorité. Si donc, tel était le raisonnement, la nature prenait plaisir à mêler aux atomes des matières semi-conductrices des atomes à nombre d'électrons inférieur ; d'une part, pourquoi ne pas en faire de même par des moyens artificiels et, d'autre part, pourquoi ne pas étendre inversement ces essais à l'introduction d'atomes plus négatifs, par suite d'un nombre d'électrons plus élevé ?

Ainsi naquit l'idée du dopage, partant de matières parfaitement purifiées (tout juste une « impureté » tolérée pour des dizaines de millions d'éléments constitutifs parfaitement purs) et c'est ainsi que l'on put rendre les propriétés de la semi-conduction parfaitement exploitables par suite de l'adjonction à de tels atomes, de quelques autres atomes comportant, eux, soit 5, soit 3 électrons sur cette même couche périphérique. Dans le premier cas, en faisant le décompte des électrons, on trouvera, certes, autant de fois quatre électrons que l'échantillon considéré comporte d'atomes, plus un (fig. 10) appartenant à l'atome à cinq électrons : on dira que cet échantillon aura été « dopé » négativement (la charge de l'électron est, par pure convention, négative), et on écrira tout simplement N en un souci universel de l'abréviation. Dans le cas contraire, on trouvera, dans ce spécimen de matière, un atome comportant un électron en moins, donc une charge négative en moins, ou encore, toutes proportions gardées et en toute relativité, une charge positive en plus : ce sera une version P (pour positif).



MÊMES POLARITÉS DU GÉNÉRATEUR QU'EN (a) MAIS CHAMP INVERSÉ

FIG_7

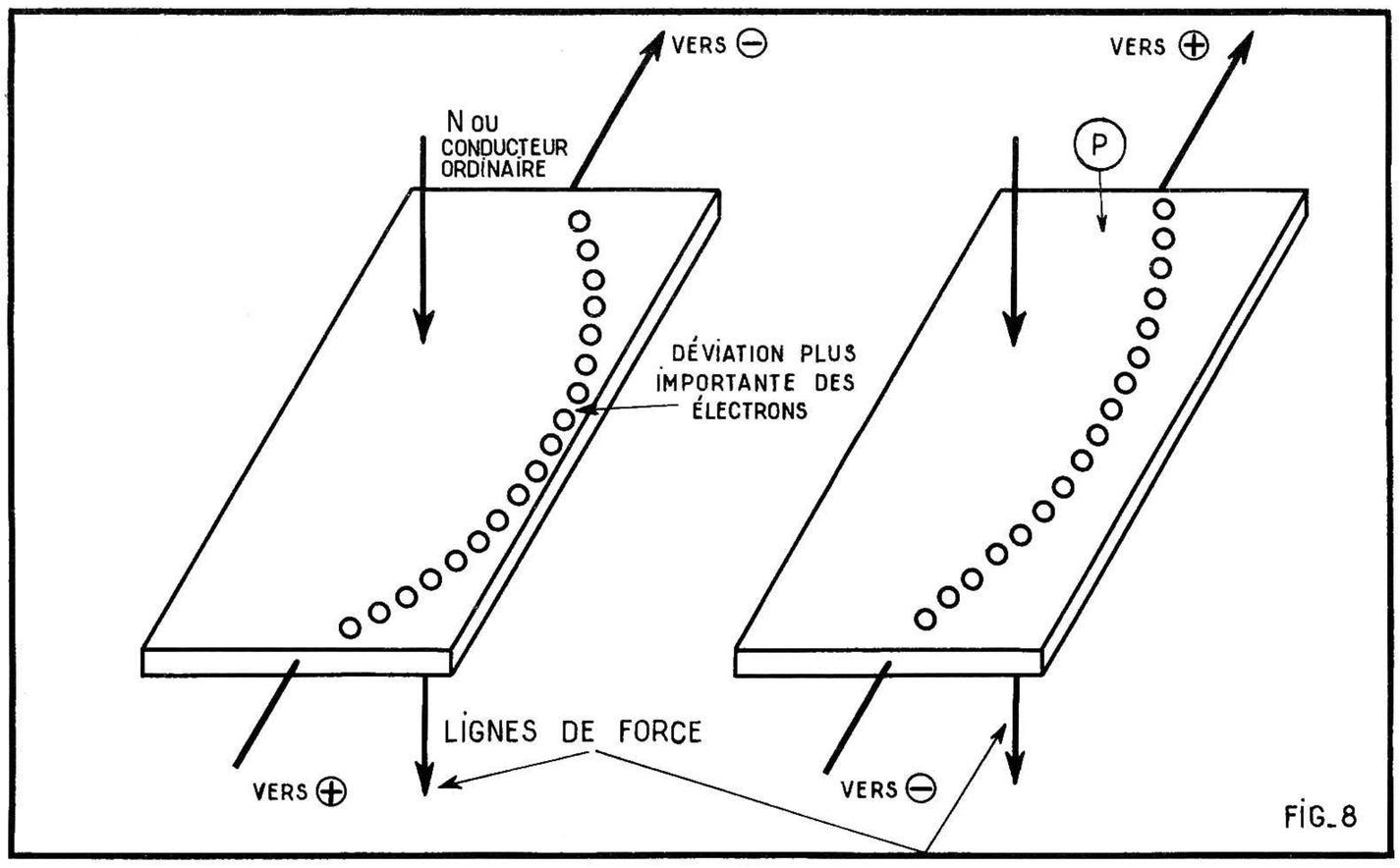


FIG_8

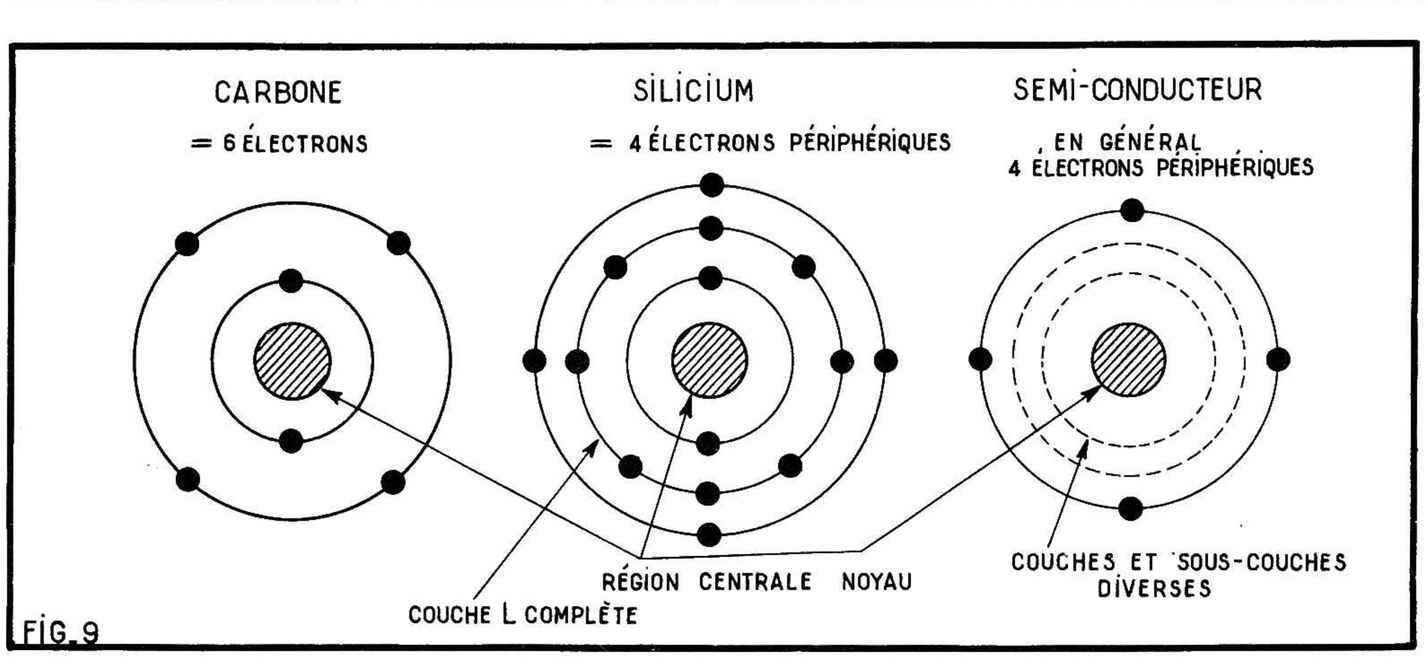


FIG_9

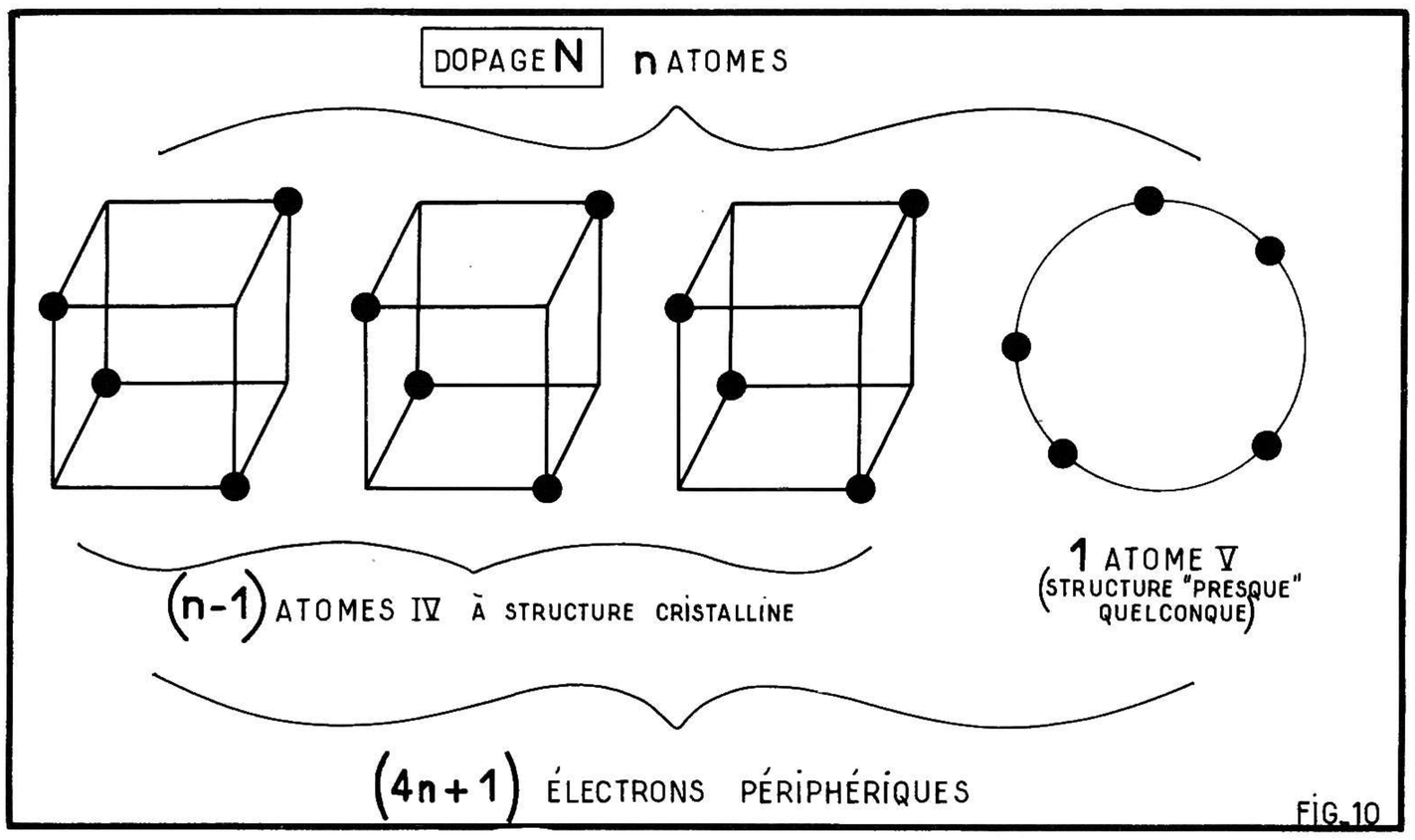


FIG_10

Finalement, l'effet Hall conservait toutes ces lois, établies et codifiées précédemment, à la fois pour des conducteurs, disons normaux et pour des semi-conducteurs du type N, mais il fallait les réviser pour des versions, dopées P : là, il fallait admettre d'abord l'existence d'un élément électrique positif, ensuite une densité moindre de ces porteurs positifs, enfin, une conduction assurée, aussi bien par porteurs positifs que par porteurs négatifs.

Il fallait triompher encore d'une autre particularité relativement évidente : dans un circuit donné, seule une fraction — précisément l'échantillon soumis aux examens — peut, par définition, correspondre aux spécifications P ; toutes les autres sections, et en particulier les fils de connexion (fig. 11) seront généralement en une matière telle que l'effet Hall s'applique dans sa version initiale. Pour concilier ces situations, à première vue contradictoires, on considèrera que les porteurs positifs se cantonnent bien à l'intérieur des parcelles dopées positivement, mais que, parvenus au bord de l'échantillon, ils permettent à des électrons — qui donc circulent librement à l'extérieur — de pénétrer à l'intérieur, de ressortir par l'autre extrémité et d'assurer ainsi la véritable continuité du circuit.

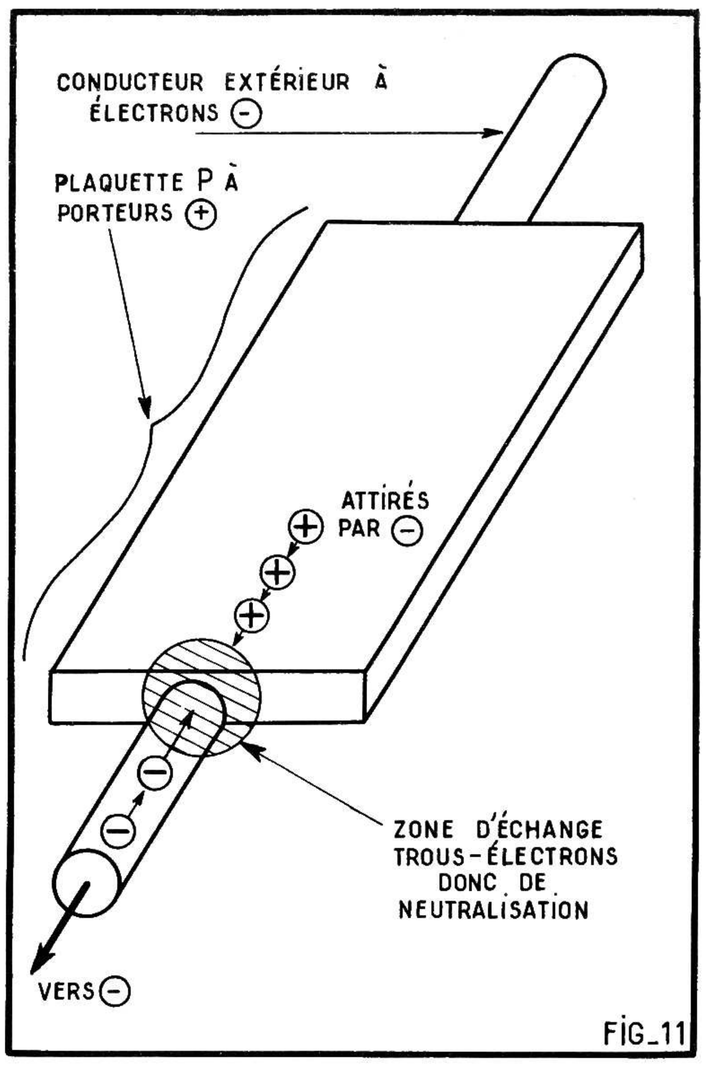


FIG_11

(Suite dans le prochain numéro)

Le relais est l'affaire d'un spécialiste :

RADIO-RELAIS

18, rue CROZATIER - PARIS 12e

Tél. 343.98-89

PARKING ASSURÉ

NOTRE RELIEUR

RADIO-PLANS

peut contenir

les 12 numéros d'une année

PRIX : **7,00 F** (à nos bureaux)

Frais d'envoi sous boîte carton :

2,30 F par relieur.

Adresser commande au directeur de RADIO-PLANS. 43, rue de Dunkerque, PARIS - Xe. par versement à notre compte chèque postal : PARIS 259-10.

TUNER AM-FM à transistors assurant en A.M. réception sur cadre où antenne des PO-GO-OC et en FM celle des émissions STÉRÉO

Ce titre, à lui seul, indique que l'appareil que nous vous proposons est une unité de réception extrêmement complète puisqu'elle couvre toutes les gammes de radiodiffusion, y compris celle FM, et que pour cette dernière elle est équipée pour le décodage des émissions stéréophoniques transmises selon le procédé dit « à fréquence pilote ». Dotée de nombreux perfectionnements — contrôle automatique de fréquence, contrôle automatique de gain, indicateur de stéréophonie, prise de sortie pour enregistrement stéréophonique sur bande magnétique — elle est tout indiquée pour entrer dans la composition d'une chaîne haute-fidélité où elle est digne d'être associée à un amplificateur de très grande classe.

L'emploi de transistors a permis de donner à ce tuner des dimensions réduites sans nuire à ses qualités. Si ce montage était à faire, connexion par connexion, cela représenterait un travail compliqué et la mise au point, surtout pour la partie FM, nécessiterait, pour être menée à bien, des appareils que peu d'amateurs possèdent. Or, la perfection des réglages est un facteur déterminant pour donner toutes ses qualités à un appareil de ce genre. Grâce à l'emploi de modules précâblés et préréglés, la construction en est en réalité très facile. De plus, ces modules sont câblés sur circuits imprimés qui donnent à ce tuner une constitution moderne et extrêmement robuste.

Les gammes couvertes sont :

En modulation d'amplitude : OC = 5,9 à 16 MHz ; PO = 520 à 1 600 kHz ; GO = 154 à 278 kHz.

En modulation de fréquence + 88 à 108 MHz.

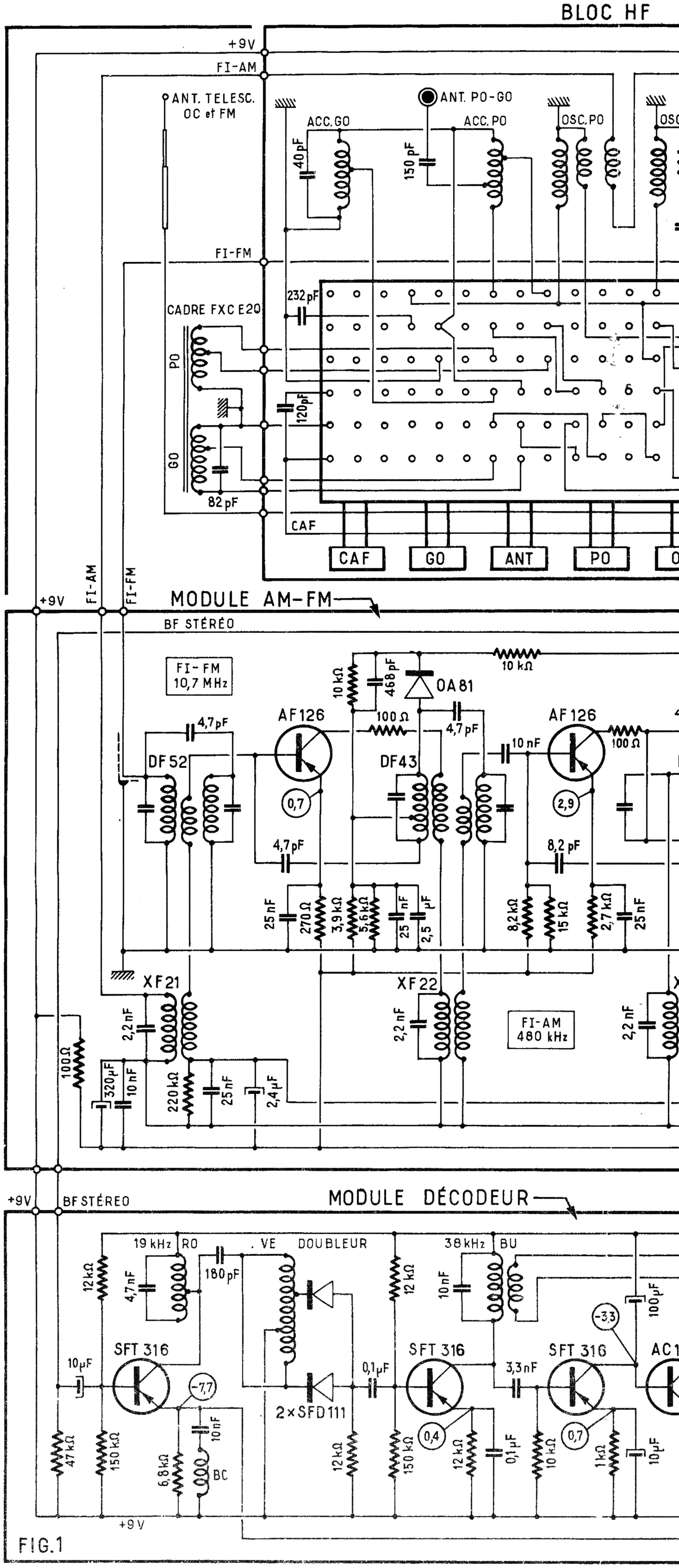
Le schéma (fig. 1)

Nous allons examiner successivement ses différentes parties. Il s'agit, bien entendu, d'un appareil à alimentation secteur bi-tension, une alimentation par batterie n'ayant d'intérêt que pour un appareil portatif, ce qui n'est pas le cas ici. Signalons immédiatement que la masse est raccordée côté « moins » de cette alimentation.

L'étage changeur de fréquence AM. — Il est équipé d'un transistor AF116, associé à un bloc Oréor CT61B, à un cadre PO-GO E20 et à un condensateur variable dont une cage fait 130 pF et l'autre 280 pF. En réalité ce CV est monté sur la tête FM et commandé par le même axe et le même démultiplicateur que les deux CV de 10 pF qui équipent cette tête et dont nous reparlerons bientôt.

Le transistor AF116 a sa base polarisée par un pont formé d'une 4 700 ohms côté + 9 V et une 12 000 ohms côté masse. Elle est attaquée par le circuit d'entrée à travers un 47 nF. Le potentiel d'émetteur est fixé par rapport au + 9 V par une 2 200 ohms. Le circuit collecteur contient une résistance de 100 ohms d'amortissement. Les bobinages oscillateurs OC, PO et GO comportent trois enroulements : un accordé et deux de couplages. Voyons un peu comment agit le commutateur du bloc pour les différentes gammes.

Vous pouvez constater, en suivant les circuits, que lorsque l'on enfonce la touche OC pour commuter le bloc sur cette gamme on relie l'antenne télescopique au point chaud de l'enroulement accord du bobinage « Entrée » OC. En même temps ce bobinage est relié au CV 280 pF par un condensateur de 468 pF. Le second enroulement, qui est l'enroulement de couplage, attaque la base de l'AF116 à travers le 47 nF. Le point froid des deux



OC HF

TÊTE VHF

+9V
10 nF
320 µF
2,2 kΩ
4,7 kΩ
12 kΩ
AF 116
100 Ω
20 nF
47 nF
ACC.OC
OSC.OC
PO
10 nF
468pF
PO
OC
FM
10µF
470 kΩ
BF
DET. FM
DET. AM
15 kΩ
15 kΩ
BF MONO
CAG FM
CV
+9V
CV
ANT.
CAF
F.I.
680 Ω
10 nF
560 Ω
ANT. FM
-2,9
20pF
AF124
220 pF
1,5 nF
OSC.
130pF
AM
280pF
ACC.
10pF
FM
10pF
3,3 pF
ACC.
FM
OSC.
2,2 pF
470 kΩ
560 Ω
-2,7
CH.
AF 125
220 pF
1,5 nF
6,8 kΩ
1,5 kΩ
SORTIE F.I.
10,7 MHz
15 pF
65pF
470 kΩ
BA 110
50 nF
1kΩ
56 kΩ
1,5 nF

6
4,7pF
100 Ω
DF44
OA 79
15 kΩ
10 µF
15 kΩ
OA79
2x468pF
2,7 kΩ
25 nF
OA 81
XF23
2,7 kΩ
2,2 nF
22 nF
4,7 kΩ
18 kΩ
47 nF
CAG-AM

BOITIER ALIMENTATION

+9V NON FILTRÉ
100 Ω
SW1
F1
INTERR.
+9V
10 Ω
47Ω
320µF
1000µF
2500µF
9V
110
220
SECTEUR
-9V

BF STÉRÉO.
BF MONO.
DROITE
-9
10 kΩ
-3,3
150 kΩ
10µF
1,5nF
M
S
SFD111
3,9 kΩ
3,9 kΩ
AC182
1,1 nF
1,1 nF
10µF
10 kΩ
47 kΩ
MAGN.
-0,7
10 nF
10 kΩ
2,2 nF
2 kΩ
1 kΩ
10 kΩ
47 kΩ
S
M
COMMUT.
MONO-STÉRÉO
1,5nF
GAUCHE
SORTIES
POT. 2x50kΩ
(LOG.)

+9V NON FILTRÉ
-9V
INDIC. STÉRÉO.
7,5V-50 mA
100µF
-3,3
AC127
1kΩ
10µF
+9
-FILTRÉ
-8,2
100 Ω
15 kΩ
-1,6
15 kΩ
3,9 kΩ
10µF
1,5 nF
SFT 316
10 kΩ
50µF
-0,4
1kΩ
1kΩ
1kΩ
1kΩ
PONT MELANGEUR
SFD111
3,9 kΩ
3,9 kΩ
AC182
1,1 nF
1,1 nF
10µF
10 nF
10 kΩ
2,2 nF
2 kΩ
1 kΩ
-9
10 kΩ
-3,3
150 kΩ
10µF
BF STÉRÉO.
-0,7
+9V

RP. 467. CIBOT (oubrié)

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS (10e) — Téléphone : TRU. 09-95

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

La Librairie Parisienne est une librairie de détail qui ne vend pas aux libraires.

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

R. ASCHEN et J. JEANNEY. — *Pratique de la télévision en couleurs.* Notions générales de colorimétrie. La prise de vues en télévision en couleurs. Caractéristiques requises d'un système de télévision en couleurs. Comment reproduire les images de télévision en couleurs. Le procédé SECAM. Le procédé NTSC. Le système PAL. Les procédés de molulation SECAM, PAL et NTSC. Méthodes de réglage pour la mise en route d'un tube image couleurs 90°. Descriptions simplifiée des fonctions d'un téléviseur destiné au système PAL. Récepteur pour systèmes PAL et SECAM. Un volume format 14,5 × 21, relié, 249 pages, 148 figures, 550 g ..... F 25,00

Jean BRUN. — *Dictionnaire de la Radio.* — Un volume relié, format 14,5 × 21, 544 pages 850 g ..... F 48,00

A. HAAS. — *Applications industrielles des procédés électroniques.* Applications des techniques électroniques aux opérations industrielles modernes. 260 pages, format 16 × 24, 380 figures, 1966, 550 g ..... F 30,00

Paul BERCHÉ. — *Pratique et théorie de la T.S.F.* 16e édition refondue et modernisée par Roger-A. RAFFIN, 1965. Un volume relié format 16 × 24, 912 pages, plus de 600 schémas, 1965, 1,200 kg ..... F 55,00

Lucien CHRÉTIEN. — *Théorie et pratique de la radioélectricité.* 1 730 pages en un seul volume relié pleine toile - Réimpression 1966 complétée de nouveaux schémas, 1,800 kg ..... F 52,00

R. MASSCHO. — *Manuel technique du magnétophone.* Fonctionnement. Perfectionnements. Schémas et divers. Maintenance. 320 pages, format 16 × 24, 320 pages, 237 figures, 1966 550 g ..... F 33,00

G. MATORÉ. — *Cours élémentaire d'électronique.* Transistors, tubes, composants, applications 260 pages 16 × 24, 227 figures, 1966, 550 g ..... F 27,00

W. SOROKINE. — *Schémathèque* 67. Radio et télévision. 64 pages 21 × 27, 250 g ..... F 13,50

W. SOROKINE. — *Pannes TV.* Symptômes, diagnostic, remèdes de 270 cas. 4e édition 1966, 264 pages, 450 g..... F 15,00

E. AISBERG. *La Télévision ? Mais c'est très simple !.* — Vingt causeries amusantes expliquant le fonctionnement des émetteurs et des récepteurs de télévision en noir et en couleurs. 8e édition revue et complétée 1966, 168 pages, 146 figures, dessins marginaux, 300 g. Prix ..... F 7,50

R. BESSON. *Téléviseurs à transistors.* — — L'utilisation des transistors en VHF et UHF. 244 pages, 1965, 500 g. Prix ..... F 27,00

R. BRAULT et R. PIAT. *Les antennes.* — Télévision. Modulation de fréquence. Cadres antiparasites. Mesures d'impédance. Lignes de transmissions. Feeders et câbles. Antennes diverses. Emission-réception, 342 pages, 5e édition, 1965, 550 g ..... F 20,00

R. BRAULT. *Comment construire baffles et enceintes acoustiques.* — Broché, 88 pages, 45 figures, 250 g .. F 12,00

JEAN BRUN. *La lecture au son et la transmission morse rendues faciles.* — Un volume broché, 115 pages, format 14,5 × 21, 1965, 300 g ..... F 12,00

R. DESCHEPPER et C DARTEVELLE. *Le magnétophone et ses utilisations.* — 84 pages, 56 figures, 1965, 200 g F 9,00

W.-L. EVERITT. *Cours fondamental de radio et d'électronique.* — 672 pages, 2e édition, 1965, 1 k 100 .... F 45,00

F. JUSTER. *Pratique des Téléviseurs à Transistors.* — Un volume relié pleine toile, format 25 × 16 cm, de 548 pages et 352 figures et abaques. 1 kg. ..... F 58,00

KIT'ANTENNE. *Pour réaliser antennes TV et FM, règle automatique ondo calcul.* — 50 gr. ..... F 12,00

A.V.J. MARTIN. *Télévision pratique, T. II. Mise au point et dépannage.* — Alignement et diagnostic des défauts étage par étage, dépannage par l'image. 3 édition 1966, 324 pages, 500 g. Prix ..... F 21,00

G. MONTUSCHI et A. PRIZZI. *Radiotelefoni a transistor.* — Emetteurs-récepteurs à transistors, des plus simples aux plus complexes, avec, pour chaque emploi et portée, étalonnages et antennes. Un recueil de 128 pages avec 114 figures (texte en Italien) accompagné d'une brochure de 64 pages (traduction en Français). Ensemble, 400 g ..F 15,00

W. SCHAFF et M. CORMIER. *La TV en couleurs.* — Volume I. Le système « SECAM ». Lumière et couleurs. Les conditions que doit remplir un procédé de télévision en couleurs. La réception UHF des émissions en couleurs. Le système N.T.S.C. Le procédé de télévision en couleurs PAL. Le système Secam, principes généraux. La ligne à retard. Etude comparative, sur écran, des différents systèmes de télévision en couleurs. Le récepteur Secam. Réalisation pratique d'un récepteur de télévision en couleurs pour le système Secam. Les tubes images pour la télévision en couleurs. Composants de convergences et de balayage pour tube de 90° Le chromatron. Les appareils de service. La mire Centrad. 142 pages, 95 figures, 1966, 350 g. Prix ..... F 16,00

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

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : *France et Union Française :* jusqu'à 300 g 0,70 F ; de 300 à 500 g 1,10 F ; de 500 à 1 000 g 1,70 F ; de 1 000 à 1 500 g 2,30 F ; de 1 500 à 2 000 g 2,90 F ; de 2 000 à 2 500 g 3,50 F ; de 2 500 à 3 000 g à 4,00 F. Recommandation : 1,00 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — *Etranger :* 0,24 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,12 F. Recommandation obligatoire en plus : 2,00 F par envoi. — Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

selfs est à la masse. Côté oscillateur, le CV 130 pF est branché sur l'enroulement à accorder. Un des enroulements de couplage est relié à l'émetteur à travers le condensateur de 20 nF, lequel est en série avec un 10 nF contenu dans le bloc. Le second enroulement de couplage est inséré dans le circuit collecteur en série avec l'enroulement correspondant du bobinage oscillateur PO et le primaire transfo FI XF21.

Lorsqu'on appuie sur la touche PO on est en position PO-Cadre. Cette section met en service l'enroulement PO du cadre en reliant son point chaud à la cage 280 pF du CV et en réunissant sa prise d'adaptation à la base du AF116 toujours à travers le 47 nF. L'enroulement à accorder du bobinage oscillateur PO est branché sur la cage 130 pF. Un enroulement de couplage est inséré dans le circuit collecteur et l'autre dans le circuit émetteur.

Pour passer à la gamme PO-Antenne on enfonce la touche antenne en même temps que celle PO. Du côté oscillateur rien n'est changé. Du côté circuit d'entrée le cadre est débranché, le bobinage « accord PO » est relié à la cage 280 pF du CV et sa prise d'adaptation est réunie à la base du transistor, à travers le 47 nF. L'antenne est branchée en permanence par un 150 pF à une autre prise du bobinage « accord PO ».

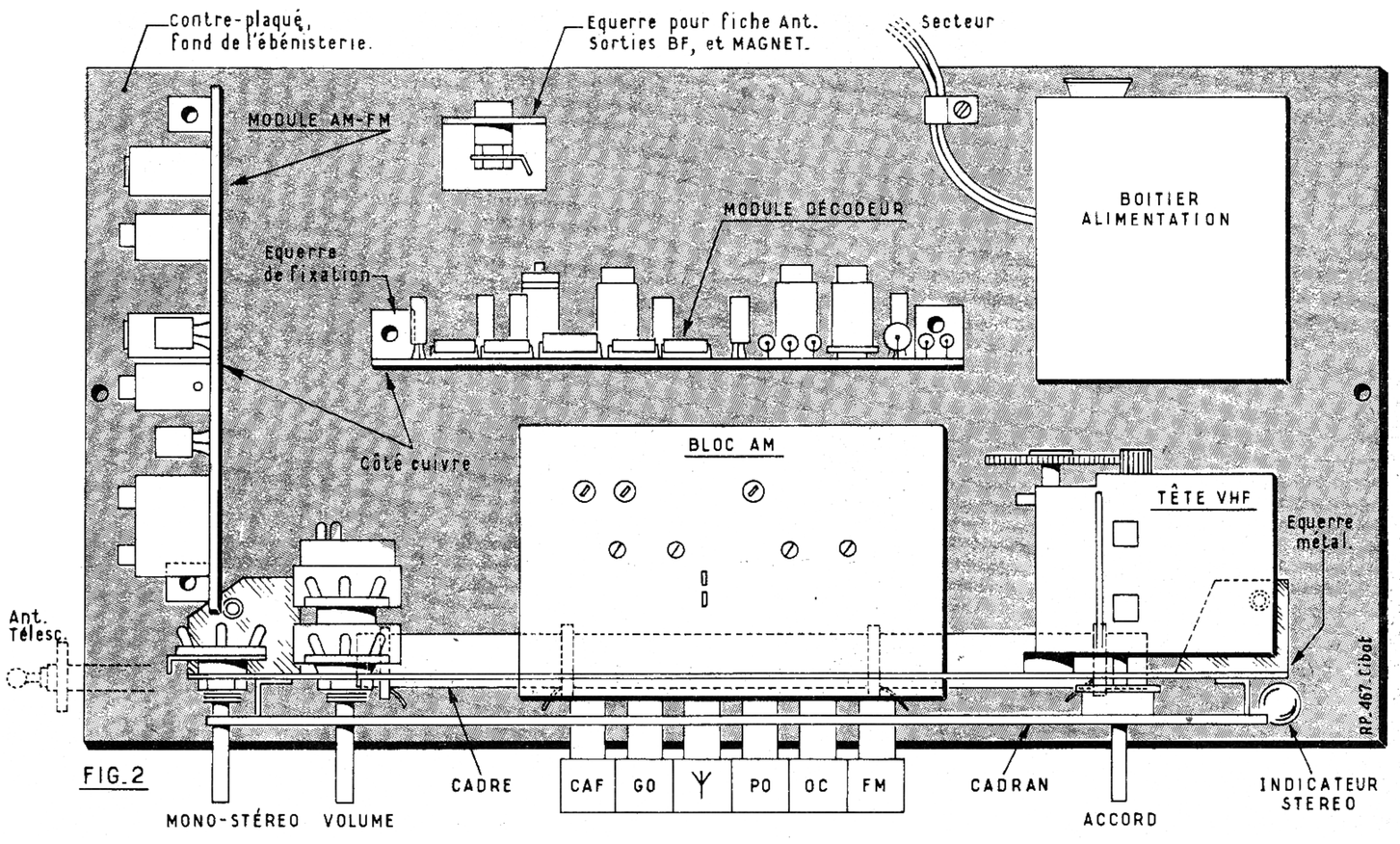
En enfonçant la touche GO, la touche Antenne étant au repos, on obtient la gamme GO-Cadre. L'enroulement GO du cadre est mis en service et accordé par la cage 280 pF du CV. Sa prise d'adaptation est reliée à la base du AF116 à travers le 47 nF. Cet enroulement est shunté par un trimmer fixe de 82 pF. L'oscillateur PO reste en service, mais son enroulement accordé par la cage 130 pF du CV est shuntée par un condensateur fixe de 232 pF, de manière à couvrir la gamme nécessaire au changement de fréquence en GO.

En enfonçant, ensemble, les touches GO en Antenne on passe en gamme GO Antenne. Rien n'est alors changé du côté oscillateur. Du côté entrée, l'enroulement GO du cadre est mis hors service. La prise antenne étant toujours reliée à la prise du bobinage Accord PO, le point froid de cet enroulement est relié au point chaud du bobinage GO, lequel est accordé par la cage 280 pF du CV, shuntée par un trimmer fixe de 40 pF. La prise d'adaptation de cet enroulement est raccordée à la base du AF116 toujours par le 47 nF.

La tête FM. — Elle est constituée d'un étage amplificateur VHF et d'un étage changeur de fréquence. L'étage VHF met en œuvre un transistor AF124 monté en base commune. L'antenne est la même que pour la gamme OC. Lorsque la touche FM du commutateur du bloc CT61B est enfoncée, cette antenne est raccordée au primaire du bobinage d'entrée de la tête FM. Le point froid de ce primaire est à la masse. Le secondaire shunté par un 20 pF attaque l'émetteur de l'AF124. Son point froid est relié au + 9 V par une 560 ohms découplée vers la base par un 220 pF. La ligne + 9 V contient une cellule de découplage formée d'une 680 ohms et d'un 10 nF.

La base de l'AF124 du point de vue VHF est court-circuitée à la masse par un 1,5 nF. La tension de CAG-FM lui est appliquée à travers une 1 000 ohms. Le collecteur est chargé par une self accordée par une cage 10 pF du CV, un trimmer fixe et un ajustable.

L'étage changeur de fréquence est équipé par un AF125, monté lui aussi en base commune. Le signal VHF provenant de l'étage VHF est transmis à son émetteur par un 3,3 pF. Le circuit émetteur contient une self de choc et une résistance de 560 ohms découplée vers la base par un 220 pF. Le potentiel de la base est fixé par rapport à la masse par une 6 800 ohms shuntée par un 1,5 nF ; la 6 800 ohms forme, avec une 1 500 ohms, le pont de polarisation. Le bobinage oscillateur est accordé par la seconde cage 10 pF du CV shuntée par un trimmer fixe et un ajustable. Ce circuit oscillant est relié à l'émetteur du AF125 par un 2,2 pF et au collecteur par un 65 pF. Ces deux condensateurs procurent le couplage nécessaire à l'entretien des oscillations.



L'anode d'une diode varicap BA110 est reliée par un 15 pF au point chaud du bobinage oscillateur. La cathode est polarisée par un pont formé d'une 470 000 ohms côté + 9 V et une 56 000 ohms côté masse. Ce pont est découplé par un 1,5 nF. La tension CAF est appliquée à l'anode de la BA110 par une 470 000 ohms et une cellule de constante de temps formée d'une autre 470 000 ohms et d'un 50 nF. Cet ensemble forme le circuit de Commande Automatique de Fréquence, qui sert à obtenir l'accord exact sur la station et de le maintenir contre toute dérive. Ce circuit peut être mis hors service par la section CAF du commutateur du bloc, qui pour cela court-circuite à la masse la ligne CAF.

Le collecteur est chargé par le primaire du premier transfo FI (10,7 MHz). L'enroulement de couplage de cet organe est relié, lorsqu'on enfonce la touche FM du bloc, à la base du AF116 de l'étage changeur de fréquence AM, liaison qui est réalisée par le 47 nF. Ce transistor, qui est désolidarisé des enroulements « Accord » et « Oscillateur » AM fonctionne alors en premier amplificateur FI. Pour cela son émetteur est découplé à la masse par le 20 nF et son collecteur est chargé par le primaire du transfo DF52.

La platine FI - FM - AM. — Cette platine, dont la référence est FIM 2, supporte deux étages amplificateurs communs à la réception AM et à la réception FM. Dans le premier cas, la liaison est assurée par les transfos XF21, XF22 et XF23 accordé sur 480 kHz, tandis que dans le second elle est assurée par les transfos DF52, DF43 et DF44 accordés sur 10,7 MHz. Le DF52 est un filtre de bande constitué par un primaire et un secondaire accordés sur 10,7 MHz et couplés par un 4,7 pF. Un enroulement de couplage attaque la base du premier AF126. Cet enroulement de couplage est en série avec celui du transfo AM (XF21). La polarisation de la base est appliquée au point froid de l'enroulement de couplage du XF21 par un pont formé d'une 220 000 ohms allant à la masse, d'une 18 000 ohms allant à l'étage détecteur AM qui fournit la tension de CAG-AM. Ce pont est découplé par un 25 nF. La 18 000 ohms forme avec un 2,4 µF la cellule de constante de temps de la ligne CAG. Le circuit émetteur du AF126 contient une 270 ohms de compensation découplée par un 25 nF. Son circuit collecteur contient une 100 ohms, un enroulement de couplage du transfo DF43 et l'enroulement accordé du transfo XF22. Le DF43 est formé, outre l'enroulement de couplage que nous venons de voir, de deux enroulements accordés sur 10,7 MHz et couplés par un 4,7 pF et d'un second enroulement de couplage. Un des enroulements accordés possède une prise intermédiaire. Une partie de ce bobinage située d'un côté de la prise sert, avec un 4,7 pF allant à la base du transistor, à neutrodyner ce dernier. L'autre partie attaque une diode OA81 chargée par une 10 000 ohms shuntée par un 468 pF. Ce circuit délivre la tension de CAG-FM qui est appliquée par une 10 000 ohms et une 1 000 ohms déjà signalée à la base du transistor AF124 de la tête FM. Au point froid de cet enroulement accordé aboutit un point formé de 5 600 ohms côté masse et une 3 900 ohms côté + 9 V. Ce pont, qui sert à polariser la base du AF124, VHF, est découplé par un 25 nF et un 2,5 µF.

Le second enroulement de couplage du DF43 est en série avec celui du XF22 et attaque la base du AF126 du second étage FI à travers un 10 nF. Cette base est polarisée par un pont composé d'une 15 000 ohms côté masse et d'une 8 200 ohms côté + 9 V. La résistance de compensation placée dans l'émetteur fait 2 700 ohms et est découplée par un 25 nF. Le circuit collecteur contient le primaire accordé du transfo FM, DF44, qui est en série avec le primaire accordé du transfo AM, XF23. Le DF44 est formé d'un autre enroulement accordé sur 10,7 MHz dont la prise médiane est reliée à un troisième enroulement à prise intermédiaire reliée à la masse. Une partie de cet enroulement sert, avec un 8,2 pF allant à la base du transistor, à neutrodyner cet étage. L'autre partie constitue l'enroulement tertiaire du détecteur de rapport. Le couplage entre les deux circuits accordés de ce filtre de bande est obtenu par un enroulement de couplage en série avec un 4,7 pF.

MODULE AM-FM

Dét.AM

Dét.FM

Antenne Ext.

Sortie Droite

Sortie Gauche

Prise Magnét.

47 kΩ

47 kΩ

MODUL

+9

A

AC 127

-9V

G

Indicateur

SFT 316

AC 182

SFT 316

+9V

D

AC 182

SF

-9V

100 Ω

FM

AM

CAG

+9V

Ant.

m'

COMMUTATEUR
MONO-STÉREO

1

2

3

10 kΩ

Inter.

Cadre PO

B.PO

Dét.FM

Dét.AM

Ant. Télescop.

1,5 nF

1,5 nF

470 kΩ

6

5

4

10 kΩ

a

b

c

BLOC HF

Côté de
l'ébénisterie

Pot. 2 x 50 kΩ
" Volume"

PO

2

1

3

CADR

FIG.3_ VUE ECLATÉE DU

Le transfo DF44 forme, avec deux diodes OA79, deux condensateurs de 468 pF, un 10 µF et deux 15 000 ohms, le détecteur de rapport. Le point de jonction des deux 468 pF est réuni à la masse et le signal BF est recueilli au point de jonction des deux 15 000 ohms. En ce point est également prélevée la tension de CAF.

Le secondaire du transfo AM, XF23, attaque une diode OA81 et forme avec une résistance de charge de 4 700 ohms shuntée par un 22 nF, le détecteur AM, la sortie de cet étage contient une cellule de blocage HF formée d'une 2 700 ohms et d'un 47 nF. La section FM du commutateur du bloc permet de raccorder le détecteur de rapport ou le détecteur AM aux prises de sortie BF par l'intermédiaire d'un condensateur de liaison de 10 µF. Les prises de sortie sont au nombre de deux, puisqu'il y a possibilité de reproduction stéréophonique, d'où nécessité de raccordement avec les canaux « Droite » et « Gauche » de l'ampli BF stéréophonique. Dans le cas d'une réception monophonique FM ou d'une réception AM qui est forcément monophonique, un commutateur « Stéréo-Mono » relie le pôle + du condensateur de liaison 10 µF à travers une 15 000 ohms au sommet des deux potentiomètres de volume dont le curseur attaque les prises de sortie BF. La liaison entre les communs du commutateur et le sommet des potentiomètres se fait par des filtres de désaccentuation formés d'une 10 000 ohms et d'un 1,5 nF.

Pour une réception stéréophonique le 10 µF de sortie BF attaque l'entrée du décodeur à travers une seconde 15 000 ohms. Avant d'en terminer avec la platine FI, signalons que son alimentation (+ 9 V) se fait par une cellule de découplage composée d'une 100 ohms, d'un 10 nF et d'un 320 µF. La masse est reliée au — 9 V par une 100 ohms.

Le décodeur. — Nous supposons connu le principe des émissions stéréophoniques à fréquence pilote. Le décodeur porte le numéro DEC 66 R (Orega). Le signal BF sortant du détecteur de rapport est appliqué à la base d'un SFT316 par un 10 µF et une 47 000 ohms. Cette base est polarisée par un pont (150 000 ohms et 12 000 ohms). On recueille le signal composite sur une 6 800 ohms du circuit émetteur. Cette résistance est shuntée par un circuit trappe constitué par une self BC en série avec un 10 nF. Ce circuit accordé sur la fréquence pilote de 19 kHz l'élimine. Par contre un circuit bouchon accordé par un 4,7 nF sur 19 kHz et inséré dans le circuit collecteur fait apparaître cette fréquence qui est transmise, par un 180 pF, à un autre circuit accordé par un 4,7 pF. Elle est doublée par deux diodes SFD111 chargées par une 12 000 ohms et appliquée par un 0,1 µF à la base d'un second SFT316. Le pont de base de ce transistor comprend encore une 150 000 ohms et une 12 000 ohms. Son circuit émetteur contient une 12 000 ohms de stabilisation découplée par un 0,1 µF. Son circuit collecteur est chargé par un transfo dont le primaire est accordé sur 38 kHz, ce qui fait apparaître la sous-porteuse de cette fréquence. Le signal composite est appliqué à travers une 3 900 ohms shuntée par un 1,5 nF et un 10 µF à la base d'un autre SFT316 monté en collecteur commun. Ce collecteur est alimenté à travers une 15 000 ohms découplée par un 50 µF. Le pont de base est formé d'une autre 15 000 ohms et d'une 10 000 ohms. Dans l'émetteur est inséré un pont constitué de quatre 1 000 ohms. On applique aux deux autres pôles la sous-porteuse à 38 kHz qui se trouve mélangée avec le signal composite. Deux circuits de détection composés chacun d'une diode SFD111 et d'une résistance de 10 000 ohms shuntée par un 10 nF, font apparaître, l'un la modulation BF correspondant aux sons de droite et l'autre la modulation BF correspondant aux sons de

gauche. Ces signaux sont appliqués à travers des filtres pass-bas et pass-haut et un condensateur de 10 µF à la base de deux AC182, qui équipent l'un l'étage amplificateur du canal « Droite » et l'autre l'étage préamplificateur du canal « Gauche ». Les filtres pass-bas sont constitués par des 3 900 ohms et un 2,2 nF et les filtres pass-haut par deux 1,1 nF et une 2 000 ohms.

Les deux étages préamplificateurs sont assez classiques. La résistance d'émetteur fait 1 000 ohms et celle de charge collecteur 10 000 ohms ; la polarisation de cette base est obtenue par une 150 000 ohms placée entre cette base et le collecteur. La liaison entre le collecteur de chaque AC182 avec la prise de sortie correspondante se fait à travers un 10 µF, le commutateur « Stéréo-Mono » en position stéréo, le filtre de désaccentuation et le potentiomètre de volume. La prise « Magnéto » est reliée au sommet des potentiomètres de volume par des 47 000 ohms.

L'indicateur de Stéréo. — En réception monophonique le signal de 38 kHz n'existe pas. On peut donc l'utiliser pour commander un dispositif indiquant si l'émission reçue est ou non stéréophonique. On prélève ce signal sur le collecteur du second SFT316 et on l'applique à travers un 3,3 nF à un autre FT316 monté en détecteur. Pour cela, la base de ce transistor est reliée par une 10 000 ohms au + 9 V et son circuit émetteur contient une 1 000 ohms découplée par un 10 µF. Le collecteur attaque directement la base d'un AC127 (NPN) de manière à constituer un amplificateur à courant continu. Dans ces conditions, la présence du signal à 38 kHz a pour effet d'allumer l'ampoule qui est insérée dans l'émetteur du AC127 ; ampoule qui en réception monophonique est éteinte.

L'alimentation. — Elle est assez classique. Un transformateur permet l'adaptation à un secteur 110 ou 320 V. La tension délivrée au secondaire est redressée par une diode SW1 et filtrée par deux cellules composées d'une 47 ohms, une 10 ohms, un condensateur d'entrée de 2 500 µF, un de 1 000 µF et un de sortie de 320 µF. La sortie de ces cellules délivre la tension + 9 V filtrée. Une tension de + 9 V non filtrée est nécessaire. Elle est obtenue à partir de la cathode de la diode, grâce à une 100 ohms.

Réalisation pratique

Les différents constituants de ce tuner sont fixés sur le fond en contreplaqué de l'ébénisterie selon la disposition indiquée à la figure 2. On commence par la mise en place du bloc à touches et du cadre. Le bloc est fixé à l'avant par une pièce métallique sous laquelle on aura eu soin de boulonner le cadre. La fixation arrière du bloc s'opère par une bande métallique pliée en forme de pont.

Sur le panneau métallique qui constitue le fond du cadran, on fixe, à une extrémité, le commutateur « Mono-Stéréo » et le potentiomètre double à interrupteur (Volume), et à l'autre extrémité la tête VHF. Cette dernière est fixée par trois boulons passant dans des tampons de caoutchouc, de manière à obtenir une suspension anti-vibratoire. Sur l'axe du CV de cette tête on monte le tambour commandant le câble d'entraînement de l'aiguille. Ce câble en nylon est enroulé sur ce tambour et passe sur des poulies de renvoi de manière à obtenir le déplacement latéral de l'aiguille derrière la glace du cadran. Du côté de la tête VHF on dispose encore le support de l'ampoule de l'indicateur stéréo.

Les modules AM-FM et décodeur sont maintenus verticalement par des équerres métalliques. On fixe encore sur le fond de l'ébénisterie l'alimentation et une équerre métallique, la douille isolée « Ant. exté. », les prises de sortie et la prise « Magnétophone ».

De manière à obtenir une représentation claire du câblage, celui-ci est donné en vue éclatée à la figure 3. Par une torsade, on relie les points « Interrupteur » de l'alimentation à l'interrupteur des potentiomètres de volume. On connecte le — 9 V de cette alimentation au — 9 V du module Décodeur, la ligne + 9 V du Décodeur au + 9 V de l'alimentation et à une extrémité des potentiomètres de volume. Cette extrémité est connectée au + 9 V du bloc à touches et au + 9 V du module AM-FM. On relie la cosse + 9 V du relais A au + 9 V non filtré de l'alimentation. Entre le second point — 9 V du décodeur et le point m' du bloc on soude une résistance de 100 ohms. Par deux conducteurs torsadés, on réunit les points « Indicateur » du décodeur au support d'ampoule 7,5 V-50 mA. On connecte respectivement les points D et G du décodeur aux paillettes 6 et 3 du commutateur « Mono-Stéréo ». On dispose une résistance de 15 000 ohms entre l'entrée BF du décodeur et le point BF du bloc à touches. Sur ce point BF on soude une seconde 15 000 ohms. Par un fil blindé on relie l'autre extrémité de cette résistance à la paillette 4 du commutateur « Mono-Stéréo », laquelle est réunie à la paillette 1, la gaine du fil est soudée sur l'extrémité des potentiomètres. Encore par des câbles blindés on connecte les points FM et AM du module AM-FM aux points FI-FM et FI-AM du bloc à touches. Les gaines de ces fils sont soudées sur les connexions m et m' du bloc. Sur le module AM-FM la gaine du fil qui aboutit au point FM est soudé au point — 9 V.

On relie les points « D et AM » et « D et FM » du module AM-FM aux points « D et AM » et « D et FM » du bloc à touches, on réunit par une connexion les points CAG du module AM-FM et de la « Tête VHF ». Entre la paillette 2 du commutateur « Mono-Stéréo » et l'extrémité chaude d'un potentiomètre de volume, on soude une 10 000 ohms. On soude un 1,5 nF entre les extrémités du potentiomètre. On soude une même résistance entre la paillette 5 et l'extrémité chaude de l'autre potentiomètre et un même condensateur sur ce potentiomètre. Par des résistances de 47 000 ohms, on relie l'extrémité chaude de ces potentiomètres à la prise « Magnéto ». On relie ensemble les points de masse des prises « Magnéto » et « Sortie droite et gauche ». Par un câble blindé double on réunit les prises de sortie aux curseurs des potentiomètres de volume. La gaine de ce fil est soudée sur la ligne de masse des prises « Magnéto » et de « Sortie » et sur l'extrémité froide d'un des potentiomètres. Sur le bloc à touches on soude un 10 nF entre les points + 9 V et m et un 320 µF entre les points + 9 V et m'. On relie la connexion m' au panneau de tôle du cadran. On branche le cadre. Pour cela on réunit les cosses 3 des enroulements PO et GO à la connexion m' du bloc ; les cosses 1 et 2 de l'enroulement GO aux points GO cadre et B.GO du bloc et les cosses 1 et 2 de l'enroulement PO aux points PO cadre et B.PO.

On relie les cages « CV acc. » et « CV osc. » de la tête VHF aux points correspondants du bloc. Par un câble coaxial on relie la « Sortie FI » de la tête VHF au point E-FM du bloc. La gaine de ce fil est soudée au point — 9 V de la tête VHF. On relie les points m de cette tête à la connexion n du bloc. On connecte ensemble les points + 9 V de la tête VHF et on les réunit au point « Alim. Tuner » du bloc. Toujours sur la tête VHF on relie un des points « Ant. » au point m et l'autre au point « Ant. Tuner » du bloc. Le point CAF de la tête est connecté au point c du bloc. Sur ce dernier, on réunit le point a à la connexion m' et on soude une 470 000 ohms entre le point « D et FM » et le point b. Le point « Ant. » du bloc est relié à la prise « Ant. ext. ». L'antenne télescopique qui est fixée sur un côté de l'ébénisterie doit être connectée au point « Ant. télescop. » du bloc. On termine par la pose du cordon secteur.

Mise au point

Après vérification du câblage, on peut mettre le tuner sous tension. On peut alors vérifier les tensions aux différents points. Notons que les valeurs indiquées sur le schéma ont été mesurées à partir du + 9 V.

Les seules opérations de réglage consistent dans l'alignement des gammes AM qui se fait selon la méthode habituelle.

Les points d'alignement sont :

PO Cadre : Trimmer CV = 1 400 kHz.

Noyaux oscillateur et enroulement du cadre PO = 574 kHz.

PO Ant. : Noyau accord PO = 574 kHz.

GO Cadre : Enroulement GO du cadre = 160 kHz.

GO Antenne : Noyau accord GO = 160 kHz.

OC : Noyau oscillateur et accord à 6 MHz.

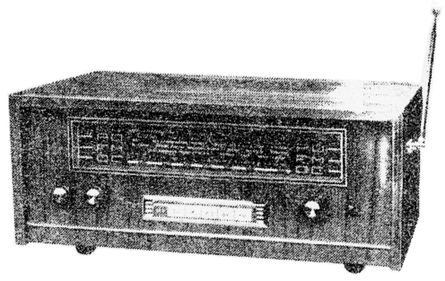
A. Barat.

DECRIT CI-CONTRE

TUNER AM/FM

STÉRÉOPHONIQUE

Entièrement transistorisé



Coffret, façon teck
Dimensions : 335 x 195 x 160

★ 4 GAMMES (OC - PO - GO - **FM**)
★ **C.A.F. commutable** par touche
★ Prise antenne extérieure
★ Antenne télescopique escamotable à l'intérieur du coffret..

DECODEUR F.C.C. INCORPORE

Voyant lumineux automatique en émission stéréo
Prise enregistrement magnétophone
Alimentation secteur 110/220 volts

EN « KIT », complet et indivisible, avec décodeur incorporé **420,00**

CIBOT RADIO

1 et 3, rue de REUILLY
PARIS-XII[e]
Téléphone : DID. 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 PARIS

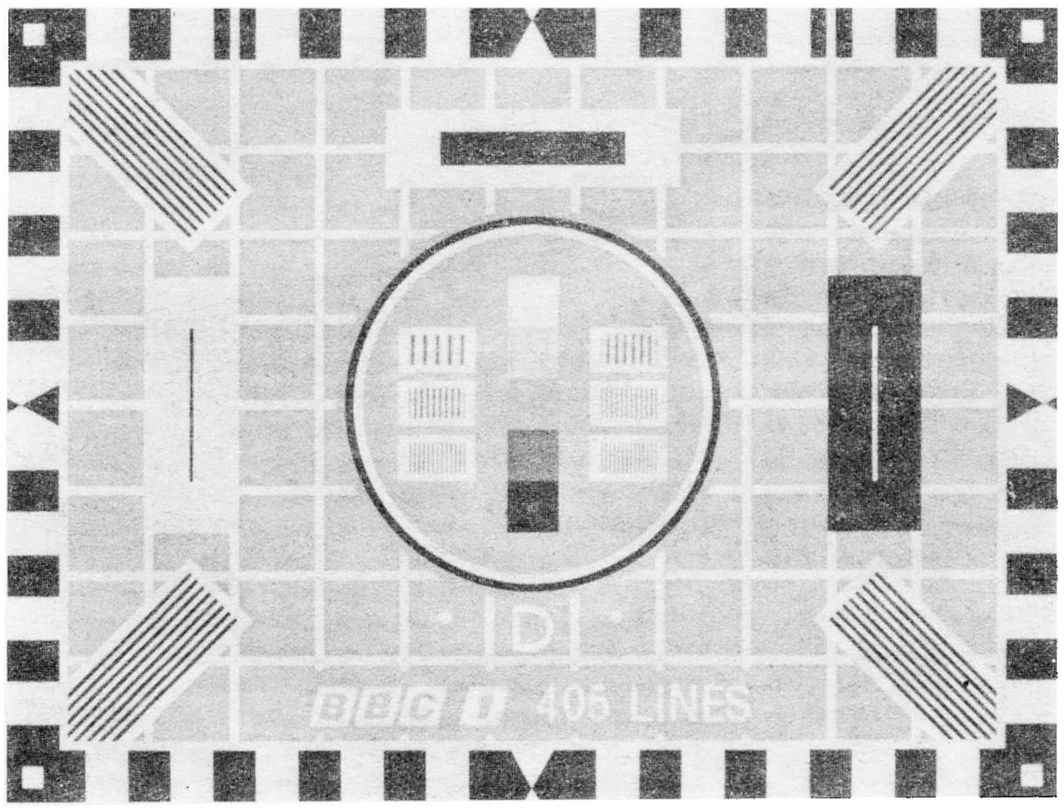
Voir nos publicités en pages 2 et 3, et en 4[e] page de couverture

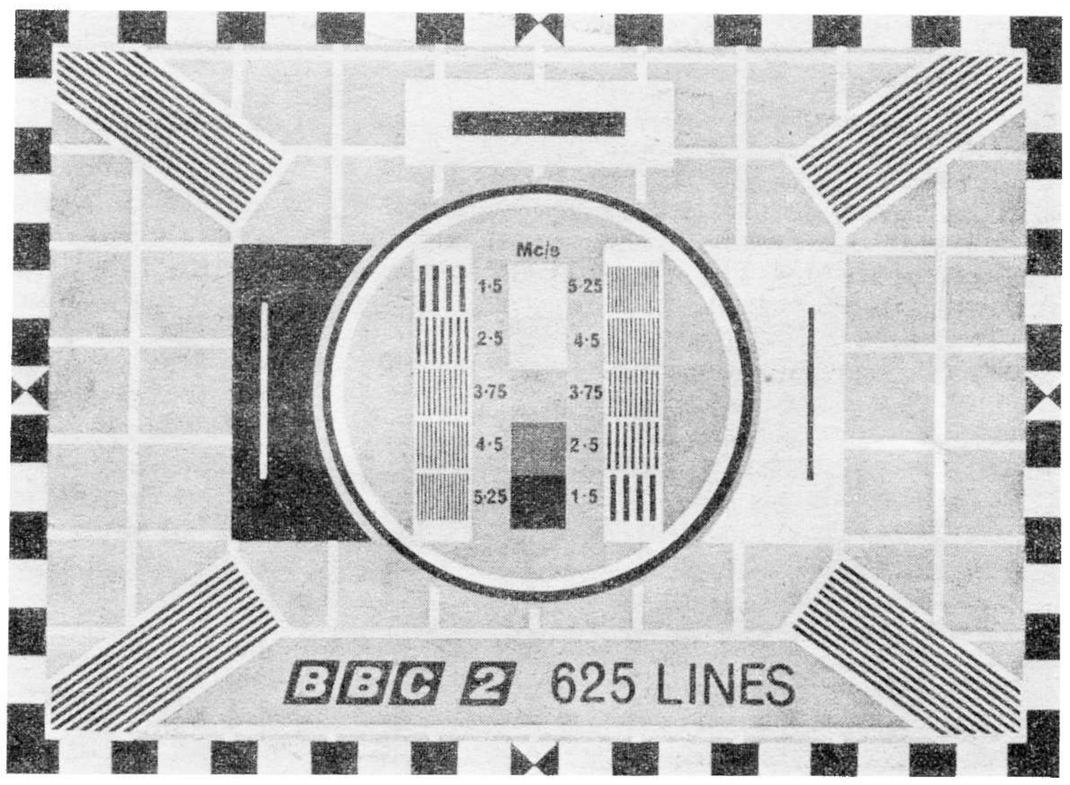
Les mires des T.V. européennes

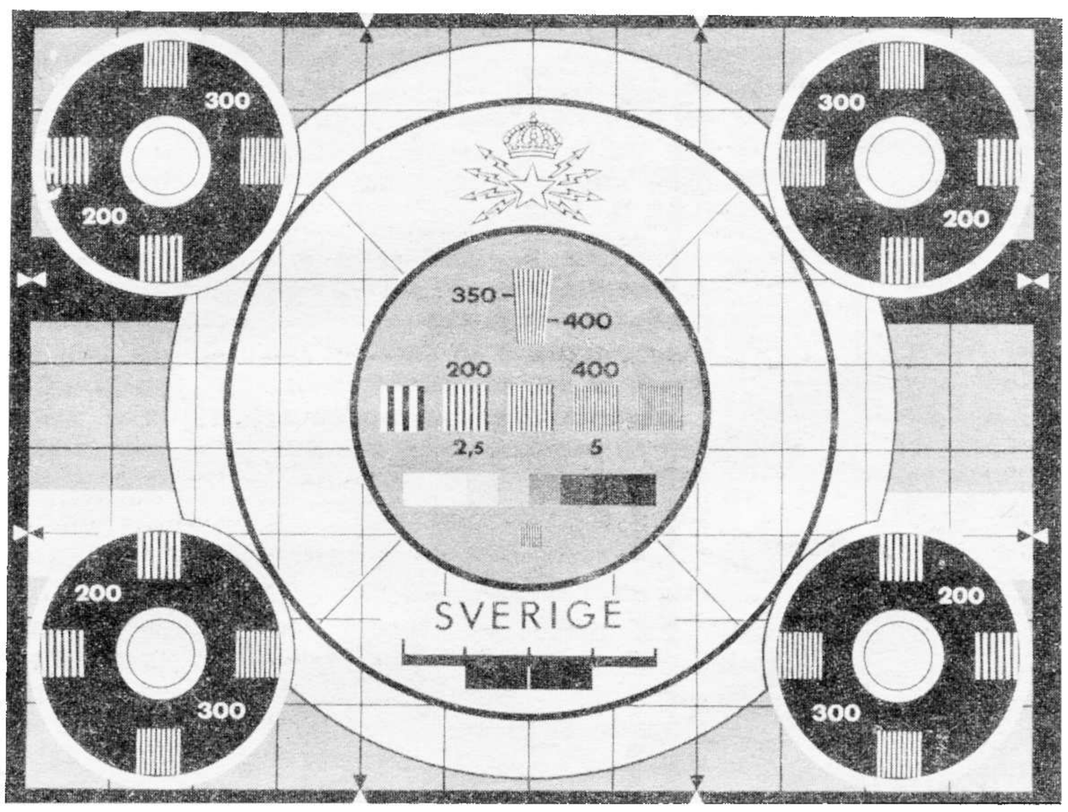
A la demande de nombreux lecteurs intéressés par la DX-TV nous publions ci-dessous une première série de mires des différentes TV européennes.

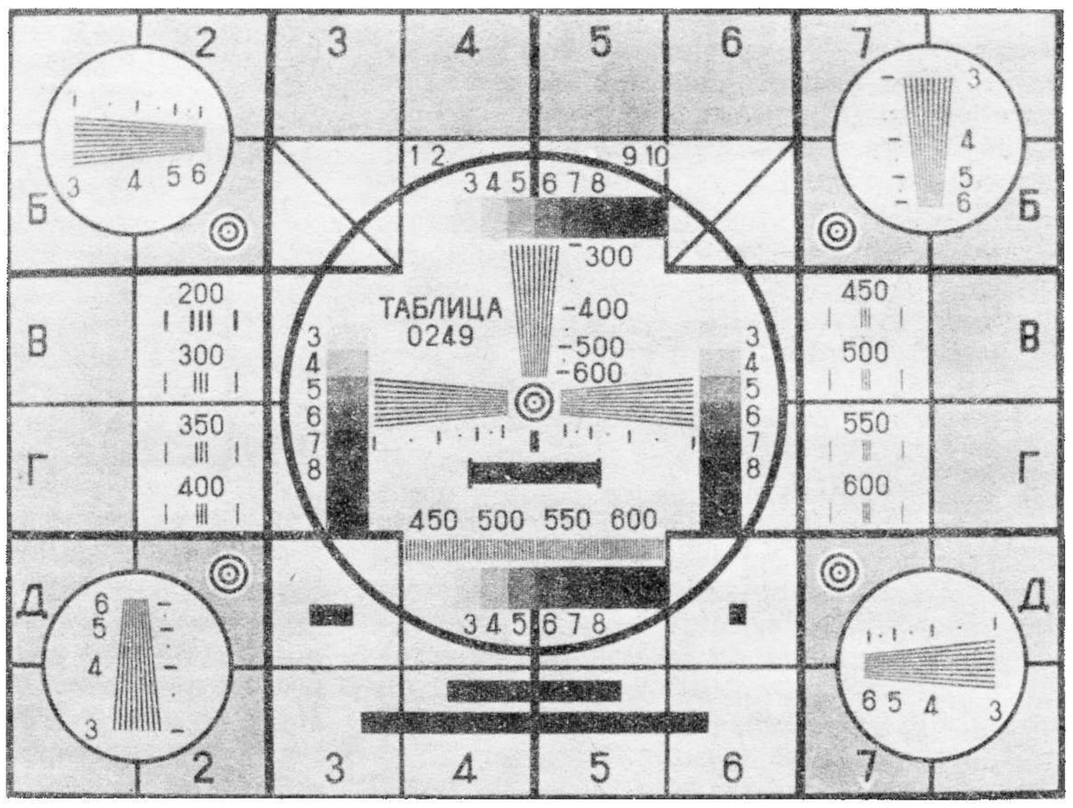
Des six que nous publions aujourd'hui, trois sont facilement identifiables.

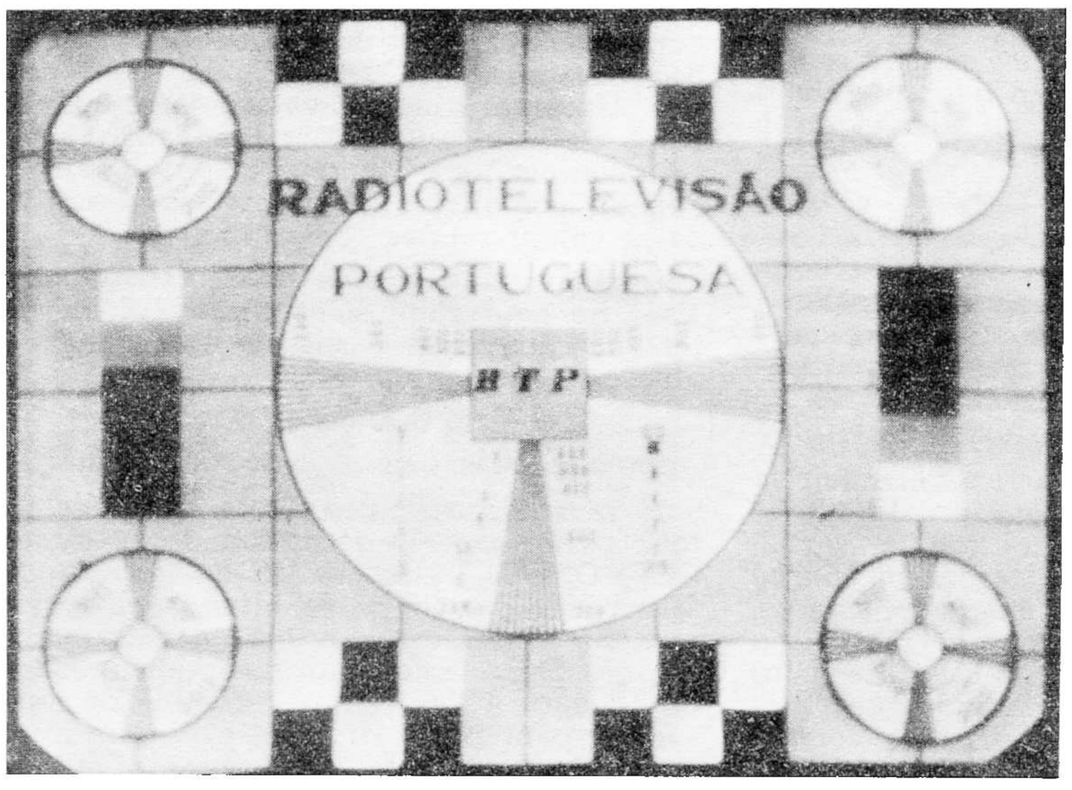
Précisons donc pour les trois autres que la rangée du milieu représente à gauche la mire suédoise, à droite, la mire de la TV soviétique, en bas à droite, la mire un peu floue est celle de la TV roumaine.

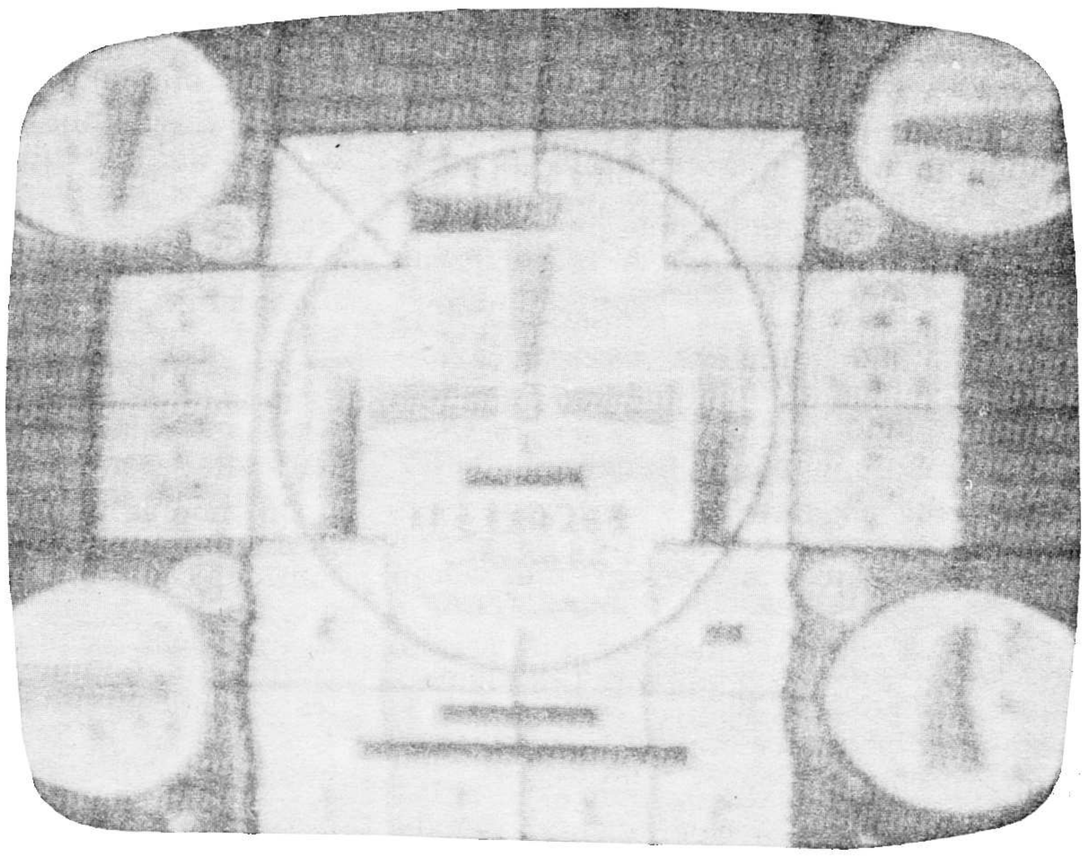












ce banc d'alignement et de mesures permet à lui seul mise au point et dépannage (1)

par L. MARPEAUX

REGLAGES ET ETALONNAGES

Pour des raisons d'ordre pratique, l'ordre dans lequel seront décrits les réglages est différent de l'ordre dans lequel nous avons présenté les différentes parties du montage.

1) Oscillateur BF

Mettre l'appareil dans son boîtier et attendre assez longtemps pour que la température normale en fonctionnement règne à l'intérieur de l'appareil (ceci à cause surtout de la résistance CTN). Relier la sortie à un oscillographe cathodique, ceci pour l'une des positions de C_5. Régler P_4 pour que le signal émis soit sinusoïdal. Vérifier qu'il le reste pour une autre position de C_4, les condensateurs variables étant à leur maximum de capacité.

Si, pour les autres positions de C_4 le montage n'oscille pas ou que les oscillations soient écrêtées, c'est qu'il n'y a pas égalité des résistances constituant les deux branches du déphaseur. On y remédie en disposant des résistances ajustables en série avec l'une ou l'autre de ces résistances.

La résistance ajustable sera mise en série avec la résistance côté masse s'il n'y a pas d'oscillation. En série avec l'autre résistance si l'oscillation est trop ample et déformée. A noter qu'au cours de ce premier réglage les deux condensateurs ajustables seront réglés sensiblement à mi-course l'un et l'autre.

A noter également que ce réglage peut se faire sans oscillographe, la sortie de générateur étant reliée à un bon amplificateur BF. Le moment où le signal n'est plus sinusoïdal se traduit, lorsque l'on manœuvre P_4 au-delà de la position d'accrochage par une modification assez nette du timbre du son émis qui, de très pur qu'il était, devient plus complexe.

On règle ensuite CA_2 de manière à ce que le haut de chacune des 2 gammes correspondant aux fréquences basses coïncide à peu près avec le bas de la gamme suivante.

Enfin, le réglage de CA_1 permet d'avoir une tension à peu près constante sur toute l'étendue de chaque gamme. Ce qui peut se constater à l'oscillographe ou en reliant le voltmètre électronique à la sortie du générateur. Bien sûr chacun de ces réglages influe un peu sur le précédent, et c'est donc par retouches successives que nous arriverons à un bon fonctionnement de l'ensemble.

Reste l'étalonnage en fréquence.

Pour cela on aura bien sûr fixé à l'axe des condensateurs jumelés CV_1 - CV_2 une aiguille se déplaçant devant un cadran gradué.

Le mieux serait de disposer d'un second générateur BF déjà étalonné. Les signaux émis par l'un et l'autre étant envoyés dans deux amplificateurs et rendus audibles par haut-parleur.

(*Voir les n°s 232 et 233 de Radio-Plans*)

Les fréquences seront égales si les sons émis ont même hauteur.

A défaut de cet appareil, il est possible de se servir d'un piano. Le tableau suivant donne, en effet, la correspondance entre les différentes touches (en partant de la gauche) et la fréquence. Cet étalonnage pourra être prolongé du côté des sons aigus en utilisant un violon, par exemple, à condition de remarquer, comme le tableau ci-contre le fait apparaître, que la fréquence double lorsque le son devenant de plus en plus aigu ou passe d'un la (ou d'un ut) au la (ou ut) de la gamme suivante.

Fréquence en Hertz	Nom de la note
27	La - 2
32,6	Ut - 1
54,4	La - 1
65,25	Ut - 1
109	La - 1
130,5	Ut - 2
208	La - 2
261	Ut - 3
435	La - 3
522	Ut - 4
871	La - 4
1 044	Ut - 5
1 740	La - 5
2 088	Ut - 6
3 480	La - 6

On notera — d'une part la fréquence correspondant au son émis par l'instrument — d'autre part la position de l'aiguille liée au condensateur variable sur le cadran, pour laquelle le générateur émet la même fréquence, et on reportera les points correspondants sur papier millimétré en portant sur un axe vertical la fréquence et sur un axe horizontal la position de l'aiguille. On obtiendra ainsi pour chaque gamme une courbe régulière qui sera la courbe d'étalonnage.

Cet appareil ainsi étalonné pourra servir à apprécier l'aptitude d'un haut-parleur à rendre les notes graves ou aiguës ou à tracer la courbe de réponse en fréquence d'un amplificateur BF.

Pour cela, le générateur est relié à l'entrée de l'amplificateur. A l'aide du voltmètre électronique on mesure la tension à l'entrée de l'amplificateur. Puis aux bornes haut-parleur de ce même amplificateur sera mesurée la tension de sortie.

On modifie alors la fréquence émise. A l'aide de P_6 on ramène éventuellement la tension d'entrée à la valeur précédente et on mesure la nouvelle tension de sortie. Il sera donc possible de tracer la courbe traduisant, à tension d'entrée constante, les variations de la tension de sortie en fonction de la fréquence. Rien ne nous empêche d'ailleurs de reprendre ces mesures pour d'autres positions des correcteurs de tonalité si notre amplificateur en comporte, ce qui nous permet de mettre en évidence l'efficacité de ces circuits en montrant de quelle manière ils sont susceptibles de moduler la courbe de réponse.

2) Voltmètre

Là encore, attendre que l'appareil ait fonctionné quelques minutes avant de commencer les réglages. Pendre une source de tension de faible résistance interne, et stable (une pile neuve par exemple). Mesurer avec un bon voltmètre (le Monoc, par exemple) la différence de potentiel à ses bornes. Brancher l'appareil de mesure 100 µA et relier les bornes de la pile aux bornes d'entrée de l'appareil. Le contacteur C_3 étant sur la position « zéro », régler C_3 jusqu'à ce que l'appareil de mesure ne dévie plus. Régler C_2 sur la position « continu » et C_1 sur la gamme correspondant à la tension à mesurer. C_3 est mis sur la position mesure. Si l'appareil dévie dans le mauvais sens, C_4 permettra de remettre les choses en ordre. Il suffira de régler la résistance ajustable jusqu'à ce que l'indication de l'appareil de mesure en µA) corresponde à la tension appliquée (en volt) à l'entrée, compte tenu du fait que, selon la gamme, 100 µA correspondent à 0,3 ; 1 ; 3 ; 10 ; 30 ou 100 V.

Refaire le même travail sur la position « alternatif » de C_2 en appliquant à l'entrée une tension préalablement mesurée (par exemple la tension obtenue au secondaire d'un transformateur de chauffage). La sonde pour mesures alternatives aura bien sûr été interposée sur le circuit d'entrée, et c'est la seconde résistance ajustable qui sera réglée.

L'appareil est définitivement étalonné sur toutes les gammes.

La précision de cet étalonnage dépend évidemment de la précision des résistances qui constituent le circuit diviseur de tension de l'entrée. Il est donc souhaitable de n'utiliser que des résistances 1 %, si telle est la précision souhaitée.

A noter que certaines résistances indiquées ne correspondent pas à des valeurs normalisées. On est donc conduit à monter des résistances en série. Si la résistance complémentaire a une valeur inférieure à 10 % de la valeur totale, elle pourra sans inconvénient être du type 5, voire 10 % ; l'erreur commise restant inférieure à 1 % de la valeur totale.

A noter enfin que la diode OA202 utilisée ne peut subir sans inconvénient, de tension alternative supérieure à 100 V efficace.

3) Oscillateur HF

(positions onde pure et amplitude modulée)

Il faut disposer pour cela d'un récepteur permettant la réception des gammes OC, PO, GO. La sortie MF du générateur sera reliée par un câble blindé à la prise antenne du récepteur les masses étant réunies. Dans le cas d'un récepteur à cadre on soudera à l'extrémité du câble de liaison un petit morceau de fil ordinaire avec lequel on fera une petite boucle autour

du bâtonnet de ferrite et dont l'autre extrémité reviendra à l'armature du câble blindé.

Mettre C_6 sur grandes ondes, C_7 sur amplitude modulée.

Relier d'autre part l'entrée du voltmètre électronique disposé sur la sensibilité 1 V alternatif à la sortie, détection du récepteur réglé sur GO.

Si on tourne CV_4 on constate une série d'accords successifs qui se traduisent par une déviation du voltmètre et l'audition de la modulation. On règlera P_6 pour que la déviation maximum soit de l'ordre de 0,3 V à 1 V afin d'éviter une saturation des circuits par le signal MF injecté. Par la même occasion, si le son transmis est déformé, on réduira l'amplitude BF grâce à P_6, afin d'éviter la surmodulation de l'émetteur.

Le fait qu'il y ait plusieurs fréquences captées en dehors de la fréquence d'accord peut surprendre. En fait dans un superhétérodyne, toute fréquence reçue susceptible de donner lieu à un battement avec l'oscillateur local ayant une fréquence égale à la fréquence intermédiaire du récepteur sera perçue à la sortie. Nous avons le battement supérieur, le battement inférieur et, si le générateur est accordé sur une fréquence plus basse que la fréquence d'accord, c'est une de ses harmoniques qui pourra donner lieu à un battement... Bien sûr, ces différents accords vont se traduire par une amplitude plus ou moins grande du signal à la sortie. L'amplitude sera maximum quand la fréquence émise sera égale à la fréquence d'accord car alors seulement le circuit d'entrée du récepteur aura une surtension élevée (résonance). Il est donc facile de discerner la position de CV_4 pour laquelle cette condition est réalisée. L'étalonnage va consister à régler le récepteur sur un émetteur de radiodiffusion, de fréquence connue, puis à tourner CV_4 jusqu'à ce que la fréquence émise par le générateur soit égale à la fréquence d'accord du récepteur (déviation maximum du voltmètre).

Nous notons d'une part la fréquence, d'autre part la position de l'aiguille de CV_4 sur la graduation, et nous pouvons reporter ce point sur un papier millimétré en portant sur l'axe vertical la fréquence, et sur l'axe horizontal la position de l'aiguille. L'ensemble des résultats recueillis pour la gamme GO va se traduire par une courbe régulière qui sera la courbe d'étalonnage.

Le même travail sera fait dans les gammes PO et OC. Pour la gamme FI, nous utilisons les étalonnages précédents (GO pour le bas de gamme et PO pour le haut de gamme) de la manière suivante : émission par le générateur d'une fréquence connue (GO ou PO selon le cas). Accord du récepteur sur cette fréquence. Recherche de la position de CV_4 pour laquelle la même fréquence est émise par le générateur dans la gamme FI.

Pour la partie centrale de la gamme, nous avons l'accord sur la fréquence intermédiaire du poste récepteur (reconnaissable au fait que l'amplitude du signal de sortie ne varie que peu si nous tournons le bouton de recherche des stations). Si nous connaissons exactement cette fréquence, cela nous fournit un point de la courbe.

Et puis nous pouvons utiliser le harmonique des signaux produits par le générateur. Voici un exemple : le générateur est réglé de manière à produire une fréquence de 0,8 MHz (gamme PO). Nous accordons le récepteur sur cette fréquence. Puis le générateur est mis sur la gamme FI. Lorsque le générateur va émettre la fréquence 0,4 MHz, le récepteur va, lui, détecter l'harmonique 2 du signal émis. Nous pourrons donc placer le point de la courbe correspondant à cette fréquence.

A noter que du soin apporté dans le tracé de ces courbes dépend la précision de l'appareil au cours des opérations d'alignement. Chaque courbe doit être tracée sur une feuille entière de papier millimètré. Et je pense que bien que moins pratique, la méthode qui consiste à utiliser ces courbes pour déterminer la fréquence émise est plus précise que celle qui consiste à inscrire directement les fréquences sur le cadran.

4) Oscillateur HF
(position modulation de fréquence)

Mettre C_7 sur la position OP. Mettre en service l'oscillateur auxiliaire, le curseur de P_2 étant presque en bout de course côté masse afin que chaque point d'accord soit net et précis. Procéder comme plus haut pour l'étalonnage des fréquences correspondant à GO, PO, FI. Je rappelle que nous trouvons le bas de gamme GO pour une position de l'aiguille qui correspondait en amplitude modulée au haut de la gamme PO ainsi qu'il a été expliqué plus haut. De même le haut de la gamme PO correspondra à un réglage où, précédemment était émise la fréquence la plus basse de la gamme GO.

Nous aurons ainsi trois nouvelles courbes. Ouvrir k pour arrêter l'oscillateur auxiliaire.

Mettre C_7 sur la position FM et C_6 sur CC. Tracer la courbe d'étalonnage pour cette gamme. A noter qu'à cause de la capacité propre de la BA102, cette courbe ne coïncide pas avec celle tracée en position amplitude modulée.

(Suite de cette étude dans le prochain numéro)

alimentation

100 millis/9,2 volts

Cette alimentation a un pouvoir de régulation très étendu.

Le fonctionnement est basé sur l'emploi :

1° d'une diode Zener,

2° d'une ampoule cadran utilisée en résistance variable. Le résistance à froid de la lampe employée est en effet de 7,5 Ω, à chaud, elle passe à plus de 50 Ω.

Il est évident que les variations de la ddp à la sortie du transformateur — donc du réseau — entraîneront une variation proportionnelle de la résistance de l'ampoule, limitant le débit de la Zener d'une part, et permettant d'autre part un fonctionnement correct du dispositif pour de faibles ou fortes tensions du réseau.

D'autre part, cette lampe sert de fusible et de témoin.

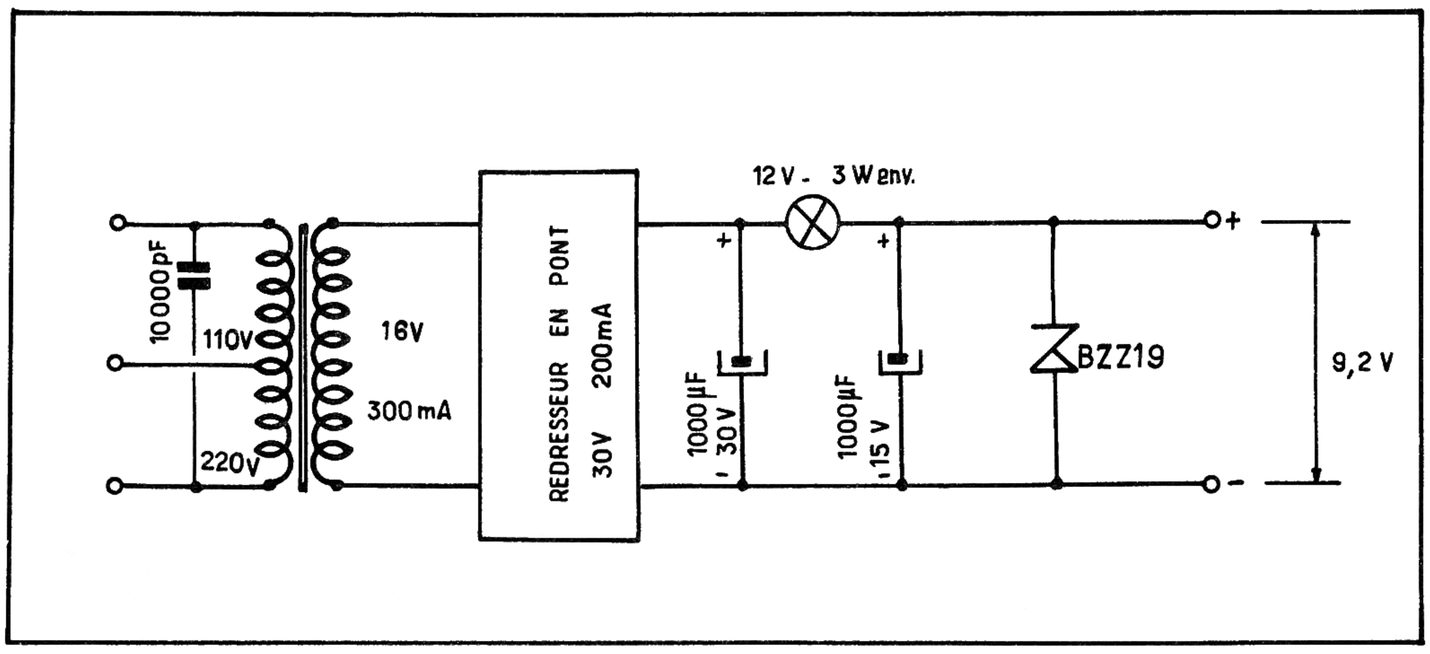
Caractéristiques du dispositif :

Débit : 100 mA.

Régulation à 9,2 V pour ce débit : de 8 à 16 V.

La Zener sera montée sur radiateur de 5 × 8 cm en alu.

Y. BOGEAT



Devenez plus rapidement
- en Electronique -

Agent technique ou Cadre

MATH'ELEC, la méthode pratique de Fred Klinger vous donnera le bagage mathématique nécessaire

Il y a 2 sortes de situations dans l'Electronique : la " maintenance " qui demande surtout une bonne connaissance du métier et du matériel, et la " maitrise " qui exige, en plus, une formation mathématique spécialisée

Cette formation est à votre portée : Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de mathématiques vous la fera acquérir en quelques mois, facilement pour 1,30 F par jour.

Essai gratuit. Résultat garanti.

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

Tous les détails contre ce bon.

BON GRATUIT

sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 1224 concernant MATHELEC

NOM .....

PRENOM .....

ADRESSE .....

.....

mise au point des magnétophones

par G. BLAISE

Méthodes générales

Malgré la très grande diversité des magnétophones offerts actuellement aux fervents de l'enregistrement, leur technique présente un certain nombre de points communs qui permettent d'établir des règles générales concernant la vérification et la mise au point de ces appareils extrêmement utiles.

La classification des magnétophones peut être établie selon plusieurs points de vue : professionnel, semi-professionnels ou d'amateur ; à lampes ou à transistors ou hybrides ; monophoniques ou stéréophoniques ; avec ou sans têtes de vérification pendant l'enregistrement ; à un, deux ou trois moteurs ; à 1, 2 ou 4 pistes ; à vitesse unique ou à plusieurs vitesses ; avec circuits électroniques incorporés ou platine « simple » à associer à des circuits électroniques extérieurs ; d'appartement ou portatifs ; à alimentation sur secteur ou sur batterie ; à marche avant uniquement ou à marche avant et arrière pour l'enregistrement et la lecture, etc.

De plus, il est évident que les magnétophones pourront se différencier par leurs qualités mécaniques, électriques et électroniques.

Signalons que les enregistreurs magnétiques à ruban ne sont pas utilisés uniquement en BF mais aussi en télévision en noir et banc ou en couleurs et en électronique industrielle, professionnelle, scientifique, militaire, spatiale, aéronautique, etc.

Pour le moment nous limiterons nos exposés à l'emploi des magnétophones BF, seuls accessible à tous grâce à la modicité des prix des modèles destinés au grand public.

La mise au point d'un magnétophone s'effectue selon des règles générales valables pour tous les types mais aussi d'après celles destinées à un appareil déterminé.

Les règles générales concernant évidemment tout ce qui est commun à tous les magnétophones comme par exemple : les moteurs (vitesse, changement de vitesse, (marche avant, marche arrière, enregistrement ou lecture) les indicateurs de métrage du ruban utilisé, les indicateurs de niveau etc.

Les règles particulières, données par les constructeurs de magnétophones dans leurs notices, comportent l'application des règles générales à des dispositifs mécaniques, électriques et électroniques particulières. On indique d'une manière précise les opérations à effectuer dans chaque cas, permettant de mener rapidement et efficacement à bonne fin, la mise au point du magnétophone considéré.

Les renseignements et conseils donnés pour un magnétophone de type déterminé, bien que spécialement établi, pour celui-ci, sont toutefois extrêmement instructifs et peuvent être utilisés tels quels ou avec des modifications sur tout appareil analogue.

A titre d'exemple, nous analyserons le schéma d'un appareil très récent construit par Schneider (type A52) réalisé avec des transistors. Nous l'avons choisi aussi bien pour l'excellence de sa construction qu'en raison des détails abondants et utiles que l'on trouve dans sa notice d'emploi et de mise au point.

Analyse du schéma

La figure 1 donne le schéma complet avec toutes les valeurs des éléments du type A52.

L'appareil est bien entendu bivalent : enregistreur et reproducteur. Un commutateur permet le passage ENR-LECT. Deux têtes sont prévues, l'une pour l'enregistrement ou la lecture, l'autre pour l'effacement avant enregistrement.

Les commutations sont représentées par des petits rectangles pointillés avec 3 points : commun, enregistrement, lecture et son numéro d'ordre. La barrette dessinée et placée, pour plus de clarté en position lecture sur tous les commutateurs.

Lecture

L'analyse rapide du montage, en position lecture permet de voir que le transistor T_1 (SFT 337 ou AC 38 (VI)) est le premier amplificateur monté en émetteur commun, attaqué sur la base par la tête ENR.-LECT. fonctionnant comme tête de lecture. Le condensateur de 16 µF transmet le signal du collecteur à la base de T_2 (type identique à T_1) par un circuit CRC. Un circuit correcteur CR est inséré entre émetteur et masse et un autre, plus complexe, entre émetteur de T_2 et collecteur de T_3 effectuant une contreréaction sélective.

Entre T_3 (type SFT 353 blanc ou AC 182 (VI)) et T_4 (type SFT 125 blanc ou SFT 325 blanc ou AC 184 (VI)) on trouve une liaison à condensateurs et résistances. Au point commun de 8,2 kΩ et 220 Ω on a connecté un condensateur de 10 nF (10 000 pF) et, par le commutateur L en pos. LECT., le potentiomètre « Volume » règlent la puissance d'audition.

Dans le circuit d'émetteur de T_4 se trouve le potentiomètre de réglage de tonalité GRAVES. Ce potentiomètre est associé à celui de AIGUES dont nous parlerons plus loin.

Le transistor T_4 est couplé à T_5 (type OC 26 ou AD 149) par un transformateur 224099 dit « driver » transmettant le signal de puissance suffisante à la base de T_5, transistor final.

Dans le circuit de collecteur de T_5 on a inséré le transformateur de sortie 224019. Une partie du primaire est connectée au HP incorporé. Il y a aussi une sortie de HP extérieur à fiche. Lorsque celle-ci est enfoncée, le HP incorporé se déconnecte.

Le secondaire du transformateur de sortie est relié, par 330 Ω, au potentiomètre de graves constituant ainsi un circuit de contreréaction sélective.

Pour les aiguës, on voit, qu'en position LECT, du commutateur 9, le collecteur de T_5 est relié au potentiomètre de réglage AIGUES, couplé à la base de ce même transistor par un enroulement du transformateur 224099 déjà mentionné.

Enregistrement

Le même schéma est valable pour l'enregistrement à condition de considérer la position E des commutateurs.

En résumé : la position enregistrement permet d'amplifier les signaux fournis par une source : radio, PU ou microphone, d'appliquer un signal suffisamment amplifié à la tête d'enregistrement-lecture, fonctionnant cette fois comme tête d'enregistrement et, de plus :

1° d'appliquer à la tête d'effacement un signal HF

2° d'appliquer à la tête d'enregistrement le même signal HF, en plus du signal BF à polarisation HF.

Le signal amplifié provenant de la source, parvient également à une sortie désignée par « sortie ligne » permettant d'écouter en HP le sujet pendant qu'il est enregistré. Commençons l'analyse par les entrées de sources.

L'entrée Radio-PU de 220 kΩ d'impédance sera connectée soit au PU piézoélectrique à cristal ou céramique d'un tourne-disque ou à la sortie détectrice d'un radio-récepteur AM ou FM ou de son-TV.

Une autre entrée MICRO à fiche standard permet le branchement d'un microphone d'impédance moyenne, captant des sons ou bruits réels. L'entrée, se branche à la base de T_1 par l'inverseur 1 pos. E.

T_1 fonctionne comme précédemment. Il amplifie le signal reçu sur la base. Du collecteur de T_1 le signal passa à la base de T_2 second amplificateur et du collecteur de T_2 le signal est transmis à la base de T_4 puis, au transformateur driver 224099. A partir de ce transformateur, le montage d'enregistrement est nettement caractérisé.

Le signal sur le primaire de ce transformateur est transmis à l'indicateur cathodique EM87 après avoir été redressé par la diode OA85. L'indicateur sert de modulomètre et permet à l'utilisateur de limiter le signal appliqué à la tête à une valeur correcte.

D'autre part, le signal BF, du collecteur de T_4 est transmis par un condensateur de 0,47 µF et un circuit correcteur (12 kΩ, 1 nF et bobine 226109) ainsi que par le commutateur 5 à la tête.

Le transistor T_5, en position enregistrement, fonctionne comme oscillateur HF, accordé sur 73 kHz.

Le bobinage oscillateur est désigné, par le numéro 231200 avec couplage entre base et collecteur de T_5.

En partant du collecteur de T_5 et en passant par le commutateur 9 en position E on aboutit au diviseur de tension à capacités shuntant un des enroulements du bobinage oscillateur.

La base du même transistor est reliée par le commutateur 8 la capacité de 0,22 µF, la CTN et l'ajustable de 68 Ω à la prise de l'autre enroulement de l'oscillateur.

Le couplage entre ces deux enroulements assure l'oscillation sur la fréquence choisie par le constructeur qui dans le cas présent est de 73 Hkz.

Le signal ainsi engendré par l'étage oscillateur est appliqué à la tête d'effacement par le point B que l'on retrouve au point commun des condensateurs 2 nF et 56 nF d'accord de l'oscillateur et constituant un diviseur de tension par leur mise en série.

Du point supérieur de la série de condensateurs, un signal HF est prélevé également pour « polariser » en HF, la tête d'enregistrement. Il est transmis par les deux condensateurs en parallèle 40 pF (ajustable) et 56 pF fixe au commutateur 5 pos. E et à la tête ENR.-LECT.

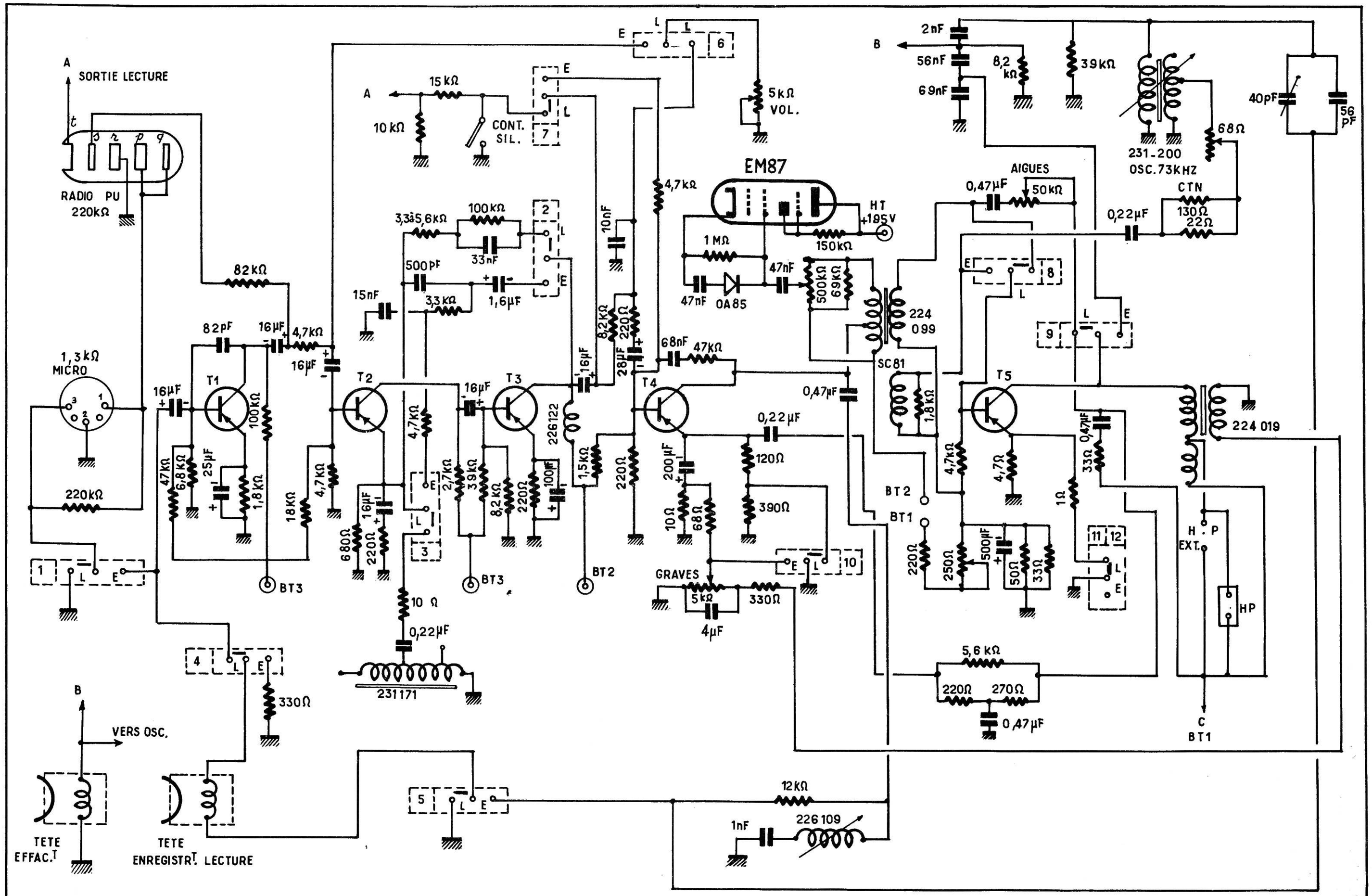

A
SORTIE LECTURE
RADIO PU
220kΩ
1,3kΩ
MICRO
220kΩ
82kΩ
82pF
16µF
4,7kΩ
16µF
T1
100kΩ
47kΩ
6,8kΩ
25µF
1,8kΩ
18kΩ
4,7kΩ
BT3
15kΩ
10kΩ
CONT. SIL.
5kΩ VOL.
3,3à5,6kΩ
100kΩ
33nF
500pF
3,3kΩ
1,6µF
15nF
T2
16µF
680Ω
16µF
220Ω
4,7kΩ
2,7kΩ
T3
16µF
39kΩ
8,2kΩ
220Ω
100nF
226122
BT3
10nF
8,2kΩ
220Ω
28µF
16µF
1,5kΩ
220Ω
BT2
10 Ω
0,22µF
231171
EM87
4,7kΩ
HT
+185V
150kΩ
1 MΩ
47nF
OA85
47nF
500kΩ
69kΩ
68nF
47kΩ
T4
0,47µF
0,22µF
120Ω
390Ω
200µF
10Ω
68Ω
GRAVES
5kΩ
4µF
330Ω
224 099
SC81
1,8kΩ
2nF
56nF
69nF
8,2 kΩ
39kΩ
231-200
OSC.73KHZ
68Ω
40pF
56 PF
AIGUES
0,47µF
50kΩ
CTN
130Ω
22Ω
0,22µF
T5
224 019
4,7kΩ
4,7Ω
33Ω
1Ω
0,47µF
BT2
BT1
220Ω
250Ω
500µF
50Ω
33Ω
H.P
EXT.
HP
5,6 kΩ
220Ω
270Ω
0,47µF
C
BT1
B
VERS OSC.
TETE EFFAC.T
TETE ENREGISTR.T LECTURE
330Ω
12kΩ
1nF
226 109
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
L
E

FIG.1

Alimentation

Un montage à transformateur, diodes et filtres, permet d'obtenir, à partir du secteur 110 ou 220 V, les basses tensions, la haute tension et la tension filament pour l'indicateur EM87.

Le schéma de l'alimentation est donné par la figure 2. Le secteur, dont la tension peut être de 110 ou 220 V (ou valeurs voisines) se branche à « l'entrée secteur » et peut être coupé à l'aide d'un interrupteur ARRET-MARCHE.

La plaquette supportant les fusibles permet l'adaptation à 110 ou 220 V alternatif en connectant les primaires 1-2 et 3-4, en parallèle ou en série.

La même combinaison est réalisable sur les deux enroulements du moteur du magnétophone.

Il y a deux secondaires, le premier à prises 9-8-7-6 donne les tensions alternatives redressée par les diodes 52J2. Le filtrage est assuré par de capacités et résistances et on obtient les basse tensions BT_1, BT_2 et BT_3.

Entre le points 7 et 8 on dispose de 6,3 V alternatif pour le filament de l'indicateur.

Le secondaire 10-5 donne la HT de + 195 V appliquée à l'indicateur EM87, obtenue par redressement à l'aide de la diode BYY35 et du filtre constitué par le condensateur « en tête » de 2 µF.

On notera que les basses tensions ont des valeurs différentes selon la position des commutateurs E-L comme le montre le tableau ci-après :

	BT_1	BT_2	BT_3
E	15,3	11	9
L	12,6	8,5	6,9

toutes tensions en volts.

Passons maintenant aux sujets concernant la mise au point et le dépannage de cet appareil analysé à titre d'exemple.

Le constructeur indique comme nécessaires des appareils de mesure suivants : voltmètre électronique, millivoltmètre BF, générateur 50 Hz à 80 kHz, oscilloscope.

Un magnétophone, quel qu'il soit, est un appareil où les parties mécaniques et électriques ont autant d'importance que celles électroniques. On règlera, par conséquent, si nécessaire, les unes et les autres avec le maximum de précision.

Considérons les parties électroniques représentées par les schémas des figures 1 et 2.

Il va de soi que l'utilisateur d'un appareil neuf, n'a aucun réglage à effectuer, l'appareil ayant été parfaitement réglé et vérifié en usine. Ce qui sera indiqué ci-après est un aperçu des réglages effectués sur les appareils terminés, non mis au point ou sur les appareils qui auraient pu se dérégler après une période prolongée de fonctionnement.

Réglages préliminaires

Contacteur silence-son : au point bas du commutateur 7 on a connecté le contacteur qui peut mettre ce point à la masse pour obtenir le silence, autrement dit, aucun signal au point A sortie lecture. On le règlera de façon que lorsque la touche « défilement » est enfoncée, le contacteur soit libéré.

On procédera ensuite au démontage donnant accès aux organes électriques.

Pendant ces réglages l'alimentation du moteur sera coupée en débranchant la fiche 1-2-3-4 (voir fig. 2).

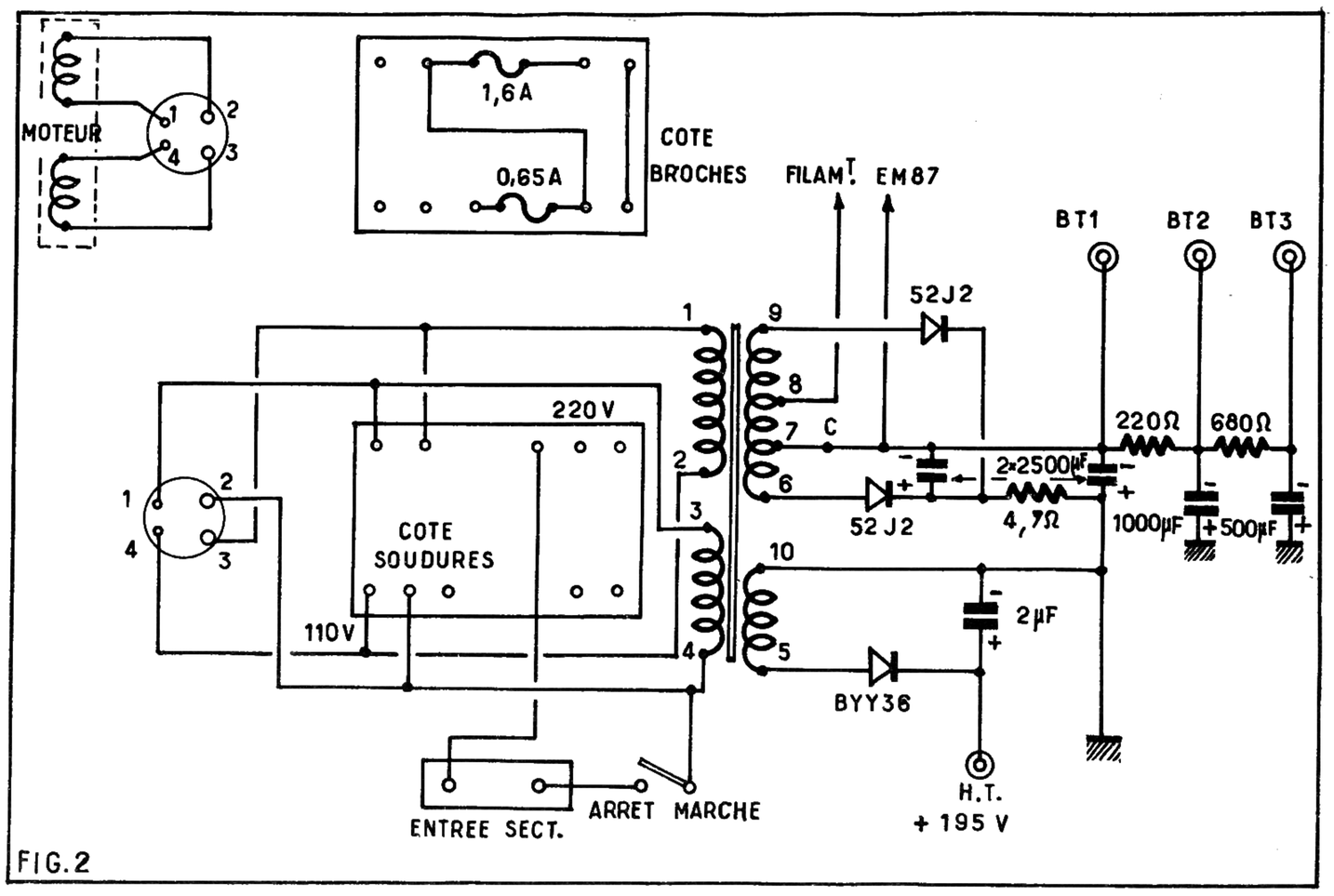


FIG.2

Les tensions seront mesurées par rapport à la masse du circuit imprimé principal. Brancher un millivoltmètre BF et un oscilloscope aux bornes du HP qui restera en place mais, recommandation importante, ne pas relier les masses de ces appareils avec la masse principale car, le ayant branchée aux bornes HP, ces masses seraient portées au potentiel BT_1 (point C) qui est positif par rapport à la masse principale du magnétophone. Plaçons l'appareil en position *Lecture*.

Pour vérifier la distorsion, brancher un générateur BF par l'intermédiaire d'une résistance de 10 kΩ en série avec un condensateur de 100 µF, sur la base de T_4 ; régler le générateur sur 1 000 Hz et examiner à l'oscilloscope, branché comme indiqué plus haut, le signal. Il faut que l'écrêtage du signal d'allure sinusoïdale, soit symétrique haut et bas. Si tel n'est pas le cas on agit sur le potentiomètre ajustable de 250 Ω du circuit d'émetteur de T_5. Après réglage de la symétrie, la tension continue entre émetteur de T_5 et masse et d'environ 0,4 V. La tension de sortie, que l'on peut évaluer sur l'oscilloscope étalonné est de 2,1 V crête à crête, pour 10 % de distorsion.

Accentuation

Toujours en position LECTURE, on pourra régler l'accentuation du gain aux fréquences élevées de 10 000 Hz. Pour cela brancher un millivoltmètre BF sur la sortie ligne (point A). Par millivoltmètre on entend un voltmètre ayant une échelle en millivolts et correct à toutes les BF, dans notre cas à 10 000 Hz. Brancher un générateur BF sur la base de T_2 par 10 kΩ et 100 µF. Régler le signal à 2 000 Hz et ayant une amplitude telle que le millivoltmètre indique 100 mV. Sans modifier le réglage du niveau du générateur, le régler sur 10 000 Hz. Agir sur le noyau de la bobine 231 1«1 (connectée dans le circuit du commutateur 3) pour obtenir le maximum de tension de sortie.

Réglage de l'oscillateur

Mettre l'appareil en position enregistrement. Les opérations se divisent en deux parties A et B.

1° Brancher le millivoltmètre BF et l'oscilloscope sur le collecteur de T_5.

2° Régler la résistance ajustable de 68 Ω (reliée à l'oscillateur à 73 kHz) pour obtenir 6 V efficaces sur le millivoltmètre qui indiquera, évidemment, la tension du signal HF à 73 kHz à ses bornes.

3° Régler le noyau du bobinage oscillateur 231200 pour obtenir le maximum de tension sur le millivoltmètre.

4° Retoucher la résistance ajustable de 68 Ω pour obtenir 8,5 V sur le millivotmètre.

5° Vérifier sur l'écran de l'oscilloscope que le signal n'est pas écrêté.

Opération B.

6° Brancher le millivoltmètre sur la résistance de 330 Ω reliée au commutateur 4.

7° Régler l'ajustable de 40 pF (relié à l'oscillateur) pour lire une tension de 230 mV efficaces sur le millivoltmètre.

8° Reprendre éventuellement les réglages 2° et 7° jusqu'à obtention des tensions requises.

9° Vérifier que la tension HF d'effacement est égale ou supérieure à 20 V efficaces.

10° Brancher un millivoltmètre BF sur le collecteur de T_4.

11° Régler la bobine 226109 pour obtenir le *minimum* de tension (moins de 300 mV) sur le millivoltmètre.

Réglage du niveau d'enregistrement

Ayant mis au point des circuits HF à 73 kHz comme indiqué plus haut, il convient de régler l'indicateur de modulation EM87 car c'est en observant la déviation de la tache lumineuse de cet indicateur cathodique que l'on évalue le niveau du signal BF appliqué à la tête d'enregistrement.

On place le clavier à commutateurs en position enregistrement comme dans les opérations précédentes. Procéder ensuite dans l'ordre suivant des opérations :

12° Brancher un condensateur de 200 µF 12 V entre le collecteur de T_5 et la masse ce qui supprimera le signal HF sur la résistance de 330 Ω reliée au commutateur 4.

13° Connecter un générateur BF sur la base de T_2.

14° Brancher un millivoltmètre sur la résistance de 330 Ω mentionnée en 12°.

15° Régler le potentiomètre « volume » au maximum.

16° Régler le générateur BF sur 1 000 Hz de façon à lire 33 mV sur la résistance de 330 Ω.

17° Régler la résistance ajustable de 500 kΩ (reliée au primaire du bobinage 224 099 driver) pour obtenir la fermeture de l'indicateur de modulation EM87 jusqu'au repère d'enregistrement maximum sans recouvrir le repère.

18° Enlever le condensateur de 200 µF qui a été connecté précédemment (opération 12°) sur le collecteur de T_5.

Manière correcte d'effectuer un enregistrement

Il faut avant tout disposer des signaux à enregistrer, à prélever sur les sources correspondantes. Il n'y a pas de difficulté lorsque la source est un pick-up piézo ou céramique ou microphone. Il suffira de relier les fils de ces organes, à une fiche correspondant à celles d'entrée disposées ner la platine.

Si le PU est du type électromagnétique (à réluctance variable (ou magnétodynamique) ou dynamique, il convient d'intercaler entre ce PU et la prise PU-radio du magnétophone un préamplificateur correcteur convenant au modèle de PU dont

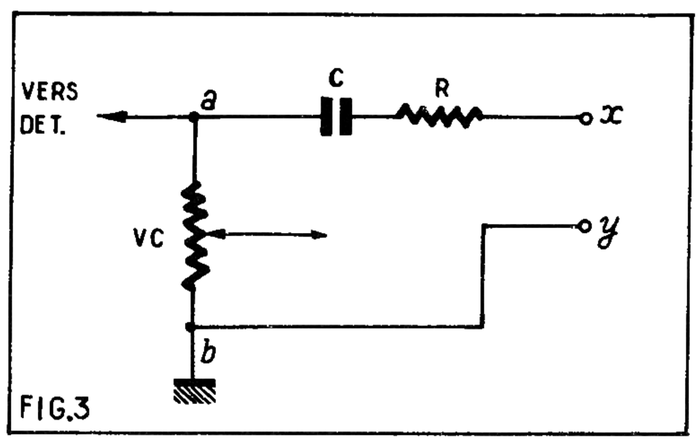


FIG.3

on dispose. Comme celui-ci est, évidemment, associé à un enemble d'électrophone, ce préamplificateur existe dans le montage de l'ensemble. On connectera, par conséquent, la sortie du préamplificateur à l'entrée PU-radio du magnétophone.

Si l'électrophone est du type tous courants, prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter le double danger d'électrocution ou, moins grave, de détérioration des appareils. Le constructeur du magnétophone interdit l'emploi de sources (électrophone, appareils radio, etc.) du type tous courants donc avec contact direct avec le secteur.

Quelle que soit la source de signaux, le câble qui la relie au magnétophone doit être aussi court que possible et à faible capacité. Si ces deux grandeurs sont exagérées on obtiendra des enregistrements manquant d'aiguës. Noter un fait important : lorsqu'il n'y a plus d'aiguës dans un signal, le réglage de tonalité ne peut pas les reconstituer. De même si le niveau des aiguës qui subsistent est très faible et on le relève avec un réglage de tonalité, la distorsion du signal reconstitué pourrait être plus grande.

Prise de signal BF sur récepteurs

Les récepteurs les plus indiqués pour donner de « bons » signaux BF convenant à l'enregistrement sur bande magnétique sont ceux à modulation de fréquence (FM) et la partie son-TV à modulation d'amplitude ou à modulation de fréquence (cas des émission CCIR) car ils transmettent sur large bande et les notes aiguës sont reproduites intégralement.

Ceci est conseillé surtout pour la musique. S'il s'agit d'enregistrer des paroles, toute émission, même en OC - PO - GO peut convenir.

La qualité des reproductions enregistrées ne peut être bonne que si les signaux enregistrés sont eux-mêmes de qualité et, il faut également, utiliser des PU et des microphones à haute fidélité sans oublier les disques qui doivent être neufs et non essayés des centaines de fois à titre de démonstration chez les disquaires avant d'être vendus.

En ce qui concerne le magnétophone décrit plus haut, à titre d'exemple, la prise de son sur un récepteur se fait sur le V.C. incorporé de cet appareil.

La figure 3 indique le montage de prise de signal.

Il s'agit de trouver les deux points a et b (ce dernier à la masse du récepteur) et de les relier par câble blindé aux points de l'entrée du magnétophone, par l'intermédiaire d'un condensateur C et d'une résistance R.

Ces derniers composants peuvent être montés du côté récepteur de sorte que le câble blindé soit relié à x (conducteur intérieur) et y (masse b).

L'autre extrémité du câble sera branchée à la fiche correspondant à l'entrée « radio-PU » (voir fig. 1) de façon que la masse soit reliée au point r et le conducteur intérieur à l'un des points p ou s selon la règle suivante :

1° le récepteur est à lampes. On adoptera les valeurs C = 0,1 µF et R = 1 MΩ. Le point x sera relié au point p ;

2° le récepteur est à transistors. Le point x sera relié au point s et on adoptera C = 0,1 µF, R = 47 kΩ. Il est clair, en examinant le schéma, qu'il est également possible, d'utiliser la prise micro car sur celle-ci le point 3 correspond au point s, le point 1 au point p et le point 2 à la masse r. La prise radio-PU est nécessaire si l'on ne dispose pas de la prise micro, réservée au mélange éventuel parole-musique.

On conseille, pour les liaisons d'un PU piézo ou céramique, d'intercaler dans le fil conducteur intérieur une résistance de 560 kΩ, améliorant l'adaptation.

Quelques réglages mécaniques

Les réglages mécaniques ont, sur les résultats finals, encore plus d'influence que ceux électroniques car si une reproduction dont la fidélité n'est pas parfaite est supportable, une reproduction à fluctuations de vitesse (donc variation de hauteur des sons) ou mal effacée, est inadmissible.

Les réglages concernant la vitesse de défilement du ruban se rapportent au moteur et à tous les dispositifs tournants et de transmission du mouvement circulaire du moteur aux divers éléments : cabestan (nommé axe-son) et, galet presseur entre lesquels passe le ruban magnétique. Les deux bobines, celle servant de magasin (à gauche) et celle de droite recevant le ruban après passage par le cabestan, les courroies de transmission s'il y en a ou les galets qui les remplacent, les galets de changement de vitesse, etc.

Comme pièces mécaniques, il faut considérer aussi tous les systèmes commutateurs : inverseurs, clavier à poussoirs, indicateur compte-tours, remise à zéro de celui-ci, les guide-bande.

Ces organes seront entretenus et réglés selon les instructions du constructeur qui indique aussi le mode de lubrification s'il y a lieu. Certains constructeurs proscrivent toute lubrification, les pièces tournantes étant montées sur des coussinets autolubrifiants.

On attire l'attention sur la nécessité absolue d'éviter à ce que toute huile ou graisse soit projetée ou appliquée aux galets caoutchoutés ou aux éléments de friction et bien entendu sur les organes très délicats que sont les têtes et le ruban.

Voici quelques conseils indiquant des réglages très importants.

Désaimantation

Avant tout réglage il faut désaimanter les outils qui seront utilisés pour les réglages. Se servir d'une bobine d'électro-aimant puissant alimenté sur alternatif Placer l'élément à désaimanter aussi près que possible de la bobine (ou inversement la bobine près de l'élément). Après quelques secondes éloigner la bobine de l'élément, lentement, jusqu'à une distance de 1 m et *en ce moment seulement*, couper le courant.

Réglage de la tête enregistrement-lecture

Ce réglage permettra d'obtenir le maximum de puissance, la largeur de bande la plus grande, notamment du côté des aiguës, le minimum de distorsion, un rendement correct de l'effacement après réglage de la tête correspondante, l'utilisation intégrale de la piste du ruban.

On effectue le réglage de la tête LEC.-ENR. à l'aide d'appareils électroniques et d'un ruban spécial, enregistré sur un magnétophone réputé parfaitement réglé.

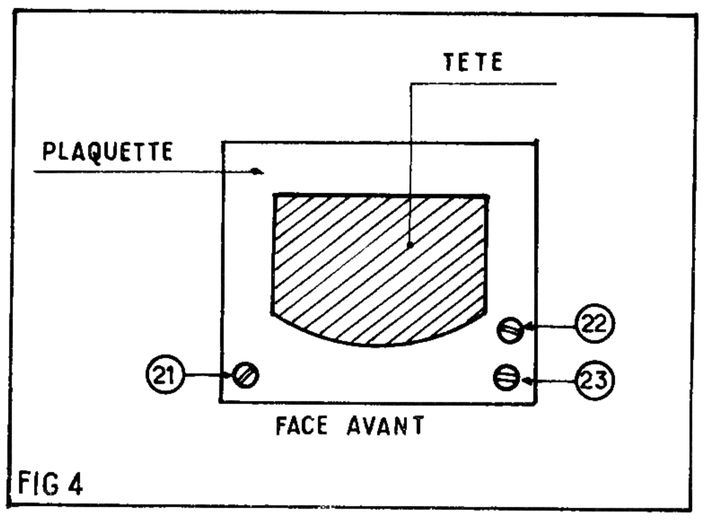


FIG 4

Ce ruban étalon a été enregistré à niveau constant par un signal sinusoïdal à fréquence élevée comprise entre 6 kHz et 10 kHz.

A ce sujet, un conseil utile aux utilisateurs : au moment où l'on dispose d'un magnétophone neuf ou parfaitement révisé et remis au point, réaliser soi-même le ruban étalon qui servira plus tard, non seulement pour la remise au point mais aussi pour vérifier de temps en temps l'état du magnétophone.

On pourra, même, préparer plusieurs rubans étalons enregistrés sur diverses fréquences de la gamme BF, ou effectuer les enregistrements sur une même bande plus longue. Chaque enregistrement durera par exemple 5 minutes ou plus.

Voici les opérations à effectuer pour régler la tête LEC.-ENR. :

1° Brancher un voltmètre sur le HP. Ne pas le connecter à la masse mais uniquement aux bornes du HP.

2° Lire la bande enregistrée étalon spécifiée plus haut et repérer le niveau de sortie.

3° Sans toucher aux bornes VOL. et TONALITE, agir sur la vis latérale de gauche (voir figure 4) pour obtenir le maximum du niveau de signal de sortie.

4° Si le déréglage est total placer sous la tête une cale de 12,8 ± 0,05 mm et agir sur les 3 vis jusqu'à obtention du maximum de niveau de sortie. Régler ensuite la vis de gauche avec une bande étalon enregistrée sur 10 kHz environ comme indiqué en 2°.

5° Après réglage, fixer chaque vis avec une goutte de vernis. D'autres réglages et mises au point seront indiqués dans la suite de cette étude, effectuée d'après les conseils des constructeurs les plus réputés.

électrophone à transistors alimenté par le secteur

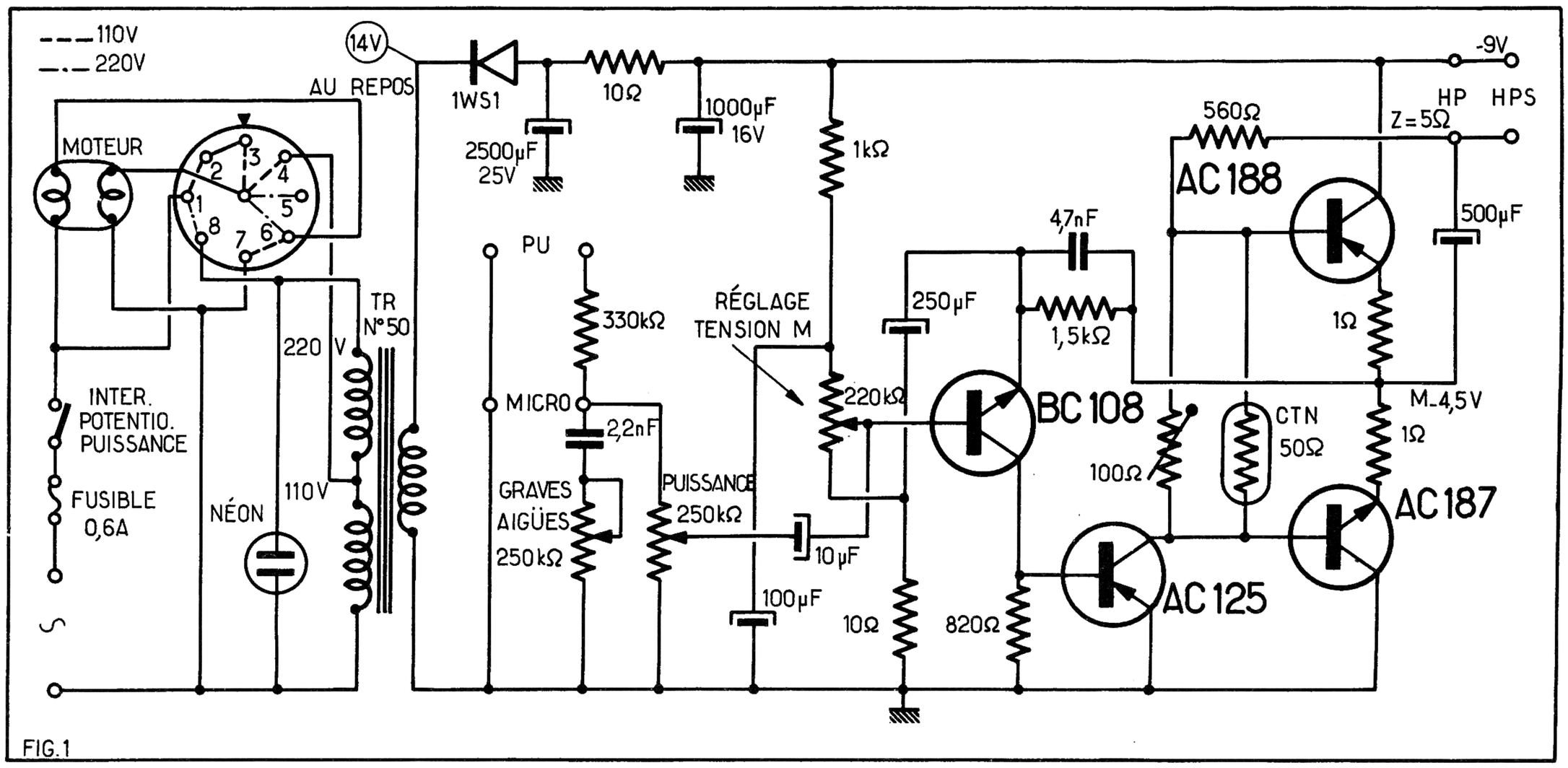


FIG.1

Il y a peu de temps encore, les électrophones équipés de transistors fonctionnaient exclusivement sur piles. Cela obligeait à utiliser des batteries de forte capacité puisqu'en plus de l'amplificateur il fallait alimenter le moteur. Or ce dernier devant développer une puissance suffisante pour entraîner sans pleurage excessif, les disques de tous les diamètres courants, il était très difficile de descendre au-dessous d'une certaine consommation. Malgré les efforts déployés par les constructeurs de platines, pour accroître le rendement du moteur, la plupart des modèles ont une puissance calculée au plus juste ce qui, surtout lorsque la batterie est un peu usagée, ne permet pas une vitesse d'entraînement normale et régulière.

Sans dénigrer les électrophones à piles, qui répondent à des besoins bien particuliers et sont nécessaires, là où le secteur fait défaut, il est bien évident que si on désire posséder un appareil permettant une reproduction excellente des enregistrements modernes, on choisit un électrophone secteur. Pendant longtemps ce furent des appareils équipés de lampes. Mais eux non plus n'étaient pas et ne sont pas, encore, sans reproches. Tout d'abord ils sont souvent lourds et encombrants. Du point de vue alimentation, ils n'ont pas un rendement très favorable puisque le chauffage des cathodes des tubes donne lieu à une consommation de courant qui, si elle est nécessaire a lieu en pure perte.

Puisque d'un côté les transistors présentent des avantages certains et que l'alimentation par le secteur est, elle aussi, bénéfique, il est logique qu'on ait pensé à les associer. C'est ainsi que, depuis quelque temps on voit se développer une nouvelle génération de ces appareils : les électrophones secteur à transistors, qui, l'électricité ne leur étant pas parcimonieusement comptée, peuvent être équipés avec des platines tourne-disques largement calculées et de ce fait présentant les qualités requises pour une bonne reproduction.

L'emploi des transistors apporte, par rapport aux lampes une économie de courant et une nette amélioration des qualités musicales, grâce aux circuits nouveaux qui suppriment les transformateurs de liaison et d'adaptation. Enfin, ils rendent possible la réalisation d'ensembles de dimensions réduites et de poids minimum comme celui que nous allons décrire, et qui, de ce fait, sont extrêmement transportables. Une telle réalisation ne peut que tenter tous ceux qui veulent posséder dès maintenant ce qui sera l'électrophone de l'avenir. La puissance délivrée est 1,5 watt ce qui est très confortable.

Analyse du schéma

Le schéma de cet appareil est présenté à la figure 1. L'alimentation comprend un transformateur délivrant 14 volts au secondaire. Le primaire possède un enroulement 110 V et un enroulement, qui pour le 220 V, est mis en série avec le premier. L'adaptation à l'une ou l'autre valeur de secteur est obtenue par le répartiteur de tension de la platine ce qui évite d'avoir plusieurs manœuvres à faire lorsqu'on change de tension. Ce répartiteur est constitué par une prise femelle à 8 contacts périphériques et un central et par un bouchon mâle à broches possédant des liaisons internes. Nous avons sur le schéma représenté en traits pointillés la position de ces liaisons lorsque le bouchon est en position 110 V et en traits mixtes lorsqu'il est en position 220 V.

En position 110 V, les deux enroulements de l'inducteur du moteur sont couplés en parallèle, comme vous pouvez vous en rendre compte sur le schéma, et seul l'enroulement 110 V du primaire du transfo est en service. En position 220 V, les deux enroulements du moteur sont couplés en série et les deux portions du primaire du transformateur sont en service. L'interrupteur général qui est, en réalité, solidaire du potentiomètre de volume, est en série dans un côté du circuit d'alimentation « alternatif » avec un fusible de protection de 0,6 A. Un voyant au néon est branché sur la totalité du primaire du transformateur. Le courant délivré par le secondaire de ce transformateur est redressé par une diode 1WS1 et filtrée par une cellule composée d'une résistance de 10 ohms d'un condensateur électrochimique d'entrée de 2 500 µF - 25 V et d'un condensateur de sortie de 1 000 µF - 16 V. La résistance de 10 ohms est, vous pouvez le constater, située dans la ligne « moins ». La tension en sortie de cette cellule est de 9 V. Le côté « plus » de l'alimentation correspond à la masse du montage.

Cet amplificateur possède une prise « micro » en réalité, elle est un peu accessoire sur un tel appareil. Cette prise est branchée aux bornes du potentiomètre de volume de 250 000 ohms. A cet organe est également reliée une section de la tête de lecture de la platine tourne-disques. Du côté point chaud, cette liaison s'opère à travers une résistance de 330 000 ohms. Un dispositif de réglage de tonalité est aussi branché entre le point chaud du potentiomètre de volume et la masse. Il est constitué, très classiquement et très simplement, par un potentiomètre de 250 000 ohms monté en résistance variable en série avec un condensateur de 2,2 nF.

Le curseur du potentiomètre de volume attaque, à travers un condensateur de liaison de 10 µF, la base du transistor d'entrée. Celui-ci est un NPN type BC108. Le pont de polarisation de base est constitué par un potentiomètre ajustable de 220 000 ohms en série, côté masse avec une 10 ohms. L'autre côté est relié à la ligne — 9 V par une cellule de découplage dont les composants sont : une résistance de 1000Ω et un condensateur de 100 µF. Nous verrons le rôle de ce potentiomètre qui règle la polarisation du BC108. Le collecteur est chargé par une résistance de 820 Ω qui, comme il se doit avec un transistor NPN, aboutit à la ligne + 9 V (masse). Disons immédiatement que l'étage final est un

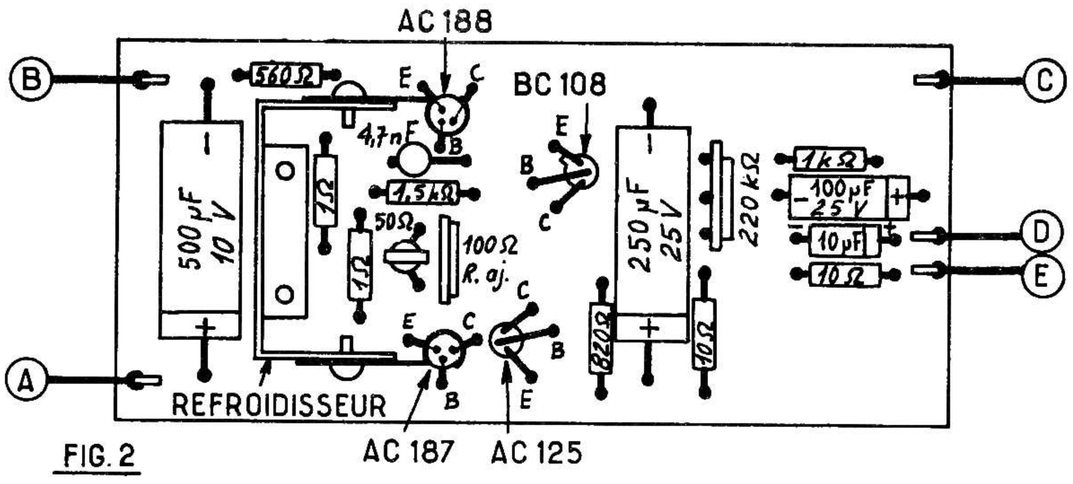


FIG. 2

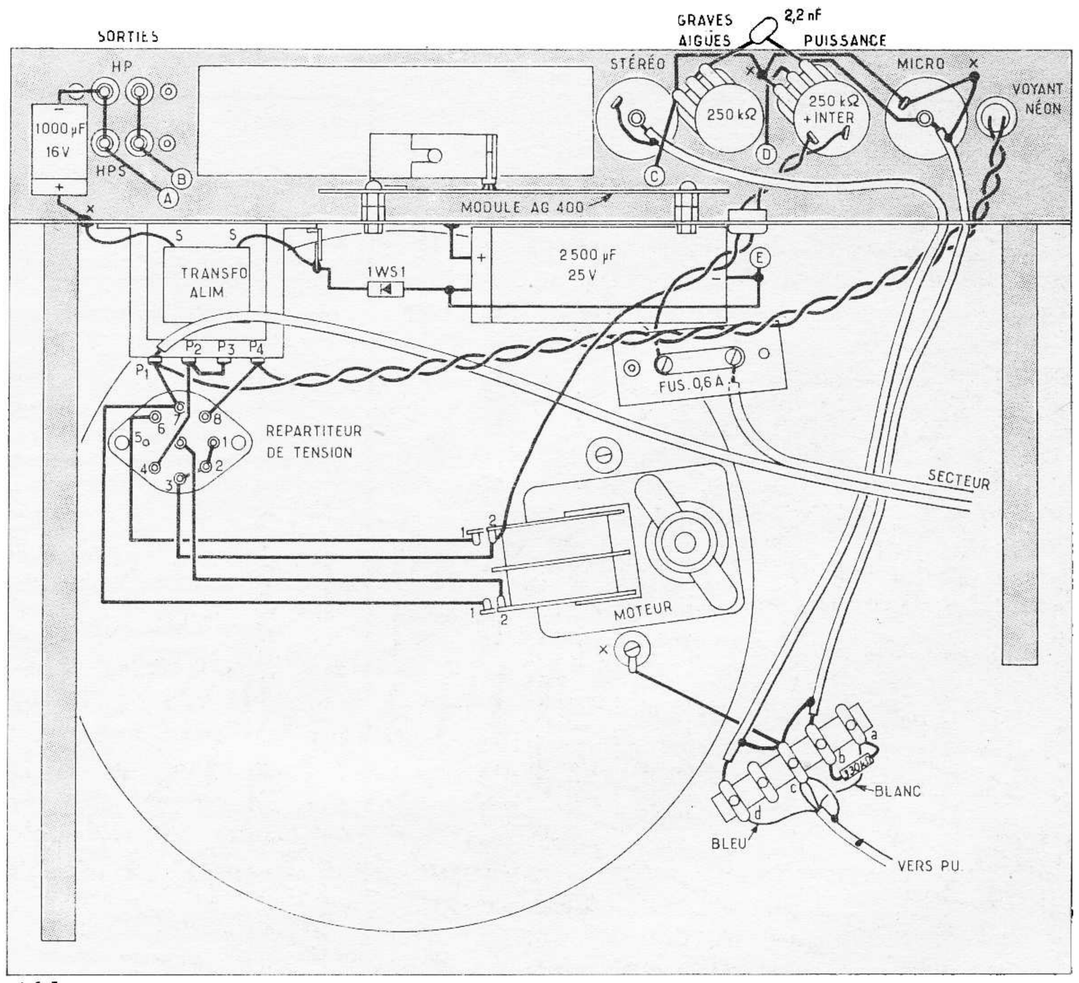


FIG 3

push-pull série de transistors complémentaires qui présente, vous ne l'ignorez pas, l'énorme avantage de supprimer le transfo Driver et celui de sortie, et, par voie de conséquences, les distorsions que ces organes créaient. Un circuit de contre-réaction, est prévu entre le point milieu de l'étage final et l'émetteur du BC108. Il est formé d'une résistance de 1 500 ohms en parallèle avec un condensateur de 4.7 nF. Cette boucle contribue notamment à la stabilisation de l'effet de température. Un condensateur de 250 µF est prévu entre l'émetteur du BC108 et le sommet de la 10 ohms du pont de base.

Le collecteur du BC 108 attaque en liaison directe la base d'un AC125 qui équipe, ce que l'on appelle, l'étage d'attaque préalable. Ce transistor étant un PNP, son émetteur est relié à la masse. Son circuit collecteur contient une résistance ajustable de 100 ohms shuntée par une thermistance 50 ohms et une résistance de charge de 560 ohms. Les transistors de l'étage final sont : un AC188 (PNP) et un AC187 (NPN). Leurs bases sont attaquées par le circuit collecteur du AC125. Le branchement est tel que la résistance de 100 ohms et la CTN sont intercalées entre ces électrodes de manière à créer la polarisation nécessaire pour éviter la distorsion de croisement. En outre, la CTN contribue à la compensation de l'effet de température. Une résistance de 1 ohm est prévue dans le circuit émetteur de chaque transistor de l'étage final et contribue également à la compensation de l'effet de température. Le collecteur de l'AC188 est relié à la ligne — 9 V et celui du AC187 à la ligne + 9 V. Le point de jonction des résistances de 1 ohm constitue le point médian de l'étage. Le haut-parleur, dont l'impédance de la bobine mobile est 5 ohms est branché entre ce point médian et la ligne — 9 V. Un condensateur de liaison de 500 µF évite le passage de la composante continue dans la bobine mobile. Une prise pour haut-parleur supplémentaire est prévue en parallèle sur le haut-parleur incorporé.

Pour terminer le commentaire du schéma, signalons que la tête de lecture de la platine est stéréophonique et que sa seconde section est reliée à une prise « stéréo ». En branchant un second amplificateur sur cette prise, on peut reproduire des enregistrements stéréophoniques. Il est évident que les meilleurs résultats dans ce sens sont obtenus en utilisant un amplificateur identique à celui que nous venons de décrire.

Réalisation pratique

La majeure partie de l'amplificateur est câblée sur un circuit imprimé de 120 × 55 mm. La première opération consiste à équiper ce circuit des divers composants. La répartition de ceux-ci est indiquée sur la figure 2. Notons que sur ce circuit, doit être serti le refroidisseur des transistors AC187 et AC188 dont le profil de pliage est indiqué sur la figure 2. Sa hauteur est de 15 mm pour les faces latérales, et 20 mm pour la face arrière. Sur le circuit imprimé on soude les cosses de liaison A, B, C, D et E. Du côté des cosses C, D, et E on dispose les résistances de 10 ohms, de 1 000 ohms et les condensateurs de 100 µF et de 10 µF. A la suite on soude le potentiomètre ajustable de 220 000 ohms, le condensateur de 250 µF et les résistances de 10 ohms et de 820 ohms situées de part et d'autre du 250 µF. On pose encore la résistance ajustable de 100 ohms, la thermistance 50 ohms, les deux résistances de 1 ohm, celles de 560 ohms et de 1 500 ohms et les condensateurs de 4,7 nF et de 500 µF. Tous ces éléments, sauf la thermistance, les ajustables et le condensateur de 4,7 nF doivent avoir leur corps plaqué contre la face bakélite du circuit imprimé. On pose en dernier les quatre transistors en prenant bien soin de respecter leur brochage. On introduit un clips formant radiateur thermique sur le AC187 et un autre sur le AC188. On boulonne ces clips sur le refroidisseur.

Le support général du montage est un châssis métallique cadmié. La partie principale est une équerre métallique de 310 mm de longueur. Un côté, forme la face avant et a une hauteur de 50 mm. L'autre côté a la même hauteur. A une des extrémités de ce côté est boulonnée une plaque métallique de 130 × 60 mm dotée de bords rabattus de 10 mm. A l'autre extrémité est aussi boulonnée une plaque semblable mais de 210 mm de longueur. Sur ces deux plaques on fixera le moment venu la platine tourne-disques. Cette disposition présente l'avantage de faire de cet électrophone un tout compact et rigide qui prend place sans difficulté dans la mallette et peut, en cas de réparation, en être extrait aussi facilement.

Sur la partie de l'équerre métallique formant panneau avant (voir fig. 3), on monte les prises HP et HPS, la prise « micro » et la prise « stéréo ». On y fixe également le potentiomètre de tonalité et le potentiomètre de volume qui doit être du modèle à interrupteur. Les axes de ces organes doivent être coupés à la longueur voulue. Sur l'extérieur de cette face avant on boulonne une plaque décor sur laquelle on a au préalable fixé le voyant néon..

Sur la seconde partie de l'équerre, on fixe, d'un côté, le circuit imprimé. La fixation est opérée par deux boulons et deux écrous. Pour éviter que les connexions du circuit imprimé ne viennent en contact avec le châssis on prévoit sur les boulons des entretoises de 5 mm de hauteur. Sur l'autre face de ce côté, on monte le transformateur d'alimentation. Sur une des vis de cet organe on met un relais à une cosse isolée.

On relie au châssis le point C du circuit imprimé, le contact latéral des prises « micro » et « stéréo » et une extrémité des potentiomètres de volume et de tonalité. L'autre extrémité du potentiomètre de tonalité est réunie au curseur et entre cette extrémité et la seconde extrémité du potentiomètre de volume on soude un condensateur de 2,2 nF. Cette extrémité du potentiomètre de puissance est connectée au contact central de la prise « micro ». Le curseur est relié au point D du circuit imprimé. On met en place le condensateur de 2 500 µF. Pour cela on passe la cosse de son boîtier par un trou du châssis muni d'un passe-fil et on la soude sur le point E du circuit imprimé. On soude la cosse + sur la tôle du châssis. Le corps de ce condensateur doit être contre la tôle du châssis. La cosse — est reliée au point E du circuit imprimé. Sur la cosse — on soude le fil anode de la diode 1WS1. Le fil côté cathode est soudé ainsi qu'un fil S du transfo d'alimentation sur la cosse isolée du relais. L'autre fil S du transfo est soudé au châssis. On connecte les prises HP et HPS aux points A et B du circuit imprimé. Sur la douille HP reliée au point A du circuit imprimé on soude le pôle — d'un condensateur de 1 000 µF - 16 V. Le pôle + de ce condensateur doit être soudé au châssis.

Lorsque le montage a atteint ce stade on fixe la platine au châssis. On monte la plaquette porte-fusible. Sur la platine, les cosses 1 et 2 du moteur sont connectées aux broches 6, 7, centrale et 3 du répartiteur de tensions. Toujours sur ce répartiteur, on relie les cosses P2 et P3 du transfo d'alimentation à la broche 4, les cosses P1 et P4 aux broches 7 et 8. Les broches 1, 2 et 3 du répartiteur sont réunies par une connexion.

Par une torsade de fil, on branche le voyant au néon aux cosses P1 et P4 du transfo d'alimentation. Toujours avec une torsade on relie l'interrupteur du potentiomètre de volume à un côté de la plaquette fusible et à une cosse 2 du moteur. On soude le cordon secteur entre l'autre

côté du fusible et la cosse P1 du transfo d'alimentation.

Sur la barrette à cosses de la platine, on soude une résistance de 330.000 ohms entre a et b. La cosse b est connectée par un câble blindé au contact central de la prise « micro ». Par un autre fil blindé on relie la cosse d de la barrette au contact central de la prise « stéréo ». La gaine de ces câbles est soudée sur le contact latéral des prises et sur la cosse c de la barrette. Cette cosse c est réunie à la masse de la platine (point X).

Mise au point

La mise au point est très simple. Après vérification du montage on met l'appareil sous tension. On règle alors le potentiomètre ajustable de 220.000 ohms de manière que la tension au point M de l'amplificateur soit la moitié de celle d'alimentation On règle ensuite la résistance ajustable de 100 ohms pour obtenir la meilleure reproduction possible même à bas niveau. Si on possède un oscilloscope et un générateur BF, on pourra les utiliser avec profit pour ce réglage. On injectera le signal BF à l'entrée de l'amplificateur et on branchera l'oscilloscope aux bornes HP. on règlera alors la résistance de manière à obtenir une sinusoïde aussi belle que possible et surtout ne prenant pas une forme en S aux points de raccordement des alternances positives et des alternances négatives.

Après cela il ne reste plus qu'à fixer le châssis et la platine dans la mallette. La fixation s'opère par des vis munies de pieds de caoutchouc et traversant le fond de la mallette. Celles-ci viennent s'engager dans des trous taraudés prévus sur le châssis.

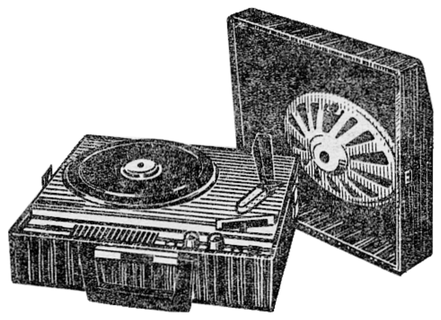
Le haut-parleur est un elliptique à moteur inversé de 21 × 14. Il est fixé à l'intérieur du couvercle qui lui sert de baffle.

A. BARAT

DECRIT CI-DESSUS

ELECTROPHONE

"LE PLAY-BOY"



Amplificateur
INTEGRALEMENT TRANSISTORISE

★ Puissance de sortie : 2 watts
★ Alimentation secteur 110/220 volts
★ Haut-Parleur elliptique 16 x 24 « Princeps »

PLATINE TOURNE-DISQUES 4 vitesses « PHILIPS »

PRISES : H.P. - H.P.S. - Stéréo - Micro

Elégante mallette gainée imitation teck

Dimensions : 330 x 300 x 160 mm

ABSOLUMENT COMPLET, « KIT » indivisible 175,50

En ordre de marche : 189,00

Port et Emballage : 15,00

C'EST UNE REALISATION

Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue Championnet - PARIS XVIII^e

Tél. : 076-52-08 - C.C. Postal 12358-30 - PARIS

comment réaliser un préampli d'antenne pour téléviseur

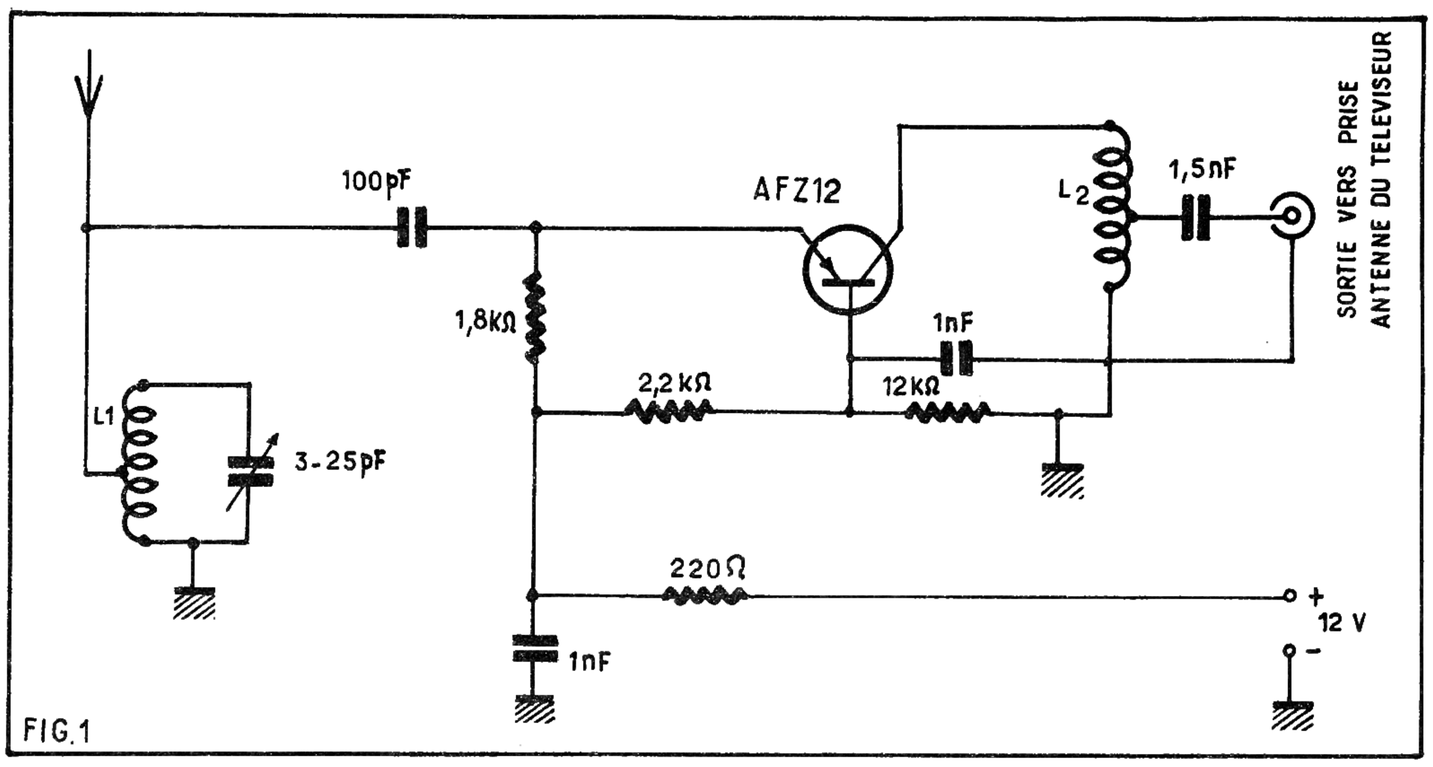


FIG.1

Il nous est souvent demandé la façon de construire un préamplificateur d'antenne pour TV. Ce travail qui concerne un ensemble travaillant en VHF est évidemment délicat, car il est nécessaire de déterminer avec soin la disposition des pièces et prévoir un blindage efficace entre les circuits d'entrée et de sortie, faute de quoi le couplage entre ces circuits entraînerait inévitablement l'instabilité et l'accrochage de l'amplificateur. Cependant, un amateur méticuleux peut parfaitement mener à bien une telle réalisation. C'est ce qui nous a incité à entreprendre l'étude et la description du modèle que nous vous proposons ici.

Tout d'abord, il convient de bien définir quand un préamplificateur d'antenne peut être utile. Il est évident qu'on sera tenté d'y recourir lorsque la réception sera difficile ; soit parce qu'on se trouve dans une zone où le champ est faible soit parce que le récepteur manque de sensibilité.A notre avis, ce recours ne doit pas être systématique et même ne doit avoir lieu que lorsque les autres moyens ont été essayés en vain. En effet, il ne faut pas oublier qu'on ne peut pas accroître indéfiniment la sensibilité d'un téléviseur par l'adjonction d'étages amplificateur car, alors, on accroît le souffle par rapport au signal utile ce qui nuit à la qualité de l'image. Il faudra donc s'assurer que le récepteur possède sa sensibilité normale celle-ci pouvant être amoindrie pour une raison quelconque, comme par exemple, l'affaiblissement d'une ou plusieurs lampes qui l'équipent. Il faudra surtout essayer de jouer sur l'antenne. Vérifier que son installation répond bien aux conditions optima, si l'accroissement du nombre de ses éléments ne remédie pas à la difficulté d'obtenir une réception correcte. Chaque fois que cela sera possible, on essaiera d'augmenter sa hauteur, puisque de celle-ci est fonction l'amplitude du signal capté. Il est en effet préférable que le signal appliqué à l'entrée du téléviseur soit aussi important que possible plutôt que d'avoir à l'amplifier outre mesure. Si tous ces moyens échouent alors seulement on essayera le préamplificateur.

Le schéma de notre préamplificateur (fig. 1)

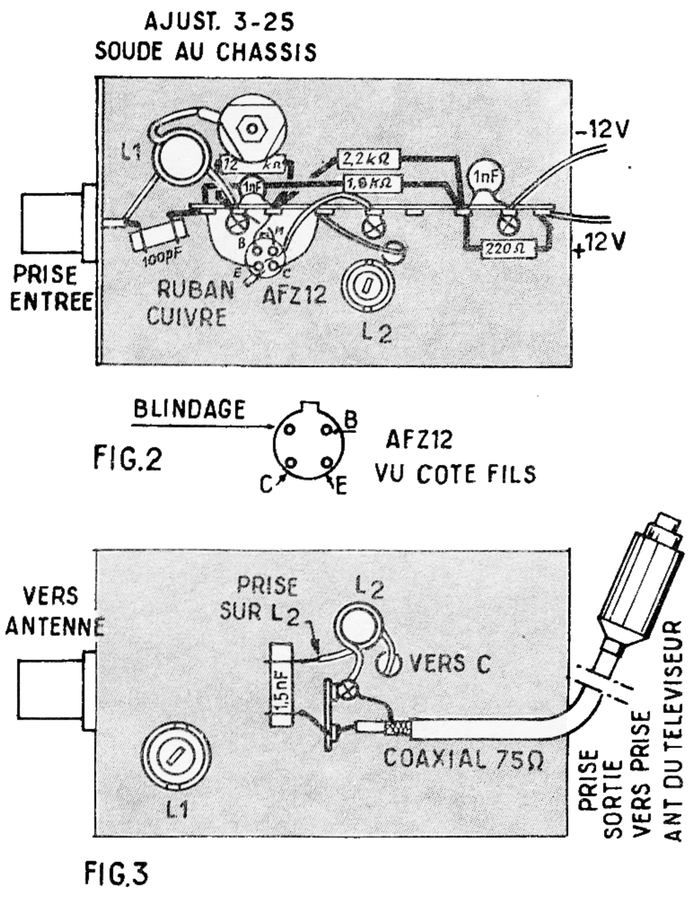
Longtemps les préamplificateurs d'antennes furent équipés avec des lampes, ce qui posait de sérieux problèmes d'encombrement et d'alimentation. Lorsqu'on fut capable de fabriquer des transistors fonctionnant en VHF, on se hâta de les utiliser pour la réalisation des préamplificateurs TV. Ils apportèrent, bientôt dans ce domaine, des avantages certains parmi lesquels on peut citer : facilité et économie d'alimentation, faible poids et dimensions réduites, rapport signal/bruit plus favorable. La petite taille des transistors et celle des composants qui leur sont associés réduisent considérablement les couplages par capacité parasite et accroissent ainsi la stabilité.

En raison de cela, notre préamplificateur d'antenne est à transistor. Il comporte un seul étage ce qui procure un gain suffisant dans la majorité des cas et rend sa construction et sa mise au point plus faciles.

Comme transistor, nous avons adopté un AFZ12 qui est du type alliage-diffusion et fonctionne facilement jusqu'à des fréquences de 200 MHz.

Nous avions le choix entre deux façons de le faire fonctionner : soit en émetteur commun, c'est-à-dire selon la disposition la plus familière, soit en base commune. Nous avons finalement adopté la seconde qui procure un gain plus élevé et, ce qui est important, une stabilité bien meilleure sans qu'il soit nécessaire de neutrodyner. Il n'y a en effet, pratiquement aucune réaction du circuit collecteur sur le circuit émetteur avec ce montage.

La tension d'alimentation adoptée est de



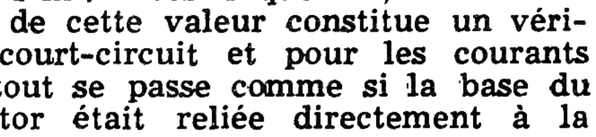


FIG.2

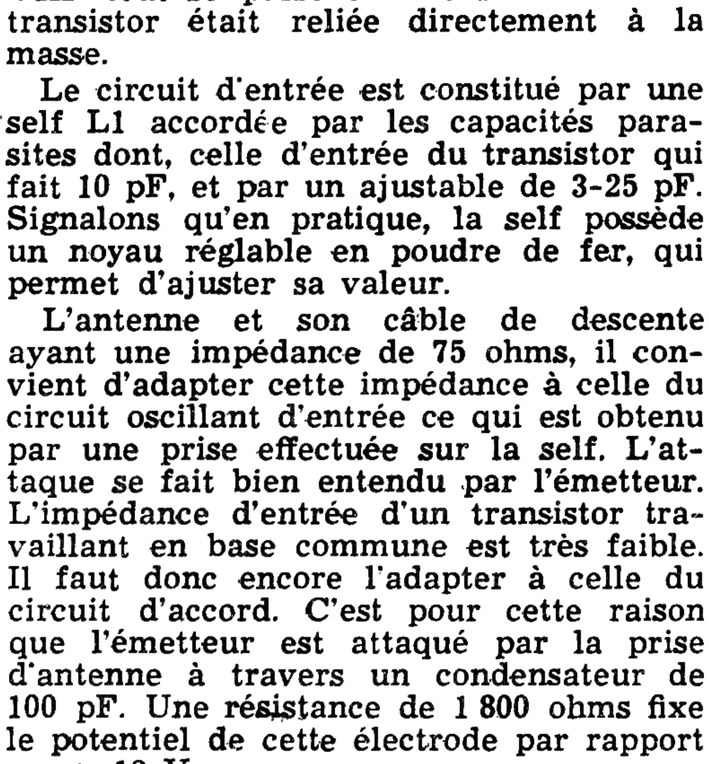


FIG.3

12 V. Le moins correspondant à la masse. La ligne + 12 V contient une cellule de découplage composée d'une résistance de 220 ohms et d'un condensateur de 1 nF allant à la masse. A ces fréquences, il faut prendre toutes les précautions possibles contre d'éventuels accrochages. Le potentiel de base est fixé, au point de vue continu, par un pont dont la branche du côté de la masse est une 12 000 ohms et la branche côté + 12 V, une 2 200 ohms. Cette base est découplée vers la masse par un 1 nF. A ces fréquences, un condensateur de cette valeur constitue un véritable court-circuit et pour les courants VHF tout se passe comme si la base du transistor était reliée directement à la masse.

Le circuit d'entrée est constitué par une self L1 accordée par les capacités parasites dont, celle d'entrée du transistor qui fait 10 pF, et par un ajustable de 3-25 pF. Signalons qu'en pratique, la self possède un noyau réglable en poudre de fer, qui permet d'ajuster sa valeur.

L'antenne et son câble de descente ayant une impédance de 75 ohms, il convient d'adapter cette impédance à celle du circuit oscillant d'entrée ce qui est obtenu par une prise effectuée sur la self. L'attaque se fait bien entendu par l'émetteur. L'impédance d'entrée d'un transistor travaillant en base commune est très faible. Il faut donc encore l'adapter à celle du circuit d'accord. C'est pour cette raison que l'émetteur est attaqué par la prise d'antenne à travers un condensateur de 100 pF. Une résistance de 1 800 ohms fixe le potentiel de cette électrode par rapport au + 12 V.

Le circuit collecteur est chargé par une self L2 qui est accordée par les capacités parasites du câblage et en particulier celle de sortie de l'AFZ12 qui fait 2 pF. Toujours en vue d'adapter l'impédance du circuit de sortie à l'impédance d'entrée du téléviseur, qui fait 75 ohms, l'attaque de ce dernier s'effectue par une prise prévue sur le bobinage et à travers un condensateur de 1,5 nF.

Comme vous pouvez le constater, la constitution de ce préamplificateur est très simple.

Réalisation

Il convient de réaliser, en premier, les selfs. On utilise pour cela des mandrins LIPA - 7MB75 munis d'un noyau en poudre de fer. Nous avons réalisé les bobinages de la maquette pour le canal F8. Mais nous sommes arrivés à cette conclusion qu'ils devaient pouvoir convenir pour toute la bande III ; l'accord sur le canal désiré pouvant être réalisé par les noyaux de L1 et L2 et par le condensateur ajustable. Si pour les canaux FI0, F11 et F12, on éprouvait quelques difficultés, il suffirait de réduire la valeur des selfs en écartant les spires. Par contre, pour les canaux F5 et F6, il faudrait augmenter les selfs d'environ un demi-tour. Tout cela fait partie de l'inévitable mise au point nécessaire sur un montage de ce genre si on veut en tirer le maximum, mise au point qui n'est pas très compliquée il faut bien l'avouer. Mais nous le répétons encore, les nombres de tours que nous indiquons doivent convenir. Ces nombres de tours sont :

L1 = 2,5 tours avec prise à 1/2 tour, côté masse.

L2 = 5 tours avec prise à un tour, côté masse.

Pour confectionner ces selfs, on utilise du fil étamé nu de 5/10. On bobine sur le mandrin le nombre de tours voulus à spires jointives. On coupe les extrémités à une longueur suffisante pour permettre ultérieurement le raccordement avec le montage. On étire l'enroulement ainsi obtenu de manière à créer un écart entre les spires et donner environ 7 mm de longueur au bobinage. La prise est obtenue en soudant un morceau de fil au point indiqué plus haut. Il faut faire cette soudure très finement et éviter surtout qu'une goutte d'étain mette en court-circuit les spires voisines. La meilleure façon de procéder est d'étamer l'extrémité du morceau de fil et le point de la self où la prise doit être faite. On met ensuite les deux points étamés en contact et on chauffe avec le fer, bien propre.

Pour les canaux F2 et F4, les nombres de tours sont les suivants :

Canal F2 :

L1 = 12 tours jointifs de fil émaillé 30 ou 40/100, prise à 2,5 tours.

L2 = 20 tours jointifs de fil émaillé 30 ou 40/100, prise à 4 tours.

Canal F3 :

L1 = 9 tours jointifs de fil émaillé 30 ou 40/100, prise à 2 tours.

L2 = 16 tours jointifs de fil émaillé 30 ou 40/100, prise à 3 tours.

Le montage du préamplificateur se fait sur un petit châssis en cuivre, pour notre part, nous lui avons donné les dimensions suivantes : 90 × 55 mm avec un bord rabattu de 25 mm. Le câblage se fait selon les plans de câblage (fig. 2 et 3), qui servira au raccordement avec le câble d'antenne. Sur la face interne du petit châssis, on soude un relais à 6 cosses isolées et 3 pattes de fixation.

Sur ce relais, on soude les résistances de 220 ohms, 12 000 ohms, 2 200 ohms et de 1 800 ohms, ainsi que les condensateurs de 1 nF. On met en place les selfs L1 et L2. Pour éviter tout couplage pouvant créer un accrochage L1 est placé à l'intérieur du châssis et L2 sur l'autre face. On effectue le raccordement de L1 en soudant l'extrémité masse sur une patte du relais et la prise intermédiaire sur l'embase coaxiale d'entrée. On met en place le condensateur ajustable. On soude un côté de L2 au châssis et l'autre côté sur le relais intérieur au châssis pour atteindre ce relais le fil protégé par du souplisso traverse le châssis par un trou prévu à cet effet. Par un 1,5 nF, on relie la prise intermédiaire à la cosse isolée d'un relais à une cosse isolée et une patte de fixation qu'on soude près de L2. Sur ce relais on soude un morceau de câble coaxial 75 ohms de 30 cm environ de longueur que l'on munit à l'autre extrémité d'une prise coaxiale mâle. Cette prise servira au

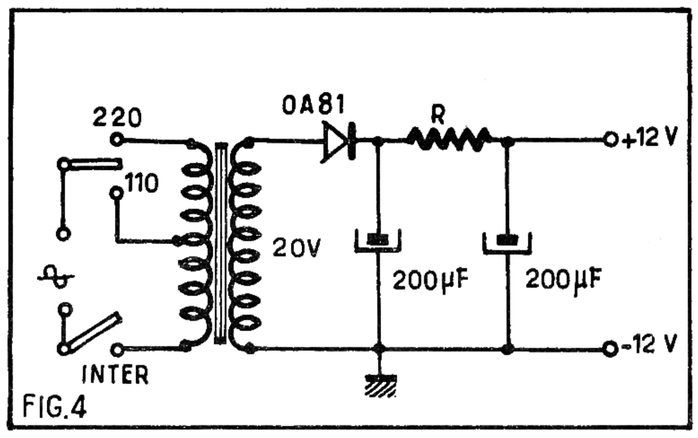


FIG.4

raccordement avec la prise antenne du téléviseur. On soude encore les fils d'alimentation et on met en place le transistor. Les fils de ce dernier sont soudés sur le relais intérieur en ayant soin lors de la soudure de les serrer entre les becs d'une pince faisant shunt thermique. Nous donnons en annexe au plan de câblage le brochage du AFZ12. Pour éviter tout couplage entre l'entrée et la sortie, on dispose un petit ruban de cuivre très mince entre les fils collecteur et base du transistor. Ce ruban est soudé sur une des pattes du relais et pour éviter qu'il ne crée un court-circuit entre les fils du transistor, on le protège avec du ruban adhésif (scotch et autre).

Cette disposition n'est pas exclusive et chacun pourra en adopter une autre à la condition qu'elle soit favorable à une excellente stabilité ce qui est le cas de la notre. On procède au réglage sur une émission. Pour cela, on introduit le préampli entre l'antenne et le téléviseur et on agit sur le noyau des selfs et sur l'ajustable de manière à obtenir le maximum de contraste et le maximum de son. Une fois terminé et réglé, on placera le préamplificateur dans un boîtier de son choix en matière plastique par exemple, ou en toute autre matière selon les possibilités du réalisateur et les conditions de fonctionnement.

Ce n'est pas par hasard que nous venons de parler des conditions de fonctionnement ; en effet, la question se pose : « ou placer le préamplificateur ? » Le mieux est évidemment de le situer le plus près possible de l'antenne et pour cela, de le fixer à l'extérieur sur le mât de l'antenne. Dans ce cas, il faut qu'il soit protégé par un boîtier parfaitement étanche. Ce qui pour un amateur, n'est pas toujours facile à réaliser. Dans ce cas, le dispositif d'alimentation sera placé dans la maison et le courant sera transmis par un câble blindé.

Bien que techniquement parlant, cela ne soit moins rationnel, on peut souvent placer le préamplificateur près du téléviseur, ce qui simplifie énormément l'installation.

L'alimentation

On peut alimenter ce préamplificateur à l'aide de 3 piles de 4 V, en série, la consommation, qui est de l'ordre de 2 mA, le permet aisément et assure une longue durée à la batterie. Cependant, on est assujetti à la remplacer de temps en temps et il est plus rationnel de prévoir l'alimentation par le secteur. Nous allons indiquer deux moyens très simples d'y parvenir.

Avec l'alimentation schématisée à la figure 4, on utilise un petit transformateur dont le primaire permet l'adaptation à un secteur 110 ou 220 V. Ce transformateur délivre au secondaire une tension de 20 V. Cette tension est redressée par une diode OA81. L'utilisation de cette diode au germanium est autorisée par sa tension inverse élevée et la faible intensité du courant demandé par le préamplificateur. Ce courant est filtré par une cellule composée d'une résistance R et deux condensateurs

électrochimiques 200 µF-25 V. La résistance R est à déterminer pour obtenir 12 V en sortie.

La figure 5 indique une autre alimentation possible. On utilise, ici, la tension de 6,3 V délivrée par un secondaire « chauffage filament » du téléviseur lui-même. Cette tension est redressée par un montage doubleur de tension composé de deux diodes OA81 et deux condensateurs de 100 µF-25 V. Le filtrage s'effectue par une résistance R, dont la valeur est encore à ajuster pour obtenir 12 V en sortie. Cette résistance est associée à un condensateur de sortie de 500 µF. Il faut noter que ce procédé n'est utilisable que si un côté de la ligne filament du téléviseur est à la masse. La tension de 12 V n'est pas critique, une valeur proche convient parfaitement.

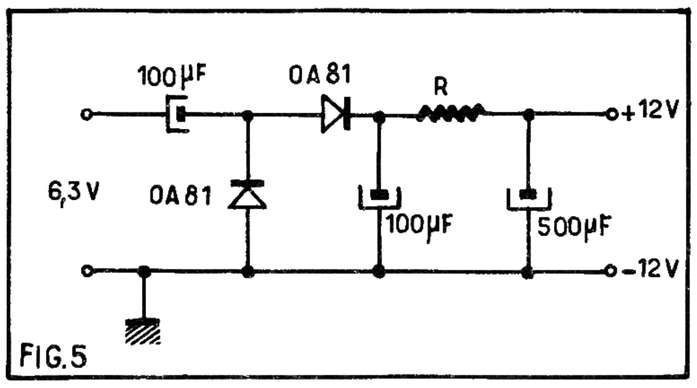


FIG.5

Disons encore qu'on peut aussi obtenir la tension d'alimentation à partir de la HT du téléviseur par un pont diviseur. Ce pont sera bien sûr découplé par une condensateur électrochimique de forte valeur.

Tous ces systèmes sont suffisamment simples pour qu'il soit inutile de donner leur plan de câblage.

E. GENNES

« Chimie et Textile » à la Foire internationale de Lille 1967

En accord avec la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie, le Groupement Régional des Industries Textiles et l'Union Régionale de la Chimie, le Comité de la Foire Internationale de Lille consacrera le Grand Palais de la Foire de Lille 1967 à une expostion inédite ayant pour thème « Chimie et Textile ».

On sait en effet que la Foire Internationale de Lille a la particularité d'être le siège d'une manifestation technique d'envergure dont l'objet intéresse chaque année un secteur économique différent.

En 1967, du 22 avril au 7 mai, le Grand Palais accueillera l'élite des producteurs Européens de fibres artificielles et synthétiques qui présenteront, sur des stands parfois gigantesques, la gamme complète des fibres qui, employées seules ou en mélange, ont conquis une place particulièrement spectaculaire sur le marché mondial des textiles.

Chaque Pavillon, réalisé par les meilleurs décorateurs Enropéens, développera le thème général imposé : ce que la chimie a apporté au Textile et, par voie de conséquence, les qualités nouvelles dont les utilisateurs bénéficient dans les différents secteurs de consommation et, notamment, ceux de l'ameublement et de l'habillement.

C'est à une véritable confrontation internationale que le public sera convié car si la production française sera très largement représentée, les participations étrangères privées ou officielles permettront de faire le point des productions offertes par la Belgique, les Pays-Bas, la Grande-Bretagne, l'Allemagne, l'Italie, la Suède, l'Autriche, la Pologne, etc...

Cours d'initiation à la technique de la TV couleurs

L'Association pour le Perfectionnement Pratique des Cadres des Entreprises Industrielles (A.P.C.E.I.) 19, avenue Niel, Paris (17e), organisme de formation postscolaire, régi par la loi 1901, organise des cours d'initiation à la technique de la télévision en couleur.

Ces cours sont destinés aux techniciens et ingénieurs qui vont se consacrer à la production et à la diffusion des récepteurs du type SECAM. Des cours spéciaux sont prévus pour les auditeurs de Province.

Elle a confié la Direction de cet enseignement à M. Rivière, Ingénieur en Chef à la C.S.F. — Professeur à l'E.S.E. — Conseiller de l'enseignement technique, bien connu pour ses travaux en électronique et ses nombreuses conférences en France sur le SECAM.

Ces cours dont il est l'initiateur, s'harmonisent avec ceux dispensés par l'O.R.T.F. et le S.C.A.R.T.

Ils comprennent des exercices complets de laboratoire, avec recyclages, dépannage, et service après vente.

Ces cours ont débuté en mars 1967 pour les auditeurs de la région Parisienne.

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

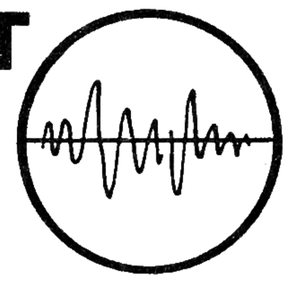
PAR LA PRATIQUE



Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - SANS MATHS - *pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur la* PRATIQUE *(montages, manipulations, utilisations de très nombreux composants)* et L'IMAGE *(visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).*

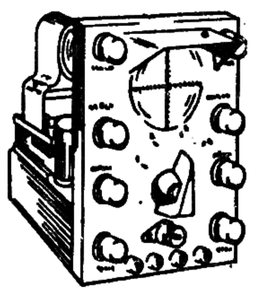
Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur, aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux, LECTRONI-TEC *vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables.*

ET L'IMAGE



1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

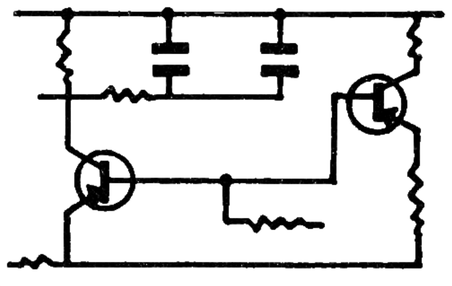
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



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*
- *Semi-conducteurs*
- *Amplificateurs*
- *Oscillateur*
- *Calculateur simple*
- *Circuit photo-électrique*
- *Récepteur Radio*
- *Émetteur simple*
- *Circuit retardateur*
- *Commutateur transistor*

Après ces nombreuses manipulations et expériences, vous saurez entretenir et dépanner tous les appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines programmées, ordinateurs, etc...

DORIC

Pour mettre ces connaissances à votre portée, LECTRONI-TEC *a conçu un cours clair, simple et dynamique d'une présentation agréable.* LECTRONI-TEC *vous assure l'aide d'un professeur chargé de vous suivre, de vous guider et de vous conseiller* PERSONNELLEMENT *pendant toute la durée du cours. Et maintenant, ne perdez plus de temps, l'avenir se prépare aujourd'hui : découpez dès ce soir le bon ci-contre.*

LECTRONI-TEC

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

Nom : .....

Adresse : ..... *(majuscules S. V. P.)*

.....

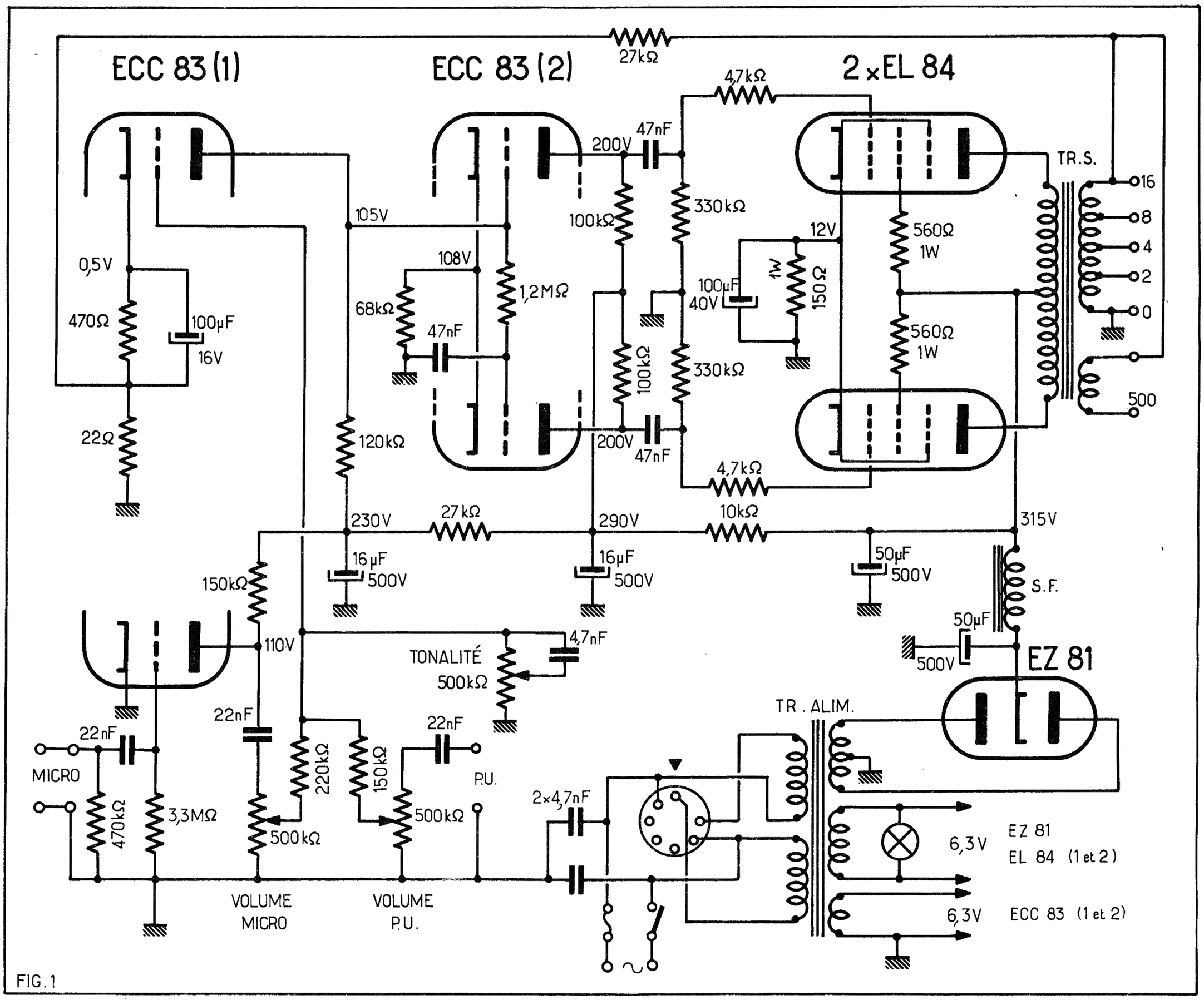


FIG. 1

ampli de sonorisation de 15 watts

Un amplificateur de puissance moyenne comme celui-ci sera très utile à tous ceux qui s'occupent de sonorisation en salles ou en plein air. Dans ce dernier cas nous pensons spécialement aux forains à qui il servira à haranguer la clientèle ou à fournir un fond sonore à leur activité. Dans un magasin il pourra être utilisé pour créer la musique d'ambiance. Au cours d'une conférence ou d'une réunion publique il supportera la voix de l'orateur. Ces quelques exemples donnent un aperçu du vaste domaine d'utilisation de cet appareil.

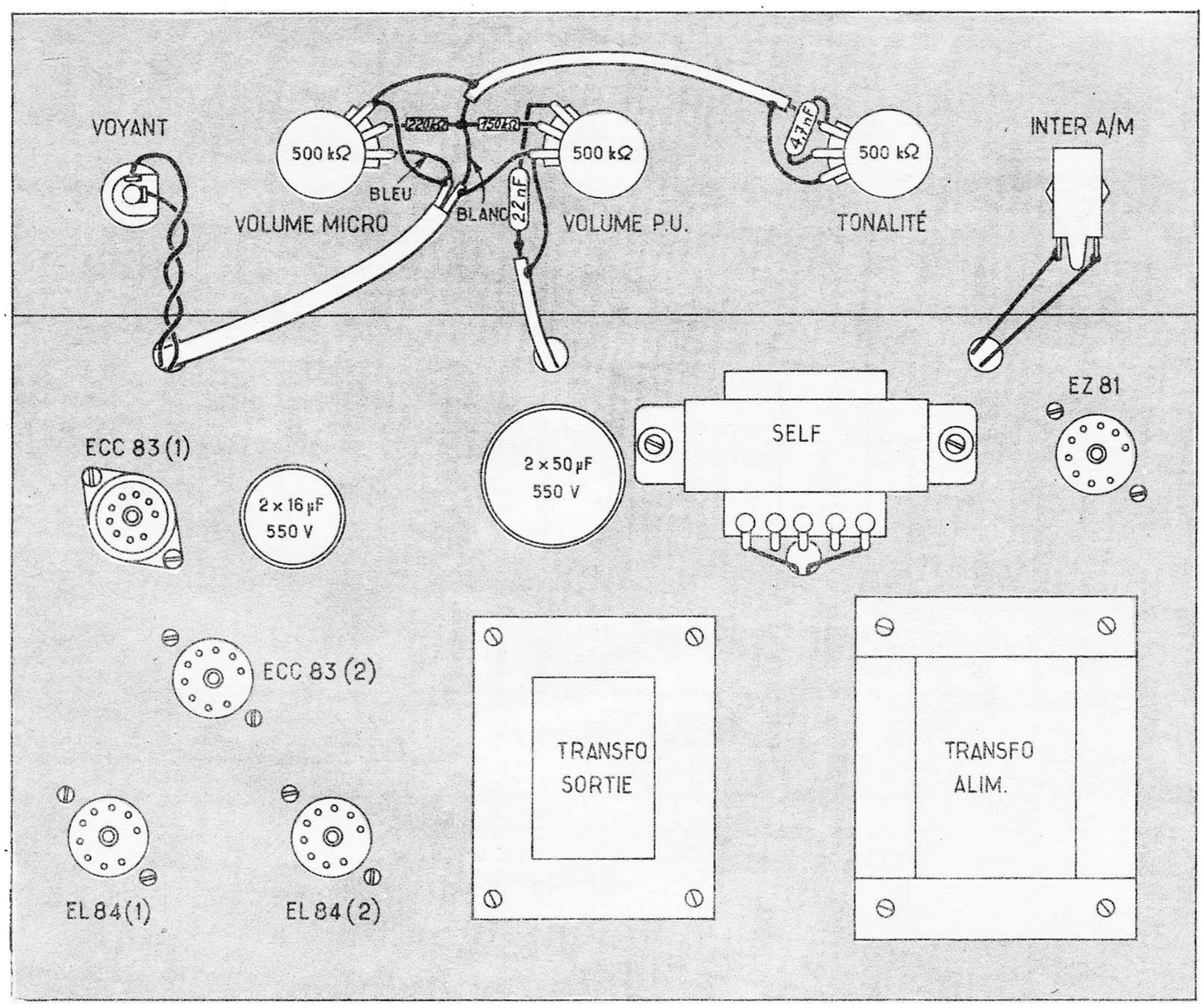
Quelles doivent être les qualités d'un amplificateur de sonorisation ? Bien sûr il doit même à pleine puissance procurer une excellente reproduction. Mais en plus il doit être très robuste en raison des dures conditions d'emploi qui lui sont souvent imposées : fonctionnement continu pendant un temps très long, conditions climatiques rigoureuses, etc.

Celui que nous allons décrire a été étudié en vue de répondre à ce sévère cahier des charges. Il est formé de circuits éprouvés qui lui confèrent une haute fiabilité. Il est supporté par un châssis très rigide recouvert d'un capot de protection également métallique. Son poids, ses dimensions et sa forme fonctionnelle le rendent facilement transportable. Il est doté d'un minimum de réglages de manière à faciliter son emploi. Les avantages et les possibilités étant ainsi esquissés nous allons examiner la constitution de cet amplificateur par l'étude de son schéma.

Le schéma (fig. 1)

Cet amplificateur est doté de deux entrées mixables : une pour micro et une pour pick-up. En réalité l'entrée « micro » est double puisque deux prises en parallèle permettent le branchement de deux microphones. L'entrée « micro » a une sensibilité de 15 mV et celle « pick-up » une sensibilité de 150 mV. Le gain nécessaire pour obtenir la sensibilité de 15 mV sur l'entrée « micro » est obtenu par un étage préamplificateur particulier à cette prise. Une triode contenue dans une ECC83 équipe ce premier étage. La cathode de cet élément est à la masse. L'attaque de la grille de commande par la prise « micro » utilise une condensateur de liaison de 22 nF et une résistance de fuite vers la masse de 3,3 mégohms. Cette forte valeur de résistance polarise la grille en favorisant l'accumulation des charges négatives sur cette électrode. La prise d'entrée elle-même est shuntée par une résistance de 470 000 ohms.

La charge plaque de cette lampe est une résistance de 150 000 ohms. Le signal BF amplifié, prélevé sur cette résistance est transmis par un condensateur de 22 nF à un potentiomètre de volume de 500 000 ohms destiné à doser le niveau de sortie du signal BF appliqué à la prise « micro ». La prise « PU » est reliée à un autre potentiomètre de volume de



500 000 ohms par un condensateur de 22 nF. Il est presque inutile de préciser que ce potentiomètre sert à doser l'amplification du signal PU. Le mixage s'opère en agissant sur ces deux dispositifs de dosage de manière à donner la prépondérance à l'un ou l'autre des signaux d'entrée. Le curseur de chacun des deux potentiomètres attaque la grille de commande du second élément triode de la ECC83, à travers une résistance de 220 000 ohms pour le canal « Micro » et de 150 000 ohms pour le canal « PU ». Ces résistances sont nécessaires pour que les potentiomètres ne réagissent pas l'un sur l'autre.

Entre la grille de la seconde triode ECC83 et la masse est inséré un potentiomètre de 500 000 ohms dont le point chaud et le curseur sont réunis par un condensateur de 4,7 nF. Ce dispositif constitue le réglage de tonalité. Il agit par élimination progressive des aiguës lorsqu'on déplace le curseur du point chaud vers la masse.

La triode de ce second étage préamplificateur est polarisée par une résistance de cathode de 470 ohms découplée par un condensateur de 100 µF. Au point froid de cet ensemble de polarisation aboutit une boucle de contreréaction venant de la prise 16 ohms du secondaire du transfo de sortie. Cette boucle est constituée par une 27 000 ohms venant du transfo de sortie et d'une 22 ohms allant à la masse. La charge plaque de cet étage est une 120 000 ohms.

A la suite, nous trouvons un étage déphaseur de Schmitt, mettant en œuvre les deux éléments d'une seconde ECC83. Une des triodes a sa grille attaquée, sans condensateur de liaison, par la plaque de la triode du second étage amplificateur. Les cathodes des deux éléments triode de cette deuxième ECC83 sont reliées à la masse par une résistance commune de 68 000 ohms. Entre les grilles de ces éléments, il y a une résistance de 1,2 mégohm et la grille de la seconde triode est réunie à la masse par un condensateur de 47 nF. Chaque triode a sa plaque chargée par une résistance de 100 000 ohms. Le fonctionnement est simple. Le signal BF est amplifié normalement par la première triode et sa majeure partie se retrouve sur la résistance du circuit plaque. Une partie cependant apparaît sur la résistance de cathode de 68 000 ohms. Cette résistance étant commune, la portion de signal BF est appliquée à la cathode de la seconde triode dont la grille est, pratiquement, court-circuitée à la masse, pour les courants BF, par le condensateur de 47 nF. Cette attaque par la cathode, au lieu de par la grille, fait apparaître sur la résistance plaque de la seconde triode un signal en opposition de phase par rapport à celui prélevé sur la résistance du circuit plaque de la première triode. Tous les éléments de cet étage sont prévus de manière à ce que les signaux déphasés aient une amplitude égale et de ce fait conviennent pour l'attaque du push-pull qui constitue l'étage final.

Ce push-pull est équipé par deux EL84 fonctionnant en classe AB. La liaison entre la grille de commande et le circuit plaque des triodes de l'étage déphaseur comprend un condensateur de 47 nF, une résistance de fuite de 330 000 ohms et une résistance de blocage de 4 700 ohms. Les deux EL84 sont polarisées par une résistance de cathode commune de 150 ohms découplée par un condensateur de 100 µF. La tension plaque étant de 315 V, les écrans sont alimentés sous une tension un peu inférieure, la chute étant provoquée par des résistances de 560 ohms - 1 watt non découplées.

Un transformateur dont le primaire permet l'adaptation au secteur 110 et 220 V délivre la haute tension et les tensions de 6,3 V pour les filaments des lampes et celui de la valve. Cette dernière est une EZ81. Elle redresse à deux alternances la haute tension qui est filtrée par une self à fer et deux condensateurs électrochimiques de 50 µF-500 V. Une cellule de découplage, composée d'une résistance de 10 000 ohms et un condensateur de 16 µF, est insérée dans la ligne HT entre le push-pull et le déphaseur. Une autre cellule de découplage, dont les éléments sont une résistance de 27 000 ohms et un condensateur de 16 µF, est prévue entre le déphaseur et les deux étages préamplificateurs.

Réalisation pratique (fig. 2 et 3)

Le châssis sur lequel s'effectue le montage de cet amplificateur a pour dimensions 300 × 170 × 30 mm ; il est muni d'une face avant dont la hauteur à partir du dessus du châssis est 90 mm.

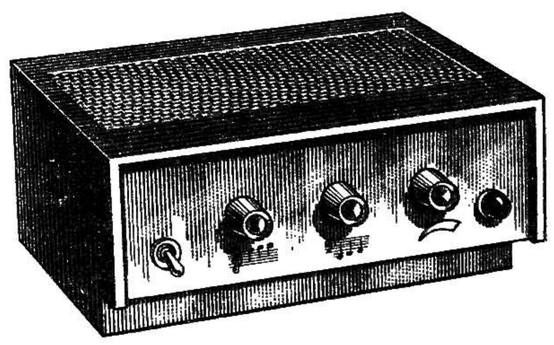
Sur ce châssis on commence par fixer les supports de lampe en prévoyant un blindage sur celui de ECC83 (1). On soude les relais A et B sur la face interne. Sur la face arrière on dispose les trois prises entrée, la plaque à bornes de raccordement HP, le répartiteur de tension et le fusible. On introduit un passe-fil en caoutchouc sur le trou de passage du cordon d'alimentation. Sur la face avant on dispose le voyant lumineux, les trois potentiomètres (volume et tonalité) et l'interrupteur général. Enfin, sur le dessus on met en place les deux condensateurs électrochimiques, la self de filtre, le transfo de sortie et celui d'alimentation.

L'équipement terminé, on procède aux opérations de câblage. On soude au châssis la cosse « moins » des deux condensateurs électrochimiques. On réunit aussi au châssis un côté de l'enroulement « CH.L1 » et le point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimenta-

DEVIS DE L'

AMPLIFICATEUR "CONCERT 150"

décrit ci-contre



1	plaque gravée	8,00
1	châssis coffret complet	50,00
1	transformateur d'alimentation	28,00
1	transformateur de sortie	35,00
1	self de filtrage	9,00
1	jeu de 5 lampes : 2 x EL84, 2 x ECC83 et EZ81	24,00
1	ensemble de petit matériel	52,00
		206,00

Ensemble livré en « KIT » **195,00**

Ensemble livré en ordre de marche **250,00**

Expéditions immédiates contre mandat à la commande

NORD-RADIO

139, rue La Fayette, PARIS (10e)
TRUdaine 89-44

Autobus et métro : Gare du Nord
C.C.P. PARIS 12.977-29

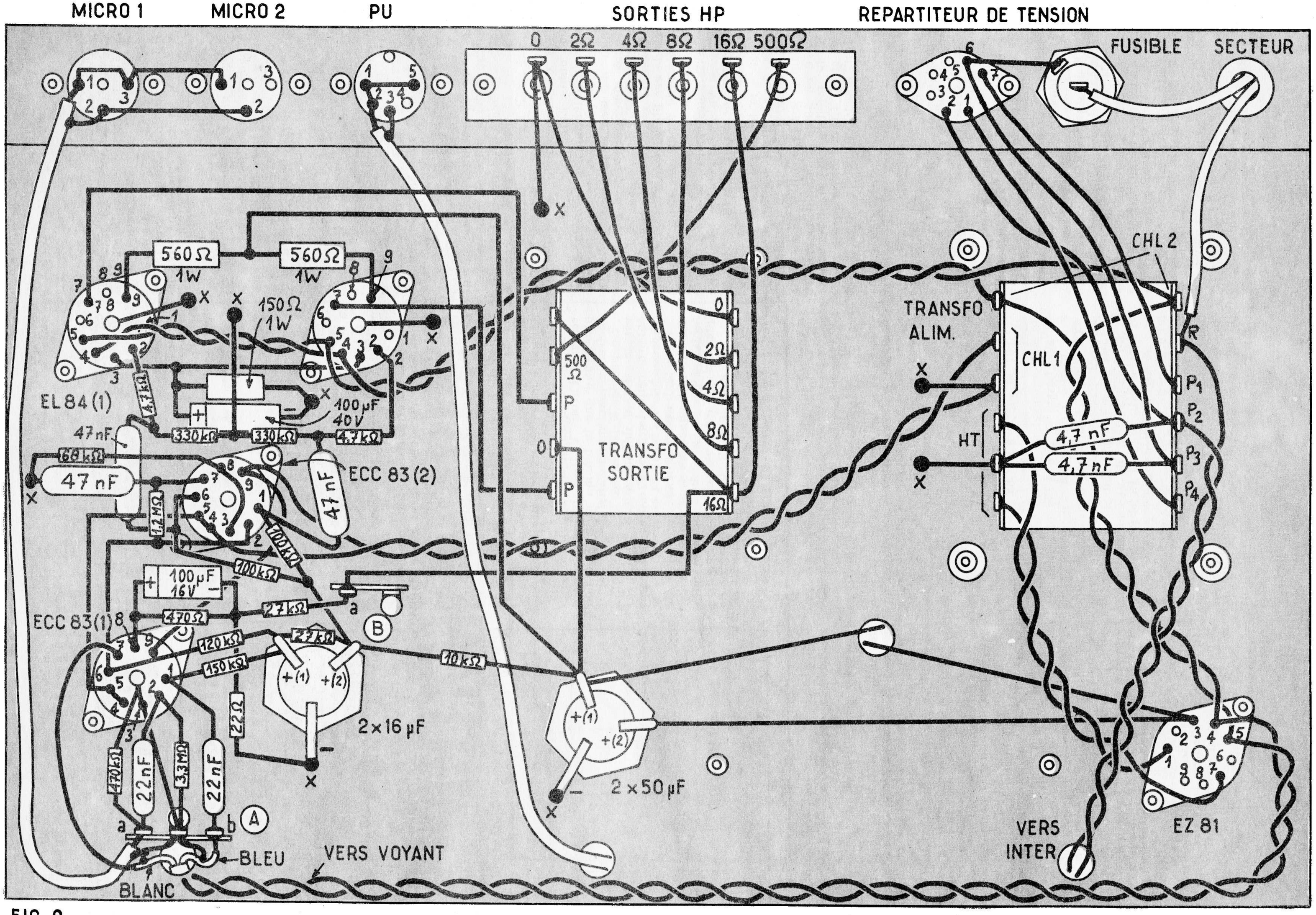

MICRO 1
MICRO 2
PU
SORTIES HP
0 2Ω 4Ω 8Ω 16Ω 500Ω
REPARTITEUR DE TENSION
FUSIBLE
SECTEUR
560Ω 1W
560Ω 1W
150Ω 1W
EL 84 (1)
47 nF
330kΩ
330kΩ
4,7kΩ
68kΩ
47 nF
ECC 83 (2)
47 nF
1,2MΩ
100kΩ
100kΩ
100 µF 40V
100 µF 16V
ECC 83 (1)
470Ω
2,7kΩ
120kΩ
2,7kΩ
150kΩ
10kΩ
22Ω
2×16 µF
470kΩ
22nF
3,3MΩ
22nF
a
b
A
B
BLEU
BLANC
VERS VOYANT
500 Ω
P
0
2Ω
4Ω
8Ω
16Ω
TRANSFO SORTIE
2×50 µF
TRANSFO ALIM.
CHL 1
CHL 2
HT
4,7 nF
4,7 nF
R
P1
P2
P3
P4
VERS INTER
EZ 81

FIG. 2

tion, la borne 0 de la plaque à bornes « Sortie HP », la cheminée des supports EL84, la cheminée et la broche 3 du support ECC83 (1).

Avec des torsades de fil on établit les lignes d'alimentation des filaments des lampes. Pour cela, on réunit les broches 4 et 5 des supports EL84 à l'enroulement « CH.L2 » du transformateur. De la même façon, on relie au même enroulement les broches 4 et 5 du support EZ81. Pour les supports ECC83 on soude ensemble les broches 4 et 5. On relie entre elles les broches 4 et 5 des deux supports et on agit de même pour les broches 9. On utilise pour cela des fils torsadés. Toujours par une torsade on relie les broches 4-5 d'une part à la broche 9, d'autre part du support ECC83 (2) à l'enroulement « CH.L1 » du transformateur. Enfin on réunit, toujours par une torsade, le voyant lumineux aux broches 4 et 5 du support EZ81.

On connecte ensemble 1, 3 de la prise « Micro 1 » et la cosse 1 de la prise « Micro 2 ». On agit de même pour les broches 2. Sur la prise PU on réunit les broches 1, 2 et 5. Par un cordon blindé on relie la broche 1 de la prise « Micro 1 » à la cosse a du relais A. La gaine de ce fil est soudée d'un côté sur la broche 2 de la prise et de l'autre sur la patte du relais. Par un câble à deux conducteurs blindés on relie la cosse b du même relais à une extrémité du potentiomètre « volume micro ». Sur le curseur de ce potentiomètre on soude une 220 000 ohms. Entre cette résistance et le curseur du potentiomètre « Volume PU », on soude une résistance de 150 000 ohms. A l'aide du second fil blindé du câble que nous venons de poser on relie le point de jonction de ces deux résistances à la broche 7 du support ECC83 (1). Les gaines de ces fils sont soudées, d'un côté, sur l'extrémité froide des deux potentiomètres, et de l'autre, sur la patte du relais A. Sur l'extrémité chaude du potentiomètre « Volume PU » on soude un condensateur de 22 nF. Par un fil blindé on connecte l'autre extrémité de ce condensateur à la broche 2 de la prise PU. La gaine de ce fil est soudée, d'un côté, sur l'extrémité froide du potentiomètre, et de l'autre, sur la broche 3 de la prise PU. Avec un autre fil blindé on relie le point de jonction des résistances de 220 000 et de 150 000 ohms à une extrémité du potentiomètre de tonalité. On soude un 4,7 nF entre cette extrémité et le curseur. La gaine du câble est soudée sur l'autre extrémité du potentiomètre et sur l'extrémité froide du potentiomètre de « Volume Micro ». On soude : un 22 nF entre la cosse a du relais A et la broche 2 du support ECC83 (1), une 470 000 ohms entre cette cosse et la cheminée du support, une 3,3 mégohms entre la broche 2 et la patte du relais, un condensateur de 22 nF entre la cosse b du relais et la broche 1 du support de lampe, une 150 000 ohms entre cette broche 1 et le pôle + (1) du condensateur 2 × 16 µF. Entre les deux pôles + de ce condensateur on dispose une 27 000 ohms. Sur la broche 8 du support ECC83 (1) on soude une résistance de 470 ohms et le pôle + d'un condensateur de 100 µF-16 V. A l'autre extrémité de ces deux pièces on soude une 22 ohms qui va au châssis et une 27 000 ohms qui va à la cosse a du relais B. Cette cosse a est connectée à la cosse 16 du transfo de sortie. Entre la broche 6 du support ECC83 et le pôle + (1) du condensateur 2 × 16 µF on soude une 120 000 ohms. Cette broche est connectée à la broche 2 du support ECC83 (2).

abaque pour le calcul des circuits R.C. âmes des temporisateurs minuteries, etc...

Le schéma fig. 1 représente un montage temporisateur extrêmement simple qui est la base de nombreux relais temporisés, minuteries et autres « timers » de tous genres.

Le fonctionnement en est très simple. L'inverseur est normalement placé dans la position AB. Le condensateur C est donc chargé sous V volts et la tension de sortie U = V.

En plaçant l'inverseur dans la position AD, le condensateur C se décharge au travers de la résistance R et la tension U baisse plus ou moins vite. Lorsque U atteint une valeur donnée elle peut (après amplification d'intensité) déclencher un relais par exemple.

La théorie nous apprend qu'il est intéressant d'avoir V trois ou quatre fois plus grand que la tension utile U_1 si l'on désire un fonctionnement stable.

Le problème consiste à trouver quelles valeurs il faut donner à C et à R pour obtenir cette tension U, après un temps déterminé t.

Le calcul est complexe. Pour ceux de nos lecteurs que les mathématiques ne rebutent pas nous allons rappeler quelques notions élémentaires.

On appelle θ (thêta) la constante de temps du circuit. C'est le produit de la résistance R en ohms par la capacité C en farads. On a donc

θ (en sec.) = R (ohms) × C (farads)

Physiquement cette constante de temps correspond au temps qu'il faut à un courant d'intensité constante $I = \frac{V}{R}$ pour transporter une charge égale à celle que peut emmagasiner le condensateur C chargé sous V volts.

Pour les curieux, rappelons que la charge Q que prend un condensateur C chargé sous une tension V est simplement Q = V . C.

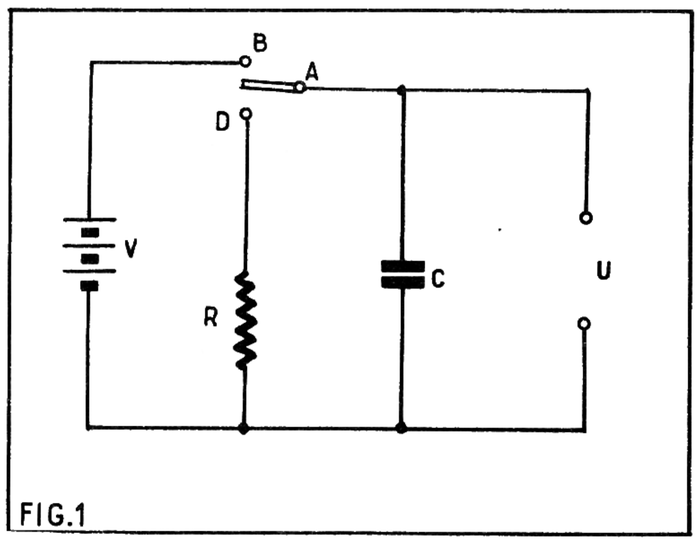


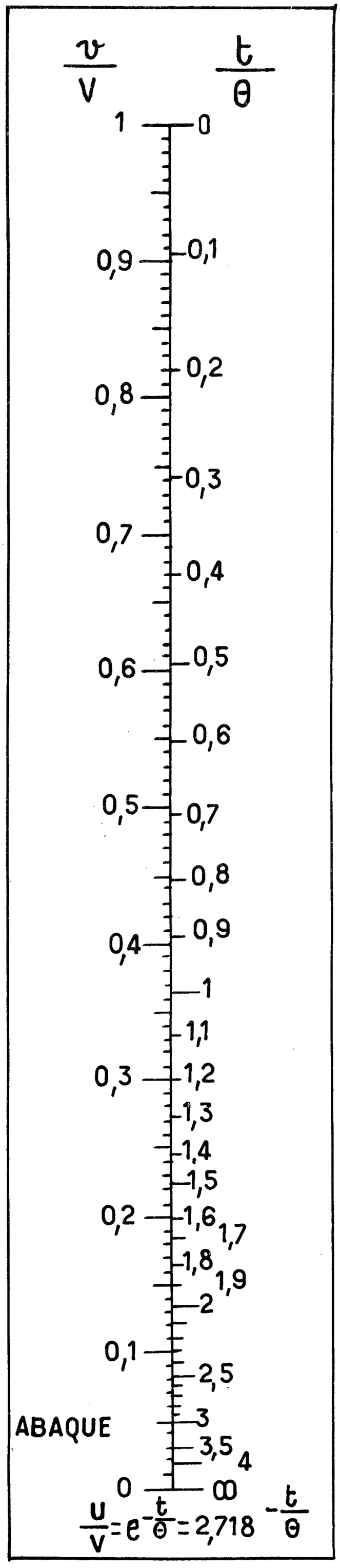
FIG.1

Sur ce support on soude une 1,2 mégohms entre les broches 2 et 7, une courte connexion entre les broches 3 et 8, une 68 000 ohms entre la broche 8 et le châssis, un 47 nF entre la broche 7 et le châssis, une 100 000 ohms entre la broche 1 et le pôle + (2) du condensateur électrochimique 2 × 16 µF et une autre 100 000 ohms entre la broche 6 et le même pôle du condensateur. Sur la broche 6 on soude encore un 47 nF. A l'autre extrémité de ce condensateur on soude une 330 000 ohms qui va à la masse sur le châssis et une 4 700 ohms qui aboutit à la broche 2 du support EL84 (1). On revient au support ECC83 (2) et on soude un 47 nF sur sa broche 1 et à l'extrémité de ce condensateur une 330 000 ohms qui va au châssis et une 4 700 ohms qui va à la broche 2 du support EL84 (2).

On relie les broches 3 des deux supports de EL84 et entre cette ligne et le châssis on soude une 150 ohms - 2 wattts et un condensateur de 100 µF-40 V. Sur la broche 9 du support EL84 (1) on soude une 560 ohms-1 watt. Entre l'autre extrémité de cette résistance et la broche 9 du support EL84 (2) on dispose une résistance identique. Le point de jonction des deux 560 ohms est connecté au pôle + (1) du condensateur 2 × 50 µF. Ce pôle est lui-même à une extrémité de la self de filtre et au point milieu de l'enroulement primaire du transfo de sortie. Entre lui et le pôle + (2) du 2 × 16 µF on soude une résistance de 10 000 ohms. On connecte les extrémités P du primaire du transfo de sortie, chacune à une broche 7 des supports de EL84. On relie les cosses 2 ohms, 4 ohms, 8 ohms et 16 ohms du transfo de sortie aux bornes correspondantes de la plaquette de branchement des HP. La cosse 16 ohms est aussi reliée à une des cosses 500 ohms, la seconde cosse 500 ohms étant réunie à la borne correspondante de la plaquette.

Par une torsade de fil de câblage on connecte les extrémités de l'enroulement HT du transfo d'alimentation aux broches 1 et 7 du support EZ81. La broche 3 est reliée à la seconde extrémité de la self de filtre et au pôle + (2) du condensateur 2 × 50 µF. Par une torsade on relie la cosse R et une cosse secteur du transfo d'alimentation à l'interrupteur. On connecte respectivement les broches 1, 2, 6 et 7 du répartiteur de tension aux cosses P4, P2, P3 et P1 du transfo. On relie la broche 6 à une extrémité du fusible et on soude le cordon d'alimentation entre l'autre extrémité de ce fusible et la cosse R. On soude encore les condensateurs de 4,7 nF entre les cosses P2, P3 et le point milieu du secondaire HT.

A. Barat.



Que la charge Q que transporte un courant constant d'intensité $I = \frac{V}{R}$ en t secondes est $Q = It = \frac{V.t}{R}$.

Nous avons donc $V.C = Q = \frac{V.t}{R}$

d'où $C = \frac{t}{R}$ et $C.R = t = \theta$.

On appelle e le nombre 2,718... qui comme le nombre $\pi = 3{,}1416...$ possède un nombre indéfini de décimales. Ce nombre est simplement la somme des termes :

$$1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{1 \times 2 \times 3} + ... \frac{1}{1 \times 2 \times 3... \times n}$$ quand n est infiniment grand.

On représente la racine n^{me} d'un nombre N élevé à la puissance m, c'est-à-dire $\sqrt[n]{N^m}$ par la notation $N^{\frac{n}{m}}$ et l'inverse de cette expression par la notation $N^{-\frac{m}{n}}$

Et maintenant voici la formule de base :

$U = V.e^{-\frac{t}{\theta}}$ que nous allons transcrire en algèbre plus élémentaire

$$\frac{U}{V} = \frac{1}{\sqrt[\theta]{e^t}}$$

et qui signifie que le rapport entre la tension résiduelle qui existe aux bornes d'un condensateur C, primitivement chargé sous une tension V et qui s'est déchargé dans une résistance R pendant t secondes et la tension initiale V est égale à 1 divisé par la racine θ (avec $\theta = R.C$) du nombre 2,718... élevé à la puissance t.

Un tel calcul ne peut s'effectuer qu'en utilisant les logarithmes ou un abaque. Celui que nous avons dessiné (fig. 2) est suffisant pour résoudre la majorité des problèmes. L'échelle de gauche représente le rapport $\frac{U}{V}$. Comme U ne peut varier que de V à 0 le rapport ne varie que de 1 à 0 et l'échelle de gauche est donc graduée de 1 à 0. L'expression $e^{-\frac{t}{\theta}}$ ne dépend, elle, que du rapport entre t et θ. Comme t peut varier de 0 à l'infini, le rapport $\frac{t}{\theta}$ peut également varier de 0 à l'infini. C'est ce rapport qui est indiqué sur l'échelle de droite.

Reprenons maintenant notre problème initial. Quelle valeur faut-il donner à R et à C pour que la tension U ne soit plus que de 4 volts après 3 secondes si le condensateur a été chargé sous 10 volts.

Calculons d'abord le rapport $\frac{U}{V}$, nous avons $\frac{4}{10} = 0{,}4$. Cherchons 0,4 sur l'échelle de gauche. En regard, sur l'échelle de droite on lit $\frac{t}{\theta} = 0{,}91$.

Nous en tirons $t = 0{,}91\ \theta$ et $\theta = \frac{3 \text{ sec}}{0{,}91} = 3{,}3$. Donc R . C doit être égal à 3,3 et $C = \frac{3{,}3}{R}$ ou $R = \frac{3{,}3}{C}$.

Si nous prenons 1 MΩ pour R, on a C = 3,3 : 1 000 000 = 3,3 µF.

Si nous choisissons un condensateur C de 200 µF il faudra donner à R la valeur 3,3 : 0,0002 = 16 500 ohms, et ainsi de suite.

De très nombreux problèmes peuvent être résolus grâce à cet abaque, mais la place étant limitée nous terminerons par un dernier exemple. Un condensateur de 8 µF chargé sous 100 V se décharge dans une résistance de 500 kΩ. Quelle sera la tension résiduelle U aux bornes du condensateur après 5 secondes de décharge. Nous avons $\theta = 8\ \mu F \times 500\ k\Omega = 4$. Calculons $\frac{t}{\theta}$ ce qui donne $\frac{5}{4} = 1{,}25$. Cherchons 1,25 sur l'échelle de droite. En regard nous lisons $\frac{U}{V} = 0{,}285$. Nous en tirons U = 100 × 0,285 = 28,5 volts.

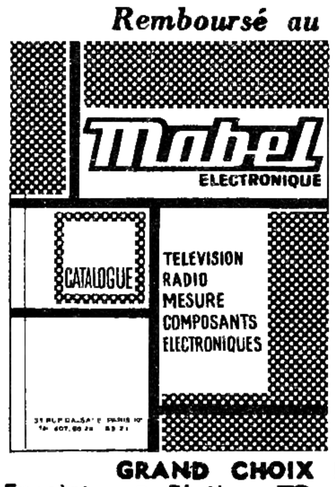
Une simple soustraction supplémentaire permet de trouver la tension U aux bornes d'un condensateur qui se charge (au lieu de se décharger). Il suffit pour cela de soustraire la tension U trouvée de la tension maximale V. Ainsi dans l'exemple précédent, si le condensateur initialement vide avait été chargé pendant cinq secondes par une source de tension V de 100 volts à travers une résistance R de 500 000 ohms, la tension à ses bornes aurait été de 100 — 28,5 = 71,5 volts.

J'espère, chers lecteurs, que cet abaque vous sera utile et qu'il vous permettra de ne plus construire des circuits R . C au « pifomètre », ni de vous perdre dans le dédale des calculs logarithmiques dans lesquels on se trompe si facilement.

FRANÇOIS P.

UN OUTIL DE TRAVAIL

Remboursé au premier achat



CATALOGUE COMPLET 1967

30 Modèles d'appareils de mesure en KIT et en ordre de marche. **Contrôleurs, Oscillo, mires. Générateurs.** Appareils de mesure à encastrer - Milliampères - Voltmètre - Vu-mètres.

GRAND CHOIX D'AMPLIS HI-FI

Enceintes ● Platines TD standard et professionnelles ● Télé portatifs en KIT et en ordre de marche ● Postes à transistors en KIT et en ordre de marche ● Meubles de rangement ● HP HI-FI ● Electrophones ● Platines magnétophones ● Magnétophones piles/secteur ● Interphones piles/secteur ● Emetteurs-récepteurs ● Lampes et transistors ● Tubes image ● Micros cristal et dynamiques ● Pieds pour micros ● Tuners FM mono et stéréo ● Décodeur FM ● Outillage ● Valise de dépannage ● Postes auto-radio ● Régulateurs de tension.

TOUS LES COMPOSANTS RADIO, TELE SCHEMAS... etc...

Envoi contre 10 timbre à 0,30

Mabel

35, rue d'Alsace PARIS (10e)

LA BOUTIQUE JAUNE

Service C

Téléphone : 607-88-25, 83-21

revue de la presse technique étrangère

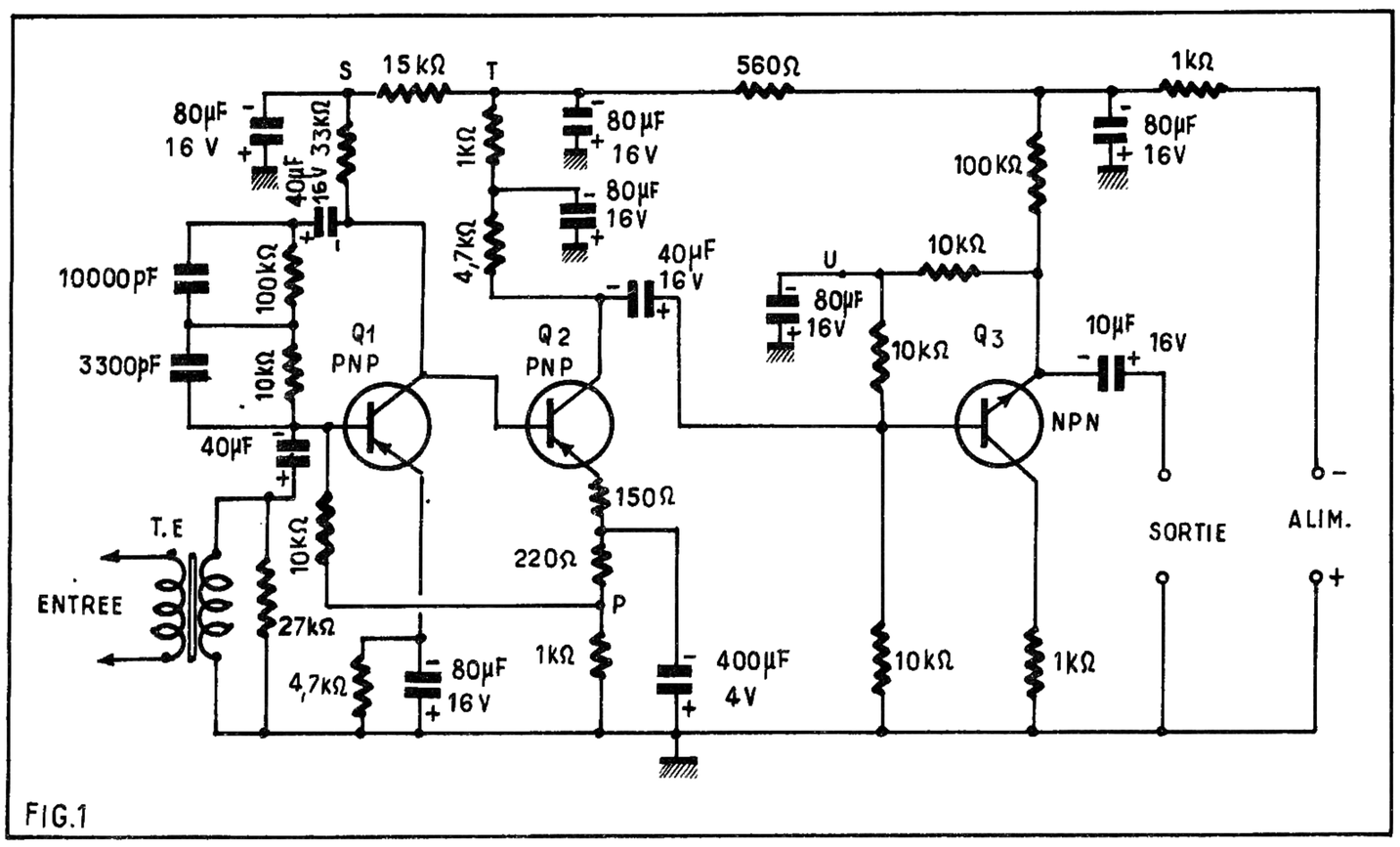


FIG.1

Préamplificateur pour P.U.

De la revue Das Elektron, nous donnons un extrait du numéro 9/10 1966 traitant d'un préamplificateur-correcteur à transistor, spécialement établi pour PU magnétique *Ortofon* (fabrication danoise)), bien connu des amateurs de haute fidélité en matière de reproduction des disques phonographiques.

Ce préamplificateur dont le schéma est donné figure 1 a été établi par le fabricant du pick-up. Il utilise trois transistors : deux PNP, Q_1 = AC126 et Q_2 = AC126 également et un transistor NPN, Q_3 = BC107.

Les liaisons sont : à transformateur à l'entrée, directe entre Q_1 et Q_2 et à résistances-capacité entre Q_2 et Q_3 et à la sortie.

A l'entrée, sur le primaire du transformateur TE, on branche le pick-up. A la sortie, on branche l'entrée de l'amplificateur normal d'un électrophone ou d'un radio-récepteur ou. même, la BF du son-TV d'un téléviseur.

Le préamplificateur est alimenté par une tension continue de l'ordre de 9 ou 12 V (non indiquée sur le schéma original). La consommation totale étant de quelques milliampères, il est facile d'alimenter ce préamplificateur sur 2 ou 3 piles standard montées en série ou, encore, prélever la tension sur l'amplificateur ou l'appareil qui suit le préamplificateur.

Rappelons que tout pick-up magnétique moderne donne pratiquement une réponse linéaire à toutes les fréquences BF. Comme les disques microsillons sont gravés de façon que les aiguës soient favorisées par rapport aux basses, le préamplificateur doit posséder une courbe de réponse descendante, inverse de celles des disques, donc favorisant les basses au détriment des aiguës. Le préamplificateur corrige, par conséquent la gravure des disques, le PU étant à reproduction linéaire.

Le signal fourni par le pick-up est appliqué au primaire du transformateur d'entrée (type ST4074/2) adaptateur d'impédance. Le secondaire de ce transformateur est shunté par une résistance de 27 kΩ et le signal est transmis par le condensateur électrochimique de 40 µF à la base du premier transistor, Q_1 type AC126.

La base de ce transistor PNP doit être négative par rapport à l'émetteur et positive par rapport au collecteur. Ce résultat est obtenu en la branchant, par l'intermédiaire d'une résistance de 10 kΩ, au point commun P des résistances de 1 kΩ et 220 Ω du circuit d'émetteur de Q_2. En effet, ce transistor étant un PNP, la tension devient de plus en plus négative par rapport à la masse (ligne positive d'alimentation) à mesure que l'on se rapproche de l'émetteur de Q_2.

L'émetteur de Q_1 est polarisé par 4,7 kΩ et découplé par un condensateur de 80 µF, 16 V.

Le collecteur de Q_1 possède une résistance de charge de 33 kΩ, reliée à la ligne négative, au point S où la tension est plus réduite que celle du négatif de l'alimentation en raison de la mise en série dans ce circuit des résistances de 15 kΩ, 560 Ω et 1 kΩ. Ces résistances associées à des condensateurs de 80 µF, réalisent des filtres et des réducteurs de tension.

Du collecteur de Q_1 à la base de ce même transistor part une boucle de contre-réaction sélective, constituée par deux résistances en série : 100 kΩ et 10 kΩ, shuntées par des capacités : 10 000 pF et 3 300 pF. Un condensateur de 40 µF, 16 V isole, en continu, la base du collecteur.

Ce circuit favorise, évidemment, le gain aux fréquences basses. En effet, la présence des condensateurs de 10 000 pF et 3 300 pF, a pour effet de réduire la contre-réaction à mesure que la fréquence diminue, donc d'augmenter le gain. On obtient ainsi la correction requise.

Passons maintenant au deuxième transistor, Q_2. La base de celui-ci est reliée directement au collecteur de Q_1, elle est donc à la même tension, négative par rapport à la masse que le collecteur de Q_1.

L'émetteur de Q_2 est polarisé, comme mentionné plus haut par la série de résistances 150 Ω-220 Ω et 1 kΩ. Seules les deux dernières sont découplées par un condensateur de 400 µF, 4 V. La résistance de 150 Ω n'étant pas découplée, elle produit une contre-réaction agissant à toutes les fréquences et réduisant la distorsion.

Le collecteur de Q_2 est polarisé par 4,7 kΩ + 1 kΩ, relié à la ligne négative au point T où il y a un découplage réalisé par le condensateur de 80 µF.16 V. Le circuit de ce collecteur comprend une charge de 4,7 kΩ et un circuit de découplage constitué par 1 kΩ et 80 µF.

On constate ainsi que tous les soins ont été apportés pour obtenir la meilleure stabilité (découplages et contre-réaction) et une reproduction linéaire (faible charge du collecteur).

Le troisième étage est à transistor NPN. Q_3 type BC107.

Le signal est transmis par un condensateur de 40 µF, 16 V, du collecteur de Q_2 à la base de Q_3. La fonction de ce transistor est l'adaptation. Sa sortie, est à basse impédance, de l'ordre de 10 kΩ et de ce fait, on peut brancher le préamplificateur sur n'importe quel amplificateur BF, à lampes ou à transistors.

Le montage de Q_3 est à collecteur commun. Etant un NPN, le collecteur est connecté à la ligne positive, donc à la masse, par une résistance de 1 kΩ non découplée. La base est polarisée par 10 kΩ vers la masse et 10 kΩ + 10 kΩ vers l'émetteur. Au point U il y a un condensateur de découplage de 80 µF qui, en alternatif, met ce point à la masse. Dans ces conditions, la charge, de l'émetteur se compose de la résistance de 10 kΩ reliée au point T et de celle de 100 kΩ reliée à la ligne négative. La charge résultante est donc la mise en parallèle de 10 kΩ et 100 kΩ, ce qui donne 9 000 Ω environ.

L'émetteur de Q_3 est isolé de la sortie, en continu, par le condensateur de 10 µF, 16 V.

L'alimentation se branche selon la polarité indiquée sur le schéma (Référence 1).

Alimentation 400 mA/6 ou 7,5 V

Cette alimentation dont le schéma est celui de la figure 2, a été décrite dans la revue Das Elecktron.

Elle donne à la sortie une tension de l'ordre de 6 V ou de 7,5 V selon la position du commutateur I_2. La tension de sor-

MÉTHODE SIMPLIFIÉE DE DÉPANNAGE

ce livre, par sa conception pédagogique, est un vrai cours de dépannage.
Il apporte aux débutants comme aux jeunes professionnels, une technique sûre et rapide.

Documentation détaillée contre timbre

ASCOR-DIFFUSION R. P.
17-LA RONDE

tie est régulée de sorte qu'elle varie peu même lorsque le courant débité varie considérablement.

Le montage étant réalisé en Allemagne le transformateur d'alimentation TA a un primaire de 230 V. En série entre secteur et primaire, on a monté un interrupteur I_1 et un fusible FUS. 1 de 50 mA. Il fond pour tout courant alternatif supérieur à cette intensité.

Le secondaire fournit la tension alternative, abaissée par le transformateur à un redresseur à 4 diodes montées en pont. Ces 4 diodes sont du type B30 C325 Gl1.

A la sortie du pont, on obtient une tension non régulée et non filtrée de 13 V environ, aux bornes du condensateur électrochimique C_1.

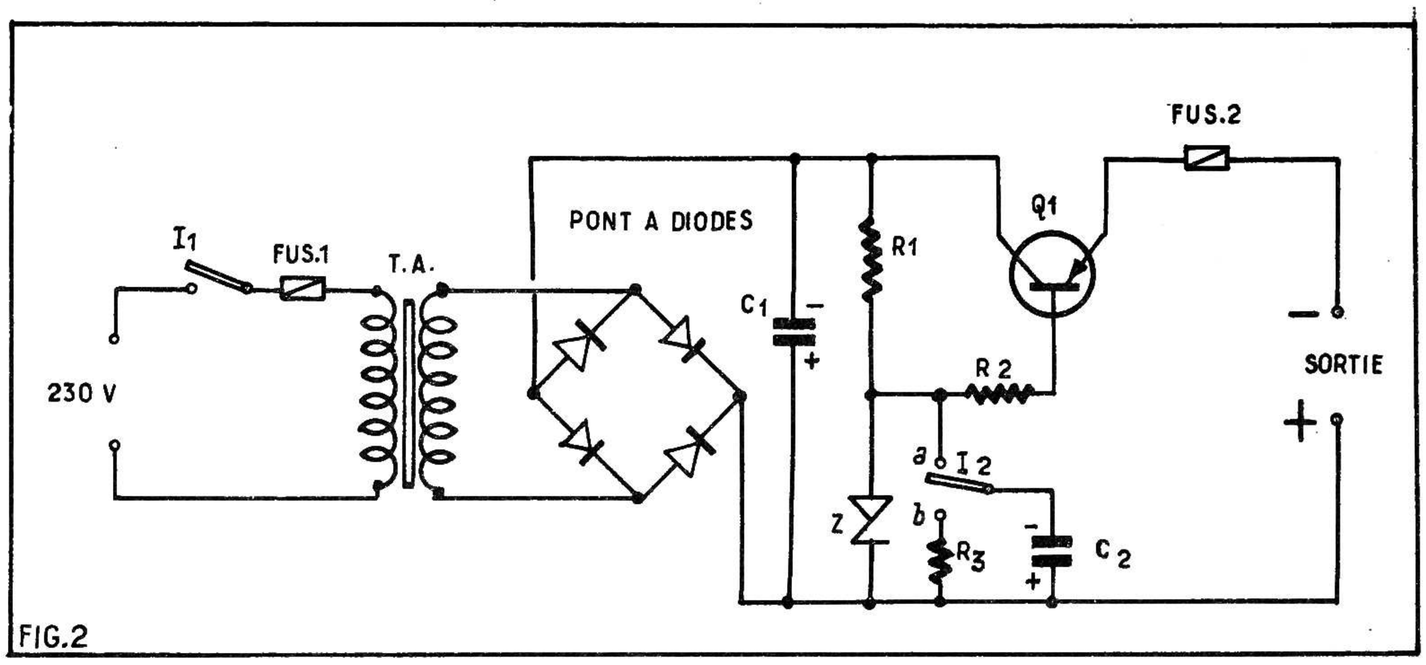


FIG.2

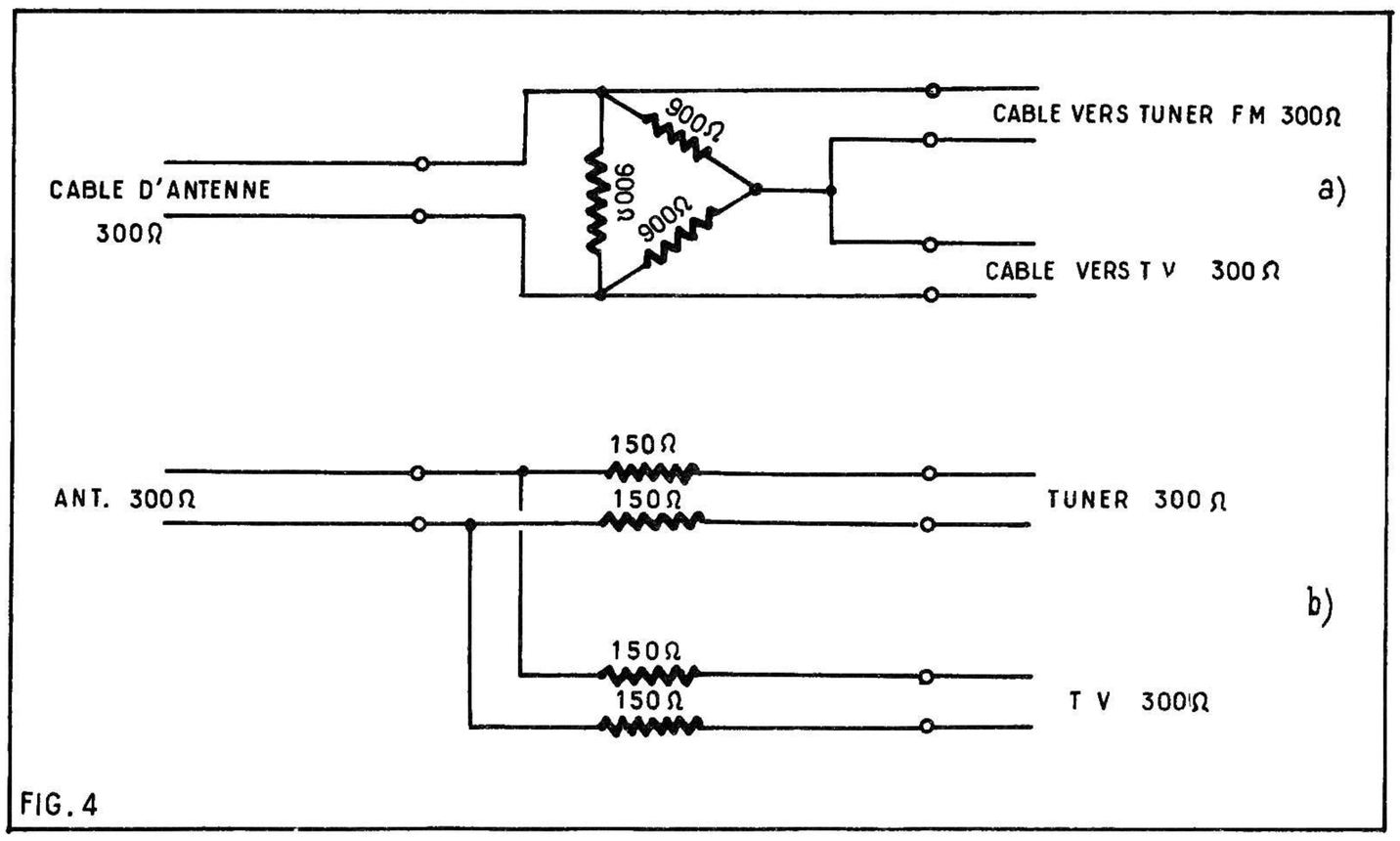


FIG. 4

Le filtrage et la régulation sont effectués par C_1 et l'ensemble associé au transistor Q_1 monté en régulateur série.

En effet, la résistance existant entre le collecteur et l'émetteur de ce transistor PNP, se trouve entre la sortie du redres-

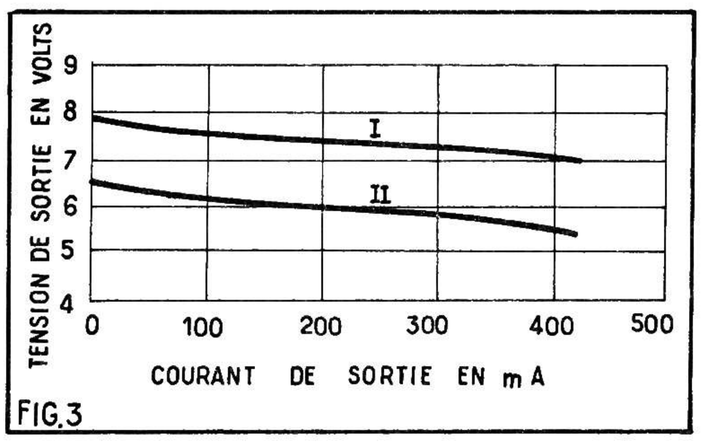


FIG.3

seur et la borne négative de l'utilisation. Elle varie selon la polarisation de la base du transistor type AC117.

La tension de référence est fixée par la diode Zener Z, type ZD 7,5, montée en série avec la résistance R_1. Pour toute variation du courant de sortie, la valeur de la résistance émetteur-collecteur varie dans le sens de la compensation. Un commutateur I_2 permet d'obtenir deux tensions différentes de sortie, en position a on obtient environ 7,5 V et en position b, 6 V environ. A la sortie, on a disposé un fusible FUS. 2, fondant pour un courant supérieur à 630 mA.

Voici les valeurs des éléments : R_1 = 56 Ω, R_2 = 47 Ω, R_3 = 200 Ω, C_1 = 1 000 µF, C_2 = 1 000 µF.

La figure 3 donne les courbes de régulation. La courbe I correspond à la tension de 7,5 V environ et la courbe II, à celle de 6 V environ.

La courbe I montre que lorsque le courant débité varie de 0 à 500 mA, la tension varie entre 7,8 V et 6,9 V environ.

La courbe II indique une variation entre 6,45 V et 5,5 V pour une variation de courant de 0 à 400 mA.

Ce montage a été proposé et réalisé par Loewe-Opta (voir référence 2).

Répartiteur d'antenne

Il est souvent possible d'utiliser l'antenne de TV comme collecteur d'ondes pour tuner FM lorsque les émissions FM sont très bien reçues dans la région.

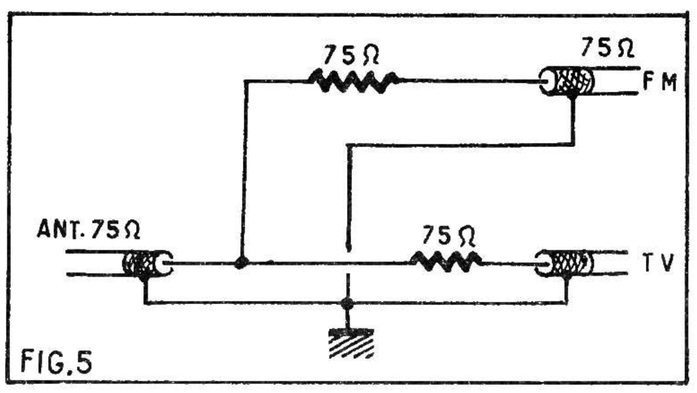


FIG.5

Pour ne pas perturber la réception de la télévision, on doit disposer un filtre séparateur ou, plus simplement, un répartiteur-séparateur non accordé à résistances comme proposé dans Japan Electronics (Réf. 3) .

Le montage est l'un de ceux de la figure 4. Dans le montage *a* les trois résistances de 900 Ω sont montées en triangle.

Dans celui de (b), elles sont de 150 Ω et diposées en série.

Il s'agit de câbles et entrées de 300 Ω. Pour 75 Ω, les valeurs des résistances devront être quatre fois plus faibles. Il est préférable d'adopter, avec coaxiaux, le montage de la figure 5.

Références.

(1) Das Elektron, N° 9/10 1966, page 154. Adresse : Postfach 156 A 4010, Linz Donau (Autriche).

(2) Das Elektron, N° 5/6 1966, page 108.

(3) Japan Electronics, avril 1966, p. 23.

Vient de paraître !

CATALOGUE COMPLET

Ensembles en pièces détachées, tubes et Semiconducteurs professionnels RADIOTECHNIQUE

Envoi contre 2 timbres à 1,00 pour frais

(rappeler le numéro de la revue)

RADIO-STOCK

6, RUE TAYLOR - PARIS-10e

TEL. NOR. 83-90 - 05-09

RAPY

DANS LA COLLECTION

LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"

Il y a sûrement un titre qui vous intéresse !

N° 1. **30 JOUETS A FABRIQUER VOUS-MEME.** Des modèles pour tous les âges ..... **1,50 F**

N° 2. **LES ACCUMULATEURS.** Comment les construire, les entretenir, les réparer ..... **1,00 F**

N° 3. **LAMPES ET FERS A SOUDER,** au gaz, à l'électricité, à l'alcool . **1,50 F**

N° 11. **UN REFRIGERATEUR CHIMIQUE,** une armoire frigorifique à absorption, un réfrigérateur avec un agrégat de commerce, un thermostat, une glacière de ménage ..... **1,00 F**

N° 12. **AGRANDISSEURS PHOTOGRAPHIQUES ET DIVERS ACCESSOIRES POUR L'AGRANDISSEMENT** ..... **1,50 F**

N° 14. **PETITS MOTEURS ELECTRIQUES,** pour courants de 2 à 110 volts. Prix ..... **1,50 F**

N° 15. **MEUBLES DE JARDIN :** chaises, fauteuils, bancs, tables, parasols. Prix ..... **1,00 F**

N° 17. **LA PEINTURE AU PISTOLET.** Comment fabriquer le matériel nécessaire. Prix ..... **1,00 F**

N° 20. **AUGMENTEZ LE RAPPORT DE VOTRE CLAPIER** en choisissant bien les races, en traitant bien les peaux ..... **1,00 F**

N° 26. **FAITES VOUS-MEME VOS SAVONS, SHAMPOOINGS, LESSIVES.** Prix ..... **1,00 F**

N° 27. **LES POSTES A SOUDURE PAR POINTS, A ARC** ..... **1,00 F**

N° 28. **REMORQUES POUR BICYCLETTES** ..... **1,00 F**

N° 37. **TRICYCLES, TROTTINETTES, CYCLORAMEURS, PATINS A ROULETTES.** Prix ..... **1,00 F**

N° 39. **CUISINIERES, POELES ET CHAUFFE-BAINS** au mazout, au gaz, à la sciure, etc. ..... **1,00 F**

N° 40. **RADIATEURS, CHAUFFE-BAINS, CHAUFFE-EAU, CUISINIERE.** Prix ..... **1,00 F**

N° 49. **COMMENT ENTRETENIR ET REPARER VOS CHAUSSURES.** Prix ..... **1,00 F**

N° 51. **LE PECHEUR BRICOLEUR FABRIQUE SON MATERIEL :** Cannes, moulinets, épuisette, vivier, etc. ..... **1,00 F**

N° 52. **AMENAGEZ VOUS-MEME UNE CUISINE MODERNE** ..... **1,50 F**

N° 53. **POUR FAIRE AVEC DE VIEUX MEUBLES DES MEUBLES MODERNES.** Prix ..... **1,00 F**

N° 54. **MEUBLES TRANSFORMABLES, DEMONTABLES, ESCAMOTABLES.** Prix ..... **1,00 F**

N° 56. **FAITES VOUS-MEME :** Batteurs, mixers, moulins à café, fers à repasser et sèche-cheveux électriques ..... **1,00 F**

N° 58. **POUR REMETTRE A NEUF ET EMBELLIR LES FAÇADES DE VOS MAISONS, VERANDA, AUVENT, PORCHE, TERRASSE** ..... **1,50 F**

N° 63. **LES PARPAINGS, DALLES ET PANNEAUX AGGLOMERES.** Prix ..... **1,00 F**

N° 64. **LES TRANSFORMATEURS STATIQUES MONO ET TRIPHASES.** Prix ..... **1,50 F**

N° 65. **CIMENT ET BETON.** Comment faire dallages, clôtures, bordures, tuyaux Prix ..... **1,50 F**

N° 66. **PLANCHERS, CARRELAGES, REVETEMENTS.** Construction, pose, entretien ..... **1,50 F**

N° 67. **DOUCHES, 3 MODELES DE CABINES FIXES ET PLIANTES.** Installation dans w.-c., accessoires divers ..... **1,00 F**

N° 70. **PENDULES ELECTRIQUES, A PILE OU ALIMENTATION PAR SECTEUR.** Pendules calendrier et genre 400 jours ..... **1,00 F**

N° 71. **LE PLATRE.** Confection et pose de carreaux. Installation de cloisons ..... **1,00 F**

N° 72. **PROJECTEURS** pour vues fixes - transparentes et opaques - de tous formats ..... **1,00 F**

N° 73. **LE TRAVAIL DU BOIS.** Les bois, outillage, débitage, assemblage. **1,50 F**

N° 75. **CAGES ET VOLIERES,** 8 modèles de construction facile ..... **1,00 F**

N° 76. **LA FABRICATION DES PIECES DE GREEMENT. — COMMENT REARMER UN BATEAU** ..... **1,50 F**

N° 77. **4 MODELES DE GARAGES** ..... **1,00 F**

N° 78. **POUR LUTTER CONTRE L'HUMIDITE** et la condensation dans les habitations ..... **1,00 F**

N° 79. **LES PORTES DE GARAGES :** 6 modèles différents ..... **1,00 F**

N° 80. **FAITES VOS INSTALLATIONS ELECTRIQUES** ..... **1,00 F**

N° 81. **FAITES VOUS-MEMES CADRES ET SOUS-VERRES** ..... **1,00 F**

N° 82. **12 MODELES DE BETONNIERES** ..... **1,50 F**

N° 83. **PORTES, PORTAILS ET PORTILLONS** ..... **1,00 F**

N° 84. **CLOTUREZ VOUS-MEME TERRAINS ET JARDINS** ..... **1,00 F**

N° 85. **COMMENT RELIER SOI-MEME** ..... **1,50 F**

N° 86. **SOYEZ VOTRE PLOMBIER** ..... **1,50 F**

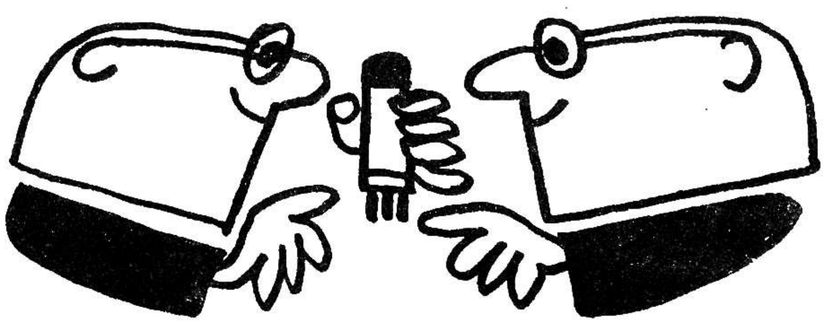
N° 87. **LA GALVANOPLASTIE.** Cuivrage, chromage, cadmiage, coloration des métaux et argenture des miroirs ..... **1,00 F**

N° 88. **PUISARDS, FOSSES SEPTIQUES, TOUT-A-L'EGOUT** ..... **1,00 F**

N° 89. **CLOISONS ET MEUBLES DE SEPARATION** ..... **1,00 F**



Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 F par Sélection et adressez commande à « SYSTEME D », 43, rue de Dunkerque, Paris X°, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. — (Les timbres et chèque bancaire ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre marchand de journaux, qui vous les procurera.



nouveautés et informations

LE CADNICKEL ELECTRONIQUE

Il y a quatre ans, un électronicien français, M. Pérot, déposait à Paris en brevet pour la recharge des accumulateurs sans connexion électrique qui, s'il n'eut pas la faveur des industriels français, fut repris et adopté en Amérique pour l'équipement d'appareils à accumulateurs incorporés comme les lampes électriques les briquets, les rasoirs, etc... Comme le brevet n'avait pas été déposé aux U.S.A. un an après son dépôt en France, M. Pérot fut sans recours et ne put rien revendiquer de son invention. Entre temps, cependant, il avait mis au point un dispositif plus perfectionné. Il s'agit d'un bloc équipé d'accumulateurs cadmium-nickel et un amplificateur interrupteur électronique qui permet de réaliser maintenant des lampes de sécurité ayant tous les avantages que l'on est en droit d'attendre de celles-ci. Bien entendu tous les brevets qui s'imposaient ont été pris en France, réservant tous droits pour le dépôt ultérieur dans tous les pays. Ce bloc a été appelé « Cadnickel Electronique ».

QU'EST-CE QUE LE CADNICKEL ELECTRONIQUE ?

C'est un bloc qui possède une réserve d'électricité pouvant être utilisée à tous moments, automatiquement, sans aucune intervention manuelle, pour l'éclairage, les rasoirs, ventilateurs, brosses à dents, etc... Dans ce bloc se trouvent réunis : un accumulateur cadmium-nickel étanche et un amplificateur jouant le rôle d'interrupteur automatique.

L'accumulateur est destiné à fournir une puissance électrique au moment où on en a besoin. Pour garantir la sécurité il faut que cet accumulateur soit toujours maintenu en charge à un régime d'entretien. Jusqu'à ce jour les lampes, équipées d'accumulateurs, réalisées se rechargeaient sur le secteur et l'allumage manuel. De nombreux inconvénients se sont révélés à l'usage. En outre, l'utilisateur oubliait fréquemment de remettre sa lampe en charge et rien ne lui indiquait qu'elle n'était pas prête à être employée. Dans la version récente, avec chargeur magnétique, l'accumulateur ne se rechargeait pas si l'interrupteur restait sur la position « allumage ». C'est ce qui a incité à ne pas utiliser, dans le présent système, d'interrupteur manuel. Deux solutions sont seulement possibles :

— La lampe est posée sur son socle : elle est donc éteinte et obligatoirement en charge.

— La lampe est ôtée de son socle : elle s'éclaire et le reste jusqu'à ce qu'on la replace sur celui-ci

Le bloc Cadnickel électronique peut être chargé de deux façons :

— Par contact sur une base/chargeur.

— Par chargeur magnétique.

Le socle peut être prévu pour la recharge à partir d'accumulateurs de voitures ou de bateaux ou pour la recharge sur le secteur.

Le dispositif d'éclairage utilisant ce système est particulièrement intéressant pour l'automobiliste qui peut avoir besoin de lumière à tous moments pour se dépanner, signaler sa présence ou chercher sa route.

La base support (prise de charge) se fixe alors instantanément à n'importe quel endroit de la voiture et se raccorde très facilement au circuit électrique du véhicule. Le bloc s'accroche partout grâce à des aimants permanents. Il est étanche et de ce fait peut même fonctionner dans l'eau.

En dehors de l'automobile d'autres domaines d'applications sont possibles. Ce dispositif peut être adapté sur les bicyclettes. Dépourvu de commutateur mécanique, et par conséquent ne produisant aucune étincelle, il constitue un excellent éclairage de sécurité partout où il y a risque d'explosion : Mines, Poudreries, Services des essences.

Pour tous renseignements complémentaires : M. Pérot, 4, rue de Fontarabie, Paris (20e)



Un bloc cadnickel électronique sur son socle

DES BOBINES CONCENTRIQUES ECONOMISENT LA PLACE DANS LES APPAREILS ENREGISTREURS

Les bobines débitrice et réceptrice d'un nouvel appareil enregistreur britannique occupent un minimum de place du fait qu'elles sont montées concentriquement. Avec des bobines de 35,6 cm de diamètre, la longueur du ruban est de 2.200 m.

L'appareil a d'excellentes caractéristiques de fidélité et il peut être livré conforme aux stipulations américaines IRIG ou aux stipulations britanniques SBAC. Le pont porte-ruban est livrable séparément. Il existe divers modèles comportant jusqu'à 15 canaux d'enregistrement et de reproduction. Le pont porte-ruban mesure 0,56 m × 0,48 m × 0,38 m.

L'appareil est livrable en plusieurs groupes chacun de six vitesses ; soit de 23,8 mm à 0,76 m par seconde, soit de 47,6 mm à 1,52 m par seconde. La vitesse de 23,8 mm donne 26 heures de durée d'enregistrement et celle de 1,52 m, 24 minutes.

Les vitesses sont choisies au moyen d'un commutateur rotatif monté de façon à empêcher toute détérioration tant du ruban que de l'appareil. Les autres fonctions — enregistrement, reproduction, vitesse avant rapide, réenroulement et arrêt — se choisissent à l'aide de boutons-poussoirs éclairés placés sur l'appareil ; mais si c'est nécessaire on peut aussi les commander à distance.

Un dispositif photo-électrique sert à déceler la fin d'un ruban ou une cassure de celui-ci. On peut faire arrêter automatiquement le ruban en n'importe quel point, sans influencer l'enregistrement, en marquant le ruban avec une peinture argent réfléchissante.

LA PILE A COMBUSTIBLE SIEMENS POUR COURS ET TRAVAUX PRATIQUES

La firme Siemens a développé un modèle de démonstration d'une pile à combustible pour cours et travaux pratiques permettant entre autres d'actionner un petit moteur électrique. Cette pile à hydrazine et oxygène dans laquelle l'énergie chimique est transformée directement en énergie électrique, sans passer par l'intermédiaire d'autres étapes, offre de nombreuses possibilités pour organiser des démonstrations et faire des expériences. Le système comporte, outre la pile et le moteur électrique, un récipient pour l'électrolyte, une bouteille d'oxygène de 5 litres avec détendeur, une résistance variable de charge ainsi que des appareils de mesure d'intensité et de tension.

Le modèle est réalisé simplement à l'aide d'électrodes interchangeables et des autres constituants de la pile. Du côté combustible, on a utilisé une électrode à grille et à limite active diphasée et du côté oxygène, par contre, une électrode poreuse en charbon à limite active triphasée qui est réalisée selon le principe de l'électrode soutenue mis au point par la Maison Siemens. L'hydrazine combustible est mélangée à l'électrolyte et circule à travers la pile. L'oxygène est amené sur la cathode sous une pression de 0,4 atm. Lorsqu'elle n'est pas connectée à un consommateur de courant, la tension de la pile est de 1,05 V et elle tombe à environ 0,8 V pour une consommation de 10 A. Le courant maximal débité se situe entre 30 et 40 ampères.

SCHEMAS DE CIRCUITS ABSTRAITS COMPRIS « EN JOUANT »

Un nouveau tableau de démonstration facilite la compréhension des montages électriques et constitue une nouvelle façon d'apprendre.

Qui de nous ne s'est pas trouvé étant élève devant le problème de comprendre les dessins abstraits représentant des circuits électriques ? Les schémas tracés d'une main légère sur le tableau noir par le maître à l'école, le contremaître à l'atelier et le professeur à l'école d'ingénieurs représentent tout d'abord pour les élèves une chose plutôt mystérieuse.

Le nouvel appareil construit par Siemens n'est pas un tableau à proprement parler, car il peut servir en même temps de table d'expérimentation. Tous les circuits peuvent être réalisés suivant le dessin, ce qui permet à l'élève de vérifier immédiatement si le schéma de circuit qu'il vient de tracer est exact.

L'élève ou le professeur dessine comme d'habitude les schémas de circuits sur le tableau avec un morceau de craie. Aux emplacements où figurent les symboles des boutons, interrupteurs, contacteurs, relais temporisés, etc. on enfiche alors les appareils réels que l'on relie ensuite comme indiqué sur le schéma par des fils qui sont en partie déjà incorporés dans le tableau.

Après la mise sous tension, des lampes de signalisation s'allument et les différents appareils se mettent à fonctionner. L'élève peut vérifier immédiatement si son schéma de circuit est exact ou s'il a commis une erreur.

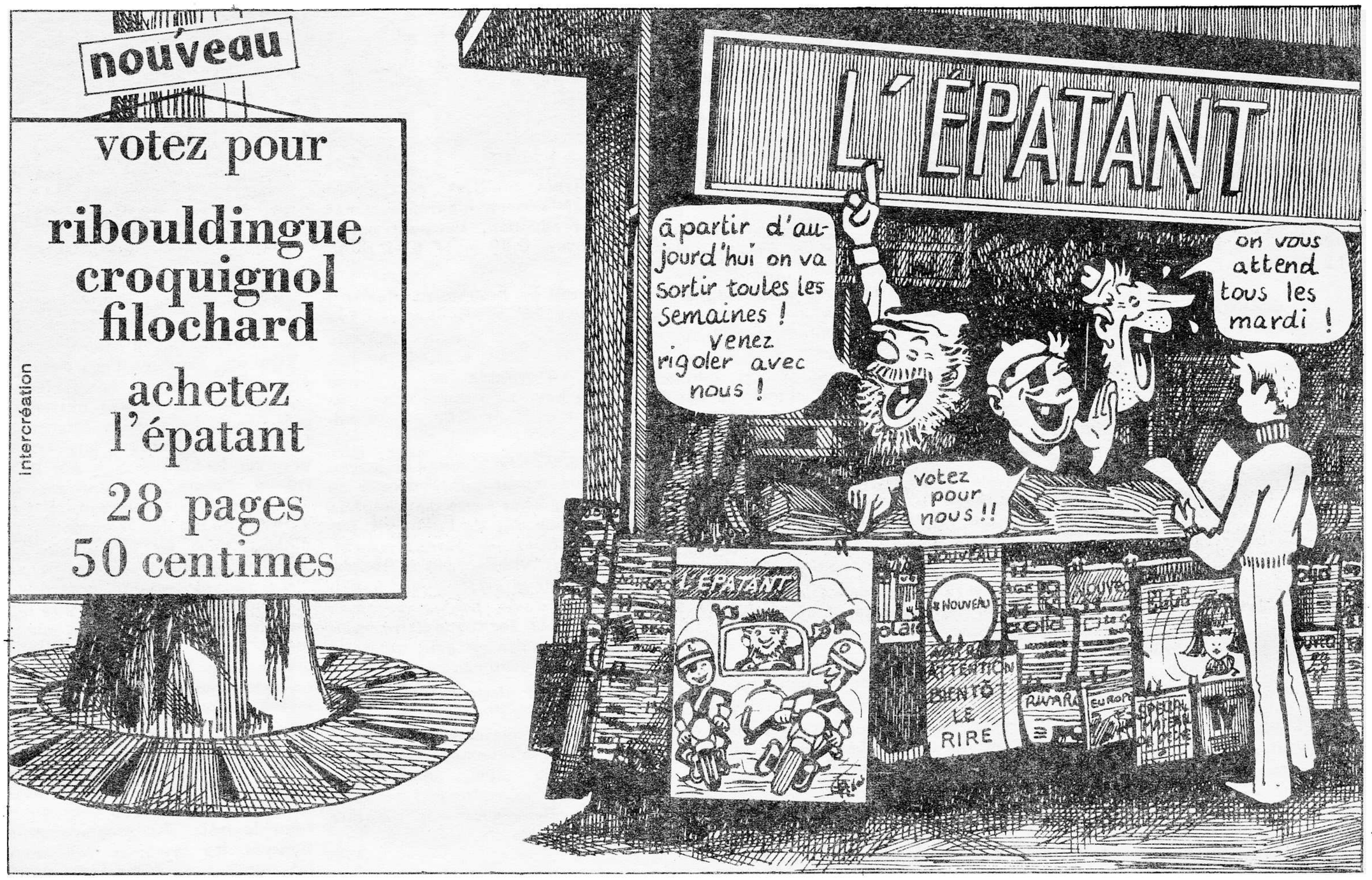
LE SYSTEME MARATHON III DE LA C.E.T.T. ASSURERA LE TELECONTROLE DU CANAL DE PROVENCE

La Société du Canal de Provence et d'aménagement de la Région Provençale a décidé de doter le réseau de canaux d'irrigation de l'extension du Verdon d'un système de supervision centralisé de conception très moderne. L'équipement du réseau de télétransmission a été confié à la Compagnie Européenne de Télé-Transmission (filiale commune de CSF et de CGE).

Le matériel choisi, du type MARATHON III, acheminera et centralisera au dispatching général du Tholonet, les signalisations, mesures et alarmes en provenance des différents ouvrages, et commandera l'ouverture et la fermeture des vannes.

Il sera raccordé à un calculateur auquel il transmettra toutes les mesures de niveaux et débit ; celles-ci seront imprimées sur machine à écrire.

Cet ensemble permettra une surveillance continue à distance du réseau et une amélioration des conditions d'exploitation.



LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVELLES ÉDITIONS

LA TV EN COULEURS, par W. Schaff et M. Cormier (2e édition). — **Volume I :** Cet ouvrage est destiné aux techniciens de la T.V. désirant se documenter, se familiariser avec cette technique d'actualité qu'est la T.V. en couleurs. Les propos des auteurs sont de fournir aux techniciens du service Radio-T.V. les éléments pour qu'ils soient en mesure de comprendre la conception et le fonctionnement des différents circuits d'un récepteur de T.V. en couleurs et de procéder éventuellement à la mise au point et au dépannage de ces circuits, lorsque les émissions auront lieu de façon suivie. - Ce volume qui comporte un très grand nombre d'indications générales sur les différents systèmes de T.V. en couleurs actuels est cependant plus particulièrement axé sur le SECAM. - L'impression en a été réalisée, pour certains chapitres en quadrichromie, afin de refléter les données exactes des images couleurs. **Principaux chapitres : Lumière et couleurs - Conditions que doit remplir un procédé de télévision en couleurs - Réception UHF des émissions en couleurs - Systèmes N.T.S.C. - Procédé de télévision en couleurs Pal - Système Secam - Ligne de retard - Etude comparative sur écran des différents systèmes de télévision en couleurs - Récepteur SECAM - Réalisation pratique d'un récepteur de télévision en couleurs pour le système SECAM - Tubes images pour la télévision en couleurs. Composant de convergences et de balayage pour tube de 90° - Chromaton - Appareils de service - Mire Centrad.**
Un ouvrage broché, 142 pages, format 15,5 x 24. Prix **16,00**

MONTAGES SIMPLES A TRANSISTORS, F. Huré (4e édition). — Cet ouvrage est destiné aux jeunes débutants, amateurs de radio. - A une époque où l'électronique étend chaque jour ses applications et fait de plus en plus appel à des techniciens, nous pensons que ce manuel peut donner aux jeunes le goût des réalisations radio. Il sera donc certainement agréable aux élèves des écoles primaires, lycées, collèges, écoles techniques ainsi qu'aux apprentis, de réaliser des montages simples. - En s'amusant, ils connaîtront les joies des premières réussites, leur permettant peut-être de se découvrir une vocation de radio-électricien. - **SOMMAIRE : I. Les éléments constitutifs d'un récepteur radio à transistors. — II. Le montage (montage et câblage). — III. Un récepteur à cristal simple. — IV. Les collecteurs d'ondes : antennes et cadres. — V. Récepteurs simples à montages progressif. — VI. Les récepteurs reflex. — VII. Récepteurs superhétérodyne. — VIII. Amplificateur basse fréquence et divers.** Prix **10,00**

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS, par Marthe Douriau (8e édition). — Simple, clair, copieusement illustré, ce livre qui, rappelons-le, explique le rôle, le montage et le fonctionnement de tous les organes d'un récepteur, permet, même aux débutants, de construire de petits modèles. Nous le recommandons à tous ceux qui désirent acquérir des notions élémentaires sur les phénomènes de base de la radioélectricité, soit pour s'orienter dans cette branche, soit simplement pour mieux connaître leur poste radio. - **PRINCIPAUX CHAPITRES : Les collecteurs d'ondes - Les circuits oscillants - La détection - Les récepteurs à galène - Résistances et condensateurs fixes - Détection par lampe - Réalisation d'un récepteur batteries à une lampe - La réaction - Réalisation de récepteurs à réaction - L'amplification - Réalisation d'un amplificateur et de récepteurs avec étages amplificateurs - L'alimentation par piles et les accumulateurs - L'alimentation par le secteur - Les postes secteur - Les récepteurs pour ondes courtes - Ecouteurs et haut-parleurs - Quelques perfectionnements pour vos récepteurs - Récepteurs simples à diodes et transistors au germanium.**
Un volume 16 x 24, 140 pages, broché. Prix **10,00**

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

MEMENTO CRESPIN 1 (Roger Crespin) : L'électronique au travail. — Tome I : Applications industrielles et domestiques. Précis d'électroradio. Les tubes à vide spéciaux et leurs applications. Les tubes à gaz ionisés et leurs applications. Les semi-conducteurs et les transistors. Selfs et transfos spéciaux. Redresseurs et onduleurs. Commande des thyratrons. Commande des moteurs. Relais et automatisme. Les servo-mécanismes **24,00**

DICTIONNAIRE DE LA RADIO, par Jean Brun. — Le dictionnaire de la radio a été rédigé pour permettre aux élèves techniciens électroniciens de schématiser et coordonner facilement dans leur esprit l'ensemble des sujets traités en détail par leurs professeurs.
Un volume relié, 544 pages, format 14,5 x 21. Prix **48,00**

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

OUVRAGES EN VENTE

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur, PARIS (2e) - C.C.P. 2 026.99 Paris
Pour la Belgique et Bénélux : SOCIETE BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES, 35, avenue de Stalingrad - Bruxelles I. - C.C. Postal : Bruxelles 67.007
Ajouter 10 % pour frais d'envoi

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

"LE COURRIER DE RADIO-PLANS"

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

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

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

3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 2,00 F.

● P... Le Perreux

Quel transformateur utiliser sur l'amplificateur du problème n° 21 dont la solution a été donnée dans le numéro 231 ?

Que signifie la notation « + HT » ?

Ce transformateur a été dessiné pour les besoins du problème et ne correspond pas à un modèle commercial déterminé.

On peut cependant utiliser sur ce montage n'importe quel transformateur de sortie de bonne qualité pourvu que pour l'impédance de la bobine mobile du HP utilisé il présente une impédance primaire de plaque à plaque de 5 000 ohms.

« + HT » signifie + haute tension elle doit être de l'ordre de 170 V.

● L... Rivière

Est-il possible de transformer un téléviseur 43 cm en oscilloscope cathodique pour le dépannage radio et télévision ?

Il n'est pas possible de transformer un téléviseur en oscillographe. En effet le tube image est à déviation magnétique alors qu'il faut un tube à déviation statique pour équiper un oscillographe.

● V... Valenciennes

Peut-on alimenter sous 13,5 V l'émetteur décrit dans le numéro 224 ?

Il est possible d'alimenter la partie émission de cet ensemble sous 13,5 volts à la condition de placer sur le transistor 2N697 un radiateur de refroidissement.

● Q... Grenoble

Voudrait modifier le bloc d'accord d'un récepteur pour qu'en GO il descende à 700 m au lieu de 833 m et pour qu'en OC il descende à 9 ou 10 m au lieu de 13,64 m.

Voudrait obtenir la liste de tous les postes de Radiodiffusion mondiaux avec indication des longueurs d'ondes, et fréquence.

Pour la gamme GO de votre bloc il faudrait d'abord vous assurer si les enroulements accord et oscillateur ne sont pas shuntés par des trimmers fixes. Si tel est le cas, réduisez la valeur de ces condensateurs jusqu'à obtenir l'accord sur 700 mètres, sinon il faudra réduire le nombre de tours des enroulements.

Pour la gamme OC il vous faudra réduire le nombre de tours des bobinages accord et oscillateur.

Pour ces modifications nous ne pouvons vous donner des valeurs précises et il faudra procéder par essais successifs. Nous vous mettons cependant en garde contre les difficultés d'une telle modification.

Nous n'avons jamais publié la liste complète de tous les émetteurs mondiaux ce qui représenterait d'ailleurs une publication extrêmement importante. Voyez à ce sujet l'Union Européenne de Radiodiffusion, 32, avenue A.-Lancaster, Bruxelles 18.

● P... Paris

Eprouve quelques difficultés pour la mise au point du récepteur superréaction pour télécommande décrit dans le numéro 216.

Le bruit caractéristique de la superréaction qui est obtenu facilement lorsque l'antenne est débranchée disparaît dès que celle-ci est raccordée.

Il n'est pas possible d'accorder le bobinage, le noyau butant au fond du mandrin avant que la réception ait atteint son maximum.

Quelles sont les caractéristiques du bobinage ?

1° Le souffle d'un étage détecteur superréaction ne doit cesser que lorsqu'il est accordé sur une émission, Avez-vous utilisé le matériel préconisé et en particulier le circuit imprimé ?

Dans ce cas le réglage de R_1 devrait vous permettre d'obtenir le souffle de superréaction lorsque l'antenne est branchée.

Dans le cas contraire essayez d'augmenter la valeur de C_1. Essayez également de desserrer le couplage entre L_1 et L_2. Essayez un autre AF146.

2° Essayez d'augmenter la valeur du condensateur d'accord.

3° Le bobinage d'accord a pour caractéristiques : mandrin LIPA 7MB75, fil 5/10 isolé plastique.

Nombre de tours : L_2 = 12 spires ; L_1 = 3 spires.

● D... Asnières

Est débutant en radio et voudrait acquérir un récepteur capable de recevoir les bandes amateurs de 20 à 30 MHz et plus particulièrement celle de 27 MHz. Serait désireux de faire l'acquisition d'un BC603.

Nous vous déconseillons vivement cet appareil qui n'est pas de ceux dont un débutant peut espérer tirer parti. Il faudrait en effet une conversion compliquée pour l'utiliser et même dans ce cas il ne faut pas en attendre de grands résultats sur les bandes amateurs.

Pour la réception de Talkies-Walkies sur la bande 27 MHz cela pourrait peut-être aller à condition de trouver les quartz convenables et en changeant la détection de FM à AM. Mais encore une fois ce n'est pas si simple pour un amateur.

Outre le prix de l'appareil il faut aussi compter celui de l'alimentation à réaliser. Il serait beaucoup plus facile et moins onéreux de monter un récepteur à transistors (super) avec les modules que l'on trouve dans les maisons spécialisées pour la télécommande.

● P... Tournay

Ayant réalisé un seul canal de l'amplificateur stéréophonique décrit dans le numéro 220 a constaté aux essais un ronflement lorsque le potentiomètre « Graves » est tourné au maximum.

Voudrait connaître la valeur de la haute tension et l'impédance du transfo de sortie.

Le ronfflement que vous constatez peut provenir d'une insuffisance de filtrage qui précisons-le ne s'est pas manifestée sur la maquette et que naturellement le réglage « graves » accentue.

Vous pourrez essayer de prévoir une self de filtre entre les deux condensateurs de 50 µF d'entrée. Insérez également une cellule de découplage dans la HT de la EF86. Les éléments de cette cellule seront une résistance de 47 000 ohms et un condensateur de 8 µF.

La HT avant filtrage doit être de l'ordre de 300 V, celle après filtrage étant de l'ordre de 250 à 280 V.

Le transfo de sortie doit présenter une impédance primaire de 11 000 ohms plaque à plaque.

● M... Nice

Comment brancher un haut-parleur supplémentaire sur un téléviseur ?

Pour installer un haut-parleur supplémentaire sur votre téléviseur le plus simple est de brancher sa bobine mobile sur celle de celui existant, vous le choisirez de la même impédance de bobine mobile que le précédent.

Techniquement parlant, il faudrait alors changer le transfo d'adaptation pour qu'il procure au primaire l'impédance de 7 000 ohms pour une impédance moitié de celle d'un seul des H.-P.

Néanmoins, en pratique le fonctionnement reste correct en conservant le transfo d'origine et il n'y a pas lieu de compliquer.

D'ailleurs la plupart des prises HPS sont réalisées ainsi.

● L... Liège

Possédant un enregistreur d'origine commerciale voudrait utiliser une voie de la boite de mixage décrite dans le numéro 226, et connaître l'impédance d'entrée de chaque voie. Est-il nécessaire de prévoir l'élimination d'une composante HF éventuelle ?

L'ensemble fonctionnera-t-il correctement si on néglige de construire la partie préampli-vumètre ?

Y a-t-il équivalence entre les transistors NR2 et MF1 ?

L'impédance d'entrée de chaque voie de la boite de mixage décrite dans le n° 226 se situe entre 40 et 50 000 ohms.

Vous pouvez parfaitement utiliser une voie de cette boite de mixage comme préampli entre votre magnétophone et votre ampli BF. Normalement il ne doit pas y avoir lieu d'apporter de modifications.

Il n'est pas nécessaire de prévoir un système d'élimination de la composante HF, ceci devant être fait sur votre magnétophone.

La suppression de la partie « VU-mètre » n'apportera aucune perturbation du fonctionnement.

Le transistor MF1 est un NPN équivalent au NR2.

● M... La Rochefoucauld

Est-il possible de monter sur une clôture électrique un système d'avertissement au cas où elle viendrait à rompre ?

Il n'est pas simple de prévoir sur une clôture électrique un dispositif avertissant que cette barrière est rompue.

La seule solution, à notre avis, doit être basée sur le fait que si le fil se brise, il vient en contact avec la terre et ce court-circuit provoque une intensité accrue dans le circuit primaire de la bobine d'induction.

Dans ce cas, il faut insérer dans le circuit primaire la bobine d'un relais qui sera réglé pour ne pas coller en fonctionnement normal mais le sera pour un certain seuil d'intensité. Le relais excité fermera le circuit de l'avertisseur (lampe, sonnerie, klaxon, etc.).

(*Suite page* 64)

BON DE RÉPONSE *Radio-Plans*

● **J... Annecy**

Quel est le rôle, dans un étage amplificateur de la résistance placée entre la masse et la cathode de la lampe et du condensateur qui est en parallèle sur cette résistance ?

Comment agit une lampe pour amplifier un signal alternatif ?

Dans un étage amplificateur à lampes la résistance placée entre cathode et masse sert à produire la polarisation négative de la grille de commande par rapport à la cathode.

Cette polarisatio est la chute de tension créée dans cette résistance par le courant plaque.

Le condensateur placé en parallèle sur cette résistance sert à dériver les variations de ce courant qui apparaissent lorsqu'on applique à la grille de commande une tension alternative (signal HF-MF ou BF).

Une tension alternative a effectivement une alternance positive et une alternance négative. Une telle tension peut être transmise à la grille d'une lampe par un transformateur. L'alternance négative a pour effet de réduire le courant plaque tandis que l'alternance positive l'augmente. On obtient donc dans le circuit plaque des variations de courant importantes qui suivent les mêmes variations que la tension appliquée sur la grille. Cela détermine sur l'impédance du circuit plaque une tension alternative plus grande que celle appliquée sur la grille.

Nous ne pouvons dans le cadre du courrier vous faire un cours complet sur la fonction amplificatrice des lampes et les explications que nous venons de donner sont forcément très succinctes.

● **C... Maisons-Alfort**

Le tube image MW4343 de son téléviseur étant hors d'usage, serait-il possible de le remplacer par un 17HP4B ?

Le remplacement d'un tube image MW4343 par un 17HP4B n'est pas à conseiller bien que cela soit possible, car il entraîne une modificaton assez importante du récepteur.

En effet pour le premier la concentration est magnétique alors que pour le second elle est électrostatique ce qui rend nécessaire la suppression de la bobine de concentration ou des anneaux de ferroxdure du bloc de concentration et l'installation d'un circuit d'alimentation de l'anode de concentration contenus dans le tube.

UNE AFFAIRE UNIQUE !

OUI ! mais pas de détail

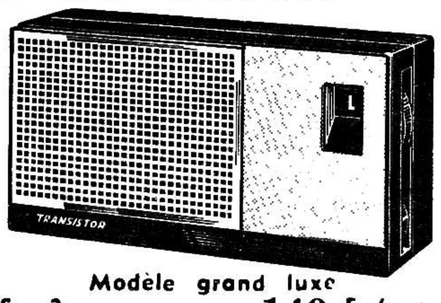
LES 3 POSTES A TRANSISTORS 130 F Fco

EN ORDRE DE MARCHE

Alimentation : 1 pile de 4,5 V

H.-P. de 66 mm **PRESENTATION TRES LUXUEUSE**

Dimensions : 165 x 80 x 50 mm



Modèle standard : ci-contre

PAR 12 PIECES . **480 F** franco

PAR 44 PIECES . **1.600 F** franco

Modèle grand luxe

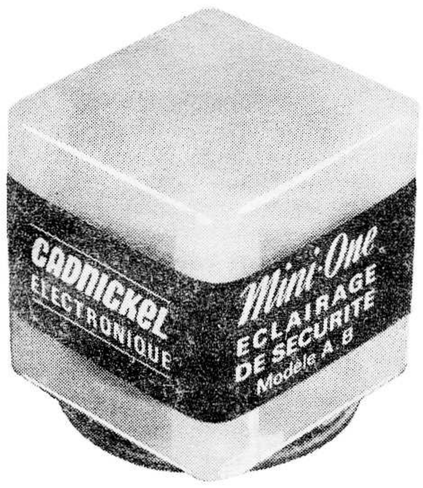
LES 3 ..... **140 F** franco

LES 12 ..... **510 F** franco

LES 44 ..... **1.720 F** franco

FAITES-EN PROFITER VOS AMIS

LUMIÈRE ÉTERNELLE



AVEC LA

MINI-LAMPE AU CADMIUM QUI SE RECHARGE QUAND ON L'ÉTEINT

● Autonome ● Etanche ● Inusable ● Sans piles ● Sans entretien ●

TYPE C « VOITURE »

PRIX PUBLICITAIRE ..... **39 F**

+ 4 F pour expédition

TYPE AB

« Automatique pour appartement »

PRIX avec base tous secteurs **76 F**

+ 4 F pour expédition

CADNICKEL ACCUS CADMIUM NICKEL ÉTANCHES

DISPONIBLES

TOUS VOLTAGES : 2,5 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 à 220 V

TOUTES PUISSANCES : de 0,1 à 3 200 A

ELEMENTS SEPARES DE 1,3 VOLT

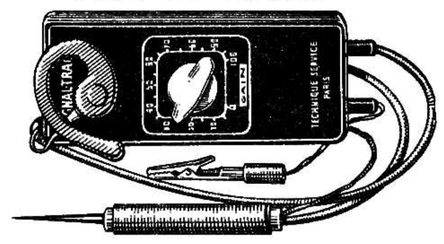
Type	Ampères	∅ en mm	Epais. en mm	Long. en mm	Poids g	PRIX
RP - 100	0,1	22,7	5,5	—	6,5	4,50
RP - 180	0,2	24,8	7,7	—	11	5,00
RP - 290	0,25	35,	5,5	—	17	5,50
RP - 500	0,5	35,	9,5	—	25	9,50
CY 05	0,5	14	—	50	28	14,60
CY RS1	1,	22,5	—	40	48	18,70
CY RS2	2	26	—	48	85	30,00
CY RS3	3	32	—	61	120	43,00
CY RS3,5	3,5	34	—	61	142	48,00
CY RS6	6,	34	—	88	210	58,00
CY RS10	10	41	—	90	380	98,00

(Ajouter 6 F pour expédition)

CES ACCUS, DU PLUS PETIT AU PLUS GROS, SONT DECRITS DANS LA NOUVELLE DOCUMENTATION CADNICKEL EDITEE PAR TECHNIQUE SERVICE

(Expédition contre 2,10 F en timbres)

SIGNAL TRACER PROFESSIONNEL A TRANSISTORS TYPE DE POCHE

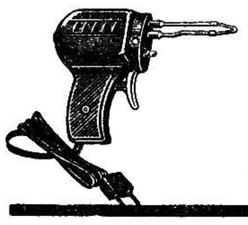


Dimensions : 67 x 15 x 25 mm

Poids : 280 g

EN ORDRE DE MARCHE .... **98 F** + port : 6 F

PISTOLET SOUDEUR INSTANTANE



pratique, robuste maniable

110 - 125 - 160 220 - 240 V

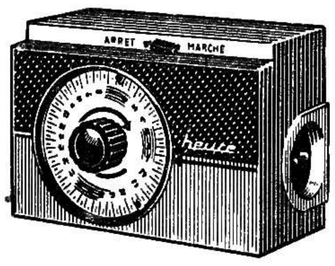
Type W 90

Prix .. . **59,00**

PROGRAMMEUR 110/220 V

PENDULE ELECTRIQUE AVEC

mise en route et interruption **AUTOMATIQUE de TOUS APPAREILS** - Dim. : 135 x 94 70 mm



Complet, avec cordon et prises

Modèle 10 A

Puiss. de coupure 2 200 W : **77 F**

Modèle 20 A

Puiss. de coupure 4 500 W : **115 F**

+ port : 6 F - **Garantie : 1 AN**

MONTEZ VOUS-MEME CE LAMPEMETRE

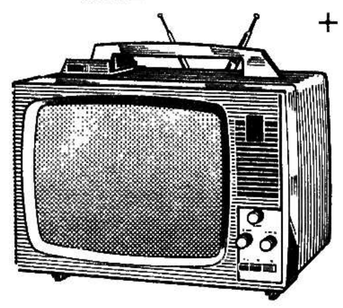


Dimensions 250 x 145 x 140 mm en utilisant notre coffret spécial en tôle émaillée, gravure noire sur fond givré gris. Fourni avec tous les connecteurs et supports de lampes, plans et schémas de câblage.

EXCEPTIONNEL **58,00**

(Expédition : 6 F)

LE MOINS CHER 890 F



+ port 35 F

Téléviseur portatif

1re et 2e chaîne écran de 28 cm Ant. 75 Ω prises VHF, UHF.

Alimentation 110/220 V. Batteries 12 V et piles.

● Dimensions : 32 x 25 x 25 cm.

● Poids de l'appareil : 8 kg environ.

● Réception par antennes télescopiques ou antennes extérieures ● Transistors : 31 ● Diodes : 13.

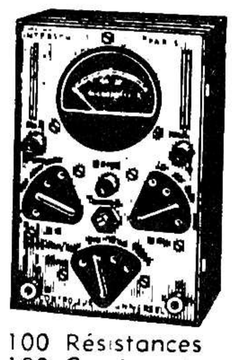
MODELE GRAND LUXE : 990 F

+ 35 F pour expédition

COLIS PUBLICITAIRE « DEPANNEUR »

418 ARTICLES franco POUR 98F

DONT 1 CONTROLEUR UNIVERSEL



Dernier modèle INTERSONIC Equipement USA

COMPLET EN ORDRE DE MARCHE

Volts-Ohms-Millis 6 000 Ω/V

1 Fer à souder

6 Transistors

1 jeu de bobinages

100 Résistances
100 Condensateurs
50 Œillets
50 Ecrous de 3 et 4 mm
25 Vis de 3 mm
25 Vis de 4 mm
25 Rondelles
25 Vis à bois
1 Jack miniature

HATEZ-VOUS ! QUANTITE LIMITEE

1 Moteur d'écouteur miniature HS30
2 Mètres de souplisso
5 Barrettes relais
Fil de câblage - Soudure

EMETTEUR RADIO A TRANSISTORS RECEPTION SUR N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO



Complet en pièces détachées, avec micro. Livré avec notice et plans. Prix .. 46,00

+ 6 F port

TECHNIQUE SERVICE

9, rue JAUCOURT PARIS (12e)

Tél. : 343-14-28 344-70-02

NATION **Mo : Nation (sortie Dorian)**

FERME LE LUNDI

CREDIT SUR DEMANDE

(Intéressante documentation illustrée RP 4-67 contre 2,10 F en timbres)

REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande

C.C.P. 5643 45 Paris

SUPERBE PORTE-CLES A TOUT ACHETEUR

Nous pensons que vous aurez intérêt à conserver le même type de tube image, le MW43-43 donnant d'ailleurs une excellente image.

● C... Moncrabeau

Ayant terminé le montage d'un téléviseur constate aux essais que le son est reçu normalement mais qu'aucune image n'apparaît sur l'écran, ce qui, après vérification, est dû à une absence de THT. Côté base de temps image, il se produit l'anomalie suivante : lorsque les lampes commencent à chauffer, on entend une sorte de sifflement provenant du transfo image qui dégénère en une série de « Tac-Tac » provoquant un amorçage dans la ECL82.

La panne de votre téléviseur se situe sans aucun doute dans les bases de temps.

En ce qui concerne la base de temps verticale il est possible que la ECL82 soit défectueuse et il serait bon en premier lieu de remplacer ce tube. Vérifiez si possible les tensions et le câblage. Voyez si le transfo Blocking est branché correctement et si les valeurs du potentiomètre fréquence V" et de la résistance montée en série avec lui sont celles préconisées. Agissez sur ce potentiomètre pour augmenter la fréquence des impulsions entendues.

Le manque de THT provient sans nul doute de la base de temps ligne. Vérifiez les tensions aux différents points du relaxateur et de l'étage de puissance.

Il est possible que la fréquence sur laquelle est réglé le relaxateur ne soit pas propice à la production de la THT ; essayez par la manœuvre du potentiomètre « Fréq. H » d'obtenir cette THT.

Vérifiez soigneusement le câblage. Assurez-vous qu'il n'y a aucun court-circuit. Enfin, bien qu'étant neuves les lampes de cette base de temps peuvent avoir un défaut et il serait bon de s'assurer que leur remplacement ne remettrait pas tout en ordre.

● R... Brest

Quelles sont les caractéristiques du tube cathodique pour oscilloscope 3BP1 ?

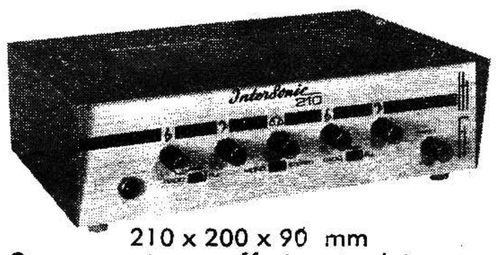
Les caractéristiques du 3BPI sont les suivantes :

— chauffage 6,3 V - 0,6 A
— tension Whenelt : — 45 V
— tension anode 1 : 430 V
— » » 2 : 1 500 V
— sensibilité horizontale : 0,13 mm par V
— » verticale : 0,17 mm par V

COFFRET INTERSONIC 210

pour Montage Stéréo
Tout transistors 2 x 10 W

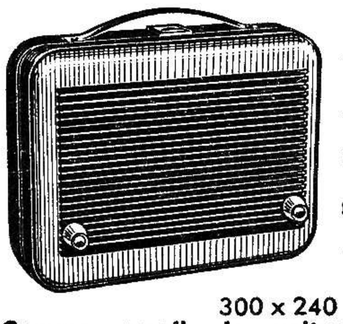
Décrit dans le « H.-P. » de janv. 67



210 x 200 x 90 mm

Comprenant : coffret complet avec face avant gravée noir sur fond sycomore, potentiomètres, boutons contacteurs, prises entrée bouchon d'alimentation. Avec schéma et plan.
PRIX ..... **99 F** + port 6 F

AMPLI DE PUISSANCE PORTATIF EXCEPTIONNEL



MODELE 12 V fonctionne sur 3 piles de 4,5 V ou accus 12 V. Idéal pour électrophone, magnétophone, toutes sonorisations.

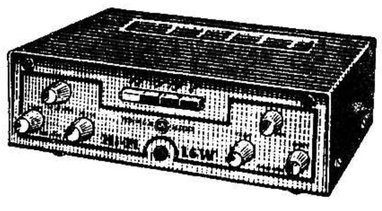
300 x 240 x 100 mm.
Comme ampli de voiture EXTRA-PLAT. Présentation en mallette.
PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHE .. **92 F** + expédit. 6 F

AMPLI HI-FI DE PUISSANCE A TRANSISTORS



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

MONTEZ VOTRE AMPLI STEREO AUTONOME 2 x 5 W

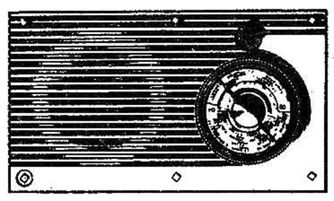


Ensemble coffret comprenant : coffret, plaque avant, contacteurs, circuits imprimés, potent., voyant, boutons.
COMPLET en PIECES DETACHEES avec Schéma et plans de câblage **290 F** + 6 F port

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.
Diam. 10 mm. Epaisseur 8 mm. Poids : 3 g. Peut être dissimulé dans les moindres recoins. Expédition franco avec une notice d'utilisation.
Payable en timbres-poste **6,50**

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

SABAKI STUDIOR 66 F
(Voir R. P. de mai 66)
LE SEUL MONTAGE SANS SOUDURE



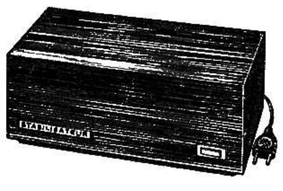
Poste à transistors PO - GO - Cadre incorporé - HP 12 cm - Pile 9 V - Dimensions : 245 x 145 x 50 mm - Spécial pour les jeunes ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il se **monte** entièrement **avec un simple tournevis. PAS DE REGLAGE.** Réception parfaite. Avec notice très détaillée, schémas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

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



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

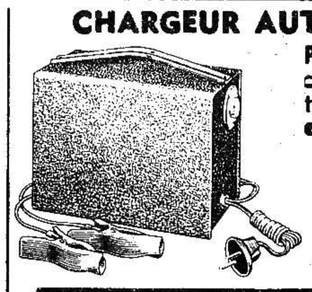
STABILISATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION POUR TELE



Entrée : 110/220 V ± 10 % Sortie 220 V stabilisés
200 VA
PRIX SPECIAL **105,00**
+ port 10 F
Modèle de luxe 200 VA.
Entrées : 110, 160, 220, 270 V.
Sorties : 220 stabilisé ± 1 %.
PRIX SPECIAL **115,00**
+ PORT 10 F

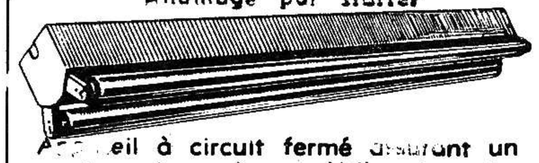
CONTROLEUR UNIVERSEL
VOLTS - OHMS - MILLIS
équipement GRUEN ou GE USA
6666 Ω/V
En ordre de marche **62,00**
(Port : 6 F)

CHARGEUR AUTOMATIQUE



POUR : voitures, camions, tracteurs **5 A/6 V et 2,5 A/12 V 110/220 V**
Valeur : 80,00
PRIX SPECIAL **60 F**
(Port : 6 F)

REGLETTES FLUO 110/220 V
Allumage par starter



Appareil à circuit fermé assurant un rendement maximum. Utilise tous les tubes standard.
Tube mono de 1,20 m **29,00**
Tube mono de 0,60 m **22,00**
Tube « DUO » 0,60 m .. **38,00**
Tube « DUO » 1,20 m .. **57,00**
Expédition + 6 F
SUR PLACE UNIQUEMENT
Tube « TORAN » 40 W - 0,60 **6,00**
Tube « TORAN » 40 W - 1,20 **6,50**

TALKIE-WALKIE



3 transistors.
Bandes des 27 Mcs.
Haut-parleur micro incorporé.
Antenne télescopique.
Pile 9 volts.
Portée en plaine suivant écrans : 400 m à 1 km
En mer : 5 km.
En montagne à vue : 3 km.
Dim. : 70 x 150 x 35 mm - Poids : 250 g.
La paire avec piles .... **160 F**

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



40 W		11,00
80 W		14,00
100 W		16,00
150 W		20,00
250 W		29,00
	+ Port :	6,00
350 W		33,00
	+ Port :	8,00
500 W	40,00 +	Port : 10,00
750 W	53,00 +	Port : 10,00
1 000 W	65,00 +	Port : 10,00
1 500 W	94,00 +	Port : 15,00
2 000 W	132,00 +	Port : 15,00

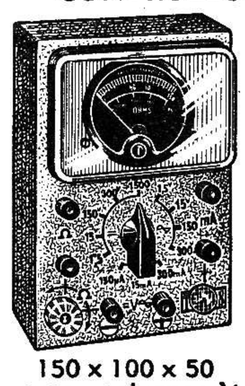
MINI K 7 MAGNETOPHONE A TRANSISTORS



4,75 cm/s - Double piste - 1 heure d'enregistrement/lecture - Alimentation 5 piles 1,5 V - Autonomie 18 h - Rebobinage rapide AV et AR - Contrôle par vu-mètre - Dim. : 115 x 105 x 55 mm - Poids 1,5 kg.
PRIX SPECIAL 345,00 + Port 15 F

EMISSION-RECEPTION SANS AUTORISATION par procédé à transistors **Napping.** Récepteur **à partir de 25,00**
+ Port : 6 F

MONTEZ VOTRE CONTROLEUR UNIVERSEL



Type 6666 Ω/V
Coffret permettant la réalisation du contrôleur universel.
Voltmètre : 1,5, 15, 150, 300 et 1 500 V.
Milliampèremètre
150 µA, 15 mA, 300 mA. **Ensemble comprenant** le coffret nu, percé, émaillé, givré gris, avec galvanomètre 150 µA, capot plastique de protection du cadran, schémas et plans de câblage.
150 x 100 x 50
Prix .. **49 F + 6 F d'expédition**

COLIS PUBLICITAIRE

« CONSTRUCTEUR »
516 ARTICLES
franco **69 F**

1 magnifique sacoche simili-cuir, fermeture éclair.
1 coffret 2 tons matière plastique pour réaliser un récepteur transistor Pocket. Dim. 175x95x40 mm
1 jeu de MF 455 Kc transistors avec schéma et transistors OC45
6 transistors (1 jeu complet).
1 boîtier métallique pour la réalisation soit de :
l'émetteur GHF 2,
le récepteur Napping,
le clignoteur.
1 jeu schémas et plan pour l'émetteur.
1 jeu schémas et plan pour Napping.
1 jeu schémas et plan pour clignoteur.
1 jeu de schéma et plans de câblage pour la réalisation de récepteurs POCKET.
1 jack femelle miniature.
1 écouteur d'oreille miniature.
1 micro subminiature avec schémas et plans d'utilisation.
1 contacteur type bouton poussoir.
10 redresseurs sélénium haute, basse tensions.
1 cadran PO/GO petit modèle.
1 cadran PO/GO grand modèle.
6 diodes germanium.
100 condensateurs assortis.
100 résistances assorties.
10 condensateurs chimiques miniatures et subminiatures pour transistors.
3 lampes lucioles.
8 potentiomètres divers.
2 boutons standard.
3 mètres de fil blindé coaxial.
1 transformateur basse fréquence.
2 bouchons blindés mâles pour support octal.
1 support octal bakélite haute tension.
250 vis, écrous et rondelles assortis.
1 contacteur à galette.
5 mètres de souplisso.

ATTENTION : Pour satisfaire notre nombreuse clientèle et pour permettre à chacun de s'approvisionner, il ne sera délivré **QU'UN SEUL COLIS PAR CLIENT.**

AVEZ-VOUS LU TINA



...le journal de

TOUS LES JEUNES

TINA

1F SEULEMENT

PARAIT CHAQUE MARDI

EN VENTE CHEZ TOUS

LES MARCHANDS DE JOURNAUX

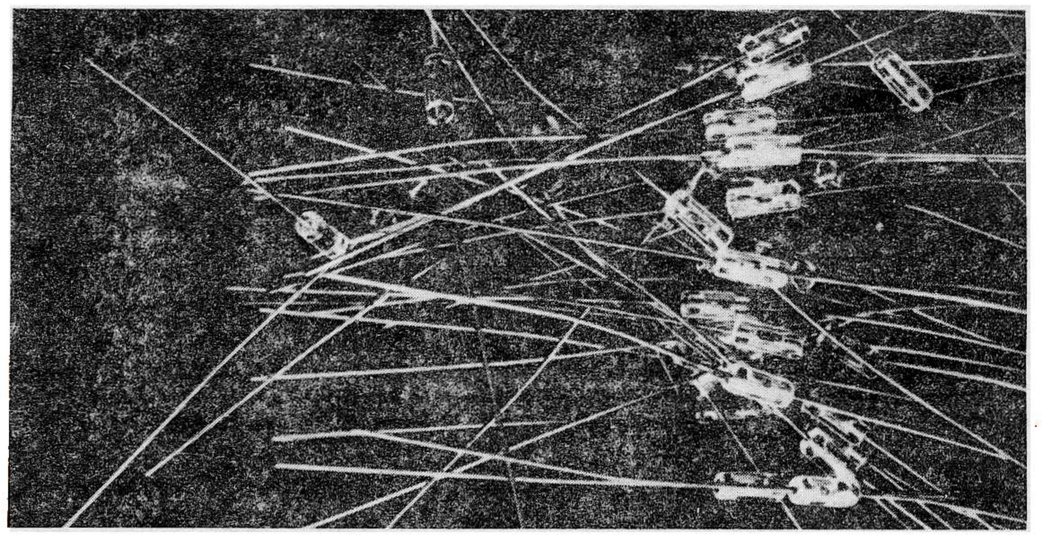
nouveautés et informations

(*Suite de la page* 61)

HAUTE TENSION D'INTERRUPTION ET BONNE ISOLATION DES DIODES DE COMMUTATION RAPIDE A BROCHES

Les nouvelles diodes à broches pour ondes micrométriques de Sylvania sont des unités de commutation rapide qui possèdent a la fois les avantages d'une haute tension d'interruption et d'une bonne isolation. Grâce à cette association exceptionnelle de propriétés, ces diodes trouvent un large domaine d'utilisation dans l'alimentation d'ensembles qui nécessitent des commutations de puissances à hyperfréquences s'étendant des microwatts aux watts et même aux kilowatts en fonctionnement pulsé.

La série D-5720 a une tension d'interruption de 200 volts, un temps de commutation descendant jusqu'à 10 nanosecondes, une isolation de 20 db dans la bande C avec une configuration à shunt accordé et une fréquence série auto-résonnante de 11 à 16 GHz.



La même firme fabrique d'autres diodes de commutation à broches permettant des tensions d'interruption allant jusqu'à 1 000 V avec des temps de commutation de 30 nanosecondes seulement.

Des techniques de fabrication ont été développées, qui réduisent la capacité de jonction afin de maintenir les hautes caractéristiques d'isolation sur une gamme étendue de fréquences micrométriques. Une fixation améliorée des fils de connexion garantit un fonctionnement sûr dans de sévères conditions tandis que l'amélioration de l'inertie réduit au minimum les variations des caractéristiques électriques dans le temps.

Ces diodes au silicium se comportent chacune comme une résistance variable dépendante de la tension lorsqu'elles sont polarisées dans le sens de l'action et comme une capacitance relativement petite et presque constante lorsqu'elles sont polarisées dans le sens opposé.

LES CAHIERS DE SYSTÈME "D"

N° 44

18 moyens pour l'amélioration du confort en camping

En vente partout **F 2,50**

PETITES ANNONCES ☆ PETITES

concernant *uniquement* l'achat, la vente ou l'échange de *matériel d'occasion* par des particuliers.

TARIF : La ligne de 35 lettres, signes ou espaces : 2 F + 8,50 % de taxe.

Le texte de l'annonce doit nous parvenir avant le 1er de chaque mois pour paraître dans le numéro daté du mois suivant. Il doit comporter le nom et l'adresse complète de celui qui en demande l'insertion.

Il doit être accompagné de son montant en mandat ou chèque postal adressé à :

RADIO-PLANS (Petites Annonces)
43, rue de Dunkerque, PARIS. — C.C.P. PARIS 259-10

Nous prions nos correspondants de rédiger leurs Petites Annonces en lettres majuscules.

Suis acheteur ancien récepteur radio Philips A49-1947 en état de marche même sans ébénisterie.

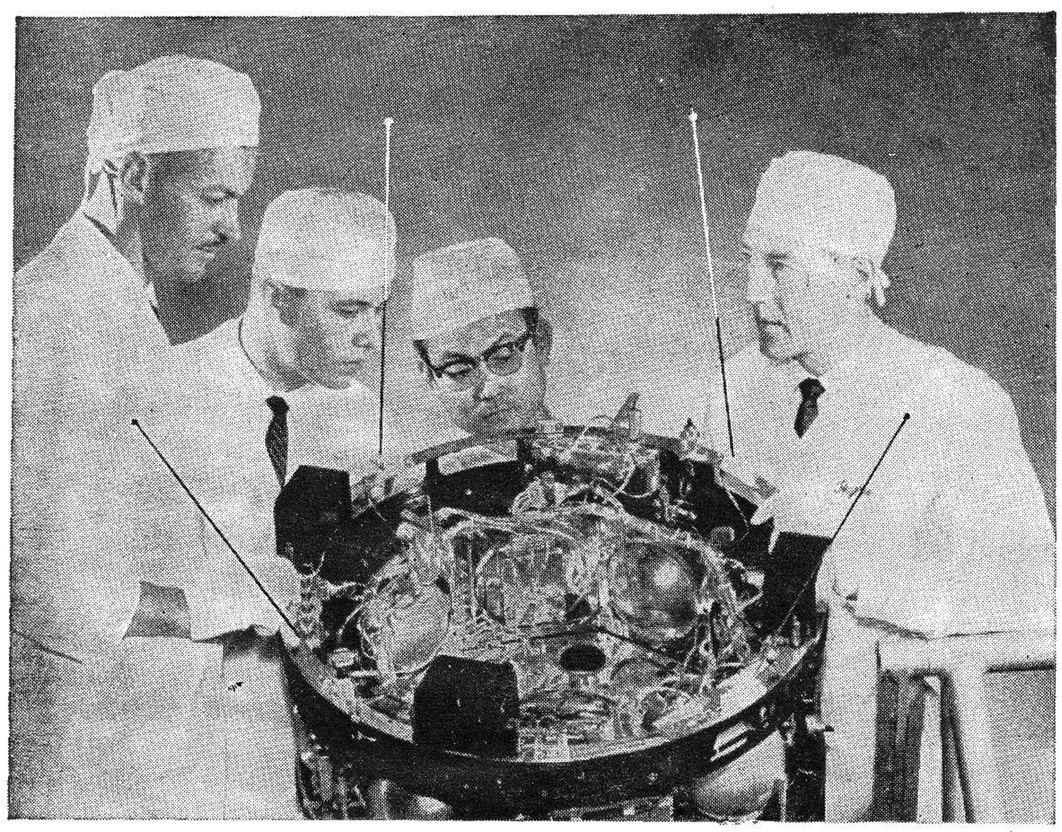
Faire offre à M. FAUCON, 82, Parc des Sources - 93-GAGNY.

BAIL A CEDER. Ancien artisan bobinier Radio cherche à céder son bail : local 22 m2, chauffage central collectif, téléphone, ascenseur. Loyer raisonnable. S'adresser à M. EUGÈNE, 70, rue de l'Aqueduc, PARIS (10e).

TRANSPORT-PRESSE S.P.E. 43, rue de Dunkerque, Paris (10e) - Dépôt légal n° 67, 2e trimestre 1967 - S.P.I., 2 bis impasse du Mont-Tonnerre, Paris (15e)

devenez

L'ELECTRONICIEN n° 1



Préparez votre Avenir dans l'ELECTRONIQUE

la plus vivante des Sciences actuelles car elle est à la base de toutes les grandes réalisations techniques modernes et nécessite chaque jour de nouveaux spécialistes.

Votre valeur technique dépendra des cours que vous aurez suivis. Depuis plus de 25 ans, nous avons formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux et découvrez l'attrait passionnant de la

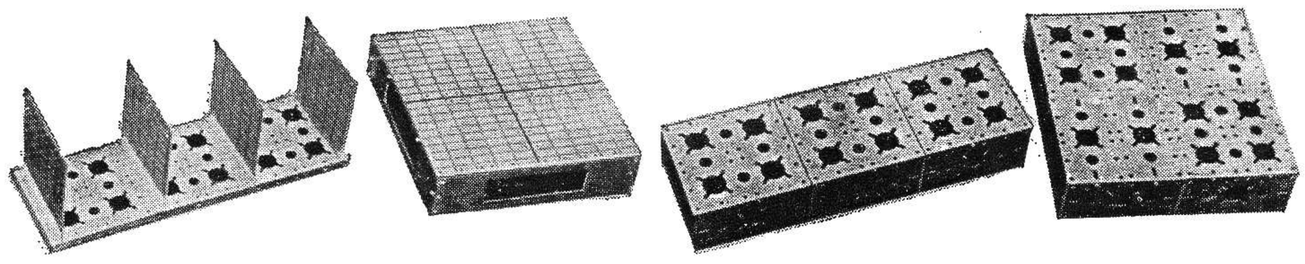
MÉTHODE PROGRESSIVE

pour préparer votre Avenir. Elle a fait ses preuves, car elle est claire, facile et pratique.

Tous nos cours sont conçus pour être étudiés **FACILEMENT** chez **SOI** :

- La **THEORIE** avec des leçons grand format très illustrées.
- La **PRATIQUE** avec un véritable laboratoire qui restera votre propriété.

En plus des composants électroniques, vous recevrez nos **PLATINES FONCTIONNELLES**, qui permettent de monter en quelques minutes le support idéal pour n'importe quelle réalisation électronique à lampes - pour les transistors les nouveaux **CIRCUITS IMPRIMÉS MCS** (module connexion service).

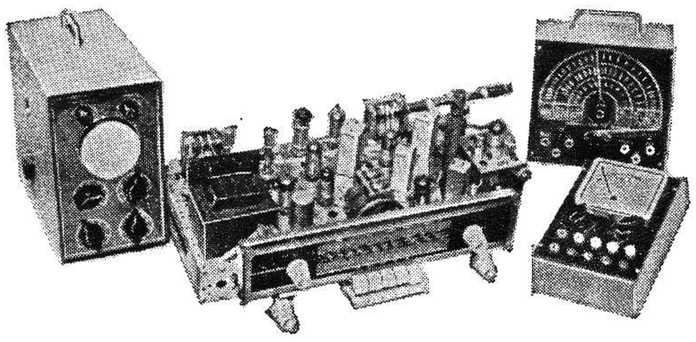


Seul l'**INSTITUT ELECTRORADIO** peut vous fournir ces précieux éléments spécialement conçus pour l'étude ; ils facilitent les travaux pratiques et permettent de créer de nouveaux modèles.

Quelle que soit votre formation, **SANS ENGAGEMENT** et **SANS VERSEMENT PRÉALABLE**, vous choisirez dans notre programme le cours dont vous avez besoin.

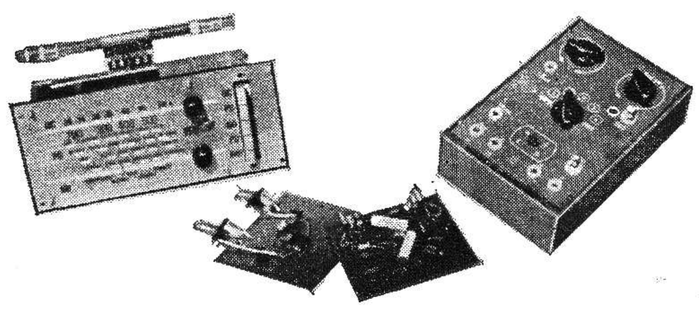
AVEC L'INSTITUT ELECTRORADIO VOUS AUREZ LA GARANTIE D'UNE LONGUE EXPÉRIENCE

COURS D'ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE



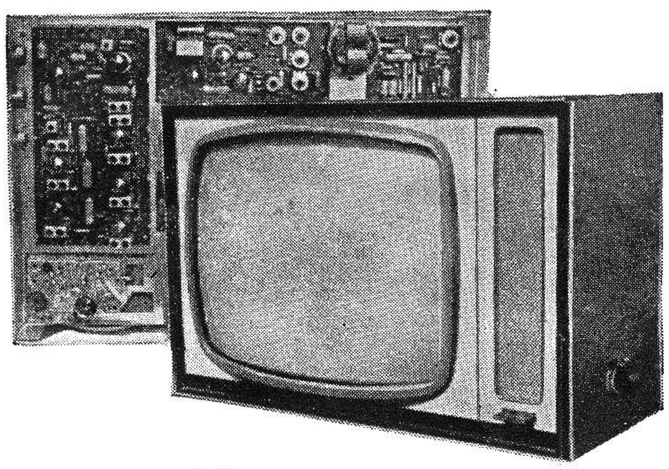
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes : FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR

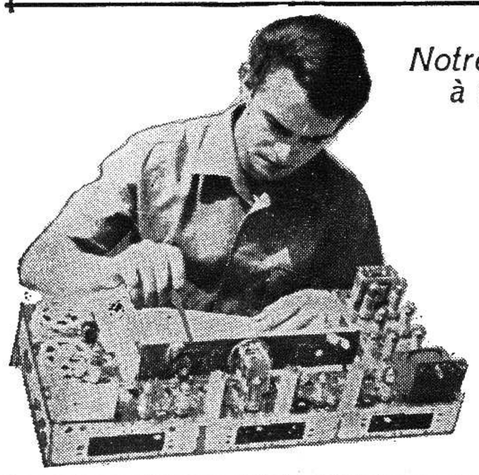


70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistormètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TÉLÉVISION

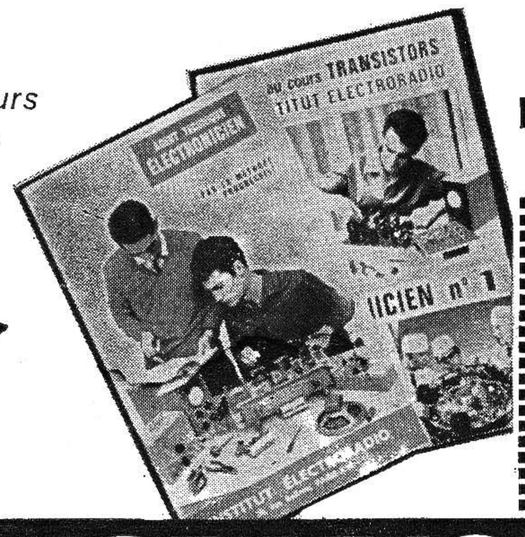


40 leçons, théoriques et pratiques. Noir et couleur. Montage d'un récepteur 2 chaînes à grand écran.



Notre Service Technique est toujours à votre disposition gratuitement.

GRATUIT



DÉCOUPEZ (OU RECOPIEZ) ET POSTEZ TOUT DE SUITE LE BON CI-DESSOUS

Veuillez m'envoyer vos 2 manuels en couleurs sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom .....

Adresse .....

Ville .....

Département .....

(Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi) **R**

INSTITUT ELECTRORADIO

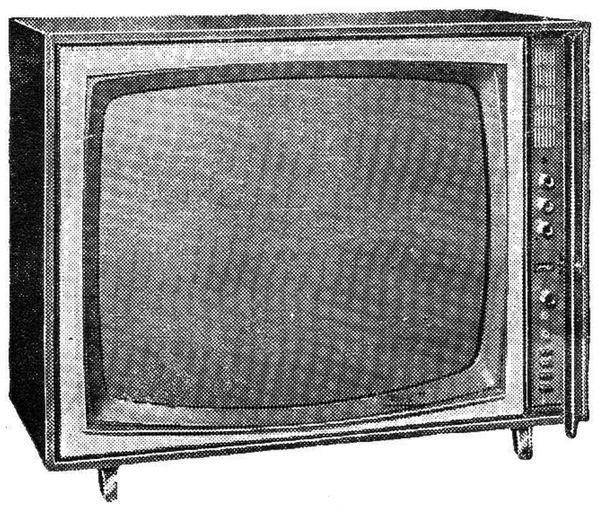
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI°)

CIBOT ★ ELECTRONIQUE — rien que du matériel de qualité

Décrit dans « Radio-Plans » n° 228 d'octobre 66

TELEVISEUR MULTICANAL et POLYDEFINITION 819/625 LIGNES

« TEVELUX 67 »



Tube de 60 cm « SOLIDEX » blindé, inimplosable
Ecran Endochromatique
TUNER 2e CHAINE à transistors
avec Cadran d'affichage

Platines HF et BF à **circuits imprimés**
Luxueuse Ebénisterie vernie Polyester
Dimensions : 690 x 510 x **Profondeur 310 mm**

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées, **avec** TUNER UHF, **tube** et **Ebénisterie** **1097,50**

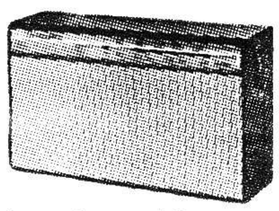
● **EN ORDRE DE MARCHE : 1.250,00** ●

MEME MODELE EN 65 cm
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces dét., **avec** TUNER UHF, **tube et ébénisterie.** **1296,50**

● **EN ORDRE DE MARCHE : 1.650,00** ●

Récepteur miniature 6 transistors

● LE « CR 662T » ●



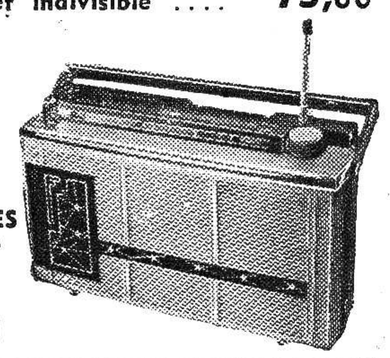
— Alimentation : 2 piles 1,5 V - **2 gammes** (PO-GO).
— Cadre Ferrox de 10 cm - Elégant coffret 2 tons
— Prise pour écouteur individuel.
— Haut-parleur spécial 160 mV.

Dimensions : 125 x 75 x 35 mm

TOUTES LES PIECES DETACHEES « KIT » complet indivisible **75,00**

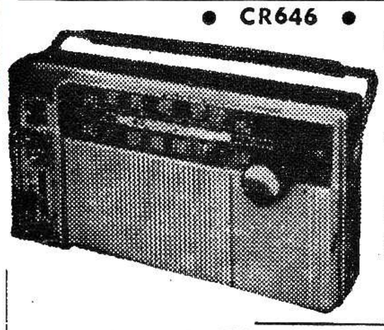
● LE SIDERAL ●

7 transistors dont 2 « Drifts » - **3 gammes** (OC-PO-GO) - 4 touches - Antenne télescopique - Coffret incassable - Dim. : 245x150x70 mm.



TOUTES les PIECES DETACHEES « KIT » Complet indivisible **136,00**

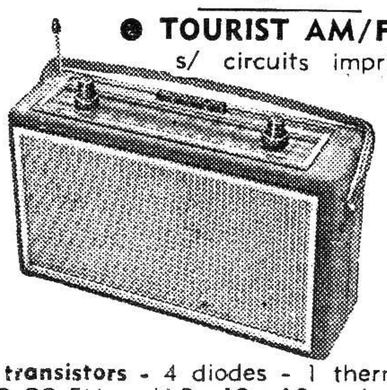
● CR646 ●



COMPLET en Pièces détachées : 125,00
EN ORDRE DE MARCHE **136,00**

● TOURIST AM/FM ●

s/ circuits imprimés



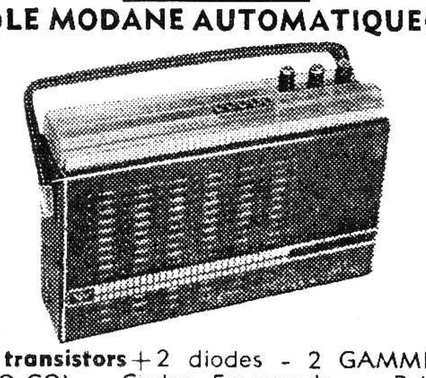
9 transistors - 4 diodes - 1 thermistor PO-GO-FM - H.P. 12 x 19 - Antenne télescopique - Correction Fletcher. **Cplet, en p. dét.** **295,00**
EN ORDRE DE MARCHE : **325**

TOUS LES COMPOSANTS POUR L'ELECTRONIQUE

APPAREILS DE MESURE OUTILLAGE

6 transistors + germanium.
2 gammes d'ondes (PO-GO).
Cadre Ferrite. Dimensions : 270 x 135 x 70 mm.
MONTAGE réalisé à l'aide de **MODULES.**

● LE MODANE AUTOMATIQUE ●

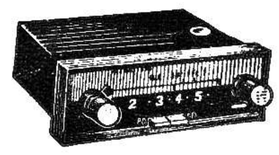


7 transistors + 2 diodes - 2 GAMMES (PO-GO) - Cadre Ferroxcube - Prise antenne auto - Tonalité « graves », « aiguës » - **CLAVIER 5 touches - 2 stations préréglées** - Coffret gainé sellier 270x170x60 mm.
TOUTES LES PIECES DET. « KIT » indivisible **187,50**



« LE RIVAGE 65 »
AUTO-RADIO **Subminiature**
160 x 115 x 42 mm
● **PO-GO** ● **3 stations préréglées** par touches - Signalisation par voyants couleur - **7 transistors** dont 3 drifts. Puissance 1 watt - C.A.G. - Filtre anti-parasite et fusibles incorporés
EN ORDRE DE MARCHE, GARANTI UN AN **199,00**

COMPLET, en éléments prémontés **avec** H.-P. de 13 cm et décor.
● 6 V — à la masse. } **160**
ou ● 12 V — à la masse. }
● 12 V + à la masse. **170**
(Le jeu de condensateurs : 10,00)



UN VERITABLE AUTO-RADIO de dimens. réduites
« COMPACT »
Dimensions : 100x120x35 mm
PRIX, avec HP spécial ên coffret orientable « Ambiance » et **antenne** de toit .. **185,00**

7 transistors - 2 gammes (PO-GO)
12 V Réf. RA224T
6 V Réf. RA226T

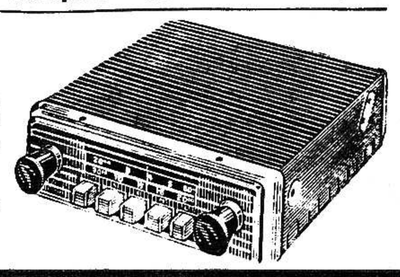
AUTO-RADIO



« SUPER-COMPACT » tout transistors avec H.-P. incorporé
7 transistors - 2 gammes (PO-GO) - Dim. : 154 x 135 x 140 mm
Réf. RA234T (12 V — à la masse)
Réf. RA236T (6 V — à la masse)
PRIX **180,00**

10 transistors + 2 diodes - 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) - **CLAVIERS 5 TOUCHES** pour gammes et pré-réglages - Puissance 5 W 5. **Tonalité réglable** et 2 positions musique, parole par clavier. Câblage sur **circuit imprimé.**

AUTO-RADIO OLYMPIC
● **RA 543 T** ●
EN ORDRE DE MARCHE **382,00**
Alimentation 6 ou 12 V modifiable par barrette.
Dimensions : 540 x 181 x 175 mm.

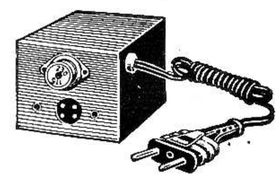


LES MEILLEURES REALISATIONS EN "KIT"

PLUS DE 60 MODELES

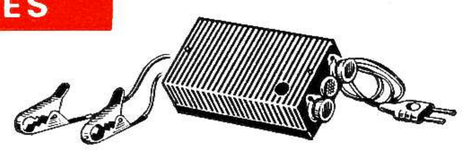
RADIO
TELEVISION
HI-FI
MODULES

ALIMENTATION REGULEE
6 ou 9 ou 12 volts
220 mA



Type AL 2209
Secteur 50 pér.
115 ou 230 V
L'ENSEMBLE « KIT » cplet . **49,50**

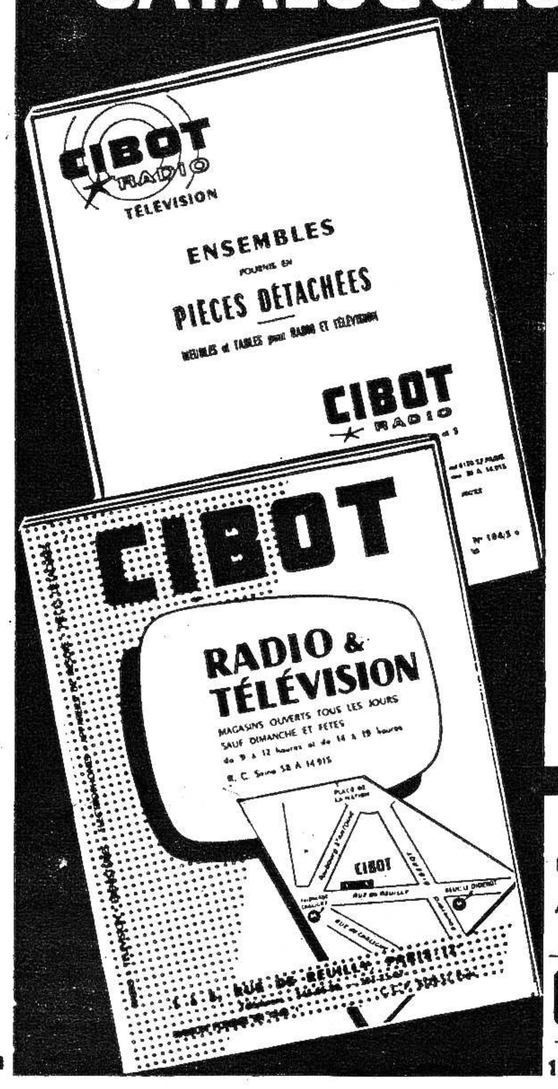
CHARGEUR DE POCHE
● **UW40** ●
POUR ACCUMULATEURS
6 ou 12 volts
Secteur 110/220 V



Charge { 4 Amp. s/ 6 V / 2 Amp. s/ 12 V
Contrôle par voyant lumineux
★ **Régulation automatique** du courant.
— Poids : 500 gr.

PRIX, en « KIT » complet **46,50**

N'ACHETEZ RIEN...
SANS AVOIR CONSULTÉ LES CATALOGUES CIBOT ★ RADIO TELEVISION



LECTEURS DE « RADIO-PLANS »

Vous y trouverez :

★ **CATALOGUE 104/4**
Nouvelle édition (novembre 1966).
Toute une gamme d'ensembles de conception industrielle et fournis en pièces détachées.
Plus de 60 modèles avec devis détaillés et caractéristiques techniques.

★ **CATALOGUE 103**
Un très grand choix de Récepteurs, Téléviseurs, Magnétophones, Tourne-disques des plus grandes marques à des prix sans concurrence.

★ **CATALOGUE PIECES DETACHEES**
(Edition septembre 66)
150 pages avec **illustrations** du matériel des plus grandes marques (Radio, Télé, BF, Transistors, etc.)

ENVOI c/ 5 F pour participation aux frais

REMBOURSE AU 1er ACHAT

BON R.P. 234

NOM _____

ADRESSE _____

CIBOT RADIO TÉLÉVISION ★
1 ET 3, RUE DE REUILLY - PARIS-12e

VOIR NOTRE PUBLICITE en 2e PAGE de COUVERTURE

TUNER AM-FM à transistors assurant en A.M. réception sur cadre où antenne des PO-GO-OC et en FM celle des émissions STÉRÉO

Ce titre, à lui seul, indique que l'appareil que nous vous proposons est une unité de réception extrêmement complète puisqu'elle couvre toutes les gammes de radiodiffusion, y compris celle FM, et que pour cette dernière elle est équipée pour le décodage des émissions stéréophoniques transmises selon le procédé dit « à fréquence pilote ». Dotée de nombreux perfectionnements — contrôle automatique de fréquence, contrôle automatique de gain, indicateur de stéréophonie, prise de sortie pour enregistrement stéréophonique sur bande magnétique — elle est tout indiquée pour entrer dans la composition d'une chaîne haute-fidélité où elle est digne d'être associée à un amplificateur de très grande classe.

L'emploi de transistors a permis de donner à ce tuner des dimensions réduites sans nuire à ses qualités. Si ce montage était à faire, connexion par connexion, cela représenterait un travail compliqué et la mise au point, surtout pour la partie FM, nécessiterait, pour être menée à bien, des appareils que peu d'amateurs possèdent. Or, la perfection des réglages est un facteur déterminant pour donner toutes ses qualités à un appareil de ce genre. Grâce à l'emploi de modules précâblés et préréglés, la construction en est en réalité très facile. De plus, ces modules sont câblés sur circuits imprimés qui donnent à ce tuner une constitution moderne et extrêmement robuste.

Les gammes couvertes sont :

En modulation d'amplitude : OC = 5,9 à 16 MHz ; PO = 520 à 1 600 kHz ; GO = 154 à 278 kHz.

En modulation de fréquence + 88 à 108 MHz.

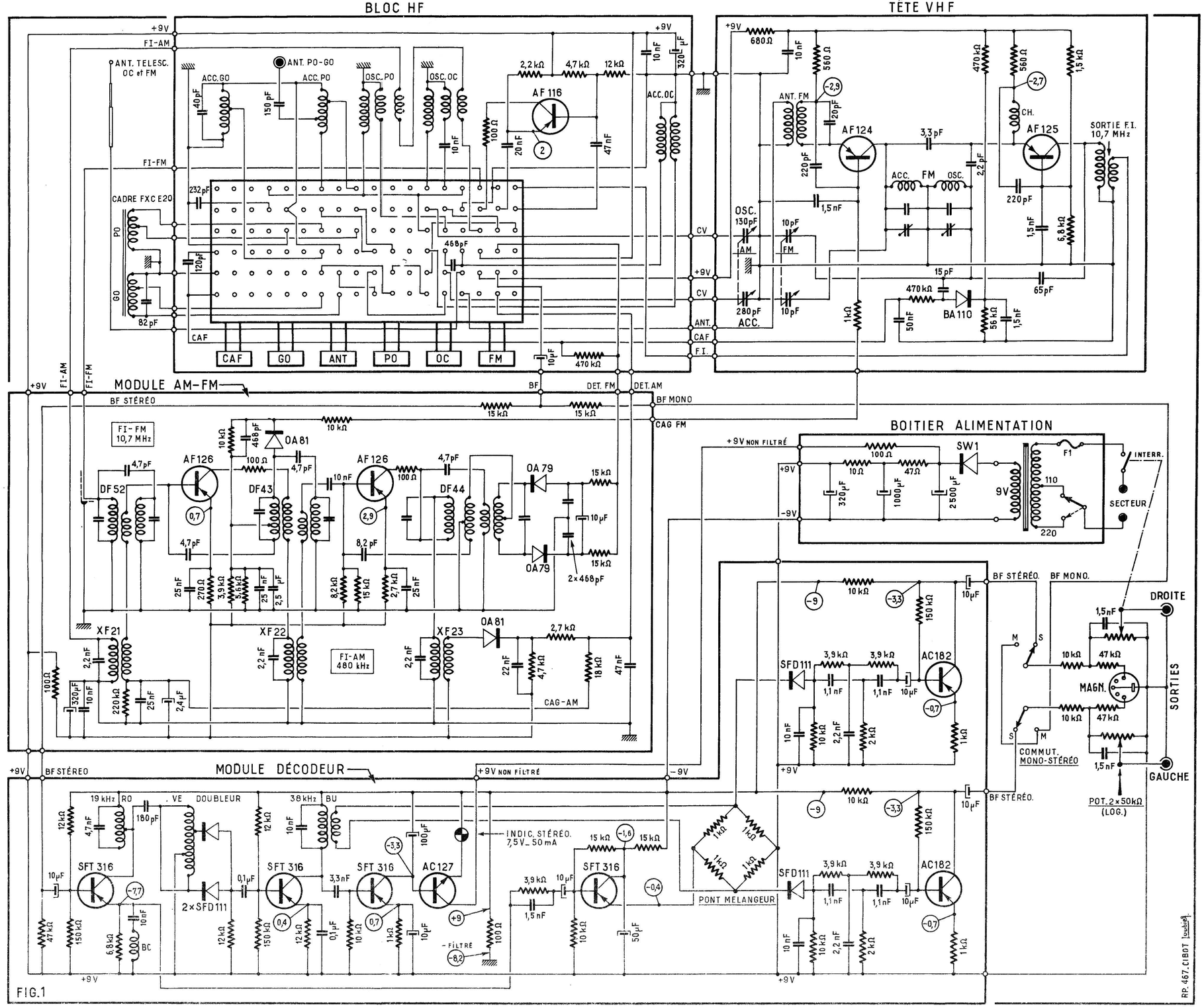
Le schéma (fig. 1)

Nous allons examiner successivement ses différentes parties. Il s'agit, bien entendu, d'un appareil à alimentation secteur bi-tension, une alimentation par batterie n'ayant d'intérêt que pour un appareil portatif, ce qui n'est pas le cas ici. Signalons immédiatement que la masse est raccordée côté « moins » de cette alimentation.

L'étage changeur de fréquence AM. — Il est équipé d'un transistor AF116, associé à un bloc Oréor CT61B, à un cadre PO-GO E20 et à un condensateur variable dont une cage fait 130 pF et l'autre 280 pF. En réalité ce CV est monté sur la tête FM et commandé par le même axe et le même démultiplicateur que les deux CV de 10 pF qui équipent cette tête et dont nous reparlerons bientôt.

Le transistor AF116 a sa base polarisée par un pont formé d'une 4 700 ohms côté + 9 V et une 12 000 ohms côté masse. Elle est attaquée par le circuit d'entrée à travers un 47 nF. Le potentiel d'émetteur est fixé par rapport au + 9 V par une 2 200 ohms. Le circuit collecteur contient une résistance de 100 ohms d'amortissement. Les bobinages oscillateurs OC, PO et GO comportent trois enroulements : un accordé et deux de couplages. Voyons un peu comment agit le commutateur du bloc pour les différentes gammes.

Vous pouvez constater, en suivant les circuits, que lorsque l'on enfonce la touche OC pour commuler le bloc sur cette gamme on relie l'antenne télescopique au point chaud de l'enroulement accord du bobinage « Entrée » OC. En même temps ce bobinage est relié au CV 280 pF par un condensateur de 468 pF. Le second enroulement, qui est l'enroulement de couplage, attaque la base de l'AF116 à travers le 47 nF. Le point froid des deux



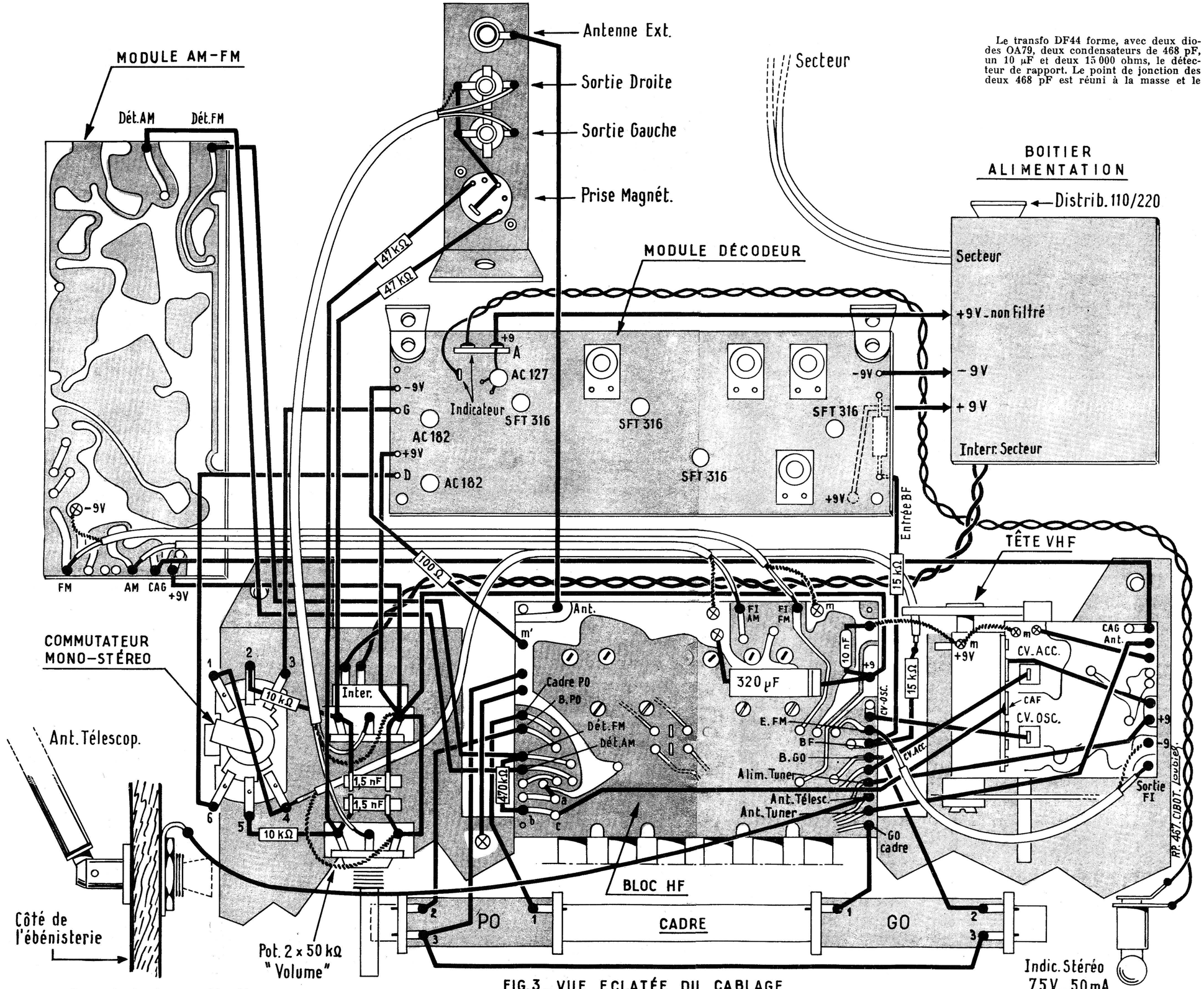


FIG. 3 – VUE ECLATÉE DU CABLAGE

Le transfo DF44 forme, avec deux diodes OA79, deux condensateurs de 468 pF, un 10 µF et deux 15 000 ohms, le détecteur de rapport. Le point de jonction des deux 468 pF est réuni à la masse et le signal BF est recueilli au point de jonction des deux 15 000 ohms. En ce point est également prélevée la tension de CAF.

Le secondaire du transfo AM, XF23, attaque une diode OA81 et forme avec une résistance de charge de 4 700 ohms shuntée par un 22 nF, le détecteur AM, la sortie de cet étage contient une cellule de blocage HF formée d'une 2 700 ohms et d'un 47 nF. La section FM du commutateur du bloc permet de raccorder le détecteur de rapport ou le détecteur AM aux prises de sortie BF par l'intermédiaire d'un condensateur de liaison de 10 µF. Les prises de sortie sont au nombre de deux, puisqu'il y a possibilité de reproduction stéréophonique, d'où nécessité de raccordement avec les canaux « Droite » et « Gauche » de l'ampli BF stéréophonique. Dans le cas d'une réception monophonique FM ou d'une réception AM qui est forcément monophonique, un commutateur « Stéréo-Mono » relie le pôle + du condensateur de liaison 10 µF à travers une 15 000 ohms au sommet des deux potentiomètres de volume dont le curseur attaque les prises de sortie BF. La liaison entre les communs du commutateur et le sommet des potentiomètres se fait par des filtres de désaccentuation formés d'une 10 000 ohms et d'un 1,5 nF.

Pour une réception stéréophonique le 10 µF de sortie BF attaque l'entrée du décodeur à travers une seconde 15 000 ohms. Avant d'en terminer avec la platine FI, signalons que son alimentation (+ 9 V) se fait par une cellule de découplage composée d'une 100 ohms, d'un 10 nF et d'un 320 µF. La masse est reliée au — 9 V par une 100 ohms.

Le décodeur. — Nous supposons connu le principe des émissions stéréophoniques à fréquence pilote. Le décodeur porte le numéro DEC 66 R (Orega). Le signal BF sortant du détecteur de rapport est appliqué à la base d'un SFT316 par un 10 µF et une 47 000 ohms. Cette base est polarisée par un pont (150 000 ohms et 12 000 ohms). On recueille le signal composite sur une 6 800 ohms du circuit émetteur. Cette résistance est shuntée par un circuit trappe constitué par une self BC en série avec un 10 nF. Ce circuit accordé sur la fréquence pilote de 19 kHz l'élimine. Par contre un circuit bouchon accordé par un 4,7 nF sur 19 kHz et inséré dans le circuit collecteur fait apparaître cette fréquence qui est transmise, par un 180 pF, à un autre circuit accordé par un 4,7 pF. Elle est doublée par deux diodes SFD111 chargées par une 12 000 ohms et appliquée par un 0,1 µF à la base d'un second SFT316. Le pont de base de ce transistor comprend encore une 150 000 ohms et une 12 000 ohms. Son circuit émetteur contient une 12 000 ohms de stabilisation découplée par un 0,1 µF. Son circuit collecteur est chargé par un transfo dont le primaire est accordé sur 38 kHz, ce qui fait apparaître la sous-porteuse de cette fréquence. Le signal composite est appliqué à travers une 3 900 ohms shuntée par un 1,5 nF et un 10 µF à la base d'un autre SFT316 monté en collecteur commun. Ce collecteur est alimenté à travers une 15 000 ohms découplée par un 50 µF. Le pont de base est formé d'une autre 15 000 ohms et d'une 10 000 ohms. Dans l'émetteur est inséré un pont constitué de quatre 1 000 ohms. On applique aux deux autres pôles la sous-porteuse à 38 kHz qui se trouve mélangée avec le signal composite. Deux circuits de détection composés chacun d'une diode SFD111 et d'une résistance de 10 000 ohms shuntée par un 10 nF, font apparaître, l'un la modulation BF correspondant aux sons de droite et l'autre la modulation BF correspondant aux sons de