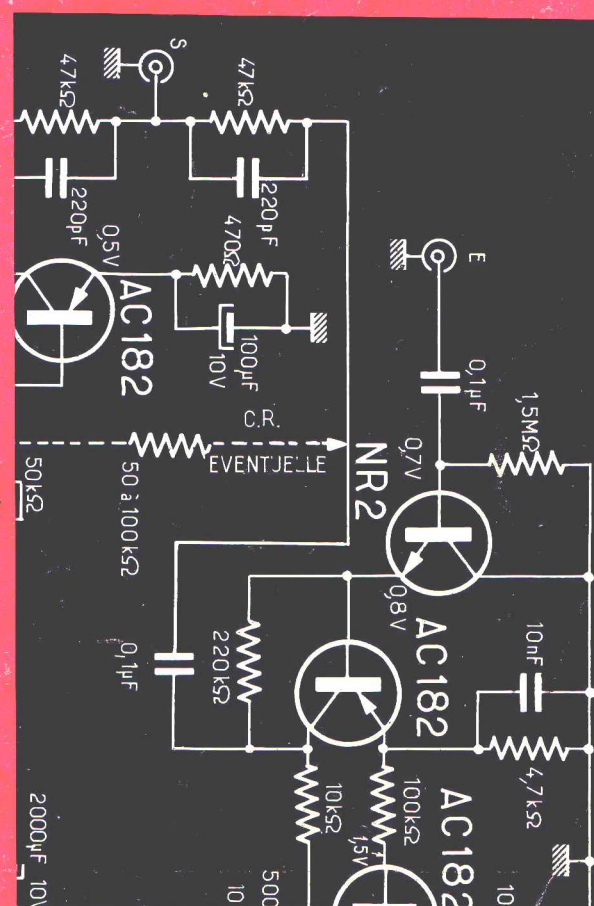


**UN TÉLÉVISEUR COULEUR MONO-STANDARD -
MONTAGES MODERNES A MODULATION DE
FRÉQUENCE - RÉCEPTEUR PORTATIF A 6
TRANSISTORS AVEC PRISE ANTENNE AUTO -
L'ÉLECTRONIQUE RÉCRÉATIVE, ETC..., ET,**



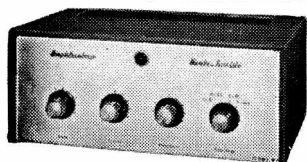
CE SIGNAL-TRACER



toute la très haute fidélité

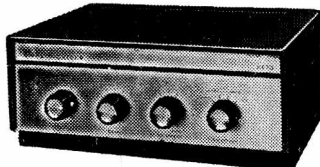
AUX MEILLEURS PRIX

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDELITE "W8-SE"



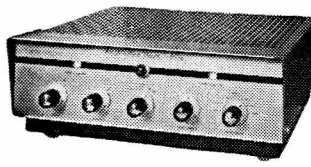
● Circuits imprimés ●
Puissance : 10 WATTS - 5 lampes
 Taux de distorsion < 1 %
 Transformateur à grains orientés
 Réponse à ± 1 dB de 3 à 20 000 p/s
 ● 4 Entrées Commutables.
 — PU-HI : S = 300 mV.
 — MICRO HI : S = 5 mV.
 — PU-BI : S = 10 mV.
 — Entrée magnét. : 300 mV.
 Impédances de sortie : 3-6-9 et 15 Ω .
 2 réglages de tonalité : alt. 110/240 V.
 Présentation métal givré noir.
 Face alu mat.
COMPLET, en pièces dét.
Circuit imprimé Câblé/Réglé. 184,85

"CR 10 HF"



AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS A CIRCUITS IMPRIMES
 Push-pull 5 lampes + 1 transistor.
 Distorsion < 1 % à 8 watts.
 Bande passante 30 à 20 000 p/s $\pm 1,5$ dB.
 2 réglages de tonalité
 4 ENTREES par Sélecteur : PU-BI-MICRO-RADIO. Auxiliaire - Entrée spéciale - Enregistrement.
 Impédances de sortie 4, 8 et 16 Ω .
 Alimentation alternatif 110 à 245 V.
 Coffret givré gris foncé. Dim. : 26 x 17 x 10 cm.
COMPLET, en pièces dét. 177,73
EN ORDRE DE MARCHÉ : 290,00

"CR 20 SE"



AMPLI MONO HI-FI
 ● 6 LAMPES. Puissance 18/20 watts
 Courbe de réponse à ± 2 dB : de 30 à 40 000 périodes/sec.
 7 entrées } Filtre passe-bas
 Filtre passe-haut
 Contacteur permettant de changer le point de bascule des détrembreurs
 Réglage des graves ± 15 dB à 50 c/s.
 Réglage des aigus ± 15 dB à 10 Kcs.
 Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 Ω .
 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

AMPLIFICATEURS 15 WATTS « PUSH-PULL » ST15

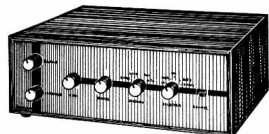


3 entrées mixables (2 x micro - 1 x PU)
 Réponse droite de 30 à 15 000 p/s.
 Impédances de sortie : 2 - 4 - 8 - 12 ou 500 Ω - 6 lampes - 2 réglages de tonalité.
COMPLET, en pièces détachées, présenté en coffret métal. 191,43
PRIX 105,00
 BAFLE ci-dessus pouvant contenir l'ampli. Prix 76,48
 Le H.-P. 28 cm (incorporé).
« ST 15 E »

AMPLIFICATEUR STEREOGRAPHIQUE

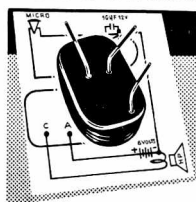
● STT 210 ●
 « MERLAUD »

(Décrit dans « Le Haut-Parleur » Numéro du 15 octobre 1967)



Puissance 2 x 10 watts transistorisé.
 Distorsion : < 0,5 % à la puissance nominale (14 watts efficaces).
 Bande Passante : 30 à 40 Hz.
 Balance 100 % efficace - prise magn.
 — 5 Entrées Stéréo.
 — 10 Entrées Mono.
 Alternatif 110/240 volts
 En pièces détachées
 « KIT » complet **475,00**
 — EN ORDRE DE MARCHÉ 555,00

MODULES A CIRCUITS INTEGRES



pour

★ AMPLIFICATEURS
 ★ TRANSISTORS
 ★ MATERIEL BF

Liste sur demande

AMPLI STEREOGRAPHIQUE 2 x 10 WATTS CIRCUITS IMPRIMES

5 lampes doubles 12AX7 (ECC83) - 4 x EL84 - 1 valve EZ81
 4 entrées par sélecteur - Inverseur de phase - Ecoute MONO et STEREO.
 Détrembreur graves-aigus sur chaque canal par boutons séparés
 Transfo de sortie à grains orientés.
 Sensibilité basse impédance : 5 mV.
 Sensibilité haute impédance : 350 mV.
 Distorsion harmonique : — de 1 %.
 Courbe de réponse : 45 à 40 000 périodes/seconde ± 1 dB.
COMPLET, en pièces détachées, avec circuits imprimés câblés et réglés 358,95



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

AMPLIFICATEUR STEREOGRAPHIQUE Ampli/Préampli transistorisé

Correcteur séparé « graves » « aigus » sur chaque canal - BALANCE - Bande passante : 30 à 100 000 Hz (1 W ampli)
 Permet le choix : 5 Entrées stéréo. entre 10 Entrées mono.

COMPLET, en pièces dét. 625,00
« KIT », complet 850,00

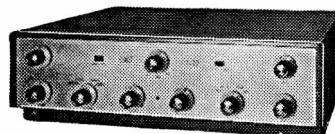
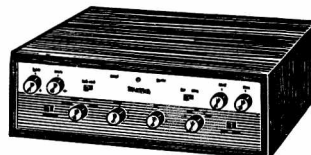
AMPLIFICATEUR STEREOGRAPHIQUE TRES HAUTE FIDELITE 2 x 20 WATTS

Equipé des sous-ensembles à circuit imprimé W 20, câblés et réglés.
 Transformateurs de sorties à grains orientés
 ● 11 LAMPES et 4 diodes silicium.

Double push-pull. Sélecteur à 4 entrées doubles
 Inverseur de fonctions - 4 positions
 Filtre anti-rumble et filtre bruit d'aiguille
 Sensibilité : Basse impédance : 3 mV Haute impédance : 250 mV
 Distorsion harmonique à 1 000 périodes/seconde : 0,5 %
 Courbe de réponse ± 2 dB de 30 à 40 000 périodes/seconde.
 Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 ohms. Secteur alternatif 110/240 V.
 Présentation coffret vermiculé. Face avant alu mat. Dim. 380 x 315 x 120 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec circuits imprimés, câblés et réglés 528,58

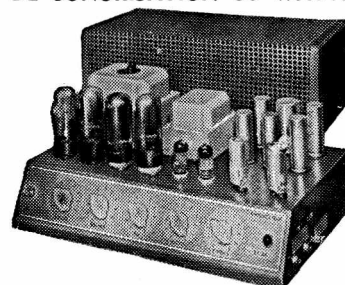
● STT 215 ● « Merlaud »

Puissance 2 x 15 watts
 Alimentation stabilisée



Le même montage sur circuit imprimé **COMPLET, en pièces détachées, avec circuit câblé et réglé 210,61**
VIBRATO ELECTRONIQUE avec pré-ampli mélangeur pour trois micros. Complet, en pièces détachées. 87,92
XPEDALE pour Vibrato 24,00

AMPLIFICATEUR DE SONORISATION 30 WATTS



Présentation professionnelle
 Dim. : 420 x 250 x 240 mm
 Ampli professionnel - PU - Micro et Lecteur Cinéma.
 8 lampes : 2x6X86 - 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., 357,98
 avec lampes et coffret ..

AMPLIFICATEUR STEREOGRAPHIQUE 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 kHz : 40 dB.
 — Taux de contre-réaction : 33 dB.
 — Consommation : 2 V/A - Poids : 4 kg
 — Sélecteur permettant le choix de 4 entrées stéréophoniques.

Coffret bois très soigné, façon teck. Dim. : 275 x 245 x 100 mm.
COMPLET, en pièces détachées 548,58

PREAMPLIFICATEUR-CORRECTEUR STEREOGRAPHIQUE TRANSISTORISE

3 ENTREES : MIC - BI - FM.
 Réalisation sur plaquette circuits imprimés



COMPLET, en pièces détachées 160,25

— Commandes « Graves » « Aigus » 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.

CIBOT

RADIO

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

● LES PRIX INDICUES S'ENTENDENT « NETS », TVA comprise ●

AMPLIFICATEUR PROFESSIONNEL « CR25 » (Décrit dans « Radio-Plans » de juillet 1967)

- d'une présentation très moderne
- 5 LAMPES (2 x 7189 - 2 x ECC82)
- 2 transistors SILICIUM (2 x BC109) classe B.
- 6 diodes au silicium (6 x 50J2).
- Secteur 50 périodes 110 à 240 V.
- 4 ENTREES MELANGEABLES et REGLABLES séparément.
- PRISE pour ENREGISTREMENT MAGNETIQUE.
- SORTIE sur ligne équilibrée 200 Ω pour utilisation d'un préamplificateur mélangeur.
- IMPEDANCES DE SORTIE : 4 - 8 - 16 et ligne 500 ohms.
- TONALITE : Graves (100 Hz) Maxi + 14 dB. - Mini - 10 dB. Aiguës (10 000 Hz) Maxi + 12,5 dB. - Mini - 19 dB.
- BANDE PASSANTE : 30 à 20 000 Hz $\pm$ 2 dB.
- PUSH-PULL classe B (Peut fonctionner 24 h sur 24 sans aucun risque).
- Câblage sur plaquettes circuits imprimés.
- Coffret fonctionnel. Dimensions : 398 x 205 x 120 mm.



Toutes les pièces détachées
« KIT COMPLET » **384,28**

PREAMPLIFICATEUR MELANGEUR « PR6 » (Décrit dans « Radio-Plans » d'août 1967)

Entièrement équipé de TRANSISTORS AU SILICIUM

Permet l'utilisation de : 6 entrées

- 3 MICROS 200 ohms
- ou 3 MICROS haute impédance, avec puissance réglable séparément.
- Possibilité de mixage de tous les micros entre eux.
- Contrôle de modulation par « Vu-mètre » - 2 HAUT-PARLEURS témoins incorporés - Prise de casque - Alimentation secteur 110/220 V.



Bande passante : 50 à 30 000 Hz $\pm$ 1 dB - Rapport Signal/Bruit 50 dB
Atténuateur à décades permettant une parfaite adaptation entre l'entrée et l'amplificateur utilisés
Présentation professionnelle - Dim. : 400 x 120 x 140 mm.

Toutes les pièces détachées
« KIT » complet **401,51**

Platine Tourne-Disques « DUAL 1009 »
UN CHANGEUR DE DISQUES A HAUTE FIDELITE DE CLASSE INTERNATIONALE 1...

Bras métallique professionnel équilibré - Plateau lourd - Moteur puissant asynchrone à 4 pôles. 110/220 volts.
Le bras convient à tous les types de cellule à fixation ou standard.

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

ENCEINTES ACOUSTIQUES

3 Nouveaux baffles de qualité à impédance constante pour Ampis 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 bague.

★ Technique : Baffle clos avec compartiment antirésonant.

PRIX NET 83,40

2 = « ISARELLE 24 »

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 : -Grave/Médium à grand débattement - Tweeter dynamique.

★ Technique : Amortissement par mince lame d'air. Densité élevée du matériau utilisé.

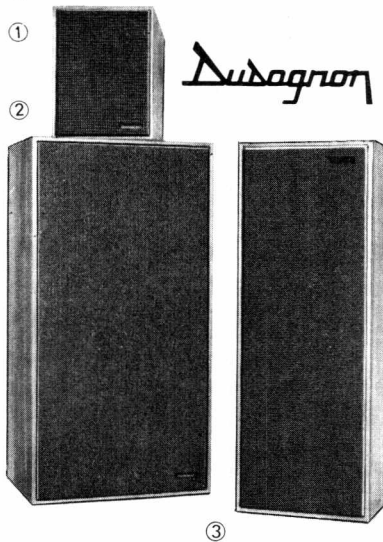
PRIX NET 201,60

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 bague.

★ Technique : Baffle clos à compartiment anti-résonant. Densité élevée des matériaux utilisés.

PRIX NET 364,80



MINIRELLE 15 S

Même présentation que le N° 1 ci-dessus, mais dimensions : 32 x 20 x 32 cm
— Impédance : 4 à 8 ohms.
— Puissance admissible : 10 watts.
Par son volume plus important, le traitement spécial du diaphragme est plus particulièrement destiné à l'équipement d'une petite chaîne Hi-Fi

PRIX NET 102,40

TANARELLE 24

Dimensions : 16 x 37 x 53 cm
— Impédance : 4 à 8 ohms.
— Puissance admissible : 15 watts.
2 HAUT-PARLEURS : Grave/Médium à grand débattement
Enceinte à évent freiné
Destinée aux amplis transistorisés
Téléviseurs ou récepteurs FM
Puissance maxi. 15 W

PRIX NET 201,60

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 $\pm$ 2 %.
- Forme d'onde corrigée.

PRIX 110,00



Dim. : 240 x 157 x 70 mm

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

● LES PRIX INDICES S'ENTENDENT « NETS », TVA comprise ●

CIBOT

RADIO - TELEVISION

POSTEZ DÈS AUJOURD'HUI

★ LE BON DE COMMANDE CI-DESSOUS

PAR RETOUR DU COURRIER

NOUS VOUS ADRESSERONS :

● CATALOGUE... PIECES DETACHEES - 1967-68

Couverture Bleue - 188 pages avec illustrations



Vous y trouverez :

Tubes Electroniques - Semi-Conducteurs - Diodes - Tubes cathodiques - Librairie - Mesures - Antennes - Appareillage électrique - Toutes les fournitures pour le dépannage - Chargeurs d'accus - Tables et Meubles - Baffles acoustiques - Tourne-disques - Micros - Amplificateurs - Tuner AM/FM - Outillage - Régulateurs - Vibreurs, etc., etc.

PRIX 5,00

(ou 15 timbres-poste à 0,30)
Cette somme, jointe, me sera remboursée à ma première commande

BON R.P. 246

NOM

ADRESSE

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly - PARIS (12^e)

Notre Service « DOCUMENTATION » met également A VOTRE DISPOSITION :

(Indiquer d'une x la rubrique qui vous intéresse)

☐ CATALOGUE 104/6

Toute une gamme d'ensembles de conception industrielle et fournis en pièces détachées - Plus de 60 modèles avec devis détaillés et caractéristiques techniques.

GRATUIT

☐ CATALOGUE 103 -

Téléviseurs - Récepteurs - Chaînes Haute-Fidélité, etc... des plus Grandes Marques à des prix sans concurrence.

GRATUIT

☐ CATALOGUE « APPAREILS MENAGERS »

GRATUIT

SCHEMATHEQUES « CIBOT »

☐ N° 1

4 TELEVISEURS - Adaptateurs UHF universels - Interphones - Emetteurs - Récepteurs - Poste Auto - 11 modèles de récepteurs à transistors - Tuners et Décodeur Stéréo FCC - Magnétophone.
112 pages augmentées de nos dernières réalisations

PRIX 4,00

☐ N° 2

BASSE-FREQUENCE
13 Modèles d'Electrophones.
15 Modèles d'Amplificateurs Mono et Stéréo.
2 Préamplificateurs Correcteurs.
104 pages augmentées de nos dernières réalisations

PRIX 4,00

TOTAL

Somme que je verse ce jour

- ☐ Mandat lettre joint.
- ☐ Mandat carte.
- ☐ Virement postal 3 volets joints.
- ☐ En timbres-poste.

CIBOT

RADIO

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

Téléphone : DID. 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 PARIS

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



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. »

infra

INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tél. : 225.74-65
 Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON
 à découper
 ou à
 recopier

Veillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite R.P. 87 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).



Degré choisi

NOM

ADRESSE

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

CONTROLEUR UNIVERSEL NovoTest

MODELE TS. 140

20.000 Ω PAR VOLT

Le « NOVOTEST TS 140 » est un appareil d'une très grande précision. Il a été conçu pour les Professionnels du Marché Commun. Sa présentation élégante et compacte a été étudiée de manière à conserver le maximum d'emplacement pour le cadran dont l'échelle est la plus large des appareils du marché (115 mm). Le « NOVOTEST TS 140 » est protégé électroniquement et mécaniquement, ce qui le rend insensible aux surcharges ainsi qu'aux chocs dus au transport. Son cadran géant imprimé en 4 couleurs, permet une lecture très facile.

CARACTERISTIQUES :

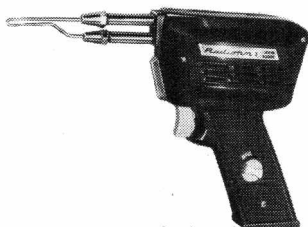
- Tensions en continu 8 calibres :
100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1 000 V
- Tensions en alternatif 7 calibres :
1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1 500 V - 2 500 V
- Intensités en continu 6 calibres :
50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- Intensités en alternatif 4 calibres :
250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- Ohmmètre 6 calibres :
Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (champ de mesures de 0 à 100 MΩ)
- REACTANCES 1 calibre :
de 0 à 10 MΩ
- FREQUENCES 1 calibre :
de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe)
- OUTPUT 7 calibres :
1,5 V (condensateur externe) - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1 500 V - 2 500 V
- DECIBELS 6 calibres :
de -10 dB à +70 dB
- CAPACITES 4 calibres :
de 0 à 0,5 μF (alimentation secteur) - de 0 à 50 μF - de 0 à 500 μF - de 0 à 5 000 μF (alimentation pile)

- 10 GAMMES
- 50 CALIBRES
- GALVANOMETRE PROTEGE
- ANTI-CHOC
- MIROIR ANTI-PARALLAXE



159 F
Importateur exclusif :
NORD-RADIO

PISTOLET SOUDEUR



Modèle professionnel
surpuissant 100 watts à chauffe instantanée. Fonctionne sur tous voltages alternatifs. Eclairage automatique.
Livré complet avec 2 panes. **49,00**
(Franco : 53,00)

EXCEPTIONNEL...

Dernière heure

PLATINE DUAL 1010 A

Complète avec cellule stéréo et cordon. En embal. **180,00**
d'origine

NOTRE OFFRE EXCEPTIONNELLE

MAGNÉTOPHONE

- équipé de la fameuse platine RADIOHM M.A. 109
- Vitesse 9,5 cm/s - 2 pistes.
- Bobines de 145 mm.
- Puissance de sortie : 2,5 watts.
- Tension d'alimentation secteur : 110 et 220 volts.

Livré complet avec bande, bobine et micro, au prix exceptionnel de F ... **340,00**

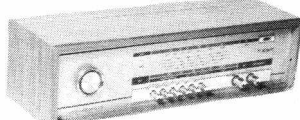


MICRO POCKET 29 F

(FRANCO : 32,00)
PRIX SPECIAUX PAR QUANTITES

Récepteur à 3 transistors à « écoute personnalisée » par écouteur de très grand rendement - 2 gammes standard PO et GO - Ensemble livré dans un étui de protection - Alimentation par 2 piles de 1,5 volt - Prix de revient de l'écoute horaire : inférieur à 2 centimes, avec une autonomie de fonctionnement de 100 heures minimum - Présentation soignée de dimensions très réduites : 80 x 58 x 28 mm - Poids avec piles : 110 grammes.

TUNER AM/FM avec amplificateur incorporé

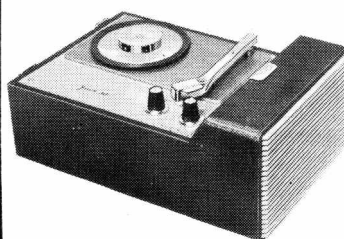


9 transistors + 7 diodes. 3 gammes d'ondes (PO-GO et FM). Sensibilité : 2 microvolts en FM. Contrôle automatique de fréquences. Puissance de sortie : 800 milliwatts. Alimentation 110 et 220 volts, avec possibilité d'utiliser des piles. Prises pour tourne-disques, magnétophone et H.P. supplémentaire. Dim. : 45 x 13 x 16 cm. Poids : 2,8 kg.

Prix exceptionnel **249,00**

YORK 30

ELECTROPHONE 45 TOURS à transistors



Alimentation par piles de 1,5 volt. Puissance de sortie 1,3 watt. Fonctionne dans toutes les positions. Présentation en coffret bois gainé 2 tons.
Prix **95,00**

CHARGEUR D'ACCUMULATEURS

Nouveau modèle avec disjoncteur qui protège l'appareil en cas de fausse manœuvre. Se branche sur tous secteurs alternatifs 120-220 V. Charge les accumulateurs au régime de 8 ampères, 6 et 12 volts. Contrôle de charge par ampèremètre. Réglage d'intensité de charge par contacteur.
En affaire, quantité limitée **99,00**
(Franco : 109,00)

PLATINE TOURNE-DISQUES RADIOHM

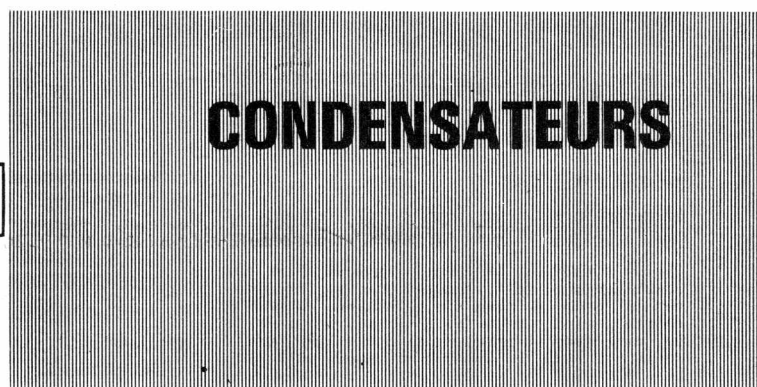
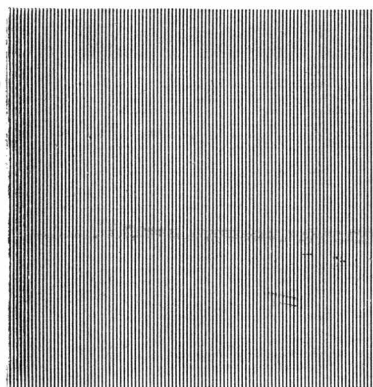
4 vitesses 110/220 V. Arrêt automatique chercheur en fin de disque. Complète avec cellule **RONETTE stéréo** **60,00**
Prix spécial par quantité, nous consulter.

Demandez notre Catalogue n° 420 « MAGNETOPHONES »
Tous nos prix sont nets et imbattables

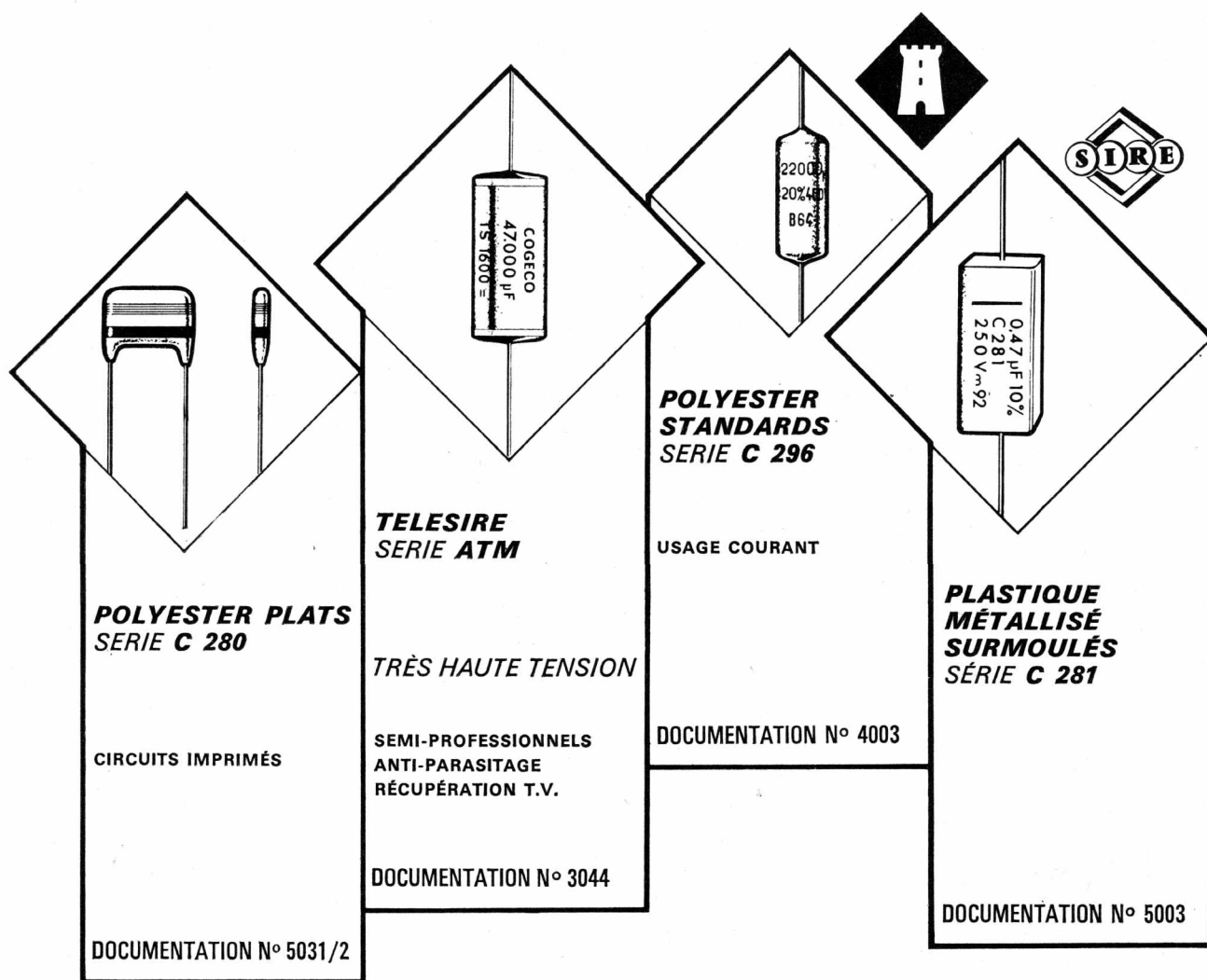
magasins ouverts tous les jours
sauf le Dimanche et le Lundi matin
de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures 15

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

NORD RADIO



CONDENSATEURS



pour vos études labo, maquettes et petites séries. Les **grossistes agréés COGECO** vous proposent une gamme complète de composants de 1^{er} choix.



**DEMANDEZ
LA LISTE
DES GROSSISTES
DISTRIBUTEURS**

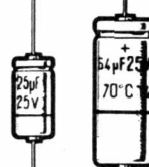
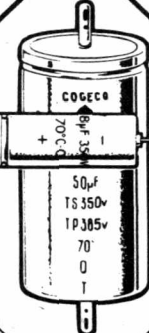
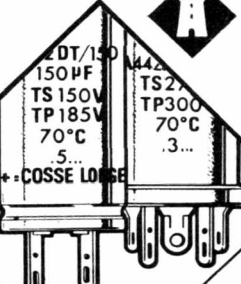
COGECO

21 RUE DE JAVEL - PARIS 15^E
TÉL. : 532-41-99

Division de "RTC-LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC"

& RÉSISTANCES COGECO

composants de 1^{er} choix

 RÉSISTANCES A COUCHE DE CARBONE USAGE COURANT DOCUMENTATION N° 10006	 ÉLECTRO- CHIMIQUES HAUTE TENSION GRANDS MODÈLES DOCUMENTATION N° 2101	 ÉLECTRO- CHIMIQUES BASSE TENSION MINIATURES ET PETITS MODÈLES DOCUMENTATION N° 2042	 ÉLECTRO- CHIMIQUES HAUTE TENSION PETITS MODÈLES DOCUMENTATION N° 2101	 ÉLECTRO- CHIMIQUES BASSE TENSION GRANDS MODÈLES DOCUMENTATION N° 2121
---	---	---	---	---



BON DE DOCUMENTATION N° B 1

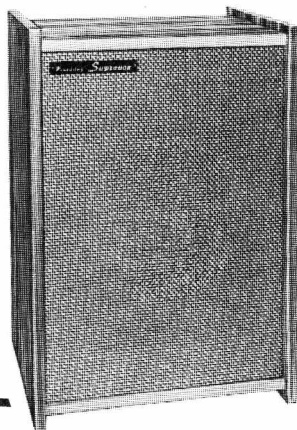
à retourner à COGECO 21 Rue de Javel - 75 - Paris 15°

nom _____ adresse _____

Je désire recevoir gratuitement les documentations N° _____

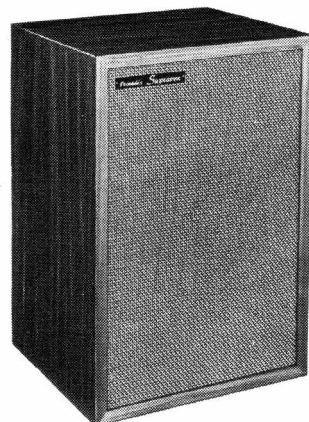
enceintes SUPRAVOX

*nouvelle
gamme
1968*



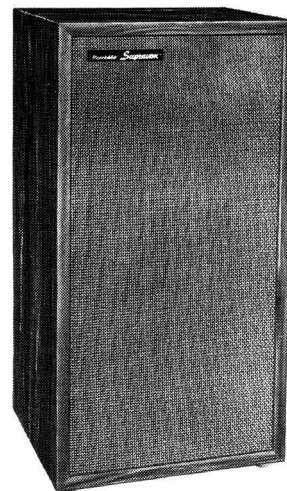
PICOLA 1

Dim. : H 450 x L 310 x P 260 mm



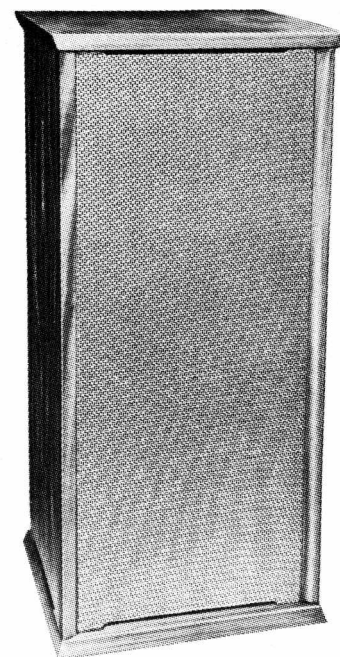
PICOLA 2

Dim. : H 460 x L 325 x P 260 mm



DAUPHINE

Dimensions :
H 600 x L 320 x P 250 mm



COLONNE SIRIUS

Dimens. : H 800 x L 370 x P 350 mm

100% D'EFFICACITÉ

car elles sont tout spécialement étudiées pour traduire dans toute sa plénitude le magnifique rendement des HAUT-PARLEURS « SUPRAVOX » dont les performances sont considérées par les plus exigeants comme sensationnelles

CARACTERISTIQUES GENERALES

PICOLA 1 - 10 WATTS

Haute musicalité

Puissance maximum 10 watts.
Courbe de réponse 40 à 17.000 Hz.

Equipée d'un H.P. 21 cm Hi-Fi spécial exponentiel T.215.P.
Dim. H. 450 x L. 310 x P. 260.
Présentation plaqué acajou (huilé ou non huilé)

PICOLA 2 - 15 WATTS

Haute fidélité

Puissance maximum 15 watts.
Courbe de réponse 30 à 22.000 Hz.

Equipée d'un haut-parleur 21 cm Hi-Fi T.215 S.RTF.
Dim. H. 460 x L. 325 x P. 260.
Présentation plaqué acajou (huilé ou non huilé) ou teck.

PICOLA 2 - 25 WATTS

Haute fidélité

Puissance maximum 25 watts.
Courbe de réponse 30 à 20.000 Hz.

Equipée d'un haut-parleur 21 cm Hi-Fi T.215 RTF.64.
Dimensions H. 460 x L. 325 x P. 260 mm.
Présentation plaqué acajou (huilé ou non huilé) ou teck.

SIRIUS 15 WATTS

Haute fidélité intégrale

Puissance maximum 15 watts.
Courbe de réponse 20 à 22.000 Hz.

Dimensions : Hauteur 800 x Longueur 370 x Profondeur 350 mm.

DAUPHINE 15 WATTS

Haute Fidélité

Puissance maximum 15 watts.
Courbe de réponse 30 à 20.000 Hz.

Equipée d'un haut-parleur 21 cm Hi-Fi T.215 S.RTF.
Dimensions H. 600 x L. 320 x P. 250 mm.
Présentation plaqué acajou (huilé ou non huilé) ou teck.

SIRIUS 25 WATTS

Haute fidélité intégrale

Puissance maximum 25 watts.
Courbe de réponse 16 à 20.000 Hz.

Equipée d'un haut-parleur 21 cm T.215 RTF 64.
(4 ou 5 ohms uniquement).
Dimensions H. 800 x L. 370 x P. 350 mm.

Présentation pour ces 2 modèles :
Brut sans tissu,
Brut avec tissu tendu sur la face AV,

Plaqué acajou (huilé ou non huilé)
Plaqué teck,
Plaqué chêne clair (pouvant être teinté en rustique par le client)

ENEZ LES VOIR... car elles méritent le déplacement ET VOUS EN APPRECIEREZ LE RENDEMENT

*Le pionnier de la haute fidélité
(35 ans d'expérience)*

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

SUPRAVOX

46, RUE VITRUE, PARIS (20^e) - Tél. : 636-34-48

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

...et hautement payé!



Nouveau!

**PAS DE
MATHEMATIQUES
PAS DE CHASSIS
A CONSTRUIRE**

Vous apprendrez :

- les règles d'Or du dépannage,
- les huit pannes-types
- les "quatre charnières" (une exclusivité E.T.N.)
- tout sur le dépannage des T.V. Couleurs

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

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
Fondée en 1946
20, rue de l'Espérance, PARIS (13^e)

**Oui, les dépanneurs formés
par l'E.T.N. gagnent de
1200 à 1800 F mensuels.**

**Certains, devenus
agents techniques, cadres
ou installés à leur
compte ont vu leur gain
atteindre 3 000 F
et au-delà !**

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

**Plus de 1700 élèves
satisfaits ont déjà pro-
fité de cette offre.**

Lisez ci-dessous ce qu'ils pensent de cette nouvelle Méthode 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. Costes, 44, avenue d'Avignon
Sorgues (Vaucluse), Médaille
d'Or des Inventeurs.

"Ces cours sont formidables! Que de connaissances apprises facilement! Gros avantage: le professeur est en liaison directe avec l'élève. Je suis fier de l'E.T.N."

A. Huret à Dreux (28).

**Seule condition :
connaître un peu
la Télévision**



- Dépense réduite : moins d'une semaine de salaire
- Carte d'identité professionnelle
- Documentation technique
- Certificat de Scolarité
- **Essai sans frais à domicile le premier mois**
- **Satisfaction finale assurée ou remboursement total**



BON GRATUIT

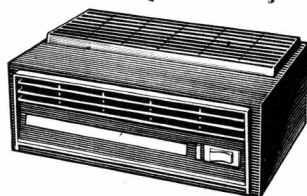
E.T.N. 20, rue de l'Espérance
PARIS (13^e)

Messieurs,
Veuillez m'envoyer gratuitement
votre notice **4924** concernant le
Dépanneur Télévision

**NOM
PRÉNOM
ADRESSE**

RADIO-ROBERT VEND TOUT AU PRIX DE GROS

**NOUVEAU STABILISATEUR
AUTOMATIQUE DE TENSION
GRANDE MARQUE FRANÇAISE**



• Alimentation 110 ou 220 V. • Tension de sortie : 220 V. • Tension de sortie : variation $\pm 1,8\%$ pour une variation du secteur de $\pm 20\%$. • Rendement à pleine charge 80 %. • Présentation soignée. • Dimensions : 230 x 180 x 115.

**PRIX SPECIAL
RADIO-ROBERT (200 VA) 83 F**

**AUTO-TRANSFOS
REVERSIBLES 110/220**

Grande marque française
Présentation
moderne



**PRIX SPECIAL
RADIO-ROBERT**
100 W. 16,00 • 350 W. 33,00
500 W. 40,00 • 1 000 W. 65,00
2 000 W. 132,00

**LAMPES POUR ECLAIRAGE
D'AMBIANCE
SE FIXENT DERRIERE LE TELE**



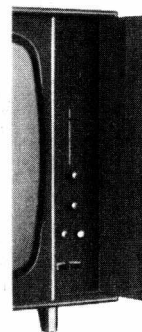
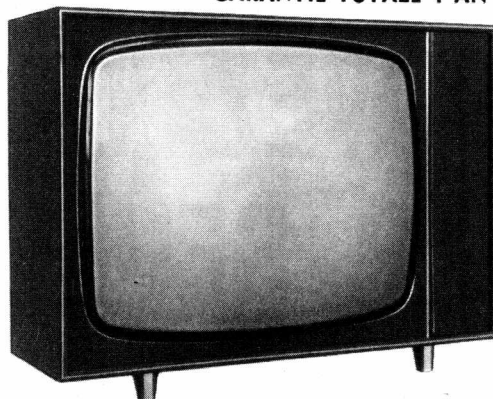
110 ou 220 V à préciser
**PRIX SPECIAL
RADIO-ROBERT 24,50**

Hausding

LA GRANDE MARQUE
EUROPEENNE

MODÈLE 68 GRAND LUXE

GARANTIE TOTALE 1 AN



Dimensions : 730 x 550 x 390 mm
Porte avec fermeture à clé (2 clés) - Tube rectangulaire de 60 cm autoprotégé à vision directe - 15 lampes, 3 diodes, 2 germaniums - Tuner UHF à transistors - Rotateur 13 positions équipé des canaux VHF français, belges et luxembourgeois - Comparateur de phase - Contrôle automatique de gain - Correction d'amplitude horizontale et verticale - Contre-réaction Vidéo ajustable - Antiparasites son et image - Commutation 1^{re} et 2^e chaîne et 625 belges par touches - PAS DE CIRCUITS IMPRIMES.

PRIX EN KIT : 980 F • EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.180 F
CADEAU DU MOIS : 1 table de télé - 1 antenne 2 chaînes I.N.T.

RECHERCHONS DANS TOUS LES DOMAINES
DES AGENTS POUR DIFFUSER
NOTRE MARQUE
Nous consulter

CRÉDIT

Sur demande

RADIO-ROBERT

49, rue Pernety - PARIS (14^e)
(Métro Pernety, ligne 14) - C.C.P. Paris - Téléphone : 734-89-24

**POSTES VOITURE
VISSEUX**
Face chromée



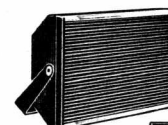
Dimensions : 150 x 120 x 40 mm
6 ou 12 V (à préciser)

2 GAMMES PO-GO PAR TOUCHES
7 transistors + 2 diodes

Pose facile sur toutes voitures
GRATUIT : 1 cache (sur demande)

**PRIX SPECIAL
RADIO-ROBERT, COMPLET 135 F**

VISSEUX



6 et 12 volts
2 GAMMES : PO - GO
4 TOUCHES DE PRE-SELECTION
Europe 1 - Luxembourg - France 1
Monte-Carlo
7 transistors + 8 diodes - Polarité
reversible - Grand haut-parleur 12 x 19.
Pose facile sur toutes voitures
GRATUIT : 1 cache

**PRIX SPECIAL
RADIO-ROBERT, COMPLET 210 F**

Chinaglia

ANALYSEURS UNIVERSELS DE QUALITÉ PROFESSIONNELLE

660 B

20.000 Ω /V

V = 10 mV à 1500 V
V ~ 50 mV à 1500 V
I = 1 μ A à 2,5 A
I ~ 10 μ A à 2,5 A
R 1 Ω à 100 M Ω
C 100 pF à 1000 μ F
dB - 20 à + 62

Prix : **171,00 F**

LAVAREDO

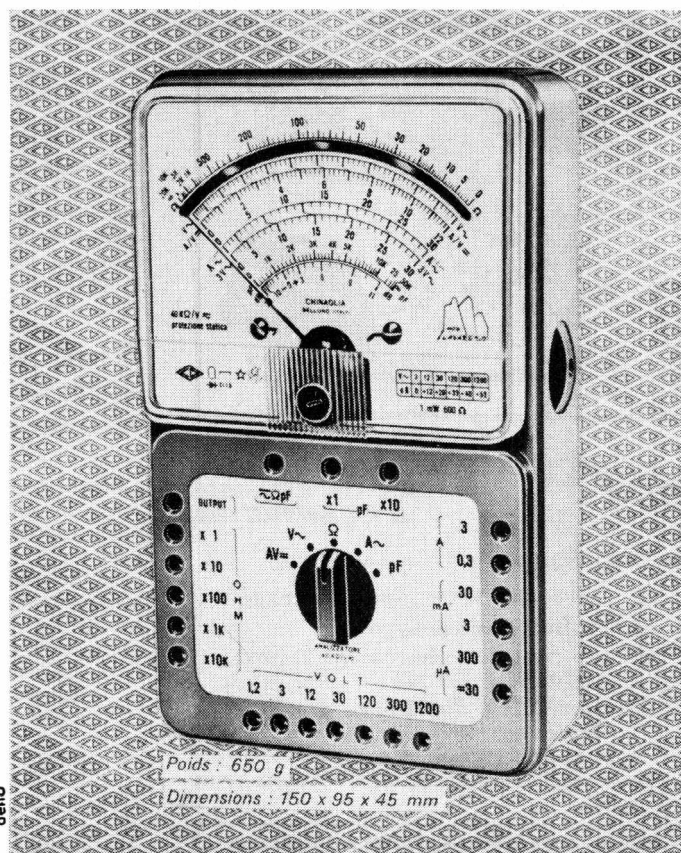
40.000 Ω /V

10 mV à 1200 V
20 mV à 1200 V
1 μ A à 3 A
10 μ A à 3 A
1 Ω à 200 M Ω
100 pF à 1000 μ F
- 20 à + 62

237,00 F

Livrés en étui, avec cordons et pointes de touche

NOTICE TECHNIQUE DÉTAILLÉE FRANCO SUR DEMANDE



deno

FRANCECLAIR

21, rue de Nice - PARIS XI^e

Tél. : 700-19-55

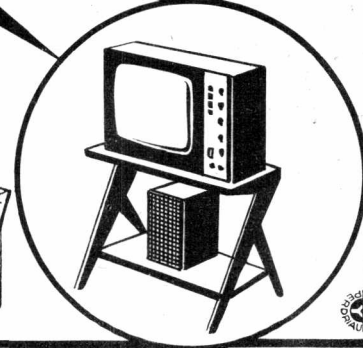
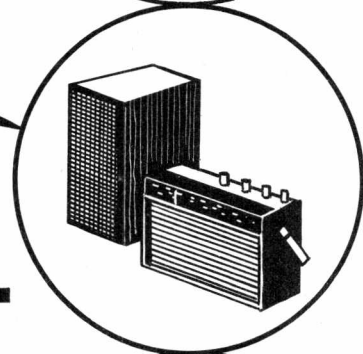
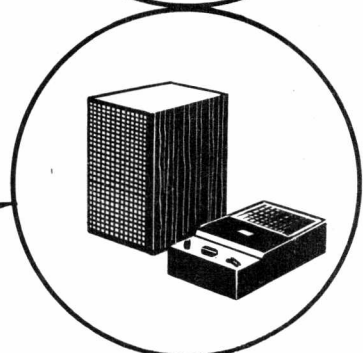
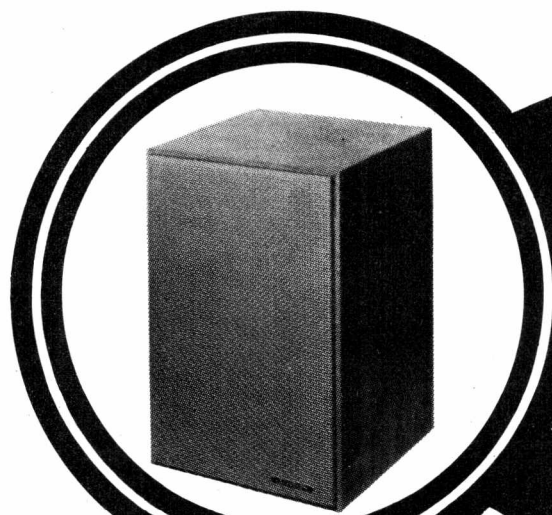
R. C. Seine 64 B 1769

C. C. P. Paris 509770

**cette petite
enceinte qui**

change tout !

... Il suffit de l'adapter sur l'ELECTROPHONE, la CASSETTE, le
RECEPTEUR ou le TELEVISEUR pour en augmenter d'une façon
surprenante les valeurs musicales ; vraiment elle « change tout » !



AUDIMAX

5 modèles : **Audimax 1** (8 W), **Audimax 2** (15 W), **Audimax 3** (25 W),
Audimax 4 (30 W), **Audimax 5** (45 W) et dans cette gamme
d'enceintes acoustiques miniaturisées vous pouvez faire un choix
rationnel pour obtenir dans le plus faible encombrement et au
moindre prix une **incomparable chaîne haute fidélité**.

Documentation sur demande

AUDAX
FRANCE

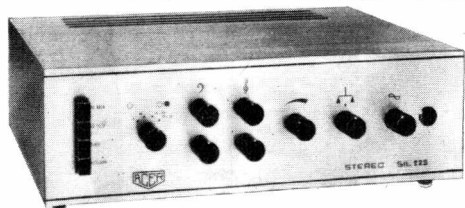
45, avenue Pasteur, 93-Montreuil
Tél. : 287-50-90
Adr. télégr. : Oparlaudax-Paris
Télex : AUDAX 22-387 F



La seule maison
sans slogan



qui existe depuis
Quarante Ans



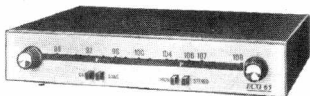
AMPLI-PREAMPLI STEREO "ACER SIL 225"

Décrit dans « Le Haut-Parleur »
du 15 septembre 1967

2 x 25 watts
Alimentation stabilisée
23 transistors + 9 diodes
SELECTEUR 4 touches
BALANCE 100 %
★ Réponse en Fréquence : 7 Hz à 50 kHz $\pm$ 0,3 dB.
Correction de Tonalité : $\pm$ 16 dB à 50 Hz et $\pm$ 20 dB à 18 kHz.
En pièces détachées,
« KIT » complet **666,00**

En ordre de marche : **880,00**

TUNER F.M. ACER « UKW 167 »



FACULTATIF : Décodeur Stéréo Automatique : **89,00**

LE SEUL TUNER AM/FM + AMPLI STEREO 2 x 12 WATTS

ACER 27/20

★ Partie TUNER
16 transistors + 14 diodes
GAMMES COUVERTES :
PO-GO-OC-FM
Sélectivité variable
Cadre Collecteur incorporé
Sensibilité : 2 μ V - CAF commutable

Toutes les pièces détachées
« KIT » complet **797,00**

FACULTATIF

1 décodeur « Stéréo », NET **89,00**
1 indicateur visuel,
émission Stéréo, NET .. **15,60**

AMPLI-PREAMPLI STEREO "ACER SIL 215"

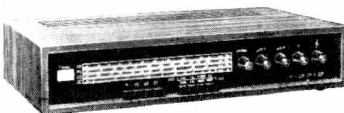
Décrit dans « Radio-Plans »
novembre 1967

2 x 15 watts
Alimentation stabilisée
21 transistors + 8 diodes
SELECTEUR 4 touches
BALANCE 100 %
Correcteur « Grave » « Aigu »
sur chaque voie
BANDE PASSANTE :
à 1 W = 7 Hz à 120 kHz $\pm$ 0,3 dB
à 15 W = 20 Hz à 55 kHz $\pm$ 1 dB
En pièces détachées,
« KIT » complet **593,00**

En ordre de marche : **793,00**

Tête HF à noyau plongeur
3 Etages FI-CAG - CAF commutable
Préamplis linéaires incorporés
Sensibilité 3,5 μ V pour SB 35 dB
Toutes les pièces détachées
« KIT » complet **198,00**
EN ORDRE DE MARCHÉ **357,00**

PARTIE BF TOUT SILICIUM



Coffret extra-plat 2 tons
Dim. : 385 x 200 x 85 mm

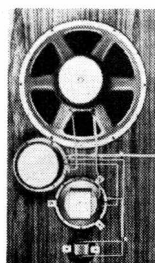
NOUVEAU !...

HAUT-PARLEURS HAUTE-FIDELITE Peerless

(Impédance 4, 8 ou 16 Ω)

2-8 - 2 HP + filtre. 35 à 18 kHz. **88,00**
3-15 - 3 HP + filtre. 30 à 18 kHz. **165,00**
3-25 - 3 HP + filtre. 35 à 18 kHz. **253,00**
4-40 - 4 HP + filtre. 30 à 18 kHz. **445,00**

Les « KITS » sont livrés prêts à être montés sur le baffle de votre choix.



ENCEINTES ACOUSTIQUES pour les « KITS » ci-dessus.

Montage en quelques minutes sans outillage spécial

Très Belle présentation

Pour 2-8 **72,00** - Pour 3-15 **98,00** - Pour 3-25 **158,00** - Pour 4-40 **126,00**

NOTICE SUR DEMANDE

TABLES DE LECTURE

« DUAL »



410 Tourne-disques **115,00**
1010 F Changeur Piezo .. **221,00**
1015 Sans cellule **295,00**
Cellule Pickering .. **380,00**
Cellule Shure **414,00**
1019 Sans cellule **457,00**
Cellule B et O **550,00**
Cellule Shure **575,00**

Socle (1010-1015-1019) ... **56,00**
Couvercle plastique **42,00**
Notices sur demande

« GARRARD »

L75 nouveau Modèle (SC). **338,00**
SP25 - MK2. **201,00**
Sans Cellule **231,00**
Avec Cellule Piézo **301,00**
AT60 - MK2. **242,00**
Sans Cellule **342,00**
Avec Shure Diamant .. **422,00**
Toutes les Grandes Marques :
LENCO - B. et O. - ERA - THORENS
etc., etc.



42 bis, rue de CHABROL
PARIS (10^e) - Tél. 770-28-31
C.C. Postal 658-42 - PARIS
Métro : Poissonnière, Gare de l'Est
et du Nord

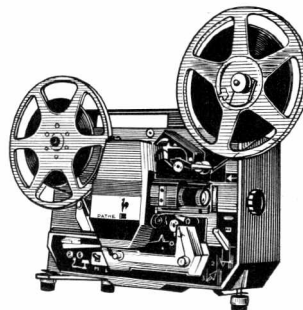
NOUVELLE DOCUMENTATION « NOUVEAUTES 68 »
48 pages contre 3 francs pour Frais S.V.P.

PROJECTEUR

PATHE 8 et SUPER 8

pour seulement

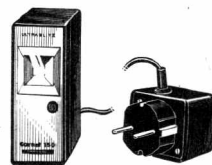
695,00 (franco : 715,00)



Bi-format - Lampe 12 volts 100 watts
à miroir - Objectif f : 1,3 Zoom Berthiot
- 17 à 28 mm - Rebobinage rapide -
Griffe double came nylon, presseur rectifié -
Coulour double : 8 et Super 8 -
Prise pour lampe de salle - Ralenti automatique 8 images/seconde - Vitesse variable - Stroboscope - Marche avant, arrière et arrêt sur image - Chargement automatique de bobine à bobine - Bobine 120 mètres - Prise synchro - Secteur 110/240 volts.
Poids : 6,8 kg. Dimensions : 300 x 175 x 215 mm.

Supplément pour lampe de rechange **28,00**
Supplément pour sac « tout confort », franco : 55,00 **50,00**

FLASH ÉLECTRONIQUE "CORNET 150" ULTRABLITZ



Fonctionne sur batterie cadmium-nickel rechargeable sur secteur 110 et 220 volts, 45 éclairs, ou directement sur secteur. Nombre - guide 18 - Griffe et cordon escamotables - Open Flash - Lampe témoin. Livré complet avec chargeur.
Notre prix (franco : 140,00) **135,00**
Etui pour Flash et chargeur **14,00**

Ces appareils sont en vente exclusivement chez :

MULLER, 14, rue des Plantes, Paris (14^e). Tél. : 306-93-65
C.C.P. Paris 4 638-33

GAYOUT, 4, boulevard Saint-Martin, Paris (10^e). Tél. : 607-61-10
C.C.P. Paris 13 455-65

RICHARD, 9 et 20, place de Budapest, Paris (9^e). Tél. : 744-34-39

tout pour la photo, la radio et le cinéma
— CREDIT CETELEM —

Possibilité de reprise de votre ancien matériel

Devenez RADIO-ÉLECTRONICIEN

MONTEUR-
DEPANNEUR
AGENT TECHNIQUE
ou TECHNICIEN
SUPERIEUR

et vous vous ferez

une brillante
Situation



en apprenant par correspondance

L'ELECTRONIQUE la RADIO et la TELEVISION

Sans aucun paiement d'avance, avec une dépense minime de 40 F par mois, et sans signer aucun engagement

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

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures

STAGES PRATIQUES SANS SUPPLÉMENT

Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous

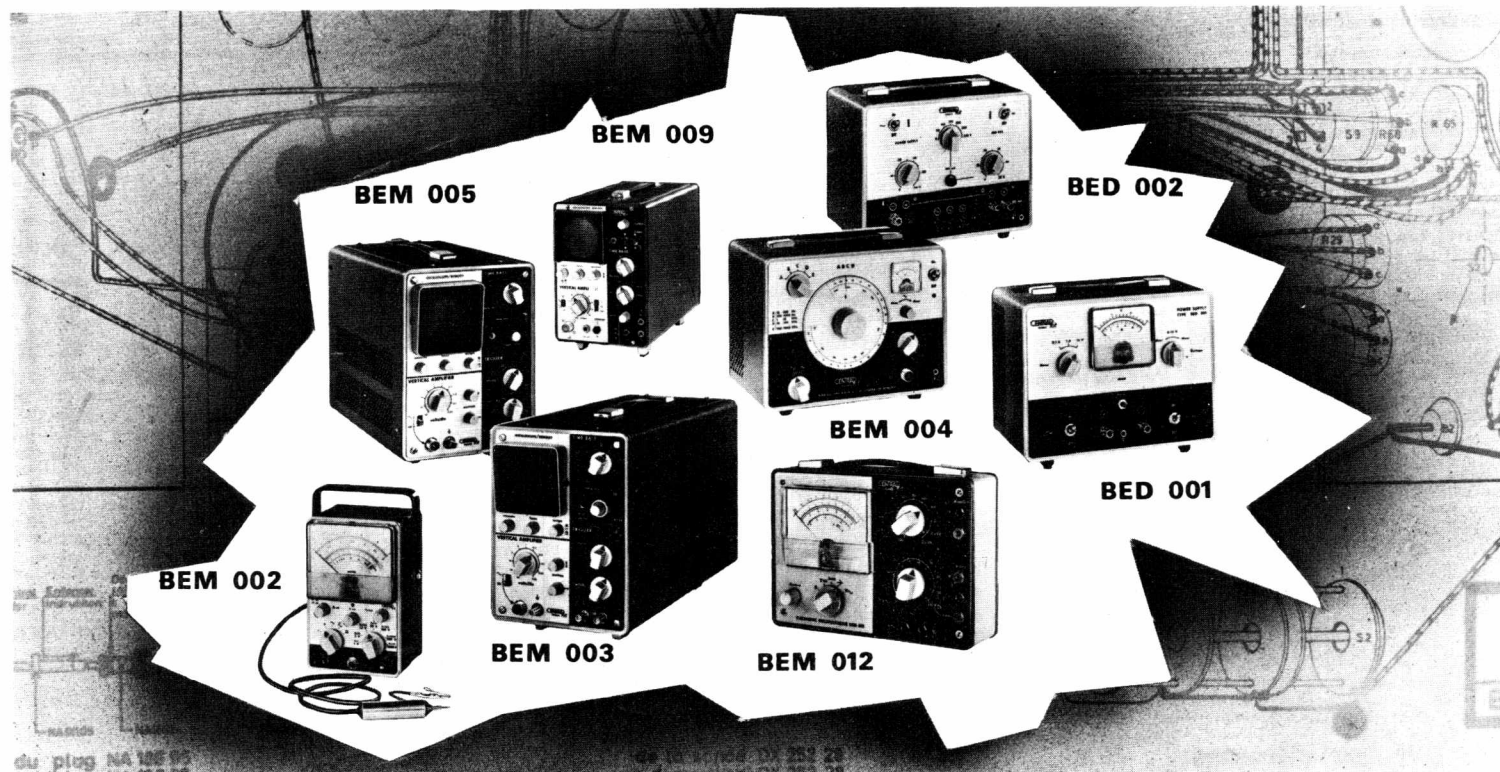
LA DOCUMENTATION ET LA 1^{re} LEÇON GRATUITE D'ELECTRONIQUE

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII^e)

- Des prix INCROYABLES
- De hautes PERFORMANCES
- Une présentation MODERNE
- Un montage FACILE

voilà ce que vous offre...

CENTRAD
FRANCE *Kit*



VOUS LES CONSTRUIREZ VOUS-MÊME

OSCILLOSCOPE BEM 003

- Bande passante 0 à 7 MHz
- Sensibilité 20 mV/ division
- Balayage déclenché
- PRIX : HT 1.330 F - TTC 1.596 F

OSCILLOSCOPE BEM 005

- Bande passante 0 à 4 MHz
- Sensibilité 50 mV/ division
- Balayage déclenché
- PRIX : HT 1.000 F - TTC 1.200 F

OSCILLOSCOPE BEM 009

- Bande passante 0 à 700 KHZ et 0 à 1,2 MHz (— 6 dB)
- Sensibilité 25 mV/ division
- Balayage déclenché
- PRIX : HT 650 F - TTC 780 F

OSCILLOSCOPE 377 K

- Bande passante 5 HZ à 1 MHz
- PRIX : HT 500 F - TTC 600 F

VOLTMETRE ÉLECTRONIQUE BEM 002

- avec sa sonde à lampes
- PRIX : HT 350 F - TTC 420 F

PARCE QUE vous avez évalué depuis longtemps l'économie réalisable grâce à la formule KIT. Ce sont en moyenne trois appareils pour le prix de deux qui entreront dans votre Laboratoire.

PARCE QUE la formule CENTRAD-KIT bénéficie d'une longue expérience de la fabrication des appareils de mesure électroniques.

Cette maturité industrielle est votre garantie tant sur la valeur technique des modèles proposés que sur l'incroyable minutie des notices de montage et des collections de pièces constituant un « kit ». Pas un geste de montage n'est omis dans la méthode, pas une vis ne manque, pas la moindre difficulté de mise au point n'a été laissée dans l'ombre.

PARCE QUE seule une série homogène d'appareils bien conçus et bien présentés donnera à votre équipement le cachet des instruments scientifiques de classe, que vous souhaitez avoir comme compagnons de vos études et de vos travaux.

CENTRAD
FRANCE *Kit*
59, AVENUE DES ROMAINS
74 ANNECY-FRANCE
Tél. : (79) 45-49-86 +
C. C. P. LYON 891-14

VOLT-OHMMETRE

ÉLECTRONIQUE 442 K

- PRIX : HT 385 F - TTC 462 F

MILLIVOLTMETRE

ÉLECTRONIQUE BEM 012

- PRIX : HT 330 F - TTC 396 F

ALIMENTATIONS STABILISÉES

BASSE TENSION BED 001

- 0 à 15 Volts - 1 Ampère
- PRIX : HT 515 F - TTC 618 F

HAUTE TENSION BED 002

- 0 à 350 Volts - 100 mA
- PRIX : HT 515 F - TTC 618 F

GÉNÉRATEUR BF BEM 004

- 10 HZ à 1 MZ
- PRIX : HT 520 F - TTC 624 F

BOITE A DECADES DE RESISTANCES BEM 008

- PRIX : HT 245 F - TTC 294 F

COMPTE-TOURS ÉLECTRONIQUE BYM 020

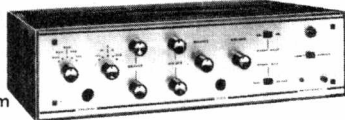
BUREAUX DE PARIS : 195, RUE DU FAUBOURG SAINT-DENIS, PARIS 10^e — TÉL. 206-27-16

Catalogue gratuit sur demande. En vente chez tous les grossistes

ROBUR ★ HI-FI ★ ROBUR ★ HI-FI

DECRIE dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 1145 du 21-12-1967
AMPLIFICATEUR STEREO 2 x 25 watts - « WERTHER 50 »
 Etude Jean CERF - Entièrement équipé de TRANSISTORS et diodes

Face AV gravure
 noire s/ fond
 Alu Brossé
 Coffret Teck
 Dim. : 42x23x12 cm



AU SILICIUM

★ HAUTE-FIDELITE
 ★ HAUTE-FIABILITE

— REPONSE de l'Ampli seul : 15 Hz à 50 kHz < ± 0,5 dB à 20 watts.
 — DISTORSION HARMONIQUE < 0,2 % à 1 kHz
 à puissance nominale. < 0,4 % à 20 kHz

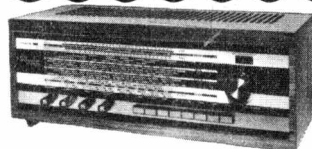
PREAMPLIFICATEUR CORRECTEUR INCORPORE

★ Réponse du Préampli (en absence de filtres) = 15 Hz à 100 kHz.
 ★ Correcteurs « Graves » « Aiguës » sur chaque voie.
 ★ Efficacité des corrections : ± 15 dB à 20 Hz et 20 kHz.
 ★ Niveau de bruit > 65 dB sur entrées bas niveau.
 ★ Filtres « Passe-Haut » et « Passe-Bas ».
 ★ Inverseur Monitoring ★ Inverseur de Phase.

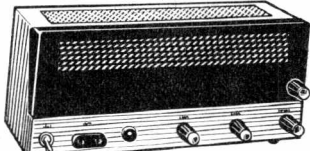
ALIMENTATION REGULEE avec DISPOSITIF DE SECURITE ELECTRONIQUE

TOUTES LES PIECES DETACHEES

« KIT » complet. NET **759,00**
 FACULTATIF : 4 refroidisseurs pour Etages déphaseurs : NET .. **11,00**

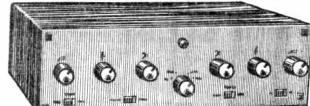


● **AMPLIFICATEUR UL4 W**
 Décrit « RADIO-PLANS » mars 1967



3 lampes - Puissance **4 watts** -
 Montage ultra-linéaire - Transforma-
 teur de sortie Haute-Fidélité
 Coffret, dim. 360 x 125 x 85 mm
COMPLET, en pièces
 détachées, pris en
 UNE SEULE FOIS .. **139,00**

« LE TRANSECO 205 »



Ampli **STEREO 2 x 5 WATTS** transis-
 torisé. Réponse linéaire de 20 Hz à
 20 000 Hz. Distorsion harmonique
 0,2 % à 1 kHz à 4 W. 4 ENTREES.
 Corrections séparées. Compl.
 en pièces détachées **332,00**

« THORENS »

● **TD 150** avec socle, sans lecteur
 Prix **420,00**
 avec Shure **518,00**
 ● **TD 124** sans lecteur .. **905,00**
 Lecteur Shure **1.029,00**

« GARRARD »

SP25. Sans lecteur ... **205,00**
 avec lecteur Piézo ... **234,00**
 ● **60MK2.** Sans lecteur .. **251,00**
 avec lecteur Piézo ... **282,00**
 ● **LAB80.** Sans lecteur ... **499,00**
 avec lecteur Shure ... **625,00**

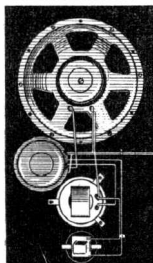
TOUTES LES GRANDES MARQUES :
 B et O - BSR - PERPETUUM - EBNER - ERA, etc., etc.,

HAUT-PARLEURS « HI-FI »

Peerless

« **KIT 3-15** » 15 W 30 à 18 000 c/s
 3 H.-P. (21 - 12 et
 5 cm + filtre
 PRIX **165,00**
 « **KIT 3-25** » 25 W 25 à 18 000 c/s
 3 H.-P. (31 - 12 et
 5 cm + filtre).
 PRIX **253,00**

(Livré avec Plans de réalisation d'en-
 ceinte acoustique).



pour enceintes réduites (50 litres).



TABLES DE LECTURE

« DUAL »

● **1010F.** Lecteur Piézo .. **221,00**
 ● **1015.** Sans lecteur ... **295,00**
 av. lecteur « Pickering » **380,00**
 ● **1019.** Sans lecteur ... **457,00**
 avec lecteur « Shure » .. **565,00**

Les mêmes ensem-
 bles montés sur pla-
 que frontale, revêtue
 de matière plastique
 et câbles.
PABS/3-15. 262,00
PABS/3-25. 390,00

Nouveauté :
 « **KIT 430** » - 30 W
 30/18 000 c/s - 4
 H.-P. (13/18, 25 et
 2 x 7) - Impédances
 4, 8, 16 et 25 Ω.
 PRIX **445,00**
 (Spécialement conçu
 pour enceintes réduites (50 litres)).

R. BAUDOUIN Ex. Prof. E.C.E.

102, bd Beaumarchais, 102
PARIS-XI^e

Téléphone : RO. 71-31

C.C.P. 7 062-05 PARIS

RADIO

Robur

TELEVISION

POUR TOUTE DEMANDE DE DOCUMENTATION, JOINDRE 5 TIMBRES, SVP

PARKING PRIVE réservé A NOS CLIENTS

TECHNIQUE SERVICE



FERME LE LUNDI

REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande

DOCUMENTATION RP 4-68 CONTRE 2,10 EN TIMBRES-POSTE

NATION

M^o : Nation (sortie Dorian)
 9, rue JAUCOURT
 PARIS (12^e)

Tél. 343-14-28 - 344-70-02 - C.C.P. 5 643-45 Paris

COLIS CONSTRUCTEUR **69 F**
 316 ARTICLES. Franco ..

COLIS DEPANNEUR **98 F**
 418 ARTICLES. Franco ..
 dont 1 contrôleur Universel.

COLIS ELECTROMENAGER **89 F**
 UNE AFFAIRE Valeur
 UNIQUE **179 F** + port 10 F

COLIS CONSTRUCTION **47 F**
 337 PIECES. Franco
 Liste détaillée des colis sur demande

APPAREILS EN PIECES DETACHEES

49 F POSTE A TRANSISTORS
SABAKI POCKET. PO-GO.
COMPLET

59 F COFFRET POUR SIGNAL TRA-
CER A TRANSISTORS.
 Dim. : 245 x 145 x 140

78 F AMPLI DE PUISSANCE HI-FI
 à transistors. Montage profes-
 sionnel. **COMPLET**
 A ces prix, ajouter 6 F de port

78 F « NEO-STUDIOR ». Le seul
 montage à transistors sans
 soudure. **PO-GO. COMPLET**
 Dim. : 250 x 155 x 75 mm.

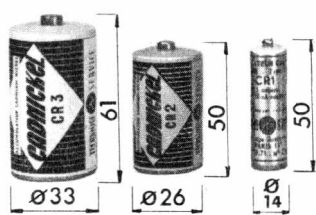
58 F COFFRET POUR MONTER UN
LAMPOMETRE. Dim. : 250 x 145
 40 mm.

49 F EMETTEUR RADIO A TRAN-
SISTORS. Complet.

NOUVEAUX ACCUS ETANCHES AU CADMIUM-NICKEL

CADNICKEL

aux formes et dimensions des piles
 du commerce.



TYPE CR1. PRIX T.T.C. ... **14,60**
 TYPE CR2. PRIX T.T.C. ... **21,40**
 TYPE CR3. PRIX T.T.C. ... **22,70**



CP 3, remplace
 les piles PL 20
 Batri - M3 201
 PRIX
 T.T.C. : **19,50**
 9 B x 1
 remplace les
 piles 6 NT - R
 0609 TOLED 28
 PRIX
 T.T.C. : **37,50**

Modèles : 4,5 - 6 - 9 et 12 V.
 Nouvelle documentation spéciale
 contre 2,10 en T.-P.

EXCEPTIONNEL
VENTE D'ELEMENTS D'ACCUS
ETANCHES « CADNICKEL »

Etanches - Inusables - Rechargeables

AFFAIRE SANS PRECEDENT

pour : Voitures - Eclairage de secours
 - Caravanes - Bateaux - Alimenta-
 tion pour Labo - Télécommunications
 - Téléviseurs portatifs - etc.
TS90 - 9 amp. Débit maxi : 25 amp.
 Dim. : 105 x 92 x 15 mm - Pds 390 g
 Prix catal. 76 F - **PRIX pièce 24 F**
TSK700 - 35 amp. Débit maxi :
 700 amp. - Dim. 220 x 76 x 29 mm
 - Poids : 1 550 g.
 Prix catal. 190 F - **PRIX pièce 39 F**

NOUVEAUX MODELS SURPUISSANTS

TSK 2000 - 104 amp. - Débit maxi :
 2 000 amp. - Dim. : 221 x 80 x 76 mm
 - Pds : 3 750 kg.
 Prix catal. 450 F - **PRIX pièce 90 F**
TSK 2500 - 125 amp. Débit maxi :
 2 500 amp. - Dim. : 255 x 106 x 56 mm
 - Pds : 4 200 kg.
 Prix catal. 485 F - **PRIX pièce 97 F**

Matériel primitivement destiné aux
 Armées (Aviation - Marine)
 hors normes de présentation
 mais **RIGOREUSEMENT GARANTI**

UNE OCCASION UNIQUE

de vous équiper d'une façon Ration-
 nelle et Economique car JAMAIS
VOUS NE RETROUVEREZ CES PRIX !

Frais de port en sus
 (Dans ces conditions, la constitution
 d'une Batterie « CADNICKEL » étan-
 che 6 ou 12 V TSK700 pour votre
 voiture ou bateau, revient pratique-
 ment au prix d'une Batterie « Plomb »

PLUS DE PROBLEMES
DE DEMARRAGES CET HIVER !...
 (fonctionne de - 40 à + 70 degrés)

APPAREILS EN ORDRE DE MARCHÉ

AUTO-TRANSFOS

REVERSIBLES 110/220 - 220/110
 40 W **11,00** 150 W **20,00**
 80 W **14,00** 250 W **29,00**
 100 W **16,00** + 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

79 F TRANSCONTINENTAL POCKET
PO-GO - 6 transistors - Dim. :
 155 x 90 x 40 mm.
 Vendu avec housse (+ Port 6 F)

79 F TALKIE-WALKIE Hom. PTT
 tous transistors antenne
 télesc. Portée de 400 m à 5 km
 suiv. terrain et météo. La pièce fco.

92 F AMPLI DE PUISSANCE
12 V PILES OU ACCUS
 convient pour toute sonorisation.
 Comme ampli de voiture EXTRA-
 PLAT. Présentation en mallette.
 Dim. : 30 x 24 x 10 cm - Port + 6 F.

100 RESISTANCES
ASSORTIES
 présentées dans un
 coffret bois.
 Fco **9,50** ou 50
CONDENSATEURS
 Fco **13,50**
 Payable en timbres poste

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

Epaisseur 8 mm. Poids : 3 g. Peut
 être dissimulé dans les moindres re-
 coins. Ø 10 mm.
 Payable en timbres-poste, fco **6,50**

66 F CHARGEUR AUTOMATIQUE
 pour tous véhicules, 5 A-6 V
 et 2,5 A-12 V. Secteur 110/220 V.
 Prix spécial - + port 8 F

69 F MIKRO-U.R.S.S. Le plus petit
 poste du monde - 6 transis-
 tors PO-GO - Poids : 20 g - Dim. :
 42 x 30 x 8 mm. Complet, en ordre
 de marche (+ Port 6 F).

79 F PROGRAMMEUR 110/220 V.
 Pendule électrique avec mise
 en route arrêt automatique de tous
 appareils. Puissance de coupure
 2 200 W. Garantie 1 an. + port 6 F.

109 F STABILISATEUR AUTOMA-
TIQUE POUR TELE 200 VA.
 Entrées 110/220 V. Sortie 220 V. sta-
 bilisé. Prix spécial + port 15 F.

MINI LAMPE AU CADMIUM
INUSABLE. PRIX 39 F + expéd. 4 F

REGLETTES FLUORESCENTES « NUES »
 Avec starter. NEUVES, GARANTIES.
 Réglettes 0,60 m. Mono **22**, Duo **39**
 Réglettes 1,20 m Mono **29**, Duo **57**
 (+ Port)

FLASH ELECTRONIQUE PHOTO
 Modèle piles et secteur .. **139,00**
 Modèle accus Cadnickel et secteur.
 Prix **169,00** (+ port 6 F)



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

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL. : 236.78-87 +

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite **PR 84**

NOM

ADRESSE

SENSATIONNEL!

195 F PLATINE DUAL NOUVEAU MODELE

Complète avec cellule
TOUS LES AUTRES MATERIELS DISPONIBLES

ALIMENTATION REGULEE
"SINCLAIR"
pour 2 modules Z 12
PRIX : 80 F

AMPLI TOUT SILICIUM
HI-FI "FRANCE 212"
(Décrit dans le H.P. du 15-4-67)



Dimensions : 350 x 200 x 80 mm

AMPLI-PREAMPLI STEREO
2 x 12 WATTS EFFICACES
2 x 25 W, CRETES

PRIX, en ordre de marche : 800 F -

Avec REMISE 20 % NET : 640 F

EN KIT 490 F

Suppl. pour coffret bois acajou 40 F

AMPLI TOUT TRANSISTORS
(Voir H.P. du 15-1-65)

"FRANCE 88"
PRESENTATION IDENTIQUE
AU FRANCE 212

Dimensions : 370 x 250 x 80 mm

Ampli-préampli STEREO 2 x 8 W eff.
PRIX, en ordre de marche : 700 F -

Avec REMISE 20 % NET : 560 F

EN KIT 440 F

SINCLAIR
LE PLUS PETIT TUNER FM
DU MONDE

Dimensions
75 x 44 x 20

Bande

couverte

86 à

100 MHz

Bande

passante

10 à

20 000 c/s

± 1 dB

KIT 85 F

Décrit dans

le H.P. du

15-1-68

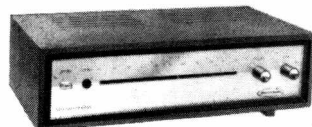
MODULE AMPLI "SINCLAIR" Z 12
12 WATTS - Dim. : 76 x 44 x 32 mm -
Poids : 85 g. Alimentation 6 à 20 V.
Prix 68 F

STARE Dépositaire
Distributeur
de toutes les pièces détachées pour
électrophones ECHANGE STANDARD
DES MOTEURS DE PLATINES

DEPOSITAIRE HECO
D'ENCEINTES
BANDES MAGNETIQUES "PERMATON"

PLATINES MAGNETOPHONES
BSR 2 têtes mono 224 F
3 vit. 2 têtes stéréo 4 pist. 290 F
STUDIO 2 têtes mono 350 F
3 mot. 3 vit. 2 têtes stéréo
2 ou 4 pistes 450 F
TRUVOX 2 têtes mono 700 F
3 moteurs, 3 têtes mono 760 F
3 vit. 2 têtes st., 2 ou 4 p. 850 F

GORLER
TUNER FM - TETE HF
CV 4 CASES A EFFET DE CHAMP



365 x 172 x 110 mm

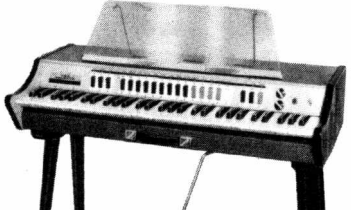
Dans un luxueux coffret acajou

Prix de vente catalogue 950 F

REMISE 20 %, NET 750 F

EN KIT 650 F

ORGUE POLYPHONIQUE
"SOLETTA"



5 octaves - 5 jeux classiques - Am-
pli incorporé - 2 H.P. - 5 watts -
Fonctionne sur pile ou secteur.
EN ORDRE DE MARCHÉ. 2.600 F

ORGUE ELECTRONIQUE POLYPHONIQUE

(Décrit dans R.P. de janv. et fév. 68)
Dimensions : 770 x 560 x 240 mm

2 CLAVIERS

Vibrato et réverbération incorporés

JEUX MELODIE

1 combinaison fixe : 2', 4', 8'

4 TIMBRES ACCOMPAGNEMENT

1 combinaison fixe : 4', 8', 16'

PRIX EN KIT 1.980 F

EN ORDRE DE MARCHÉ. 2.600 F

DISPONIBLES

Nu av. contacts

Clavier 3 octaves 220 F - 350 F

Clavier 4 octaves 300 F - 450 F

Clavier 5 octaves 400 F - 600 F

Pédaliers de 1 à 2 1/2 octaves (Prix

sur demande).

Pédale d'expression 60 F



NOUVELLE EDITION 68

L'AVEZ-VOUS COMMANDEE ?

2 000 illustrations - 450 pages 50 des-
criptions techniques - 100 schémas. In-
dispensable pour votre documentation
technique.

RIEN QUE DU MATERIEL
ULTRA-MODERNE

ENVOI CONTRE 6 F EN TIMBRES

Remboursé au premier achat

CRÉDIT C.R.E.G. Pour tout achat minimum de
390 F : 20 % à la commande,
solde en 3 - 6 - 9 - 12 mois

MAGNETIC FRANCE C.C.P. 1875-41 - PARIS. Tél. : 272-10-74

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

CREDIT • SERVICE APRES VENTE • DETAXE EXPORT

VIENT DE PARAÎTRE la deuxième Edition de l'ouvrage SCHÉMAS PRATIQUES DE RADIO ET D'ÉLECTRONIQUE

par L. PERICONE

pour tous ceux qui s'intéressent
● à la Radio et à l'Électronique
● aux Lampes et aux Transistors

Cet ouvrage met à votre disposition une importante collection de plus
de 200 schémas-types anciens et modernes ; tous ces schémas sont expli-
qués et commentés.

Il constitue donc une schémathèque très complète, dans laquelle les
Amateurs-Radio trouveront un très grand choix de montages variés qu'ils
pourront réaliser pratiquement, et des schémas d'appareils anciens qui
permettront souvent l'emploi de matériel de récupération.

Les Etudiants en Electronique y trouveront avec profit une initiation à la
pratique des montages de radio et d'électronique, des schémas variés
dont le fonctionnement est clairement décrit, une étude de montages très
divers.

Pour les Dépanneurs-Radio, cet ouvrage constitue une précieuse collection
de schémas-types, anciens et récents, à laquelle ils pourront toujours se
reporter au cours de leurs travaux de dépannage.

Voici un aperçu très condensé des montages décrits :

Récepteurs de radio à lampes, anciens et modernes - Modulation de fré-
quence - Appareils à lampes sur piles - Amplificateurs B.F. - Haute
fidélité - Stéréophonie - Récepteurs auto-radio - Petits montages simples
à lampes et à transistors - Magnétophones - Récepteurs et amplificateurs
B.F. à transistors - Alimentations sur secteur - Appareils de mesure et de
dépannage - Radiocommande simple et en multicanal, commande de ba-
teaux et de voitures - Nombreuses applications électroniques, telles que
cellule photo-électrique, déclencheurs d'alarme, balise, clignoteur, barrage
invisible, radiotéléphone, sirène, métronome, champmètre, jauge..., etc...

Un livre de format 21 x 27,

248 pages, avec 233 fi-
gures. Prix 28 F

Par poste, en envoi simple.

Prix 30,00

Par poste, en envoi assuré.

Prix 31,00

En vente dans toutes

les librairies techniques et aux

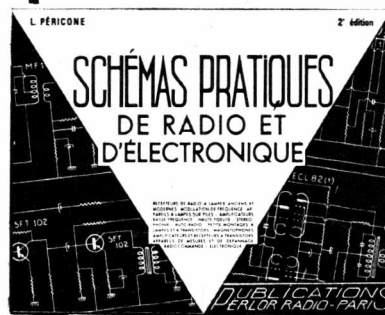
PUBLICATIONS

PERLOR-RADIO

25, rue Hérold, Paris (1^{er})

Téléphone : 236-65-50

C.C.P. Paris 5050-96



Dans la collection :

"LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME D"

Voici des titres qui vous intéressent :

Numéro 2

LES ACCUMULATEURS

Comment les construire, les réparer,
les entretenir

par André GRIMBERT

Numéro 27

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

Description d'un poste à soudure fonctionnant
par points et de 3 postes à arc.

Numéro 64

LES TRANSFORMATEURS

STATIQUES, MONO et TRIPHASES

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

Chaque numéro : 1,50 F

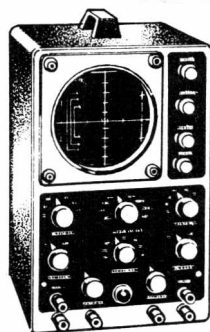
Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 F par brochure à votre chèque
postal (C.C.P. 259-10) adressé à « Système D », 43, rue de
Dunkerque, PARIS-X^e, ou demandez-les à votre marchand
de journaux.



une technique éprouvée pour une qualité irréprochable !

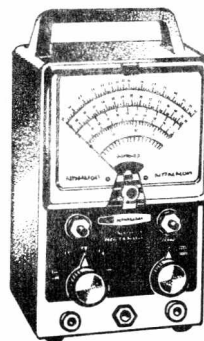
cet oscilloscope à large bande :

IO-12E - Le plus connu des oscilloscopes Heathkit. Sa grande sensibilité le rend universel. Livré tout monté, prêt à l'emploi. **1206^F** t.t.c.



ce voltmètre électronique :

IM-11D - Voltmètre électronique indispensable pour le contrôle et le dépannage. Livré tout monté, prêt à l'emploi. **384^F** t.t.c.



ce générateur basse fréquence :

IG-72E - Appareil de base indispensable pour la mise au point des amplificateurs et chaînes Haute Fidélité. Livré tout monté, prêt à l'emploi. **786^F** t.t.c.



Matériel de grande classe, garantie des pièces, performances électroniques professionnelles rigoureuses, sécurité de montage simple et facile.

Plus de 250 boîtes de montage à des prix incroyables. Alimentations stabilisées, analyseurs BF, boîtes à décades, calculateurs analogiques, contrôleurs de transistors, distorsionmètres, enregistreurs, générateurs, lampemètres, oscilloscopes, ponts de mesures, voltmètres électroniques, matériels pour radio-amateurs, Haute Fidélité, ensembles pédagogiques, etc...

Succès total garanti avec le 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 avec plaisir...

...oui mais en kit et montés par vous, ils ne coûtent plus que :

IO-12E - Oscilloscope à large bande. En boîte kit Heathkit.

t.t.c. **882^F**

IM-11D - Voltmètre électronique. Montage : 5 heures. En boîte kit Heathkit.

t.t.c. **288^F**

IG-72E - Générateur basse fréquence. Montage : 7 heures. En boîte kit Heathkit.

t.t.c. **486^F**

Venez choisir à la Maison des Amis de Heathkit

84, boulevard St-Michel, Paris-6^e (angle rue Michelet).
Expositions, documentation, conseil.

Téléphonez à Heathkit-Assistance

vous bénéficierez en cours de montage ou de réglage de tous les conseils d'un ingénieur. 326.18.90

Crédit Cetelem

vous permet de régler, avec 20% à la commande, en 6, 12, 15 ou 18 mensualités.

**Demandez le beau Catalogue (250 kits):
il est GRATUIT !**

M.

N° RUE

LOCALITÉ

DÉPT. N°

Découpez ou recopiez ce COUPON et envoyez-le à la Société d'Instrumentation
SCHLUMBERGER (Service 26F)
Boîte Postale n° 47 à Bagneux (92).



LA LIBRAIRIE PARISIENNE

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

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

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

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

- H. ARCISZEWSKI. — *Mesures sur les transistors* (collection technique et scientifique du C.N.E.T.). — Un volume relié toile, 664 pages, au format 16 × 24 cm. 1 kg 600 F 90,00
- R. BESSON. — *Technologie des composants électroniques*. Tome 1 : Résistances, condensateurs, bobinages. 264 pages, format 16 × 24, 1964, 550 g F 27,80
- Tome 2 : Diodes, transistors, circuits intégrés, 264 pages, format 16 × 24, 1967, 550 g F 30,90
- Caractéristiques des transistors au germanium et au silicium types B.F.* — Ce recueil présente les caractéristiques non seulement homogènes mais aussi rationalisées des différents transistors B.F. au germanium et au silicium. Il ne contient que des données ayant une signification pratique pour l'utilisateur. Dans une première partie l'auteur fait un bref exposé de la méthode de calcul des étages amplificateurs à transistors - 36 pages au format 21 × 27, 150 g F 9,30
- M. CORMIER. — *Circuits de mesure et de contrôle à semiconducteurs*. Appareils de mesure - Alimentations stabilisées à semiconducteurs - Variateurs de vitesse - Circuits divers. 86 pages, 38 figures, 1967, 200 g F 10,00
- L. PERICONE. — *Montages pratiques d'électronique*. Montage, mesures et expériences multiples de radio et d'électronique. Un ouvrage de 230 pages, format 16 × 24 cm, 210 figures, 400 g F 24,00
- SCART-O.R.T.F. — *Guide de la télévision en couleurs*. — Un volume relié toile, 224 pages, format 16 × 24, 171 figure, 700 g. Prix F 30,00
- M. VARLIN. — *Fonctionnement et réglage des téléviseurs couleurs*. Schéma complet d'un téléviseur du type SECAM. 224 pages, format 16 × 24, 146 figures, 500 g F 27,80
- W.A. HOLM. — *La télévision en couleurs sans mathématiques*. — Donne une description détaillée des théories fondamentales de la télévision en couleurs et permet de comprendre plus facilement les problèmes qui se posent dans la pratique. Intéresse les techniciens de radio et de télévision, les élèves des écoles techniques et des cours professionnels, et ceux qui, pour compléter leur formation technique ou comme passe-temps, s'intéressent à la télévision. - Volume relié toile sous jaquette, 146 pages 15 × 21, avec 61 illustrations dont 7 en couleurs et 1 planche, 2^e édition 1967, 400 g F 19,00
- R. HURTH. — *Télévision en couleurs*. — Schémas de base des récepteurs N.T.S.C. et S.E.C.A.M. (Bibliothèque technique Philips). Volume relié toile sous jaquette, 146 pages 15 × 21, avec 119 illustrations et 3 planches dépliantes, 3^e édition 1967, 450 g F 26,00
- F. PIETERMAAT. — *Technique du transistor*. — A pour but de familiariser avec l'usage des transistors les étudiants radio-électriciens et électroniciens auxquels il est destiné. Aussi l'explication des phénomènes physiques, qui ont lieu au sein des matériaux semiconducteurs, a-t-elle été réduite au minimum indispensable pour bien comprendre le fonctionnement des circuits. Volume broché sous jaquette, 312 pages 16 × 25, 2^e édition 1967, 600 g F 36,00
- L.J. SEVIN. — *Les transistors à effet de champ*. — Présente la théorie physique du fonctionnement des transistors à effet de champ, leurs caractéristiques électriques, et décrit les circuits électroniques connus dans lesquels ils ont été utilisés. S'adresse aux ingénieurs et aux techniciens de l'électronique en leur donnant tous les éléments pour réaliser leurs propres circuits. Volume broché 156 pages 16 × 25, avec 137 figures, 1967, 300 g F 34,00

Roger A. RAFFIN. *Lampes et Transistors. Technique nouvelle du dépannage rationnel radio*. — Un volume broché, format 14,5 × 21. 126 schémas. 316 pages. 4^e édition 1967. 550 g .. F 22,00

A. BENSASSON. *Analyse et Calcul des Amplificateurs haute-fréquence*. — Description d'une méthode de calcul originale pour l'étude des filtres passe-bande à deux et trois circuits couplés. 448 pages, format 16 × 24, 750 g. F 49,40

Ch. GUILBERT. *Technique de l'émission-réception sur ondes courtes*. — Réalisation complète de la station de l'amateur et pratique du trafic sur O.C. 2^e édition 1968, 700 g F 34,00

F. HURÉ. *Applications pratiques des transistors*. — 2^e édition, 800 g. F 32,00

R. PIAT. *V.H.F. à transistors émission-réception*. 2^e édition 1967, 400 g. F 18,00

F. HURÉ et R. PIAT. *200 montages O.C. — La réception et l'émission d'amateurs à la portée de tous*. 692 pages au format 16 × 24 cm. 6^e édition 1967, 1,300 kg F 60,00

R. BESSON. *Téléviseurs à transistors*. — L'utilisation des transistors en VHF et UHF. 224 pages, 1965, 500 g F 27,80

R. BRAULT et R. PIAT. *Les Antennes*. — Antennes d'émission et de réception. Antennes spéciales pour télévision à grandes distances. Antennes et cadres antiparasites. Antennes directives. Mesures d'impédance. 358 pages, 6^e édition 1967, revue et augmentée, 600 g. F 30,00

L. CHRÉTIEN. *Traité de réception de la télévision*. — Les deux standards français, les tubes à haut facteur de mérite, l'amplificateur d'entrée à large

bande et faible souffle par transistors, les convertisseurs UHF, les liaisons en T, les circuits double standard, etc... 240 pages, 239 figures, 3^e édition nouvelle, 350 g F 18,00

W. SOROKINE. *Schémathèque 68, Télévision et Radio*. — 80 pages, 21 × 27, 300 g F 18,00

Répertoire des émetteurs et réémetteurs Radio et Télévision, ORTF 1^{re} et 2^e chaînes, émetteurs radio AM et FM, principaux émetteurs périphériques radio et télévision. — Classification départementale. Une carte par département donne la situation géographique de chaque émetteur et réémetteur. Cartes, 1146 stations émettrices. Format 16 × 24 cm, 40 pages, 150 g. Prix F 5,00

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 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.

QUELQUES SEMI-CONDUCTEURS DIVERS DISPONIBLES **PAR ORDRE ALPHANUMÉRIQUE ET LEUR PRIX - COURS DU JOUR**

1 N	Frs	Frs	A	Frs	Frs	J	Frs	Frs	Frs	Frs	
1N34	1,75	2N699	10,35	44 A	3,00	AU110	18,20	10J2	3,75	RCA 40432	3,20
1N48	1,75	2N706A	4,80	45 A	3,00	AU112	22,40	11J2	4,00	40DT1	8,50
1N52	2,60	2N710	3,00	46 A	6,00	AY102	10,80	11J2F	4,00	25T1	3,20
1N63	2,75	2N711	13,50	47 A	6,00			12J2	5,00	26T1	3,20
1N127	1,20	2N914	7,50	70 A	1,60			13J2	5,00	34T1	3,20
1N536	4,00	2N930	10,80	71 A	1,60			13J2F	5,00	35T1	3,20
1N537	4,25	2N978	9,00	72 A	3,00	B		14J2	5,50	36T1	3,20
1N538	5,00	2N1057	11,50	2 x 72 A	8,00			15J2	6,00	37T1	3,20
1N539	5,50	2N1302	7,60	73 A	6,00	1B2	24,00	40J2	5,00	39T1	3,20
1N540	6,00	2N1303	3,20	74 A	3,00	2B2	24,00	40J2 K	5,00	57T1	3,20
1N541	1,50	2N1305	4,10	2 x 74 A	8,00	3B2	24,00	50J4	8,50	58T1	3,20
1N957	4,00	2N1340	9,90	75 A	1,60	4B2	24,00	52J2	3,50	64T1	3,20
1N958B	4,00	2N1420	7,50	76 A	5,60	7B2-1	24,00			65T1	3,20
1N960A	4,00	2N1495	9,90	77 A	6,00	27B2	24,00	S		145T1	8,40
1N961A	4,00	2N1505	39,50	79 A	3,00	28B2	24,00	SFD 104	1,50	147T1	13,80
1N965A	4,00	2N1598	40,00	2 x 79 A	8,00	30B2	24,00	SFD 106	1,50	154T1	3,20
1N966A	4,00	2N1613	7,20	80 A	6,00	31B2	24,00	SFD 108	1,50	155T1	3,20
1N967B	4,00	2N1618	27,00	102 A	7,60	32B2	24,00	SFD 110	2,00	156T1	4,40
1N969A	4,00	2N1650	27,00	118 A	6,60	BA102	5,25	SFD 112	2,00	157T1	4,40
1N1095	6,50	2N1711	8,40	139 A	3,50	BA109	5,90	SFD 115	1,50	160T1	7,60
1N1096	7,50	2N1893	10,60	140 A	10,00	BA110	5,25	SFD 121	1,50	254T1	3,20
1N1734	9,00	2N1988	7,50	141 A	12,00	BC121	6,30	SFDG 60	1,50	255T1	3,60
1N2939A	15,00	2N2190	6,00	169 A	3,60	BCY11	24,50	SFT 106 A	3,20	256T1	4,20
		2N2193A	18,00	170 A	4,80	BCY34	15,00	SFT 121	3,40	322T1	2,00
		2N2197	20,00	171 A	4,80	BCZ11	11,30	SFT 122	3,20	323T1	2,00
		2N2323	23,00	303 A	6,00	BZY13	10,00	SFT 123	3,20	324T1	3,20
		2N2646	9,60	903 A	6,00	BZY23	8,50	SFT 125	3,60	325T1	3,20
		2N3055	27,00	905 A	7,60	BZY24	8,50	SFT 153	2,40	420T1	3,20
		2 x 2N3055	59,00	927 A	3,60	BZY88	2,75	SFT 212	8,40	421T1	3,20
2N43	3,20	2N3819	10,00	AC125	3,00			2 x SFT 212	22,00	521T1	3,20
2N107	3,20	2N3854	3,75	AC126	3,00	C		SFT 213	18,00	641T1	3,20
2N135	3,20	2N3855	4,50	AC127	3,50			SFT 227	6,00	688T1	3,20
2N137	3,20			AC128	3,00	CA3011	39,50	SFT 232	5,00	691T1	3,00
2N234	1,80			AC132	3,00	CA3018	46,80	SFT 239	9,50	909T1	3,20
2N239	3,20			AC182	3,20	CA3020	55,20	SFT 250	10,00	941T1	3,20
2N277	18,00	2 S		AD142	10,56	CA3028	30,00	SFT 266	8,50	965T1	3,20
2N320	3,20			AF44	3,00			SFT 306	3,20	987T1	3,20
2N321	3,20			AF102	6,50			SFT 307	3,40	988T1	3,20
2N323	3,20	2SA422	9,00	AF107	9,00			SFT 316	4,00	991T1	3,20
2N324	3,20	2SB25	8,50	AF124	4,50	E		SFT 317	3,00	992T1	3,20
2N337	11,35	2SB122	11,00	AF125	4,50			SFT 319	3,50	10T2	10,00
2N338	11,35	2SB149	9,00	AF126	4,00	E100	16,80	SFT 320	3,00	11T2	10,60
2N395	4,50	2SB296	18,00	AF127	3,50	E102	26,40	SFT 323	3,20	12T2	13,20
2N397	5,00			AF139	8,00			SFT 351	3,40	25T2	7,50
2N424	17,00			AF150	6,60	F		SFT 352	2,40	29T2	7,50
2N441	18,00	3 N		AF168	4,80			SFT 353	3,20	31T2	6,00
2N525	4,30			AFY10	9,00			SFT 358	4,80	32T2	6,00
2N526	5,20			AL103	12,50			SFT 582	6,00	33T2	9,00
2N527	6,00			74 AT	4,60					34T2	7,40
2N549	5,60	3N34	4,60	AU108	11,20					35T2	8,80
2N697	6,50	3N35	4,60							36T2	8,80

Conditions de vente :
 Pour éviter des frais supplémen-
 taires : la totalité à la comman-
 de ou acompte de 30 F, solde
 contre remboursement (minimum
 d'expédition : 30 F, port et em-
 ballage en plus).



OPÉRATION CADEAUX ! **10 FRs D'ACHAT = 1 POINT**

1° POUR 1 POINT

ou : 2 DIODES DE DETECTION
 ou : 2 TRANSISTORS PNP GERM. DRIVER
 ou : 2 TRANSISTORS » » DRIFT HF - OSC.
 ou : 2 DIODES 12 VOLTS - 400 VA

2° POUR 5 POINTS

1 DIODE 12 VOLTS - 25 AMPERES

3° POUR 10 POINTS

10 PHOTODIODES
 ou : 25 TRANSISTORS PNP GERMANIUM
 ou : 1 TRANSISTOR GENRE OC 26
 ou : 1 TRANSISTOR DE PUISSANCE 15 W. NPN - SIL. - MESA.

4° POUR 25 POINTS

100 RESISTANCES MINIATURES (à notre choix)
 ou : 100 CONDENSATEURS CERAMIQUE (à notre choix)
 ou : 1 CIRCUIT LOGIQUE (à notre choix)

5° POUR 50 POINTS

1 PORTE-CLEFS RADIO (valeur 35,00 F)

RADIO-PRIM

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

Tous les jours sauf dimanche
 de 9 à 12 h et 14 à 19 h
 SAMEDI, de 9 à 19 h
 sans interruption
 BASTILLE, 6, Allée Verte
 (entrée : 59, bd Richard-Lenoir)
 PARIS (11^e) - 355-61-42
 PARKING GRATUIT
 à l'intérieur du Magasin

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

Service Province et centre :
 RADIO-PRIM
 6, allée Verte - PARIS (11^e)
 C.C.P. PARIS 1711-94

3

SOLUTIONS POUR RÉUSSIR

▶ ELECTRONIQUE

6 cours s'offrent à vous qui vous enseigneront l'électronique en général, la radio, les techniques du transistor, des appareils de mesures, de la télévision en noir et en couleurs; 6 cours personnalisés plus ou moins "forts" selon le métier que vous désirez exercer.

▶ ELECTROTECHNIQUE

C'est une spécialisation originale aux débouchés multiples qui englobe les connaissances de toutes les applications de l'électricité : moteurs électriques, électroménager, circuits automobile, éclairage.

▶ PHOTOGRAPHIE

Choisissez parmi 3 cours conçus spécialement pour vous celui qui répond le mieux à vos aspirations. Désirez-vous devenir un professionnel chevronné ou un amateur éclairé ? Dans les 2 cas, EURELEC résoud votre problème.

Assurez-vous le maximum de chances de réussite dans la spécialité que vous aurez choisie, grâce aux enseignements EURELEC par correspondance.

UNE GARANTIE

EURELEC est une filiale de la C.S.F., promoteur du procédé français de télévision en couleurs.

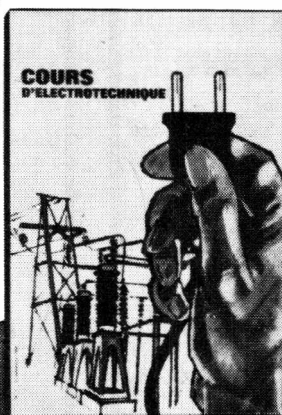
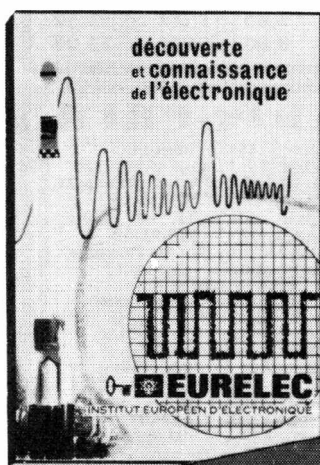
UNE TECHNIQUE D'ENSEIGNEMENT ORIGINALE

Cours théoriques et exercices pratiques se renforcent mutuellement et agrémentent les études.

Avec chaque cours, un important matériel vous est livré, sans supplément de prix. C'est ainsi que vous pourrez travailler chez vous, monter des appareils, créer votre atelier personnel en obtenant le maximum d'efficacité.

Le déroulement de vos études sera suivi par un professeur qui répondra à toutes vos questions, facilitera vos exercices pratiques et corrigera vos devoirs.

← L'UNE DE CES 3 BROCHURES, à votre choix, vous sera adressée gratuitement sur simple demande



BON à adresser à
EURELEC 21-DIJON

Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure illustrée en couleurs n° C 58

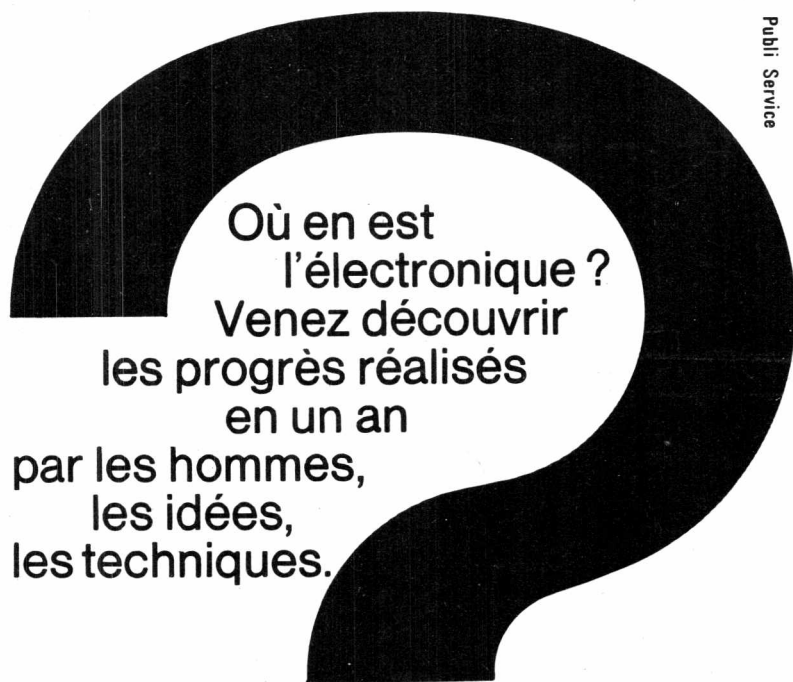
☐ SUR L'ELECTRONIQUE ☐ SUR L'ELECTROTECHNIQUE
☐ SUR LA PHOTOGRAPHIE

Nom

Adresse

Profession

Pour le Benelux : EURELEC - 11, rue des Deux-Eglises - BRUXELLES 4



soyez
présent
aux

SALONS INTERNATIONAUX DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES ET DE L'ELECTROACOUSTIQUE

DU 1^{er} AU 6 AVRIL 1968 - PARIS
PORTE DE VERSAILLES

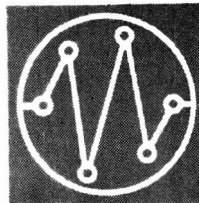


COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA TÉLÉVISION EN COULEUR

aspects scientifiques et techniques
DU 25 AU 29 MARS 1968 - PARIS
Programme et modalités d'inscription sur demande

S.D.S.A. - RELATIONS EXTERIEURES
16, RUE DE PRESLES - 75 PARIS 15 - FRANCE

radio/plans



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

SOMMAIRE DU N° 246 - AVRIL 68

PAGE

23	.....	Montages modernes à modulation de fréquence
27	.....	Récepteur portatif à 6 transistors avec prise antenne auto
30	.....	Lampe de signalisation à faible consommation
31	.....	Revue de la presse technique étrangère
33	.....	Pleins feux sur les redresseurs
34	.....	Construisez un téléviseur couleur mono-standard
41	.....	En examinant... une brosse à dents
42	.....	Nouveautés et informations
43	.....	Réglages d'un téléviseur bi-standard couleur
46	.....	Puissance... à volonté
50	.....	Chambre de réverbération à transistors
52	.....	Signal-tracer
57	.....	L'électronique récréative
63	.....	Aperçu de la production 1968 de la R. T. C.

DIRECTION - ADMINISTRATION

43, rue de Dunkerque
PARIS-X^e - Tél. : 878-09-92
C.C.P. PARIS 259.10

ABONNEMENTS

FRANCE : Un an 21 F - 6 mois 11 F
ETRANGER : 1 an 24,60 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 numéro a été tiré à 49.000 exemplaires



COLLECTION

les sélections de radio-plans

N° 1

LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TÉLÉVISION

par L. CHRETIEN et G. BLAISE

Le dipôle simple - Les antennes à brins multiples - Données pratiques de construction - Le câble de descente - Choix de l'emplacement de l'antenne - Installation - Antennes pour UHF - Réalisation des antennes pour UHF - Antennes Yagi - Antenne UHF de forme spéciale.

112 pages, format 16,5 x 21,5 132 illustrations 7,00

N° 2

SACHEZ DÉPANNER VOTRE TÉLÉVISEUR

Initiation au dépannage - Localisation de la panne - Quelques appareils de mesure et leur emploi - Utilisation des générateurs.

124 pages, format 16,5 x 21,5, 102 illustrations 7,50

N° 3

INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

par G. BLAISE

Choix du téléviseur - Mesure du champ - Installation de l'antenne - Les échos - Les parasites - Caractéristiques des antennes - Atténuateurs - Distributeur pour antennes collectives - Tubes cathodiques et leur remplacement.

52 pages, format 16,5 x 21,5, 30 illustrations 3,50

N° 5

LES SECRETS DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE

par L. CHRETIEN

La modulation en général, la modulation d'amplitude en particulier - Les principes de la modulation de fréquence et de phase - L'émission - La propagation des ondes - Le principe du récepteur - Le circuit d'entrée du récepteur - Amplification de fréquence intermédiaire en circuit limiteur - La démodulation - L'amplification de basse fréquence.

116 pages, format 16,5 x 21,5, 143 illustrations 6,00

N° 6

PERFECTIONNEMENTS ET AMÉLIORATIONS DES TÉLÉVISEURS

par G. BLAISE

Antennes - Préamplificateurs et amplificateurs VHF - Amplificateurs MF, VF, BF - Bases de temps - Tubes cathodiques 110° et 114°. Synchronisation.

84 pages, format 16,5 x 21,5, 92 illustrations 6,00

N° 7

APPLICATIONS SPÉCIALES DES TRANSISTORS

par M. LEONARD

Circuits haute fréquence, moyenne fréquence - Circuit à modulation de fréquence - Télévision - Basse fréquence à haute fidélité monophonique et stéréophonique - Montages électroniques.

68 pages, format 16,5 x 21,5, 60 illustrations 4,50

N° 8

MONTAGES DE TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

par R.-L. BOREL

Montages BF mono et stéréophoniques - Récepteurs et éléments de récepteurs - Appareils de mesures.

100 pages, format 16,5x21,5, 98 illustrations 6,50

N° 9

LES DIFFÉRENTES CLASSES D'AMPLIFICATION

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5x21,5, 56 illustrations 3,00

N° 10

CHRONIQUE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ A LA RECHERCHE DU DEPHASEUR IDEAL

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5x21,5, 55 illustrations 3,00

N° 11

L'ABC DE L'OSCILLOGRAPHE

par L. CHRETIEN

Principes - Rayons cathodiques - La mesure des tensions - Particularités de la déviation - A propos des amplificateurs - Principes des amplificateurs - Tracé des diagrammes - Bases de temps avec tubes à vide - Alimentation, disposition des éléments.

84 pages, format 16,5x21,5, 120 illustrations 6,00

N° 12

PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

par F. KLINGER

84 pages, format 16,5x21,5, 150 illustrations 7,50

N° 13

LES MONTAGES DE TÉLÉVISION A TRANSISTORS

par H.-D. NELSON

Etude générale des récepteurs réalisés. Etude des circuits constitutifs.

116 pages, format 16,5x21,5, 95 illustrations 7,50

N° 14

LES BASES DU TÉLÉVISEUR

par E. LAFFET

Le tube cathodique et ses commandes - Champs magnétiques - Haute tension anodique - Relaxation et T.H.T. - Séparation des tops - Synchronisations - Changement de fréquence - Vidéo.

68 pages, format 16,5x21,5, 140 illustrations 6,50

N° 15

LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE

par F. KLINGER

Interprétation des traces - Défauts intérieurs et leur dépannage - Alignement TV - Alignement AM et FM - Contrôle des contacts - Signaux triangulaires, carrés, rectangulaires - Diverses fréquences...

100 pages, format 16,5x21,5, 186 illustrations 8,00

N° 16

LA TV EN COULEURS

SELON LE DERNIER SYSTEME SECAM

par Michel LEONARD

92 pages, format 16,5 x 21,5, 57 illustrations 8,00

N° 17

CE QU'IL FAUT SAVOIR DES TRANSISTORS

par F. KLINGER

164 pages, format 16,5 x 21,5, 267 illustrations 12,00

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

montages modernes

à modulation de fréquence

par G. BLAISE

Tuners FM à circuits intégrés

Dans la précédente étude, on a donné des indications sur la constitution et le fonctionnement des tuners FM, c'est-à-dire des blocs VHF comportant le changeur de fréquence, éventuellement précédé d'un étage HF, fonctionnant sur la bande II attribuée aux émissions FM. La bande II est située vers 100 MHz donc dans les VHF, entre les deux bandes I et III de la TV.

Pour l'emploi des circuits intégrés, on a étudié le bloc tuner FM à deux circuits intégrés RCA type CA 3028.

Un montage différent, à mélangeur et oscillateur séparés sera étudié ci-après.

Bloc avec mélangeur et oscillateur séparé

L'étage HF étant d'un type utilisé dans les blocs analysés plus haut ou d'un type différent, on peut le faire suivre d'un changeur de fréquence à deux circuits intégrés, l'un monté en oscillateur, l'autre en mélangeur.

Le schéma de cet ensemble est donné par la figure 1.

L'oscillateur utilise le circuit intégré CA 3028 désigné par CI-1.

Le mélangeur utilise un circuit intégré CI-2 du même type. Sur le schéma, le montage intérieur du CI a été indiqué afin qu'il soit plus aisé d'effectuer l'analyse du montage de ce changeur de fréquence.

Considérons d'abord les branchements aux autres parties du bloc-tuner VHF et à l'amplificateur moyenne fréquence du récepteur FM.

L'étage HF se termine par un transformateur T_1 dont le secondaire accordé par C_2 est relié aux points 1 et 5 du CI-2.

La sortie MF du bloc s'effectue sur le transformateur T_2 dont le primaire est connecté aux points 8 et 6 du CI-2, la prise médiane au $+V_{cc}$, c'est-à-dire, au pôle positif de l'alimentation.

Le primaire de T_2 est accordé sur 10,7 MHz à l'aide du condensateur C_6 .

Le signal local fourni par l'oscillateur est obtenu sur le transformateur T_3 dont le secondaire est accordé avec C_5 sur la fréquence du signal local qui, est évidemment supérieure ou inférieure de 10,7 MHz à celle du signal reçu nommé signal incident.

Pratiquement, C_5 et C_6 sont des condensateurs variables du bloc de deux, trois

ou quatre CV conjugués servant à l'accord sur la station désirée.

Ce montage est alimenté par une seule source de tension V_{cc} dont le $+$ est indiqué par $+V_{cc}$ et le négatif est représenté par la masse.

Comme on vient de le voir, le signal local est introduit (on dit « injecté ») dans le mélangeur à l'aide du transformateur T_2 et du condensateur C_5 dont il doit être possible de réduire la valeur convenablement pour que la tension du signal transmis ait la valeur convenable compatible avec un bon fonctionnement de l'ensemble.

En faisant abstraction de la liaison par C_5 entre les deux étages, oscillateur et mélangeur, considérés, il est possible de les analyser séparément.

Oscillateur

Le circuit intégré CI-1 type CA 3028 comprend trois transistors, Q_1 et Q_2 en paire différentielle et Q_3 en cascade avec les précédents.

Le point 8, collecteur de Q_1 étant relié au point $+V_{cc}$, il est clair que Q_1 et Q_2 sont à liaison par émetteurs, ceux-ci étant d'ailleurs réunis au collecteur de Q_3 .

On voit que le primaire de T_3 est le bobinage oscillateur accordé sur la fréquence locale par C_7 .

Le point 6, collecteur de Q_2 est relié par l'intermédiaire de C_1 au point 1, base de Q_1 . Ces deux liaisons, émetteur-émetteur et collecteur de Q_2 à base de Q_1 permettant l'entretien des oscillations du système Q_1 - Q_2 . Le transistor Q_3 n'intervient pas dans l'oscillation, il se comporte comme une source de courant constant et fait fonction de résistance commune des émetteurs de Q_1 et Q_2 .

L'alimentation de ces trois transistors est facile à reconnaître. Pour Q_1 , la base est alimentée, par l'intermédiaire de la bobine d'arrêt BA qui la sépare, au point de vue de la HF du circuit d'alimentation. La tension de polarisation positive correcte, de la base de Q_1 est déterminée par le diviseur de tension dont la résistance de la branche négative est double de celle de la branche positive.

Le collecteur de Q_1 est relié directement au point $+V_{cc}$ et l'émetteur est polarisé par l'intermédiaire de Q_3 .

Pour Q_2 , l'alimentation s'effectue comme pour Q_1 et comporte les mêmes valeurs de polarisation des électrodes. L'émetteur de Q_2 est alimenté avec celui de Q_1 . La base de Q_2 , point 5 est reliée directement au point commun de R et $2R$ du diviseur de tension, ce qui permet de voir que Q_2 est monté en « base commune », entrée sur émetteur et sortie sur collecteur.

Ce dernier est porté à la tension $+V_{cc}$ à travers le primaire de T_2 , c'est-à-dire de l'enroulement accordé d'oscillation.

Montrons que le système Q_1 - Q_2 peut osciller. Soit une tension croissante sur la base de Q_1 . Ce transistor étant monté en collecteur commun n'inverse pas. Il en est de même de Q_2 monté en base commune ;

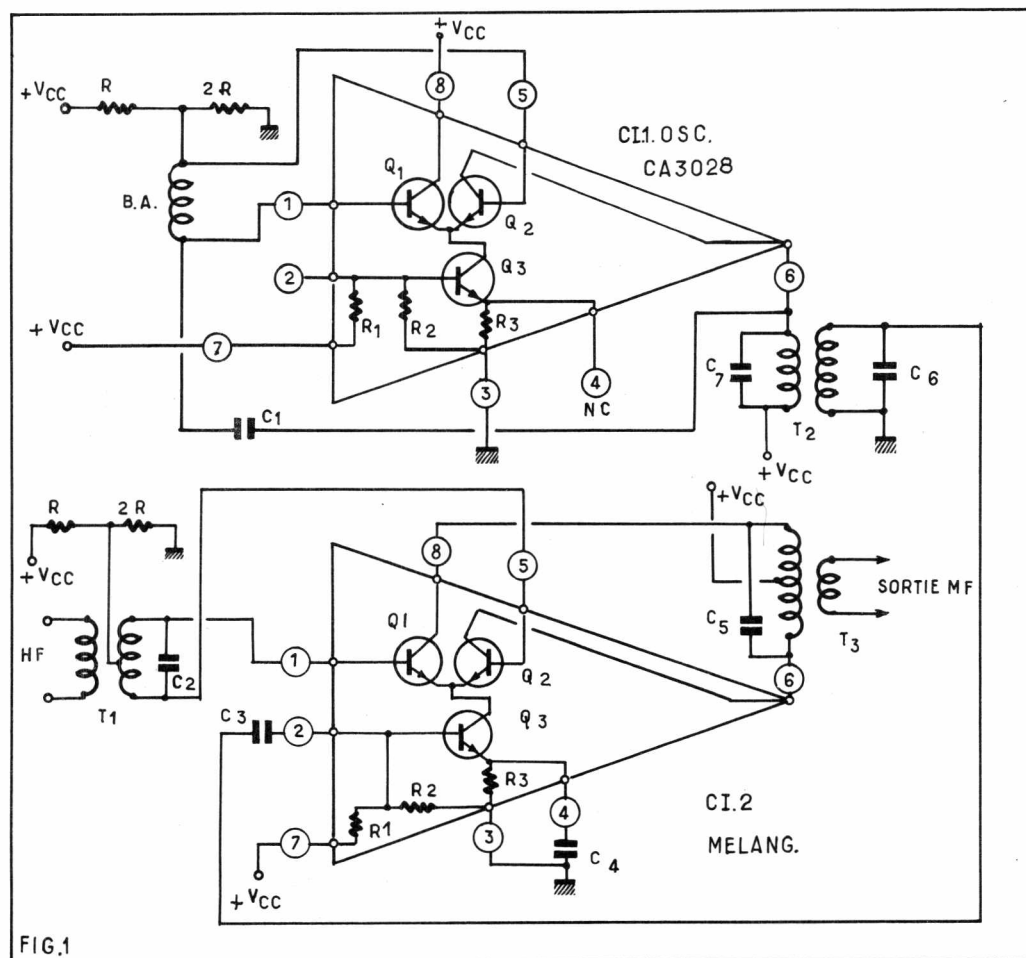


FIG.1

la tension sur le collecteur de Q_2 relié à la base de Q_1 est également croissante, donc réaction positive et possibilité d'oscillation du système.

Mélangeur

Dans cette partie du bloc VHF pour FM, les deux transistors Q_1 et Q_2 sont montés symétriquement en push-pull.

Considérons l'entrée du signal incident, effectué à l'aide du transformateur T_1 , le primaire de ce transformateur pouvant être soit la bobine de sortie de l'étage HF, soit la bobine d'antenne, s'il n'y a pas d'étage HF.

Le secondaire de T_1 est à prise médiane reliée au diviseur de tension R-2R connecté entre masse et $+V_{cc}$. Chaque extrémité de ce secondaire est reliée à une base de transistor, par les points 1 pour Q_1 et 5 pour Q_2 . La polarisation de ces deux bases est déterminée par le diviseur de tension R-2R. La valeur de R du mélangeur peut être différente de celle de R de l'oscillateur.

Les collecteurs de Q_1 et Q_2 , points 8 et 6 du circuit intégré, sont reliés aux extrémités du primaire de T_2 bobinage de sortie MF. La prise médiane de ce primaire reliée au point $+V_{cc}$ permet l'alimentation des collecteurs des deux transistors.

L'introduction du signal local s'effectue par le transistor Q_3 . Celui-ci est monté en émetteur commun, l'émetteur, point 4 étant découplé vers la masse à l'aide de C_4 , est polarisé par R_3 .

La base de Q_3 reçoit, par le point 2 et C_3 , le signal local. Elle est polarisée par le diviseur de tension intérieur du CI, composé de R_1 reliée par le point 7 au $+V_{cc}$ et R_2 reliée par le point 3 à la masse.

Le signal local appliqué à Q_3 est transmis du collecteur de ce transistor, aux émetteurs de Q_1 et Q_2 .

On conseille une alimentation de 9 à 12 V.

Nous ne possédons pas les valeurs de certains éléments extérieurs, ces schémas n'étant pas encore des schémas pratiques, mais destinés simplement à montrer les possibilités des circuits intégrés en FM.

Passons maintenant au circuit qui fait suite au bloc VHF, il s'agit évidemment de l'amplificateur moyenne fréquence (MF) nommé aussi amplificateur à fréquence intermédiaire (FI).

Nous donnerons des exemples de montages très modernes à transistors normaux, et à circuits intégrés.

Amplificateurs MF - Généralités

Pour l'amplificateur moyenne fréquence, on peut utiliser les mêmes « tubes » qu'en MF son-TV, c'est-à-dire des lampes ou, de préférence, des transistors, l'emploi des lampes ne se justifiant plus actuellement car les résultats obtenus avec des transistors sont égaux ou supérieurs à ceux donnés par les lampes tout en offrant les avantages habituels des semi-conducteurs au point de vue consommation, encombrement, poids.

Lorsqu'on utilise des transistors normaux NPN ou PNP, le nombre des transistors est compris entre 2 et 4 en général selon le gain requis qui dépend aussi du gain fourni par chaque transistor.

Les montages des transistors actuels, à caractéristiques poussées pour l'amplification HF, sont généralement à émetteur commun et liaison par circuits accordés, bobines ou transformateurs.

Les fonctions principales d'une liaison sont :

1° Transmission du signal amplifié fourni par le circuit précédant, au circuit suivant.

2° Adaptation obtenue, par le choix du rapport de transformation des bobinages ou par circuits à capacité et résistance ou à capacités seules.

3° Sélectivité grâce aux circuits accordés.

4° Bande passante de l'ordre de 200 kHz.

5° Neutrodynage dans de nombreux montages.

Les amplificateurs MF pour modulation de fréquence sont des montages de faible puissance et peuvent être alimentés sur une source de tension modérée de l'ordre de 6 à 15 V.

Circuits d'amplificateurs FM

Dans la plupart des amplificateurs FM, il y a plusieurs étages de conception identique. Ces étages sont d'ailleurs de conception très proche de celle des amplificateurs MF son à modulation de fréquence des appareils TV « européens » CCIR ou américains, sauf en ce qui concerne la fréquence d'accord qui est de 10,7 MHz en FM et de 5,5 ou 4,5 MHz en son-TV.

La figure 2 donne un exemple d'étage MF. On accorde les filtres de bande T_1 et T_2 par des condensateurs C_1 , C_2 et C_3 , respectivement. L'adaptation est réalisée par la prise effectuée sur le secondaire de T_1 . La base est polarisée par le diviseur R_1 - R_2 .

Mais il convient de remarquer que le circuit du secondaire de T_1 est amorti par les deux résistances du diviseur de tension considérées comme étant en parallèle ce qui donne une résistance d'amortissement :

$$R_0 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

D'autre part, il faut aussi considérer la résistance d'entrée r du transistor, qui se trouve en parallèle sur R_0 . Finalement, la partie du secondaire S_1 , comprise entre la prise et la masse est shuntée par une résistance $R = R_0 / (R_0 + r)$.

Soit n le rapport de transformation du secondaire considéré comme autotransformateur.

$$n = \frac{\text{totalité des spires de } S_1}{\text{spires entre masse et prise}}$$

La résistance R_s qui amortit la totalité de S_1 est alors égale à $n^2 R$, donc plus grande que R . La valeur R_s est celle de la résistance qui amortit le primaire déterminant la bande passante de l'étage depuis l'électrode de sortie du transistor précédent et le collecteur du transistor de l'étage considéré ici.

La bande globale de l'amplificateur est déterminée par les valeurs des diverses résistances d'amortissement de bobinages provenant des diviseurs de tensions et des résistances d'entrée et de sortie des transistors.

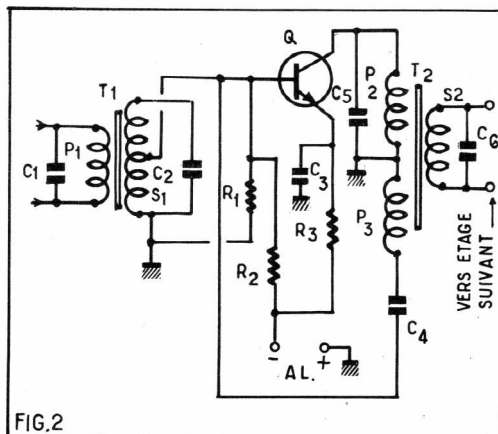
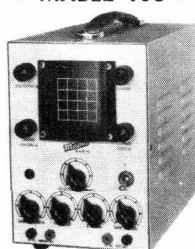


FIG. 2

DECRIE DANS RP DE FEVRIER 68 OSCILLO « MABEL 108 »



Bande passante
1,5 MHz
Balayage
10 Hz à 100 kHz
6 GAMMES
Sensibilité 1 cm de dé-
viation pour 1/10 V ap-
pliqué - Tube cathodique
- Fond plat : 70 mm -
Fluoresc. verte - Secteur
110 ou 220 V - Tubes :
2 x 6BA6 - ECC81 - 6X4
- 4 semi-conducteurs.

EN KIT avec schéma :
428,00
EN ORDRE DE MARCHÉ
572,00

Dim. : 230x210x245 mm

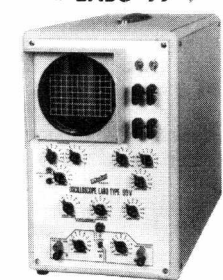
Bande passante 3 MHz Balayage 10 Hz à 300 kHz

Sensibilité 1 cm
de déviation
pour 1/40 V appliqué
6 GAMMES
Tube cathodique
à fond plat 160 mm -
Fluo. verte - Tubes :
4 x EF80 - EL84 - 6AL5
- EY86 - EZ80 - Secteur
110/220 V

EN KIT avec schéma
673,00

EN ORDRE DE MARCHÉ
828,00

OSCILLO « LABO 99 V »

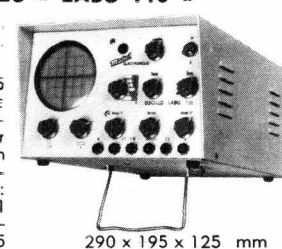


Dim. : 460x435x275 mm

OSCILLO « LABO 110 »

Decrit dans R.-P.
de novembre 1967.

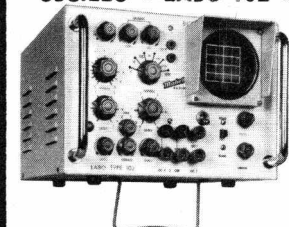
6 GAMMES
Bande passante 5
MHz - Balayage
10 Hz à 200 K -
Sensibilité pour
1 cm de déviation
1/22 V appliqué -
70 mm - Tubes :
2 x ECF80 - ECC81
- EF80 - 7 semi-
conducteurs 10A85
Secteur : 110/220 V.



290 x 195 x 125 mm

ENSEMBLE « CONSTRUCTEUR »
comprenant : le coffret/châssis, plaque avant gra-
vée, poignée, boutons, pieds, réticule gravé,
voyant, vis chromées 218,00
EN KIT, avec schéma 603,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 748,00

OSCILLO « LABO 102 » BICOURBE BF



Bande passante :
4 MHz - Balayage :
10 Hz à 300 K -
Sensibilité pour
1 cm de déviation
1/12 V appliqué -
Système double tra-
ce pour commut.
électr. - 6 GAMMES
- Tube cathodique
à fond plat de
70 mm - Tubes :
2 x EF80 - ECC81 -
2 x ECH83 - 7 semi-
conducteurs 10A85 - Secteur 110/220 V.

Dim. : 275 x 250 x 175 mm

EN KIT, avec schéma 718,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 918,00

POCKET TRACING

Dim. : 220 x Ø 18 mm

En ordre de marche. 59,00

CENTRAD 517A 20 000 Ω/V + HOUSSE. 178,50
METRIX 462 20 000 Ω/V 28 col. 188,16
« MX202 40 000 Ω/V 238,08
HOUSSE 27,84
HETERODYNE OC-PO-GO-MF DOUBLE SORTIE HF.
EN 110 V. 132,00 - 220 V SUPP. 6,00

EN STOCK
Toutes les pièces détachées ra-
dio - télé - lampes - transistors
- AMPLIS HI-FI - TUNER AM et FM - DECODEURS
- TELE COULEUR - TELE PORTATIFS - MAGNE-
TOPHONES - ENCEINTES HP HI-FI, etc.
AGENT : PHILIPS - SCHNEIDER - TEPPAZ -
SONOLOR - PIZON - PYGMY, GRUNDIG, etc.

CATALOGUE COMPLET 1968

c/ 10 timbres à 0,30. Remboursé au 1^{er} achat

T.V.A. INCLUSE - DETAXE
Port et emballage en sus

PARKING ASSURE pour nos clients

Mabel 35, rue d'Alsace
PARIS (10^e)
Fermé le lundi
matin

Téléphone : 607-88-25, 83-21
Métro : Gares de l'Est et du Nord
C.C.P. 3246-25 Paris
CREDIT SUR DEMANDE

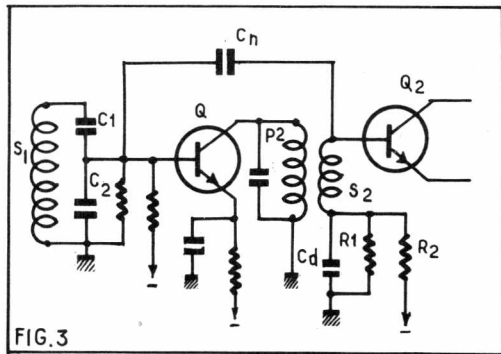


FIG. 3

Le choix de la prise permet d'obtenir les meilleures performances au point de vue gain en tenant compte des données imposées notamment la bande passante et les caractéristiques des transistors.

Le neutrodynage est souvent nécessaire dans les montages amplificateurs MF lorsque l'on recherche un gain élevé. Un procédé courant est celui de la figure 2 où le primaire de T_2 se compose de deux parties, P_2 qui est destinée à l'accord et P_3 transmettant par C_4 une partie du signal amplifié sur la base.

Un autre procédé de neutrodynage est le suivant, indiqué par la figure 3. Au lieu de prévoir une prise sur le primaire, on utilise le secondaire comme enroulement de neutrodynage.

Sur ce même schéma, on montre un autre procédé d'adaptation. Le secondaire S_1 qui précède le transistor n'est pas à prise mais est shunté par un diviseur de tension à deux capacités C_1 et C_2 . Plus C_2 est grande par rapport à C_1 , plus le rapport abaisseur de tension est grand. Ce procédé est adopté dans le montage de la figure 4.

Le diviseur de tension R_1 - R_2 (voir fig. 2) peut être disposé d'une manière différente si l'on ne désire pas qu'il amortisse la bobine secondaire.

Au lieu de le brancher, par le point commun de R_1 et R_2 à la base, on pourra le brancher comme le montre la figure 3 pour le transistor Q_2 . La base est branchée à une extrémité du secondaire S_2 dont l'autre extrémité est reliée au diviseur de tension R_1 - R_2 . La base est alors polarisée à la même tension que dans le montage précédent. Pour que l'ensemble R_1 - R_2 n'amortisse pas S_2 comme une résistance série, il faut prévoir un condensateur de découplage C_d de l'ordre de 10 000 pF.

Montage à transistors normaux

La figure 4 donne un exemple d'amplificateur MF accordé sur 10,7 MHz réalisé avec des transistors NPN type RCA 40 481.

L'alimentation est de 15 V avec le + à la masse. Sur ce même schéma, on donne à titre documentaire le circuit discriminateur à deux diodes $D_1 = D_2 = 1N542$. Ce discriminateur est du type « à rapport » ce qui se reconnaît à l'orientation inversée des deux diodes.

Le signal MF est fourni par la sortie MF du bloc-tuner VHF. Le transformateur T_1 est généralement incorporé dans le bloc de sorte que le bloc MF commence pratiquement sur la ligne pointillée, traversée par deux liaisons, celle inférieure étant la liaison de masse. Les trois transistors utilisés dans cet amplificateur sont montés en émetteur commun, entrée sur la base et sortie sur le collecteur.

Analyse du schéma figure 4

Commençons l'analyse rapide de ce montage par l'entrée, à partir du transformateur T_1 dont le primaire peut être considéré comme branché sur la source de signal à la fréquence de 10,7 MHz. C_1 accorde le primaire.

Le secondaire de ce transformateur est shunté par deux condensateurs en série C_2 et C_3 dont les valeurs doivent satisfaire à deux conditions :

1° Leur résultante C doit avoir la valeur permettant l'accord sur 10,7 MHz du secondaire.

La résultante C de la mise en série de C_2 et C_3 est égale à :

$$C = \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3} \quad (1)$$

2° Leur rapport doit permettre l'adaptation du circuit à haute impédance à celui de base de Q_1 qui est à faible impédance.

$$\text{Soit } p = \frac{C_3}{C_2}$$

on a ainsi deux relations entre les valeurs inconnues de C_2 et C_3 ce qui correspond à un système de deux équations à deux inconnues. Remplaçons dans (1), C_3 par pC_2 . On obtient :

$$C = \frac{pC_2^2}{C_2(1+p)} = \frac{pC_2}{1+p}$$

d'où

$$C_2 = \frac{(1+p)C}{p} \quad \text{et} \quad C_3 = (1+p)C$$

Soit par exemple $C = 100$ pF et $C_3/C_2 = p = 2$.

On a : $C_2 = \frac{3}{2}C = 150$ pF et $C_3 = 300$ pF.

On a bien un rapport $C_3/C_2 = 2$ et la mise en série de 150 pF et 300 pF donne :

$$C = \frac{150 \cdot 300}{450} = 100 \text{ pF}$$

La base de Q_1 est polarisée par le diviseur de tension dont la branche positive (à la masse) est de 18 kΩ et la branche négative est 3,3 kΩ.

La polarisation de l'émetteur est réalisée par la résistance de 470 Ω et le découplage par le condensateur de 10 000 pF.

On obtient le signal amplifié sur le collecteur. Dans le circuit de cette électrode on trouve : une résistance de 220 Ω qui contribue à la stabilisation du montage et le primaire du transformateur de liaison, T_2 .

Ce primaire possède une prise reliée à la masse. L'accord est réalisé par le condensateur C_4 monté entre la prise et le point relié à la résistance de 220 Ω.

La partie inférieure du primaire constitue le circuit de neutrodynage et permet de transmettre à la base de Q_1 , par l'intermédiaire de la faible capacité de 3,3 pF, une portion de signal de sortie.

Le secondaire de T_2 est accordé par C_5 et C_6 en série et le montage de Q_2 est identique à celui de Q_1 .

Pour le montage de Q_3 , dernier transistor de l'amplificateur on notera quelques modifications :

1° Les valeurs des éléments R et C sont différentes dans ce transistor. On voit que l'émetteur comporte une résistance de polarisation de 1,8 kΩ tandis que la base est polarisée par un diviseur de tension composé de deux résistances de 8,2 kΩ.

2° Le neutrodynage est réalisé en utilisant un enroulement du bobinage T_3 qui précède le discriminateur, comme dans le cas du procédé adopté pour le montage de la figure 3.

On remarquera la sortie BF avec dispositif d'atténuation des signaux élevés par le condensateur de 330 pF de faible valeur, convenant lorsque l'appareil doit être suivi d'un décodeur stéréo. Une valeur plus élevée pourra être adoptée dans un montage monophonique.

Emploi des circuits intégrés

Le circuit intégré CA 3028 RCA qui a été indiqué dans nos études sur les blocs-tuners, est également utilisable en moyenne fréquence à 10,7 MHz.

On peut le monter dans tous les étages de l'amplificateur ou en association avec un autre circuit intégré.

En général, un amplificateur MF à deux étages, chacun utilisant un circuit inté-

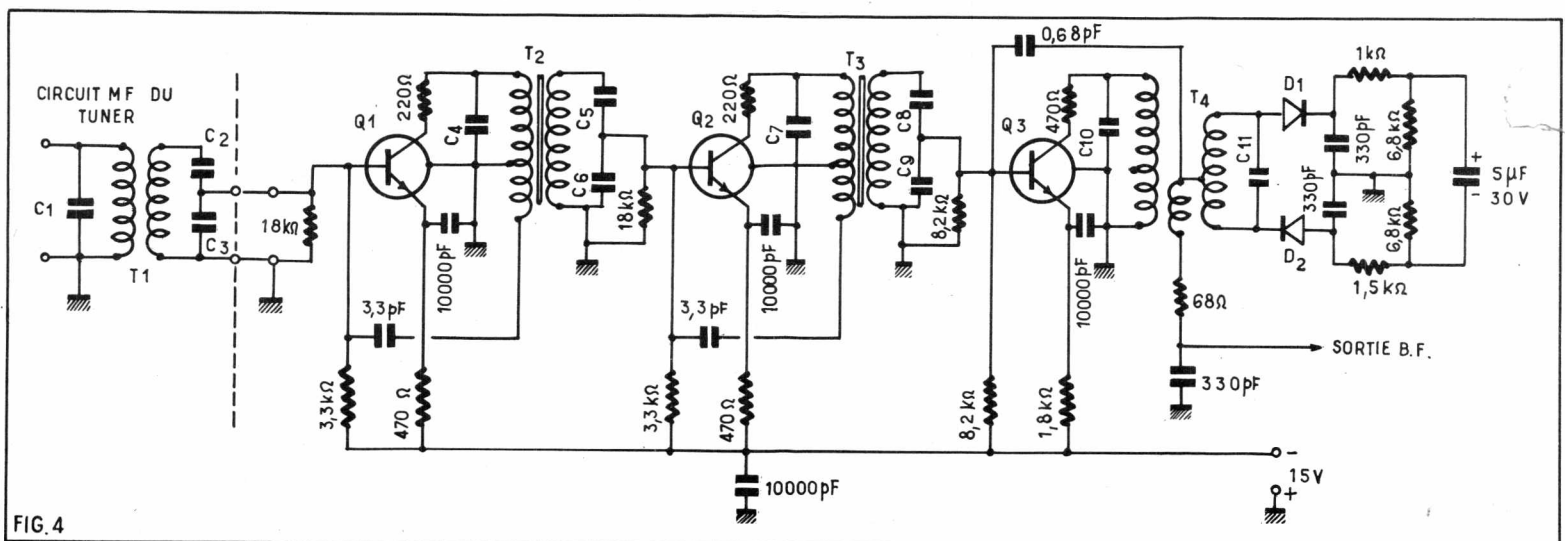


FIG. 4

par A. BARAT

Nous pensons donc qu'il est utile de présenter un appareil de ce genre, de conception moderne au double point de vue de la technique et de la présentation. Ce récepteur est prévu pour l'écoute des trois gammes d'ondes modulées en amplitude : OC, PO, GO. Il est doté d'une antenne incorporée pour la réception des ondes courtes et d'une prise « Antenne-Auto » qui est adaptée par des bobinages accord et peut être mise en service pour les gammes PO et GO où elle procure le maximum d'efficacité. Cet appareil très sensible, possède une musicalité remarquable, compte tenu de sa catégorie. Puissance et musicalité sont dues à l'étage de

En position OC l'antenne télescopique

Remarquons que les extrémités chaudes des enroulements PO et GO du cadre sont réunies et que l'extrémité froide de l'enroulement GO est à la masse. En position PO-Cadre la prise intermédiaire de l'enroulement PO est réunie à la masse par un circuit de la section GO du commutateur. La portion de l'enroulement entre cette prise et l'extrémité chaude est donc en parallèle sur l'enroulement GO et cet ensemble est branché sur le CV 280 pF par un circuit de la section « Cadre-Antenne » et un circuit de la section OC en position de repos. La fraction du bobinage PO du cadre comprise entre la prise intermédiaire et l'autre extrémité sert d'enroulement de couplage, et attaque l'entrée de l'étage changeur de fréquence. En enfonçant la touche « Cadre-Antenne » on passe en position « PO-Antenne », la touche PO étant toujours enfoncée. Les



enroulements du cadre sont mis hors-circuit alors que le bobinage « Antenne-Auto » est mis en service. Ce bobinage est constitué par deux enroulements en série dont le point de jonction est relié à la prise « Antenne-Auto » par un condensateur de 100 pF. Le point chaud de cet ensemble est branché au CV par un circuit de la section « Cadre-Antenne ». Le point froid est à la masse à travers un circuit de la section GO du commutateur et la prise intermédiaire, côté point froid, est reliée à l'entrée de l'étage changeur de fréquence.

Si on passe en position « GO-Cadre » en enfonceant la touche GO, l'enroulement PO du cadre est mis hors service. L'extrémité chaude de l'enroulement GO est raccordée au condensateur variable d'accord par un circuit de la section OC et un circuit de la section « Cadre-Antenne » du commutateur. La prise intermédiaire est branchée à l'entrée de l'étage changeur de fréquence par un circuit des sections PO, OC et « Cadre-Antenne ». Cet enroulement est shunté par un trimmer de 82 pF.

En enfonceant la touche « Cadre-Antenne » en même temps que la touche GO on obtient la position « GO-Antenne ». Les enroulements du cadre sont mis hors service. Le bobinage PO-Antenne est court-circuité ou plus exactement ses deux enroulements sont mis en parallèle et couplent la prise antenne au point chaud de l'enroulement GO-Antenne. Ce dernier est branché sur le CV accord et shunté par un trimmer de 47 pF. La prise intermédiaire est réunie à l'entrée de l'étage changeur de fréquence.

L'étage changeur de fréquence est équipé par un transistor AF116 ou AF126, l'un ou l'autre convenant parfaitement pour cette fonction. La liaison entre la base et le circuit d'entrée s'effectue par un condensateur de 39 nF. Un pont constitué par une 4 700 ohms côté masse et une 12 000 ohms côté — 9 V polarise cette électrode. Le transistor est associé à un bobinage oscillateur pour créer l'oscillation locale nécessaire au changement de fréquence. En fait il y a un bobinage oscillateur pour les OC et un autre pour les PO-GO. Un des enroulements du bobinage oscillateur PO-GO est branché sur la cage 120 pF du condensateur variable et est shunté en PO par un trimmer fixe de 8,2 pF par la section PO du commutateur. En GO ce trimmer est remplacé par un de 247 pF. Ce bobinage comporte deux enroulements de couplage : l'un est inséré en série avec celui du bobinage oscillateur OC dans le circuit collecteur du transistor changeur de fréquence. Le second est branché par un condensateur de 10 nF entre l'émetteur du transistor et la masse. Le potentiel de l'émetteur est fixé par rapport à la masse par une résistance de 2 200 ohms. En OC l'enroulement d'accord du bobinage oscillateur est placé en parallèle sur celui de l'oscillateur PO-GO.

Les transformateurs de liaison de l'amplificateur MF sont accordés sur 480 kHz. Le primaire du premier (X51) est inséré dans le circuit collecteur du transistor changeur de fréquence. Ce circuit est alimenté à travers une cellule de découplage constituée par une résistance de 1 000 ohms et un condensateur de 39 nF. Le secondaire de X51 attaque la base d'un transistor AF127 qui équipe le premier étage MF. Cette base est polarisée par une 100 000 ohms placée entre le point froid du secondaire et la ligne — 9 V. De plus une 6 800 ohms relie ce point froid à la sortie détection. La composante continue de la tension détectée servant ainsi pour la CAG. Un condensateur de 10 µF forme

avec la 6 800 ohms la cellule de constante de temps du circuit de CAG.

La résistance du circuit émetteur fait 270 ohms et est découplée par un 39 nF. Le circuit collecteur contient le primaire du second transfo MF (X52) et une cellule de découplage dont les constituants sont : une 2 200 ohms et 4,7 nF. Une diode OA81 a son anode reliée au point chaud du transfo X51 et sa cathode au sommet de la cellule de découplage de collecteur du 1^{er} AF127 ; dans ces conditions tant que le signal MF ne dépasse pas un certain seuil, la cathode est positive par rapport à l'anode et la diode ne conduit pas. Lorsque ce seuil est dépassé, par suite de la réception d'une station puissante, la diode devient conductrice pendant les alternances rendant son anode positive par rapport à la cathode. Cette diode amortit le primaire de X51 ce qui diminue le gain de l'étage. Cette action s'ajoute à celle de la CAG.

Le secondaire du transfo X52 attaque la base d'un autre AF127 qui équipe le second étage MF. La polarisation de cette base est appliquée au point froid de cet enroulement par un pont composé d'une 4 700 ohms côté masse et d'une 47 000 ohms côté — 9 V. Ce pont est découplé par un 39 nF. La résistance de compensation de l'effet de température du circuit émetteur fait 470 ohms. Elle est découplée par un 39 nF. Le circuit collecteur est chargé par le primaire du transfo X53. Notons la présence dans ce circuit d'une cellule de découplage dont les éléments sont : une 1 000 ohms et un 50 nF.

Le secondaire du dernier transfo MF de liaison attaque la diode OA81 qui assure la détection. Ce circuit est chargé par un potentiomètre de 5 000 ohms découplé par un 10 nF. Une résistance de 470 ohms en série entre la cathode de la diode et le point chaud du potentiomètre et un condensateur de 25 nF entre la cathode et la masse constituent une cellule de découplage HF qui empêche les résidus de HF de passer dans l'ampli BF.

L'étage d'entrée de l'amplificateur BF est équipé d'un OC75 dont la base est attaquée par le curseur du potentiomètre de volume à travers un condensateur de 10 µF. L'émetteur est à la masse et la polarisation de la base est assurée par une 470 000 ohms placée entre cette électrode et le collecteur. Cette résistance constitue également un circuit de contre-réaction qui réduit la distorsion de l'étage. Le collecteur est chargé par le primaire du transfo BF driver et découplé vers la masse par un 25 nF.

Le push pull final est équipé de deux transistors AC132. Le transfo driver possède deux secondaires, identiques mais séparés, chacun attaquant la base d'un transistor de puissance différent. Ces transistors sont alimentés en série par la pile de 9 V. Les ponts de polarisation sont constitués chacun par une 2 200 ohms et une 68 ohms. Ces ponts sont alimentés en série et appliquent la polarisation au point froid des secondaires. Des résistances de stabilisation de 4,7 ohms sont prévues dans les émetteurs des deux AC132. Le haut-parleur, un 10 cm de 25 ohms d'impédance de bobine mobile est branché entre le point milieu de l'étage final et la masse. Un condensateur de 64 µF empêche le passage de la composante continue.

Remarquons pour terminer cet examen que la pile d'alimentation 9 V est découplée par un condensateur de 320 µF.

Réalisation pratique

La construction de ce récepteur met en œuvre un circuit imprimé dont le côté

bakélite est représenté à la figure 2. La première phase du montage consiste à mettre en place des composants sur cette plaque selon la disposition indiquée sur le plan. Cette disposition est d'ailleurs figurée sur le circuit imprimé lui-même où l'emplacement et la valeur des éléments sont imprimés en blanc ce qui rend toute erreur pratiquement impossible.

Bien qu'aucun ordre ne soit préférentiel nous vous conseillons de mettre en place tout d'abord le contacteur à touches, les transfo MF dont les numéros sont imprimés sur le boîtier, les bobinages qui sont repérés par la couleur de leurs mandrins et le transfo BF. Pour ce dernier, un téton prévu sur la carcasse permet de déterminer le sens de montage correct. Tous ces éléments sont plaqués contre la face bakélite du circuit. Leurs picots passés par les trous sont soudés sur les connexions de la face cuivre. On pose ensuite les condensateurs et les résistances dont on coupe l'excédent de fil après soudure sur les connexions.

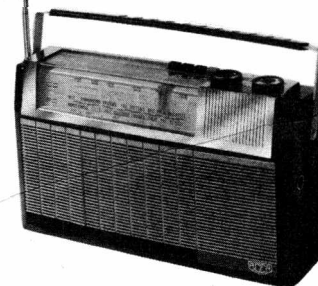
On pose en dernier les transistors et les diodes en respectant le brochage des premiers et le sens des secondes. La face bakélite ne sera plus accessible lorsque le circuit imprimé sera monté dans la coquille avant du coffret; nous vous conseillons de souder avant cette mise en place les fils aux points que, sur la figure 2, nous avons repérés par les chiffres 1, 2 et 3. On aura soin de laisser à ces fils une longueur largement suffisante, quitte à les couper au moment du soudage de leur autre extrémité.

Dans la coquille avant du coffret (voir figure 3) on fixe le potentiomètre interrupteur de 5 000 ohms et à côté le condensateur variable. Ce dernier est maintenu par deux vis. Sur un côté on monte,

DECRIE CI-CONTRE

"SPORT et MUSIQUE 68"

6 transistors + 2 diodes
3 GAMMES D'ONDES (OC-PO-GO)
HAUT-PARLEUR 11 cm
Cadre Ferroxcube 200 mm



CLAVIER 4 TOUCHES

Antenne télescopique

Prise Antenne Auto Commutable

Cadran double lecture

Dimensions : 280 × 170 × 75 mm

En pièces détachées

"KIT" COMPLET 140,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 160,00

ACER

42 BIS, RUE DE CHABROL
PARIS-X^e

Tél. : PRO. 28-31 - C.C. Postal : 658-42 PARIS

METRO { Poissonnière
Gare de l'Est
Gare du Nord



On pose le fil de nylon qui sert à l'entraînement de l'aiguille du cadran selon les indications de la figure 4. On monte la poulie de renvoi, à l'opposé du CV. Sur l'axe de celui-ci on serre le tambour d'entraînement. On enroule le fil nylon de 4 tours sur le tambour. On le passe sur



Le poste étant équipé de ses piles d'alimentation, on cherche à capter quelques

A. BARAT.

lampe de signalisation à faible consommation

par L. GILLES

L'origine de la description ci-dessous est la suivante : il s'agissait de prévoir une lampe indiquant la marche ou l'arrêt d'un appareil de mesure à transistor alimenté sur piles (sans le rappel d'une telle lampe on oublie souvent d'éteindre l'appareil). Il est apparu rapidement assez « barbare » d'adjoindre pour la seule signalisation une ampoule absorbant 50 mA à cet appareil consommant 8/10 mA environ.

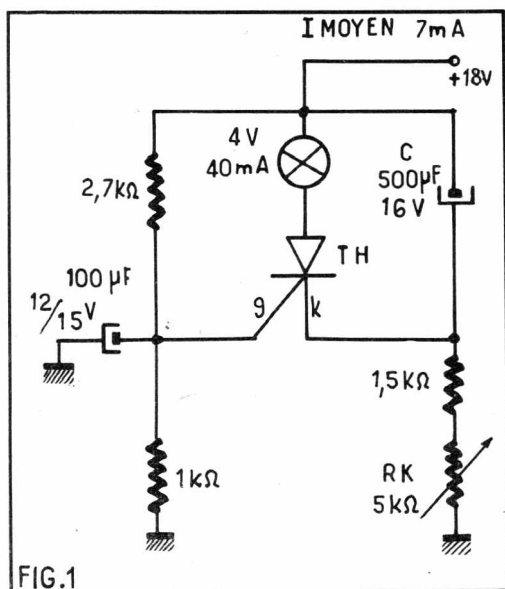


FIG.1

Pour réduire la consommation de l'ampoule on a essayé de lui donner un fonctionnement intermittent.

Parmi les nombreux montages du type « clignotant à transistors » la particularité du montage présenté est d'avoir une consommation très réduite de 0,8 mA et de ne pas créer d'à-coups sur l'alimentation. Ce montage pourra intéresser d'autres utilisations : signalisation de chantier, dans laquelle la longue durée de la pile est primordiale. Précisons que le montage est par ailleurs assez peu sensible aux variations de la tension d'alimentation : fonctionnement assuré entre 9 et 15 V. Voici tout d'abord à la figure 1 un montage simple utilisant un thyristor, ou jonction PNP. Bien que ce montage fournisse des éclairs nets et espacés, on voit de suite la difficulté du montage : pour que le courant de gâchette puisse atteindre sa valeur, on ne peut réduire au-dessous d'une certaine valeur :

- la résistance R_k ;
- les résistances d'alimentation du pont de « gâchette ».

La consommation s'en ressent bien entendu. Une seconde difficulté venant du fait que le déclenchement s'opère lorsque le potentiel de K s'apprête à descendre en-dessous de celui de G (fixé par le pont diviseur), la capa C n'a pas à la décharge la totalité de la tension d'alimentation à ses bornes.

Mais venons-en au montage proposé (figure 2).

Le fonctionnement est le suivant : une bascule classique « Ecclès-Jordan » constituée de T_1 et T_2 dont le rôle est uniquement de commande provoque le déclenchement à intervalles réguliers du thyristor 0,25 à 15 V. Ce dernier, lors d'une impulsion positive de 6 mA environ sur sa gâchette « s'ionise », se comportant comme un court-circuit presque parfait. L'énergie de la capacité C de 500 μF se décharge brutalement dans la lampe, elle vaut dans l'exemple donné : $1/2 C V^2 = 0,5 \cdot 500 \cdot 10^{-6} \cdot (11)^2 = 3/100$ joule. Par ajustement de la valeur de la capacité on règle la puissance de l'éclair à la valeur désirée (s'agissant d'impulsions on peut sortir un flux lumineux appréciable, il convient cependant de s'arrêter à temps...) en fonction des caractéristiques de la lampe et de la valeur de la tension d'alimentation : il n'y a pas d'inconvénients particuliers à faire fonctionner une ampoule de 4 V sous 30 V de tension.

Suite à son principe de fonctionnement, le montage est également accommodant en matière d'ampoule : le remplacement de la 4 V 40 mA par une 2,5 V 0,2 A donne pratiquement le même résultat ; la valeur de la résistance de la lampe n'influe que sur la durée de l'éclair. On peut estimer la durée de ce dernier à 2τ avec $\tau = RC$. Pour une ampoule de 100 Ω à chaud : $\tau = 100 \cdot 500 \cdot 10^{-6} = 5/100$ seconde.

Dès la fin de la décharge de la capacité la gâchette est « libérée » et peut reprendre son rôle de commande en vue de la prochaine impulsion conjuguée avec l'impédance d'entrée de gâchette et la résistance de 10 kΩ, la capac. de 10 μF « différencie » grossièrement le signal de commande issu de T_2 .

On a choisi pour la partie commande la bascule Ecclès-Jordan car, ne comportant pas de pont d'alimentation, on réduit ainsi la consommation au minimum : on notera les valeurs assez importantes des résistances de base ainsi que celle de collecteur de T_1 , étage presque constamment conducteur pendant le cycle. Une tension de service de 25 V a été choisie pour la capacité de 100 μF pour limiter les fuites de cette dernière.

Pour réduire l'espacement des allumages il suffit de réduire la résistance de base de 2,2 MΩ de T_2 et consécutivement la résistance R de charge de C, de 3,9 kΩ ; le but de cette résistance de 3,9 kΩ est d'étaler la charge, en vue d'éviter tout à coup dans l'alimentation ; on pourra la réduire ou la supprimer dans un montage destiné uniquement à la signalisation.

Le type de transistor : PNP germanium n'est pas critique, on utilisera avec profit des éléments à bas prix ainsi que pour le thyristor (coût 2,5 F).

La partie indiquée en haut à droite de la figure 2 en pointillé n'est utile que pour effectuer les mesures de consommation : pour amortir les oscillations lentes de l'ampèremètre. Lors de l'utilisation on branchera la pile entre le point A et la masse.

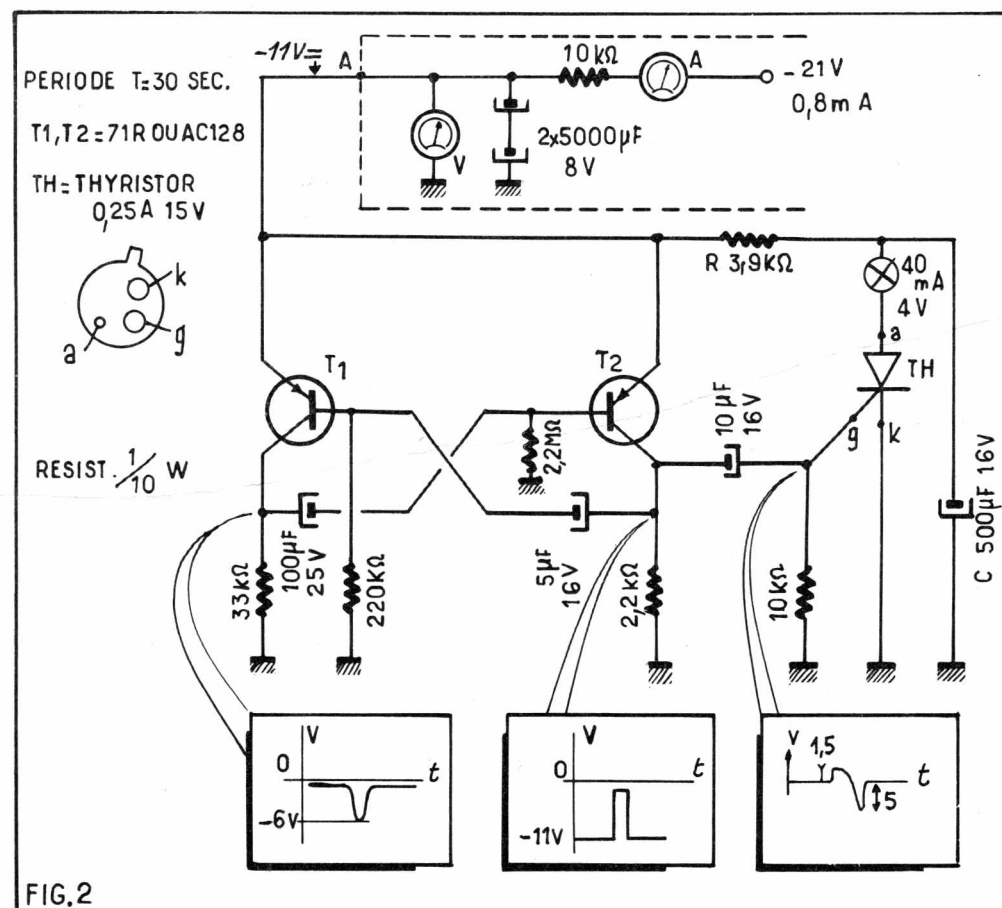


FIG.2

L. GILLES

revue de la presse technique étrangère

Récepteur PO-OC à deux tubes

Les possesseurs de lampes sont encore très nombreux et c'est à leur intention que l'on publie encore, de temps en temps, des montages qui sont parfois intéressants. Celui que nous allons analyser a été publié dans *Electronic Experimenter* en 1967 (voir référence 1).

Il s'agit d'un montage, en apparence simple et démodé mais il n'en est rien sauf le fait d'utiliser des lampes au lieu de transistors.

L'emploi des lampes toutefois se prête bien aux possibilités des expérimentateurs car leur mode de montage sur supports et leurs dimensions relativement grandes, rendent plus aisés la construction, les vérifications, la mise au point et même des essais de modifications.

Les éléments de ce montage sont les suivants : deux lampes sont utilisées : une 12AT7 double triode et une 6AK6 pentode finale auxquelles s'ajoute une diode redresseuse type 1N1697.

Ces quatre éléments ont les fonctions suivantes :

En étage HF : premier élément triode de la 12AT7.

En détecteur : deuxième élément triode de la 12AT7.

En 1^{re} BF : premier élément triode de la 12AT7 monté en reflex HF-BF.

En 2^e BF : la pentode 6AK6.

En redresseuse : la diode 1N1697.

Cet appareil a été conçu pour quatre gammes dont une PO (petites ondes ou ondes moyennes) sur 0,5 à 1,6 MHz environ et 3 d'ondes courtes : 1,7 à 5 MHz, 4,5 à 14 MHz, 13,5 à 30 MHz.

En plus du montage reflex qui consiste à utiliser une même lampe pour deux fonctions différentes (ce qui est également possible avec des transistors) l'appareil comporte une détectrice à réaction qui permet d'augmenter en même temps le gain et la sélectivité, caractéristiques qui normalement sont toujours moins poussées dans un montage à amplification directe que dans un montage changeur de fréquence.

Analyse du schéma

La figure 1 donne le schéma du récepteur. Les deux éléments triodes de la 12AT7 sont V_{1A} et V_{1B} .

L'antenne est branchée, par l'intermédiaire du condensateur C_1 à la cathode de V_{1A} sans aucun circuit accordé. Le circuit d'entrée est apériodique et à faible impédance. Il recevra toutes les émissions captées par l'antenne, la sélection étant effectuée à l'étage détecteur.

On voit que V_{1A} , en tant qu'amplificatrice HF est montée avec grille commune donc entrée sur la cathode et sortie sur la plaque. Pour la HF, la grille est découplée par C_2 de 560 pF, valeur suffisante en ondes courtes mais insuffisante en PO. De ce fait le gain en PO sera plus faible qu'en OC.

On verra plus loin pour quelle raison on n'a pas pu monter un condensateur de

découplage de valeur suffisante, par exemple de 50 000 pF ou de 0,1 μ F.

Le signal HF amplifié par V_{1A} est prélevé sur la plaque de cette triode et transmis par C_4 au bobinage d'accord.

La plaque de V_{1A} est alimentée par l'intermédiaire de la résistance R_1 de 100 k Ω ; à l'extrémité de R_1 on a disposé un condensateur de découplage C_3 de 1 000 pF.

Le bobinage correspondant à la gamme A, B, C ou D désirée est mis en circuit par le commutateur à trois sections et quatre directions, S_1 .

La bobine L_1 est celle des PO, L_2 , L_3 et L_4 sont les bobines pour les ondes courtes.

L'accord se fait par condensateur variable C_7 de 365 pF, valeur nullement critique, d'autant plus que c'est le seul condensateur variable de l'appareil, ce qui résout le problème de l'alignement pour réglage unique.

Le condensateur variable est shunté par un autre variable C_8 de 14 pF (servant de vernier pour le réglage fin). En position D correspondant aux OC (gamme 10 m) un condensateur C_7 de 390 pF s'intercale en série avec C_7 et C_8 , ce qui diminue de moitié environ la capacité variable maximum.

La section S_{1B} du commutateur sélectionne les bobinages, pour les PO (posi-

tion A) il y a deux bobines, la bobine 1-2 d'accord et la bobine 5-6 de réaction.

Pour les ondes courtes (position B, C et D) les bobines sont à un seul enroulement avec prise pour la réaction.

Le signal est transmis au détecteur V_{1B} deuxième élément triode de la 12AT7, par le condensateur shunté C_5 - R_6 (100 pF - 2 M Ω).

Il s'agit évidemment d'un détecteur « par la grille » montage sensible et relativement puissant, de loin supérieur à celui à diode qui ne donne aucun gain.

Montage du détecteur à réaction

Le signal à détecter est appliqué sur la grille. Cette triode V_{1B} est montée avec deux sorties, l'une sur la plaque où le signal BF est prélevé, pour être transmis à l'amplificateur BF et l'autre, sur la cathode, où le signal HF est appliqué aux enroulements de réaction des bobinages L_1 , L_2 , L_3 et L_4 par l'intermédiaire de la section S_{1C} du commutateur de gammes.

La réaction est commutée par le réglage progressif du potentiomètre R_9 de 100 k Ω qui fait varier la tension appliquée à la plaque du détecteur.

En effet, la charge résistive de cette plaque est constituée par R_7 de 100 k Ω en série avec R_8 monté en diviseur de ten-

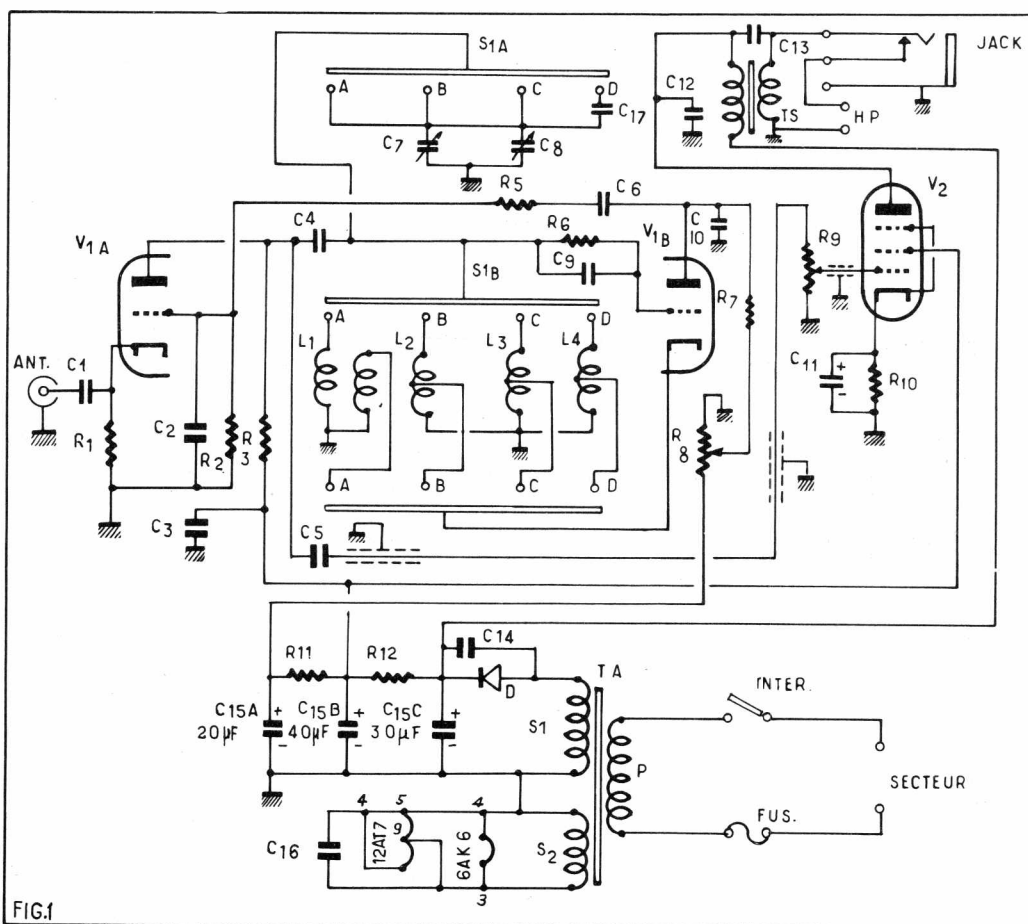
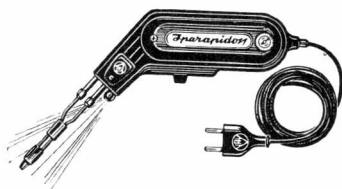


FIG.1

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

25% moins cher



Fer à souder à chauffe instantanée

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

Valeur : **99,00** NET **78 F**
Les commandes accompagnées d'un mandat, chèque, ou chèque postal C.C.P. 5608-71 bénéficieront du **franco de port et d'emballage** pour la Métropole.

RADIO-VOLTAIRE

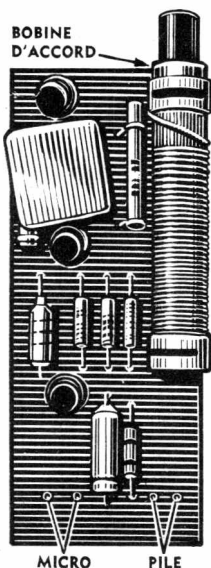
155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e

ROQ. 98-64

RAPY

MODULE ÉMETTEUR-RADIO

Le gadget que tout le monde achète



Ce module alimenté par une petite pile de 9 volts permet, à l'aide d'un poste récepteur-radio classique réglé sur la gamme des P.O. (1.500-1.600 Kcs) une liaison radio audible dans l'enceinte de votre appartement.

Dimensions : longueur 98, largeur 40 mm.

**PRIX
INCROYABLE
18,00 F**

Expédition immédiate : contre chèque, virement postal, ou mandat.
C. remboursement : + 4 F pour frais.

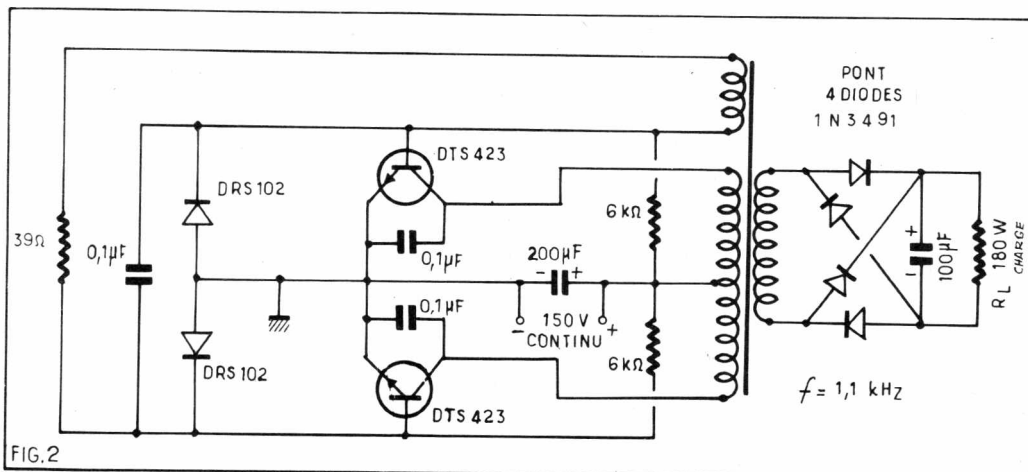
- B. CORDE -

159, quai de Valmy, Paris (X^e) T. 205-67-05

Métro : Château-Landon

Concessionnaire :

CENTRAD - HEATHKIT - OPELEC



sion, entre masse et + HT (point commun de R_{11} et R_8).

Plus la HT appliquée à V_{1B} sera élevée, plus il y aura de réaction jusqu'à une certaine limite, seuil de l'oscillation.

On remarquera la capacité C_{10} de 560 pF empêchant les signaux HF d'être transmis dans les circuits BF.

Amplification BF

Le signal BF étant prélevé sur la plaque de V_{1B} est transmis par C_6 de 5 000 pF et R_5 de 180 kΩ, à la grille de V_{2A} qui fonctionne, en reflex, comme amplificateur BF à cathode commune : entrée sur la grille et sortie sur la plaque.

On voit immédiatement que la résistance de fuite de grille R_2 de 1 MΩ ne peut être shuntée par une capacité de forte valeur (50 000 pF ou plus) car on supprimerait ainsi la transmission des signaux BF à fréquence élevée.

Avec ce montage, la triode V_{1A} amplifie en BF et le signal amplifié, prélevé sur la plaque est transmis par C_5 de 5 000 pF et un fil blindé avec gaine à la masse ou potentiomètre R_0 de 500 kΩ réglant le gain. Le curseur de R_0 est relié à la grille de la pentode 6AK6 qui a été choisie en raison de ses puissance et consommation modérées.

La plaque de V_2 est reliée au condensateur de C_{12} et au primaire du transformateur de sortie. Grâce à un jack on pourra brancher un casque qui, automatiquement, débranchera le H-P.

Alimentation

Le filament de la 12AT7 est de 12,6 V entre les broches 4 et 5, la prise médiane étant à la broche 9. On a connecté les deux moitiés en parallèle, sur 6,3 V, avec une extrémité au point 9 et l'autre à 4 et 5 réunis. V_2 se branche sur 6,3 V par les broches 4 et 3 de son culot.

La HT s'obtient à partir du secondaire de 125 V-15 mA associé à la diode redresseuse D_1 . Le + de la HT redressée apparaît sur la cathode. Le filtrage est réalisé par deux cellules RC à deux résistances et trois condensateurs, tension de service 150 V.

Dans le primaire (prévu pour la tension du secteur ou à prises) on a inséré un fusible de 0,5 A et un interrupteur. Pour 220 V le fusible serait de 0,25 A.

Valeur des éléments

C_1, C_2, C_{10} : 560 pF ; C_3, C_{14}, C_{16} : 1 000 pF ;

C_4 : 47 pF ; C_5, C_6, C_{13} : 5 000 pF ; C_7 : variable 10-365 pF ; C_8 : variable-vernier 2-14 pF ; C_9 : 100 pF ; C_{11} : 25 μF - 6 V service ; C_{12} : 10 000 pF ; C_{15} : électrochimique 20, 30 et 40 μF ; C_{17} : 390 pF. D_1 : 1N1697 ; R_1 : 1,6 kΩ - 0,5 W ; R_2 : 1 MΩ - 0,5 W ; R_3, R_7 : 100 kΩ ; R_4, R_5 : 180 kΩ - 0,5 W ; R_6 : 2 MΩ - 0,5 W ; R_8 : 100 kΩ - 0,5 W ; R_9 : 500 kΩ associé à l'interrupteur secteur ; R_{10} : 330 Ω - 1 W ; R_{11} : 15 kΩ - 0,5 W ; R_{12} : 1,8 kΩ - 2 W.

Transformateur de sortie primaire 10 kΩ, secondaire selon le HP par exemple 4 Ω.

Transformateur d'alimentation : primaire selon le secteur, secondaire HT de 125 V-15 mA (ou plus), 6,3 V - 0,6 A.

Les bobinages de ce montage sont de marque américaine *Mininductor* et ne sont pas vendus en France. On notera que les bobines L_1, L_2, L_3 et L_4 sont les enroulements correspondant aux gammes indiquées, les enroulements de réaction ayant environ 0,33 à 0,05 fois le nombre total des spires.

Par exemple une bobine OC à 20 spires jointives, aura une prise de 7 ou 14 spires à partir de l'extrémité reliée à la masse. (Référence 1.)

Convertisseur de courant

Le principe général des convertisseurs est connu : à l'aide d'un courant continu on alimente un oscillateur qui produit un courant alternatif. Ce dernier peut, alors, être transformé selon les procédés habituels en tout autre signal de même fréquence ou même en continu par redressement.

Le montage de la figure 2 proposé par Delco est celui d'un oscillateur symétrique à deux transistors de puissance DTS423 associés à un bobinage à prise médiane couplant les collecteurs aux bases. Avec un secondaire dont seule la puissance (180 W) est à observer, on peut obtenir la tension alternative désirée (selon le nombre des spires) ou, après redressement par pont, par exemple, et filtrage, du continu (voir référence 2).

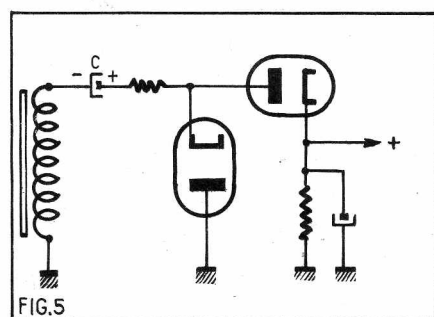
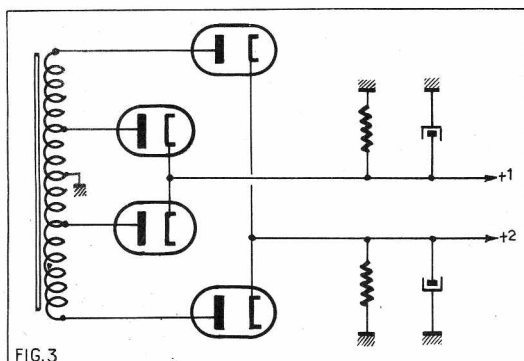
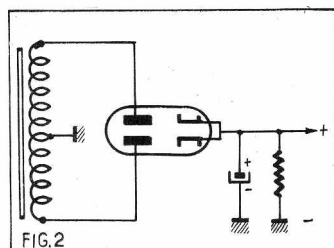
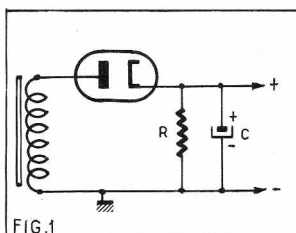
Références

(1) Powerhouse 2 tubes short-wave receiver (Electronic experimenter Handbook 1967 spring edition, page 85).

(2) Doc. Delco (Electronics Dec. 11 1967, p. 65).

pleins feux sur les redresseurs

par H. MARCEL



positif « CONSOMMATEUR », de la tension continue ainsi obtenue.

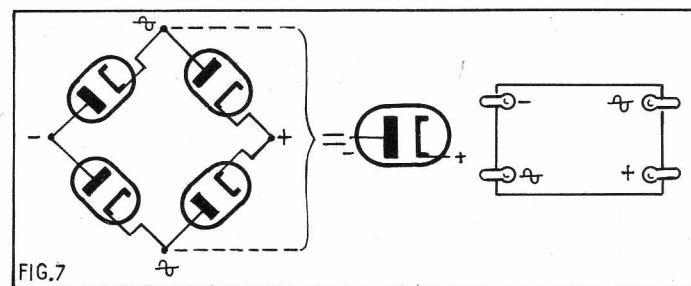
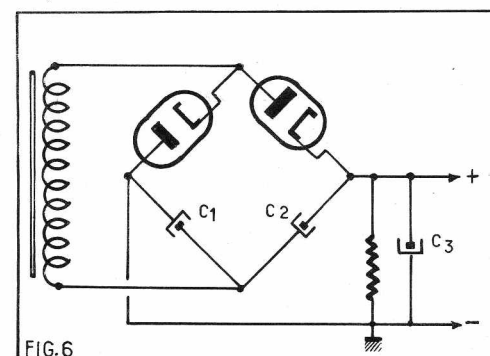
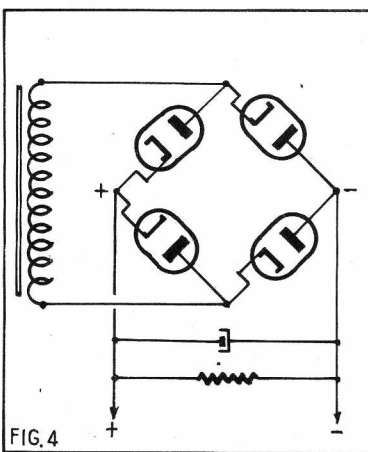
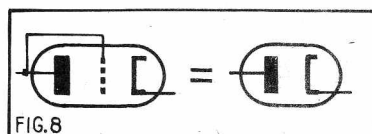
Le condensateur « C » n'est autre que le premier condensateur de filtrage que nous connaissons bien.

Nous allons commencer la grande parade :

— *Figure 1* : nous voyons le redressement d'une alternance, à l'aide d'une simple diode en série avec la charge « R », sans commentaire. Ce dispositif est utilisé surtout dans les récepteurs tous courants.

— *La figure 2* est le grand standard — le bien connu redressement des deux alternances par une valve biplaque — combinaison qui réclame une prise milieu au transformateur.

— *Figure 3* : nous voyons un dispositif moins populaire — utilisé parfois dans des amplificateurs BF puissants, et parfois aussi, sur d'anciens téléviseurs.



Le dépanneur Radio est forcément familiarisé avec les différents montages redresseurs, employés dans les alimentations.

En général, on n'y prête guère attention quant aux détails, tant la disposition et les éléments utilisés sont devenus standard.

Cependant, j'aimerais ici faire un rappel rapide des différents schémas utilisés... et utilisables; chemin faisant, nous découvrirons peut-être quelques astuces nouvelles... ou d'autres choses intéressantes tombées dans l'oubli.

Tout d'abord, nous allons établir une petite convention : chaque montage redresseurs que vous allez pouvoir examiner se trouve flanqué aux bornes de sortie (+ et -) d'une résistance « R » et d'un condensateur « C », cette résistance R figure la résistance de charge ou tout autre dis-

positif « CONSOMMATEUR », de la tension continue ainsi obtenue.

Le secondaire HT du transformateur (en plus de la prise médiane) comporte des prises intermédiaires symétriques qui permettent d'obtenir sans résistance chutrice, donc sans pertes inutiles, deux valeurs différentes et assez indépendantes, de haute tension redressée.

— *Figure 4* : c'est le redresseur en pont de GRAETZ qui redresse les deux alternances, sans le secours de la prise milieu, tellement utilisé en France, ce montage est particulièrement affecté en Allemagne.

— Avec la *figure 5*, nous arrivons à quelque chose de plus moderne, ou plutôt d'un montage à nouveau employé, dans les téléviseurs modernes : il s'agit d'un doubleur de tension, ne redressant qu'une alternance, appelé doubleur STECKEL.

La partie délicate en est le condensateur C qui se trouve soumis à un bien mauvais régime du fait qu'il doit laisser passer un courant important, avec une assez forte composante alternative.

Sa valeur est fonction du débit réclamé à l'alimentation; on rencontre souvent des capacités de l'ordre de 150 à 200 microfarads.

Nous voyons, *figure 6*, notre familier doubleur Latour, qui possède presque toutes les vertus. Il double la tension, et redresse les deux alternances, 99 % des téléviseurs français l'utilisent.

Voici donc résumés et récapitulés, les montages courants que vous pouvez rencontrer en pratique.

Voici maintenant, quelques petites idées qui peuvent rendre service, lorsqu'il faut improviser :

Nous avons vu, *figure 4*, le redresseur GRAETZ.

— Ce montage n'est jamais réalisé avec des tubes à vide, mais presque toujours par des redresseurs oxymétal au sélénium; généralement présentés « COMPACT » sous un boîtier comportant quatre cosse, comme sur la *figure 7*.

— Si vous en possédez en stock et que vous déploriez qu'ils soient inemployés, n'oubliez pas qu'ils peuvent avec un peu d'attention remplacer (et c'est bien normal) un redresseur simple, le débit et la tension utilisables se trouvant doublés.

Enfin, dans quelques montages à très faible consommation (voltmètre à lampes, préampli BF, etc...), une triode peut toujours devenir une vraie diode, sans problème.

Henri MARCEL.

construisez

un téléviseur couleur

mono-standard

par A. BARAT

La télévision en couleur est désormais une réalité puisque, depuis le mois d'octobre 1967, elle est entrée dans la phase d'exploitation régulière et que des programmes sont transmis sur les canaux de la deuxième chaîne. Beaucoup déjà on pu se rendre compte de la qualité des images transmises par le procédé Secam. A la suite de cela, il est certain que de nombreux amateurs dont la plupart ont réalisé avec succès leur téléviseur noir et blanc voudraient bien construire maintenant leur téléviseur couleur. Aussi nous devions nous de décrire un appareil de ce genre aussi clairement que possible et de donner le maximum d'indications de manière à faciliter la construction et la mise au point. C'est ce que nous allons nous efforcer de faire. Ce téléviseur est mono-standard, c'est-à-dire qu'il fonctionne en 625 lignes, définition sur laquelle grâce à la compatibilité, il reçoit les programmes couleur et noir et blanc. On a opté pour cette solution parce qu'elle simplifie l'appareil et est plus économique donc à la portée d'un plus grand nombre.

Ce téléviseur est bien entendu composé pour sa plus grande part de modules pré-câblés, procédé qui est déjà largement utilisé sur les appareils noir et blanc pour rendre possible leur construction par des non professionnels. Il est cependant nécessaire de préciser que cette construction n'est conseillée qu'à ceux ayant déjà une expérience certaine de la télévision en noir et blanc et sachant bien câbler.

Nous supposons également connus les principes de la TVC qui ont fait l'objet de nombreux articles publiés dans Radio-Plans.

Signalons que sur cet appareil les moyens de réglages mis à la disposition de l'utilisateur sont les mêmes que sur un téléviseur noir et blanc avec en moins la commutation 819-625 lignes et le sélecteur de canaux VHF puisqu'il s'agit d'un appareil mono-standard.

Le schéma

La chaîne de réception - Figure 1 - Elle débute par un tuner UHF équipé de deux transistors. Un de ceux-ci équipe l'étage HF et fonctionne en base commune. Son émetteur est attaqué par l'antenne UHF, la liaison s'effectuant par un câble coaxial de 75 ohms. Le second transistor équipe l'étage changeur de fréquence. La liaison entre ces étages et l'accord sur les canaux se font, comme de coutume sur ces fréquences élevées, par des lignes accordées par de petits CV. Les fréquences intermédiaires image (32,7 MHz) et son (39,2 MHz) sont recueillies dans le circuit collecteur du transistor changeur de fréquence et transmises par un coaxial de 50 ohms à l'entrée de la platine FI qui comprend le canal « image » et le canal « son ».

Le canal image comprend deux étages FI équipés de pentodes EF80 et un étage utilisant une pentode à grille cadre EF184. La liaison entre la sortie du tuner et la grille de la 1^{re} EF80 a lieu par un bobinage contenu dans l'élément G1 auquel est couplé l'enroulement destiné à recueillir le signal « son ». Les éléments de liaison entre étages G2, G3 et G4 sont des transfo surcouplés. Pour chaque étage FI le circuit grille de commande contient encore un 100 pF et une résistance de fuite de 2.200 ohms pour le premier et de 4.700 ohms pour le deuxième et le troisième. Un réjecteur « son » composé d'une self réglable, d'un 10 pF et d'un 1,5 pF est associé à l'élément de liaison G2 et un semblable à l'élément G3.

Le réglage de sensibilité qui commande le contraste est obtenu en faisant varier la polarisation cathode des deux EF80 à l'aide d'un potentiomètre de 1 000 ohms. Une résistance ajustable de 5 000 ohms en série avec le potentiomètre de contraste permet de modifier la sensibilité en fonction des conditions locales de réception. La tension de CAG qui est fournie par une diode OA85 spécialement prévue à cet effet est appliquée aux circuits grille des deux EF80 par une cellule de constante de temps (1 MΩ) et 0,1 μF.

La EF184 est soumise à une polarisation fixe obtenue par une résistance insérée dans le circuit cathode et découplée par un 1,5 nF. Sa plaque est chargée par le primaire du transfo G4. Le secondaire de cet élément attaque la diode de CAG et le circuit détecteur vidéo. Ce dernier comprend une diode, une résistance de charge shuntée par un 1,5 pF et une self de correction. Ces pièces à l'exception du 1,5 pF sont pratiquement contenues dans un blindage et forment l'élément G8. Notons qu'un réjecteur son est associé au transfo G4. La ligne HT est sévèrement découplée par des cellules placées entre les divers étages (100 ohms et 1,5 nF).

Le canal « son » comporte deux étages FI. Le premier est équipé d'une EF85 dont la grille de commande est attaquée à travers un 100 pF par l'enroulement de prélèvement « son » de G1. Cet étage de constitution classique est soumis au VCA dont la tension de commande est appliquée à la base de la résistance de fuite de grille de commande (100 000 ohms) par une cellule de constante de temps.

Le circuit plaque est chargé par l'élément de couplage G5 et relié par un 100 pF à la grille de commande de la section pentode d'une EBF80 qui équipe le second étage FI. Le circuit plaque de cette section pentode est chargé par le primaire du transfo G6 dont le secondaire attaque un des éléments diode de la EBF80 qui procède à la détection. Cet étage détecteur fournit, selon une formule très répandue, la tension de VCA.

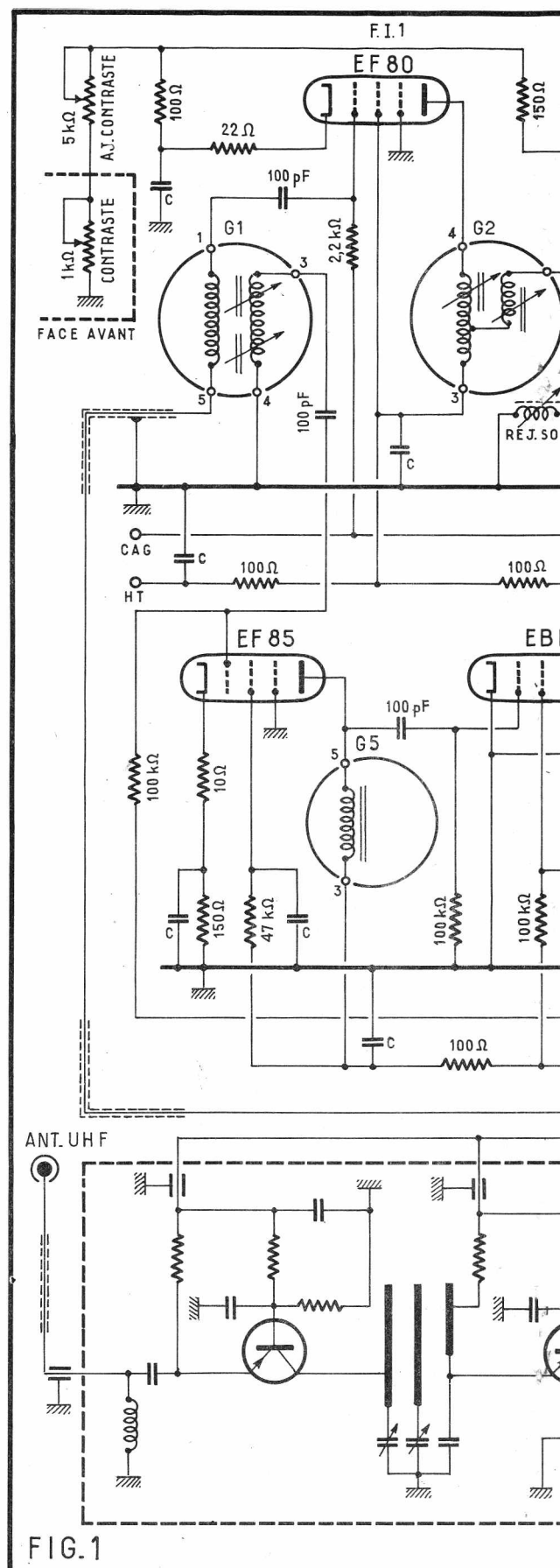
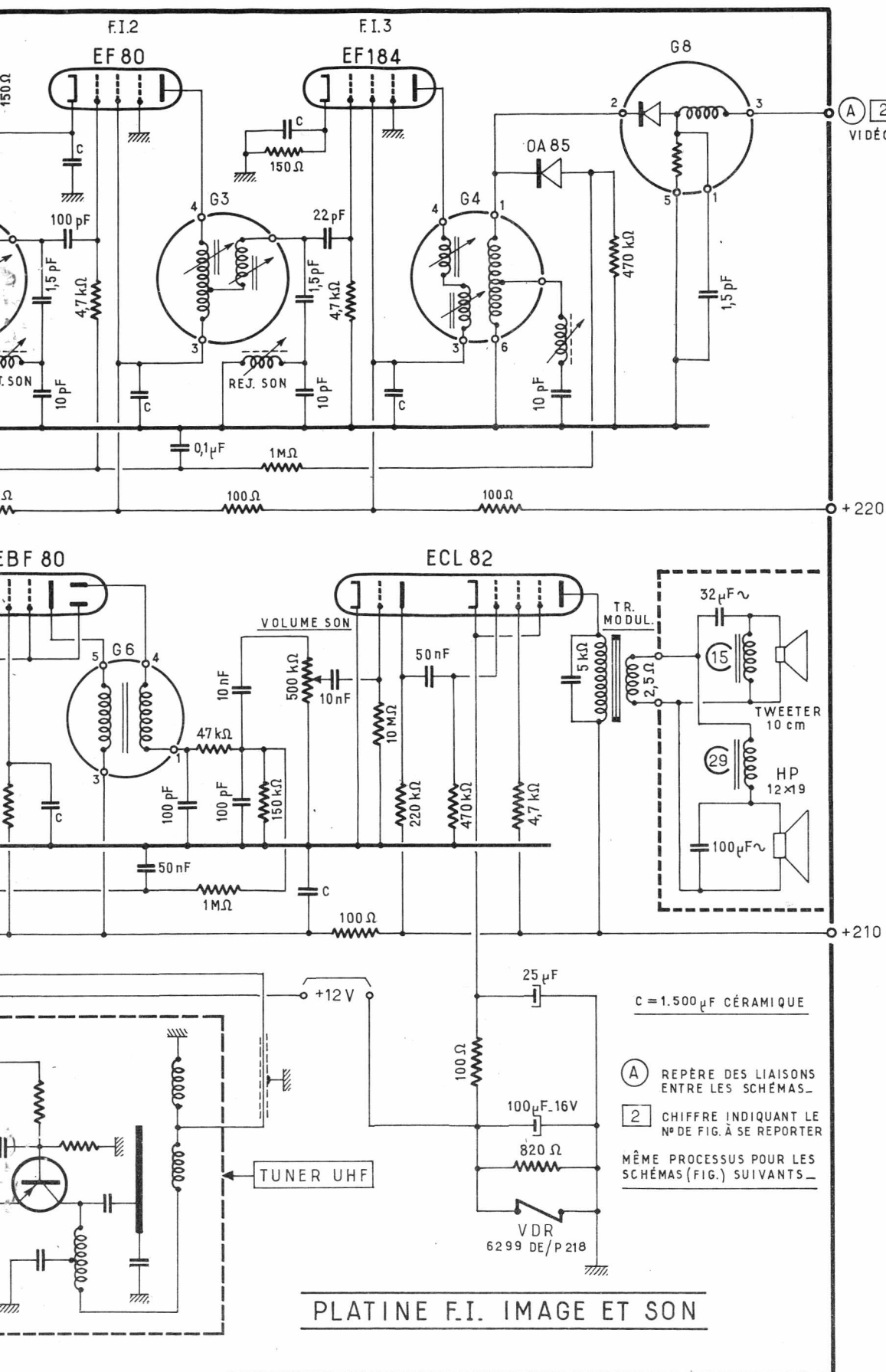


FIG.1

L'ampli BF met en œuvre une ECL82 dont la section triode fonctionne en préamplificatrice. La liaison s'effectue par un potentiomètre de volume de 500 000 ohms. La résistance de fuite de 10 mégohms assure la polarisation. La section pentode équipe l'étage final. De manière à obtenir une très bonne reproduction sonore deux haut-parleurs sont prévus : un à mem-



d'examiner ne diffère pas de celle que l'on rencontre sur les téléviseurs noir et blanc.

Le module luminance-chrominance - Figure 2

C'est cette platine qui assure le décodage permettant de recevoir les émissions noir et blanc ou couleur et dans ce dernier cas de reconstituer les signaux bleus, verts et rouges qui sont appliqués au tube trichrome.

Cette platine comporte la voie « luminance » qui transmet le signal de même nom qui sert notamment à la reproduction des images en noir et blanc.

Ce module possède deux entrées : une entrée FI normale et une entrée vidéo. Cette dernière permet l'attaque par un signal vidéo extérieur. Cette possibilité peut être utile pour les réglages et le dépannage à l'aide d'un générateur de mire. Cette entrée à 75 ohms attaque la base d'un transistor NPN servant d'adaptateur d'impédance à travers un 25 µF. Ce transistor, alimenté par la tension de 12 V, a sa base polarisée par un pont de résistances. Son collecteur est chargé par un potentiomètre de 1 000 ohms permettant de régler le gain. Cet étage est en cas de besoin relié à l'entrée FI. En temps normal cette dernière est connectée à la sortie vidéo de la platine de réception.

Examinons d'abord la voie luminance. Le signal vidéo est transmis par un 0,1 µF et une résistance de fuite de 1 mégohm, à la grille de commande de la section pentode d'une ECF200. La cathode de cette lampe contient un réseau de polarisation (100 ohms, 270 pF, 470 pF et 470 ohms) qui du fait de la présence des condensateurs de faible valeur introduit une contre-réaction sélective. Le circuit plaque contient un transformateur (CC) dont le secondaire est accordé par un 100 pF sur 4,286 MHz, qui est la fréquence de la sous-porteuse chrominance. Cet ensemble, amorti par une 6 800 ohms, constitue le circuit « cloche » nécessaire pour révéler les signaux de chrominance.

Le signal luminance est transmis par une ligne de retard de 700 nano/seconde à la grille de commande de la section pentode d'une EFL200. Cette ligne à retard est nécessaire pour compenser la différence de temps de propagation existant entre la voie luminance et la voie chrominance. Les selfs qui encadrent cette ligne introduisent les corrections qui adaptent cet élément.

Cette pentode est dotée d'une résistance de charge de cathode formée d'une 330 ohms et d'une 1 500 ohms en série et d'une résistance de charge d'anode de 10 000 ohms. Son potentiel grille est fixé par un pont (470 000 ohms et 6,8 mégohms) et une diode OA85. Une résistance de 6 800 ohms en série avec un potentiomètre de 10 000 ohms shunte la charge cathodique, ce qui permet le réglage de la saturation de couleur. Ce potentiomètre agit également sur la polarisation des limiteurs de la voie chrominance de façon que la saturation reste constante lorsqu'on agit sur le contraste.

Le signal luminance prélevé au point de jonction des résistances de 330 ohms et de 1 500 ohms est appliqué à la grille du second élément pentode de la EFL200 qui équipe l'amplificateur final de cette voie à travers un 22 nF. Le circuit grille de cette pentode contient une self de correction, une 1 mégohm shuntée par une diode OA85 qui restitue la composante continue. Le réglage « Lumière » se fait par la variation de la polarisation continue ap-

brane elliptique de 12 × 19 et un tweeter de 10 cm de manière à renforcer la spécialisation de ces reproducteurs ; ils sont alimentés par le secondaire du transfo de sortie par l'intermédiaire de filtres, pass-bas pour le 12 × 19 et pass-haut pour le tweeter.

Le circuit cathode de la pentode de puissance contient un dispositif de polarisa-

tion composé d'une 100 ohms et d'une 820 ohms shuntée par une VDR. L'ensemble est découplé par un 25 µF et la 820 ohms par un 100 µF. Il apparaît aux bornes du groupement 820 Ω VDR une tension stabilisée de 12 V qui sert à l'alimentation du tuner à transistors.

Comme vous avez pu vous en rendre compte, toute la partie que nous venons

pliquée au point froid de ce circuit grille. Cette tension de polarisation est prélevée sur le curseur du potentiomètre de 10 000 ohms disposé entre une 15 000 ohms et une 1 000 ohms dans le circuit grille de l'élément triode d'une ECH200 servant à l'effacement du retour de trame (fig. 4).

Le circuit plaque contient une self de correction, L_s , un ensemble 2 200 ohms et 1,5 nF en parallèle et la résistance de charge 5 600 ohms. Le signal luminance recueilli sur cette charge est appliqué aux trois cathodes du tube trichrome. Pour celles des canons vert et bleu des potentiomètres de 5 000 ohms permettent de doser les signaux, ce qui permet le réglage des dégradés.

Passons maintenant à la voie chrominance. La sous-porteuse à 4,286 MHz modulée en fréquence séquentiellement par les informations couleur R-Y et B-Y est prélevée sur le circuit « cloche » que nous avons vu précédemment. Pour être tout à fait exact disons qu'il n'y a pas une seule sous-porteuse, mais une par information couleur, qui se situe légèrement de part et d'autre de 4 286 MHz, soit 4,40625 pour R-Y et 4,250 pour B-Y.

Le signal pris sur le circuit cloche est appliqué à la grille d'une triode ECF200 montée en cathodyne dont la charge cathode est une 470 ohms shuntée par 4,7 nF en série avec une self L_a . Il passe par un limiteur constitué par deux diodes SFD104 et dont le seuil est défini par un pont (1 mégohm et 15 000 ohms). Il est appliqué à travers un 270 pF à la grille de commande d'une ECF202 fonctionnant en amplificatrice. De plus, elle forme avec la section triode un basculeur bistable, de sorte que lorsque la triode est conductrice la pentode est bloquée et inversement. En émission couleur à chaque fin de trame des impulsions d'identification sont transmises pendant la durée de 9 lignes. Prises sur le circuit plaque des étages de sortie des voies R-Y et B-Y, ces impulsions négatives sont intégrées par des réseaux RC et appliquées à la grille de la triode du basculeur qui est alors bloquée, ce qui débloquent la pentode. A la grille triode sont aussi appliquées les impulsions de retour de trame dont le front arrière est positif. En émission noir et blanc les signaux d'identification de fin de trame n'existent pas et le front arrière du signal de fin de trame débloquent la triode, ce qui a pour effet de bloquer la pentode. Cette dernière étant bloquée en émission noir et blanc et débloquent en émission couleur, « ferme » la voie chrominance dans le premier cas et l'ouvre dans le second. Pour cette raison, on a donné le nom de portier à ce circuit.

En émission couleur, la pentode ECF202 amplifie donc la sous-porteuse modulée séquentiellement par les informations B-Y et R-Y. Son circuit plaque est chargé par le primaire du transfo abaisseur (LE), dont le secondaire transmet, en adaptant, les impédances, les signaux chrominance à la ligne à retard de 64 μ s et à l'entrée du permutateur qui correspond à la voie B-Y. La sortie de la ligne à retard attaque par un transfo d'adaptation la seconde entrée du permutateur. Le permutateur est constitué par quatre diodes SFD104 et quatre ensembles 6 800 ohms - 100 pF en parallèle. La conduction des branches du permutateur est commandée par la tension en crêteaux à demi-fréquence ligne engendrée par la section heptode d'une ECH200 montée en transitor et synchronisée par les impulsions provenant de l'enroulement 1-2 du transfo THT et mises en forme par un réseau comprenant notamment une diode BA145. Le permutateur aiguille alternativement les informations de chromi-

nance R-Y et B-Y sur la voie directe et sur la voie retardée, aiguillage qui change à chaque ligne. Le maintien en phase du permutateur est obtenu par le basculeur constitué par les deux sections de la ECF202, que nous avons déjà examinée et qui est commandée par les impulsions d'identification qui sont appliquées à la grille triode, récupérée sur la résistance de 470 ohms commune aux circuits plaque et écran de la pentode et transmise à la grille n° 1 de l'heptode ECH200.

Des limiteurs composés de deux diodes SFD104, montées en opposition, sont prévues aux deux sorties du permutateur. Leur seuil, nous l'avons déjà dit, est réglé

par le potentiomètre « Saturation couleur » découplé par un 25 μ F et dont la tension aux bornes est transmise par des 15 000 ohms aux anodes des SFD104. A la sortie des limiteurs la sous-porteuse modulée en fréquence est amplifiée aussi bien en ce qui concerne la voie bleue que la voie rouge par la section pentode de ECF202. Pour la voie bleue une résistance ajustable de 10 000 ohms entre grille de commande et masse permet d'équilibrer les informations B-Y et R-Y. Dans chaque voie la sous-porteuse est appliquée à des discriminateurs dont les composants essentiels sont les transfos RB et les diodes SFD104. A la sortie de ces discrimina-

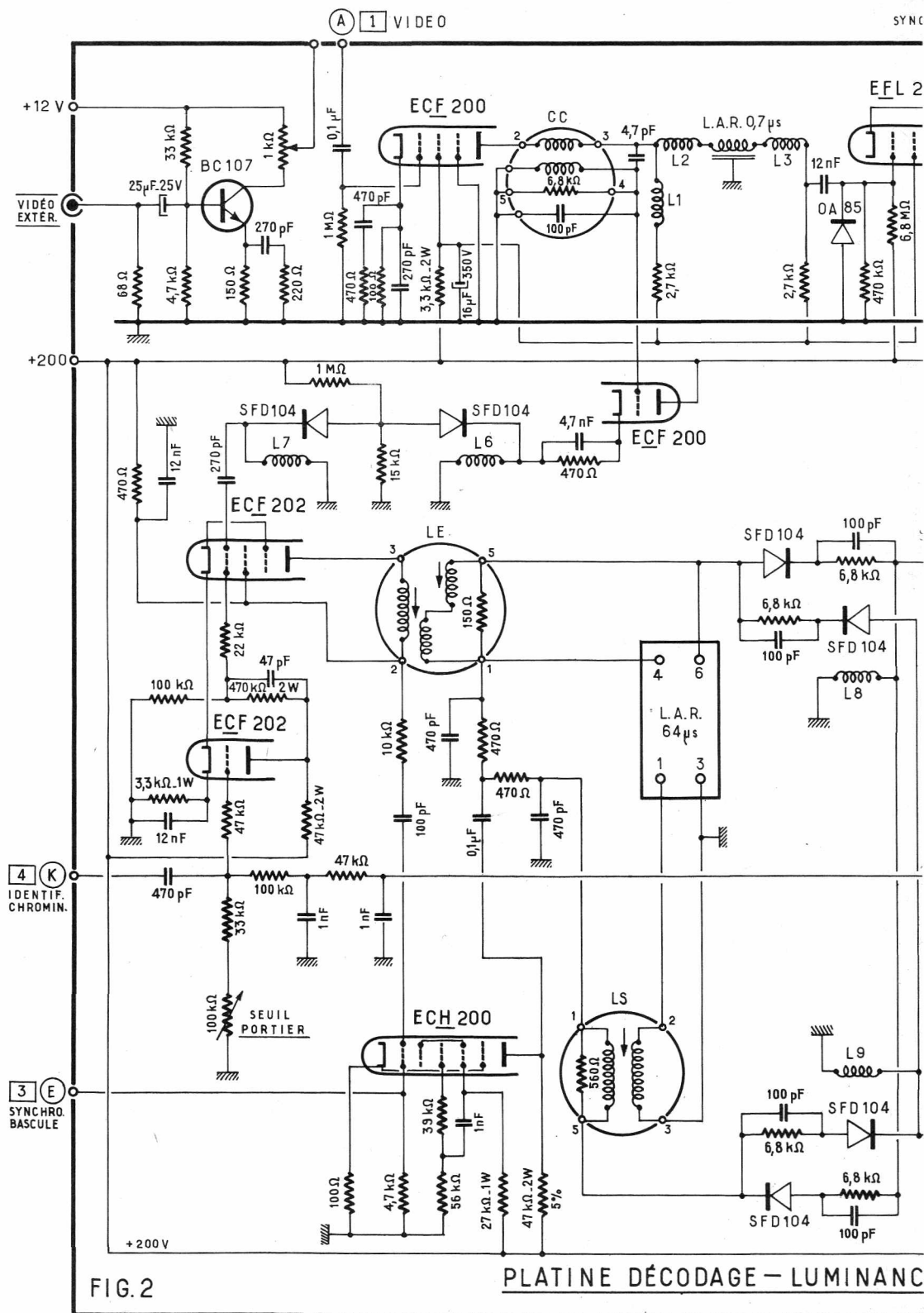


FIG. 2

PLATINE DÉCODAGE - LUMINANCE

teurs apparaissent pour la voie bleue les informations R-Y et pour la voie rouge les informations B-Y. On remarquera pour la voie rouge que les diodes du discriminateur sont inversées par rapport à celles de la voie bleue, cela pour tenir compte du signe — qui affecte l'information R-Y par rapport à l'information B-Y.

Les signaux R-Y et B-Y sont dans la voie qui leur est propre, amplifiés par la section triode ECF202, dont le circuit plaque est chargé d'une 27 000 ohms et attaque pour une voie le wehnelt du canon bleu du tube trichrome et pour l'autre voie le wehnelt du canon rouge. L'information V-Y est obtenue par mélange des signaux

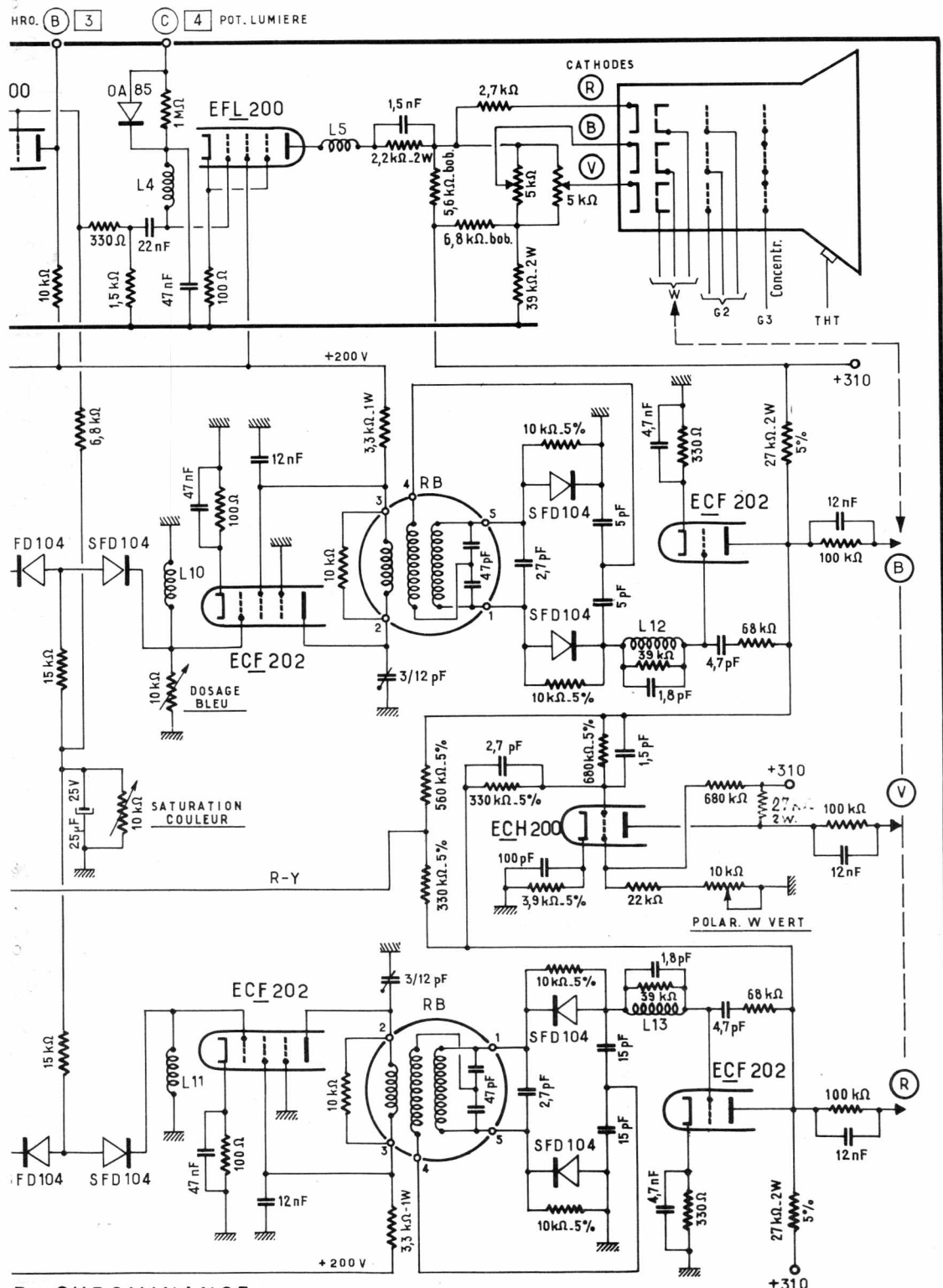
R-Y et B-Y pris sur la plaque des triodes ECF202 qui sont appliqués à la grille d'une triode ECH200 par l'intermédiaire d'un système RC composé d'une 680 000 ohms shuntée par un 1,5 pF d'une 330 000 ohms shuntée par un 2,7 pF. Le potentiel de la grille de la triode ECH200 est fixé par un pont dont une branche est une 680 000 ohms et l'autre une 22 000 ohms et une résistance variable de 10 000 ohms permettant d'agir sur la polarisation du wehnelt ou canon vert. Ce wehnelt est bien entendu attaqué par le circuit plaque de la triode ECH200 qui est chargé par une 27 000 ohms. Chaque wehnelt est donc sollicité par un des signaux B-Y, V-Y et

R-Y comme les cathodes le sont par le signal Y de la voie luminance électrode dont l'influence est en opposition de phase avec celle des wehnelts, les composantes Y sont annulées et les faisceaux électroniques des trois canons sont modulés par les signaux B, V et R.

Le circuit de contre-réaction prévu entre grille et plaque des triodes ECF202 et formé d'un 4,7 pF et d'une 68 000 ohms, procure la désaccentuation vidéo complémentaire de la préaccentuation effectuée lors du cadrage.

Synchronisation. — Le signal vidéo prélevé sur l'anode de la première EFL200 de la voie « luminance » est appliqué à la grille de commande d'une pentode ECF200 montée en séparatrice (fig. 3) qui élimine la composante « Luminance » et ne transmet que les tops de synchronisation. La partie triode de ce tube, dont la grille est reliée au circuit plaque de la pentode par un 100 pF et une résistance de fuite de 100 000 ohms est montée en triode de façon à créer dans son circuit plaque les impulsions servant à synchroniser la base de temps de trame. Ces étages sont semblables à ceux utilisés sur les téléviseurs noir et blanc, aussi n'insisterons-nous pas.

Base de temps lignes (fig. 3). — Les tops lignes prélevés sur la plaque de la séparatrice sont appliqués à la grille d'une triode ECC82 montée en déphaseur cathodique. La plaque et la cathode de cette triode attaquent les diodes OA202 du comparateur de phase. A ce dernier on applique également les impulsions de retour de lignes prises au point 9 du transfo lignes. La tension d'asservissement délivrée par ce comparateur est appliquée à



E - CHROMINANCE

REALISEZ LE PREMIER TELEVISEUR « COULEURS »

DECIT DANS « RADIO-PLANS »

"LE CIBOCOLOR 63"

TELEVISEUR MONOSTANDARD

Reçoit les Emissions 2^e chaîne

- ★ NOIR et BLANC
- ★ EN COULEURS

« Shadow-Mask 63 cm »

TELEVISEUR TRES LONGUE DISTANCE

★ 1^{re} ETAPE ★

— Partie Alimentation.

Transfos, Selfs, Tôlerie, Jeu de Résistances et Condensateurs et toutes les pièces détachées complémentaires

148,00

★ 2^e ETAPE ★

— Tête HF-TV Couleur.

Tôlerie, TUNER UHF avec démulti, Contacteurs, Condensateurs et Résistances et toutes les pièces détachées complémentaires

266,00

A SUIVRE !...

C'EST UNE REALISATION

CIBOT 1 et 3, rue de REUILLY
PARIS-XII^e
Téléphone : DID. 66-90
Métro : Faiderbe-Chaligny
★ RADIO C.C. Postal 6 129-57 PARIS

Voir notre publicité pages 2-3 et 4^e de couverture

la grille d'une triode d'une ECC82 qui constitue le multivibrateur à couplage cathodique qui fournit l'oscillation de relaxation de balayage lignes. Cet étage est encore de constitution classique; la fréquence est réglée par le potentiomètre de 250 000 ohms du circuit grille de la seconde triode. Un circuit volant constitué par une self réglable et un 0,1 μ F est prévu dans le circuit cathode commun.

La tension de relaxation prise dans le circuit plaque de la seconde triode est appliquée à la grille d'une EL509 qui équipe l'étage de puissance lignes, de manière à corriger automatiquement la largeur de l'image, la polarisation est fournie par une VDR alimentée par les impulsions prélevées sur le transfo lignes. De manière à pouvoir régler manuellement la largeur d'image, un potentiomètre de 2 mégohms permet de modifier cette polarisation.

Le circuit cathode de la EL509 contient un potentiomètre à prise médiane 11 + 11 ohms qui offre la possibilité de faire parcourir les bobines lignes du déviateur par un courant continu de sens voulu pour obtenir le cadrage horizontal de l'image. Les bobines de déviation sont reliées au point 9 du transfo par la bobine symétrique AT4040/17 et au point 5 par la self de linéarité.

La diode EY500 dont la cathode est reliée au point 13 du transfo lignes, est la récupératrice. La DY802 procure la tension nécessaire à l'anode de concentration du tube. Le réglage de cette tension se fait par le potentiomètre de 1 mégohm branché entre 5 et 9 du transfo lignes. La THT de 25 000 V est redressée par la diode GY501. Cette tension devant être indépendante des variations de débit, elle est régulée automatiquement par la triode ED500.

Une tension de 750 V est nécessaire pour l'alimentation de l'électrode G2 des trois canons. Elle est obtenue en redressant par une diode BYX10 les impulsions provenant du point 9 du transfo lignes. Pour chaque canon elle peut être réglée par une résistance variable de 2 mégohms. Elle peut être même supprimée pour éteindre le faisceau électronique pour le réglage de pureté d'une des couleurs. Les tensions d'effacement lignes sont fournies par une triode ECC82 et celle de trame par une triode ECH200. Elles sont mélangées dans la 15 000 ohms de charge plaque commune à ces deux triodes et appliquées par des 47 nF aux électrodes G2 des trois canons.

Base de temps trame (fig. 4). — Le relaxateur est un transistor équipé par la partie heptode d'une ECH200 dont la fréquence est réglée par un potentiomètre de 1 mégohm. Une résistance ajustable de 220 000 ohms permet de régler le temps de retour permettant le fonctionnement du portier. Les tops de synchronisation provenant de la triode sont appliqués à la grille n° 3 de l'heptode.

L'amplification est obtenue par une ECL802 dont la triode joue le rôle de préamplificateur. A la grille de cette triode un potentiomètre d'amplitude de 50 000 ohms applique la tension de relaxation. La partie pentode procure l'amplification de puissance. Son circuit plaque est chargé par un transfo image à deux secondaires dont le primaire est protégé par une VDR. Le secondaire 5-6 attaque les bobines du déviateur vertical; un circuit de contre-réaction est prévu entre ces enroulements et la cathode de la triode ECL802. Ce circuit comporte notamment la

10 ohms placée entre le réseau de polarisation (4 700 ohms et 100 μ F) et la masse. L'extrémité du secondaire du transfo image est réunie au curseur d'un potentiomètre de cadrage vertical de 100 ohms. Nous verrons par la suite l'utilisation du secondaire 3-4.

Correction de l'effet de coussin (fig. 4). — Comme vous ne l'ignorez pas, l'effet de coussin consiste en une incurvation vers l'intérieur des bords horizontaux et verticaux de l'image. En TV couleur plus encore qu'en noir et blanc il est nécessaire de corriger cette déformation géométrique. Ici la correction est effectuée par un transducteur (AT4041/03) dont le primaire est monté en série avec une CTN shuntée par une 12 ohms et les bobines du déviateur. Ce primaire est également en série avec une self variable AT4040/ISM et shuntée par une résistance variable de 500 ohms. Le secondaire du transducteur est monté en parallèle sur les bobines de déviation horizontale. Cette disposition provoque une modification du courant de balayage vertical et horizontal qui supprime la courbure des bords de l'image. Le bobinage AT4040 a pour but de modifier la forme des dents de scie de correction. Il permet également d'accorder sur la fréquence lignes le circuit formé par le primaire du transducteur et le 3 300 pF. La résistance réglable de 500 ohms agit sur l'amplitude du courant de correction.

Circuit de convergence (fig. 4). — En raison du principe de fonctionnement du tube trichrome à masque, il est nécessaire que les trois faisceaux électroniques convergent de manière à passer dans un même trou du masque et cela sur toute la surface de l'écran. Or, si cette convergence est obtenue au centre de l'écran on constate qu'elle l'est de moins en moins à mesure que les faisceaux électroniques des trois canons se rapprochent des bords de l'écran. Cela a pour raison que l'écran et le masque ne sont pas des calottes sphériques ayant pour centre le point de départ des faisceaux et la position relative des canons par rapport à l'axe du tube.

L'unité de convergence radiale et l'unité de convergence latérale permettent d'apporter les corrections voulues. L'unité de convergence radiale AT1023/01 comporte trois circuits magnétiques disposés en face de pièces polaires, correspondant respectivement à un canon différent du tube. Chaque circuit magnétique comprend un aimant de convergence statique. Ces aimants permettent d'obtenir la convergence au centre de l'écran. Ils sont dotés également de deux paires de bobines, l'une servant à la convergence dynamique verticale et l'autre à la convergence dynamique horizontale. Les courants de correction verticale sont obtenus en combinant un courant en dents de scie prélevé sur le secondaire 3-4 du transfo image et un courant parabolique pris sur la cathode de la pentode ECL802 image et appliqués aux enroulements 3-4. Les courants de correction horizontale ont une forme parabolique avec une composante en dents de scie dont on peut faire varier l'amplitude et la phase. Ils sont appliqués aux enroulements 5 et 7. Ces courants sont prélevés l'un sur la cathode de la EL509 et l'autre sur le point 3 du transformateur THT.

Les canons vert et rouge sont dans un plan horizontal et occupent dans ce plan une position symétrique par rapport à l'axe du tube. Pour le réglage, on agit simultanément sur les faisceaux qui leur correspondent en faisant varier par un système différentiel les courants correcteurs parcourant les bobines de conver-

CINÉ - PHOTO - RADIO

J. MULLER

14, rue des Plantes, PARIS (14^e)
306-93-65 - C.C.P. Paris 4638-33

MATERIEL GARANTI NEUF ET OFFERT
A DES PRIX SANS CONCURRENCE

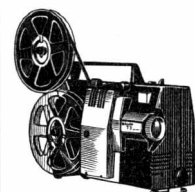


CAMERA BAUER « MINI S »

Super 8 mm

Automatique - Cellule C.D.S. derrière l'objectif. Moteur électrique. Objectif « Schneider » de haute qualité 1,8 de 15 mm.

Visex... Filmez... et c'est tout !...
Complète avec sac (franco 375 F).... **370,00**



PROJECTEUR BAUER « T3 » Super 8 mm

Chargement automatique de bobine à bobine pour 60 mètres - Marche avant - 9 et 18 images/seconde - Ralenti sans scintillement - 6 voltagés de 110 à 250 V. Lampe 8 V 50 watts. Pré-Focus. Prix (franco 415 F).... **395,00**

L'ensemble CAMERA + PROJECTEUR
avec le CREDIT CETELEM :

1^{er} versement : 173 F et 12 mensualités de 59 F

CAMERA « CINEGEL » SUPER 8

100 % électrique et 100 % automatique à chargement instantané. Super 8 de 15 mètres. Zoom Som Berthiot focale 12 à 36 avec réglage de distance. Visée Reflex. Réglage du viseur. Cellule Reflex C d S. Sensibilité 10 à 200 ASA. Commandes du Zoom électrique et manuelle. 3 vitesses : 13, 18 et 24 images/seconde avec correction automatique de la cellule. Contrôle permanent dans la visée Reflex, de l'ouverture du diaphragme. 4 piles de 1,5 volt logées dans la poignée. Contrôle des piles. Prix (franco 655 F).... **650,00**

CREDIT CETELEM :

1^{er} versement de 148 F et 12 mensualités de 49 F

Nouveau Projecteur « CINEGEL » pour Super 8 mm

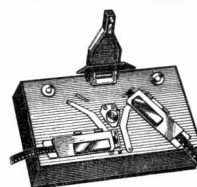
Chargement automatique bob. à bob., les coquilles de chargement s'escamotent automatiquement pendant la projection. 18/24 images/seconde. Objectif Zoom 1,4 de 17 à 28 mm. Marches avant et arrière. Arrêt sur image. Lampe quartz. Bobine 120 m. Réembobinage rapide. 110 à 240 volts. Télécommande 3 ou 5 mètres permettant toutes les manœuvres. Dimensions : 275 x 250 x 175 mm. Prix (franco 640 F).... **620,00**
ou 1^{er} versement de 144 F et 12 mensualités de 48 F.
Même modèle en 9,5 mm, livrable en septembre 68. (franco 695 F).... **675,00**

UNE NOUVEAUTE SENSATIONNELLE BOOM - FLASH

vous permettra
en pleine nuit de faire
vos photos
comme en plein jour
c'est un véritable
SOLEIL PORTABLE
qui vous donnera
5 000 m2 d'ambiance
Peut être utilisé même sous
la pluie

Boom-Flash complet
avec piles (fco 40) **37,00**

Recharge (franco 17 F)..... **15,00**

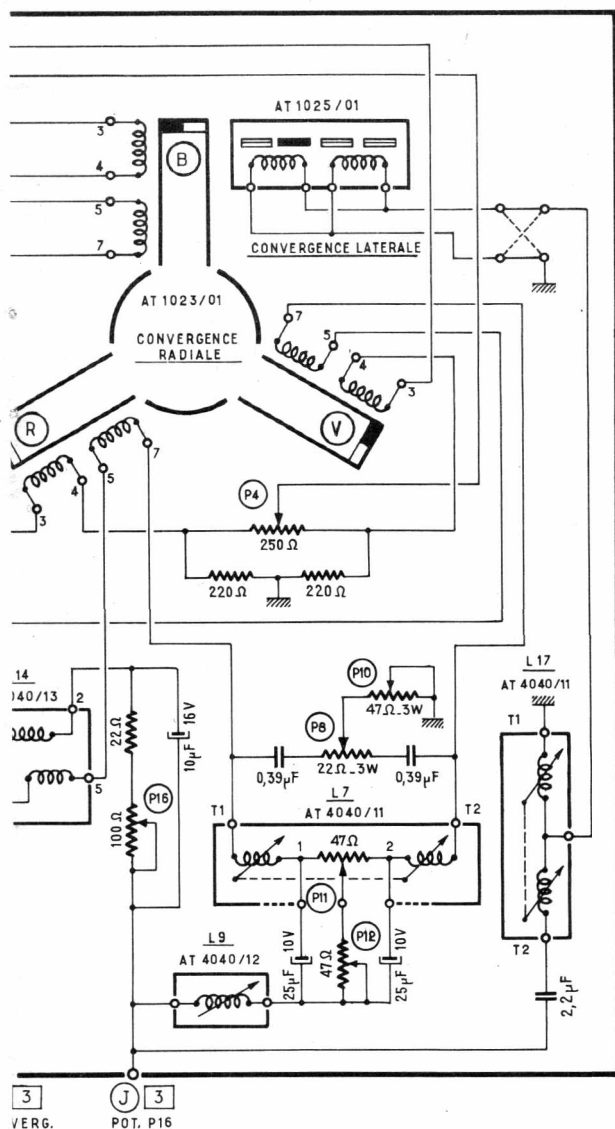


COLLEUSE « COLLMATIC » pour 8 et Super 8

La première colleuse du monde à moteur électrique à saphir rotatif - 2 piles de 1,5 volt - Précise - Fonctionnelle et rapide. Prix (fco 108) **105,00**
Même modèle en 9,5 mm

Prix (franco 143 F)..... **140,00**

Expédition rapide contre mandat.
Pas d'envoi contre remboursement
Documentation contre 2 timbres à 0,30
Magasin fermé le lundi



de réaligner les éléments magnétiques tube image suivant la composante horizontale du champ magnétique terrestre.

L'alimentation (fig. 5). — Elle comprend un transformateur dont le primaire permet l'adaptation aux différentes valeurs de secteur. Il possède deux secondaires 6,3 V : un pour le chauffage du tube image et l'autre pour le chauffage des lampes. Cet élément est aussi pourvu de deux secondaires HT. Une de ces hautes tensions est redressée par un pont de quatre BY100 et filtrée par une self 30 ohms 470 mA et deux condensateurs de 100 μF. Elle sert à l'alimentation des bases de temps.

La seconde haute tension est redressée par un pont de quatre 40J2 et filtrée par une self de 30 ohms 200 mA et deux condensateurs de 100 μF. La tension en sortie de filtre sert à alimenter la chaîne FI image. Celle obtenue à la sortie de la cellule composée par une 220 ohms et un 50 μF sert pour la chaîne FI son et celle obtenue à la sortie d'une autre cellule de découplage (300 ohms et 50 μF) est utilisée pour la platine luminance chrominance. Les ponts de diodes sont protégés par des résistances de 10 ohms 10 watts.

(à suivre)

A. BARAT.

en examinant une...

brosse à dents par Henri MARCEL

Je ne sais pas si je suis modeste, en tout cas, j'aurais mauvaise grâce à vous faire croire, après la mésaventure de Newton, que, lorsque je reçois une pomme sur la tête, je découvre un nouveau et retentissant principe physique...

Cependant, en examinant une brosse à dents une idée a germé dans mon cerveau, et quand même, une idée qui germe en plein hiver ! ça vaut peut-être la peine d'en parler :

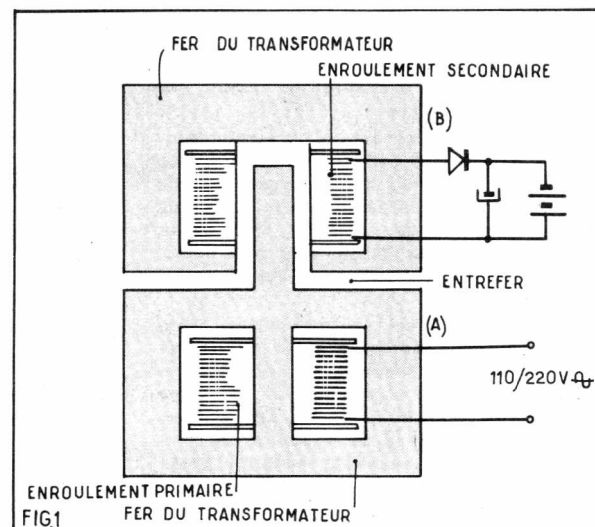
Redevenons sérieux.

En Amérique, plusieurs firmes proposent au public des brosses à dents électriques.

C'est très sérieux, et même recommandé officiellement par le SAFETY COUNCIL comme étant un moyen plus efficace et plus rationnel pour l'hygiène dentaire, que la méthode habituelle.

Ceci dit, on imagine bien qu'il n'est pas question dans un instrument de ce genre, d'alimenter l'indispensable moteur directement par le courant secteur. En effet, avoir dans la bouche du 110 ou 220 volts qui se promène, même bien isolé, cela constitue un danger à faire frémir.

Pour réaliser un équipement de sécurité, les rasoirs électriques avaient déjà proposé des solutions valables, mais peut-être techniquement moins élégantes que la brosse à dents de la « General-Electric ». La brosse à dents General Electric est en fait (fig. 1) un petit moteur alimenté par une batterie à l'iode ou au cadmium-nickel. Lorsqu'elle devient trop faible il convient de recharger la batterie. On est alors surpris en examinant l'ensemble : brosse... chargeur, de ne découvrir absolument aucune prise, aucun lien électrique entre le chargeur et la batterie contenue dans la brosse ! Tout se passe par induction. Je m'explique : Nous avons la partie réunie au secteur qui n'est en fait que le « Primaire » d'un transformateur. Le secondaire est contenu dans la partie « Mobile » : la brosse. A l'intérieur de la brosse nous allons trouver aussi le redresseur minuscule permettant la charge de la batterie ; tout cela est lumineusement simple. Vous êtes, bien sûr, à vous demander pourquoi je disserte sur cette brosse à dents. Je ne trahis cependant pas la vocation de cette revue où il est convenu de traiter des sujets touchant à la radio ou l'électronique. J'y arrive : Dépanneur, je suis comme beaucoup d'autres dépanneurs ! J'ai beaucoup souffert, et ai toujours été douloureusement blessé par les méchants dispositifs qui prétendaient transformer un poste à transistors en poste secteur en branchant, à l'aide de fiches savantes (mâles-femelles, etc.) un boîtier quelconque qui venait avec



L'enroulement primaire est contenu dans un boîtier fixé au mur - à demeure - (A) La deuxième partie du transformateur est contenue dans la brosse mobile (B). Il est bien entendu que l'entrefer est réduit au minimum possible.

plus ou moins de laborieuse élégance, se placer au-dessus ou en-dessous du récepteur. Cette brosse à dents nous donne une idée : un redresseur et un petit transformateur sont certainement logeables dans un récepteur à transistors (s'il a été étudié pour cela). Ceci permettrait d'utiliser ce simple principe, le temps de charge n'entrant pas en ligne de compte... Ne riez pas trop fort ; un ami, qui fume des gauloises a découvert que ces cigarettes peuvent s'allumer indifféremment avec le bout filtre ! C'est la même chose, il fallait y penser.

H. MARCEL

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 - X^e, par versement à notre compte chèque postal : PARIS 259-10.



nouveautés et informations

UN VOLTMETRE DIFFERENTIEL A COURANT CONTINU DE HAUTE PRECISION

Une firme britannique vient d'annoncer un nouveau voltmètre différentiel à courant continu dont la précision est égale à celle d'un voltmètre à chiffres de qualité supérieure.

L'appareil est fait pour des tensions de 0 à 11 - 0 à 110 et 0 à 1100 volts; il a une précision de 0,05 % et une discrimination de mesure de 0,0001 %; pour l'échelle de tensions la plus basse, la discrimination est supérieure à 0,1 mV.

L'appareil se manœuvre à la main; il comprend une source précise de référence, un potentiomètre à cinq dizaines et un voltmètre sensible à zéro central. Les tensions jusqu'à 11 V se mesurent en comparant la quantité inconnue directement avec une tension du potentiomètre. En plus, un atténuateur de forte impédance est intercalé entre la borne d'entrée et le circuit de mesure.

Tout en coûtant moins cher qu'un voltmètre à chiffres de même qualité, l'appareil a pour lui plusieurs avantages. Au-dessous de 11 V, il offre une résistance pratiquement infinie à une source inconnue si le potentiomètre est réglé pour une lecture à zéro.

Cet appareil offre d'autres particularités: une sortie analogique pour l'entraînement d'un enregistreur à graphique, une cellule standard et la possibilité d'indiquer de faibles variations de tension sans avoir à modifier à la main le réglage du potentiomètre.

Cet instrument mesure 203 mm de hauteur, 292 mm de largeur et 279 mm de profondeur. Son poids est de 5,500 kg. Le voltmètre est appelé « TF 2606 ».

UN TESTER CONTINU ROBUSTE ET PEU ENCOMBRANT PEUT SERVIR 40.000 FOIS

Ce tester de poche continu imaginé par une firme britannique est d'une construction robuste et simple; en servant de façon continue à intervalles d'une demi-seconde, il peut fonctionner plus de 40.000 fois.

Le courant est fourni par une batterie de 9 volts qui, avec l'écouteur à monture oscillante, est logée dans un élément pesant 312 grammes et mesurant 111 x 60 x 32 millimètres. L'appareil produit un son pénétrant d'environ 2 500 c/s qu'on peut entendre à une distance de 120 mètres. Il fonctionne sur une résistance extérieure de 0 à 250 ohms.

Le tester est livré avec deux conducteurs de 1,12 m de longueur terminés par des sondes de chrome dur, aussi fines que des aiguilles et permettant de tester facilement les prises à broches multiples des raccords de câbles, de contacts de relais et de commutateurs et tous les câblages électriques en général. La firme peut livrer son appareil avec des conducteurs de plus grande longueur.

L'appareil peut aussi servir de signal d'alarme, pour de nombreuses applications, lorsqu'il s'agit de surveiller des traitements industriels; on l'accouple alors à des dispositifs sensibles qui préviennent par des signaux sonores, des températures des niveaux de liquides ou de la position des machines.

La fréquence du signal audible varie légèrement selon les appareils ce qui permet d'employer simultanément plusieurs de ceux-ci sans qu'il y ait de confusion possible. L'appareil est appelé « Kon-Test Type KT 9 ».

TELE-IMPRIMEUR RAPIDE, PEU ENCOMBRANT ET PEU COUTEUX

Le télé-imprimeur « Descom 200 », illustré ci-dessous, permet d'envoyer des messages à raison de 20 caractères par minute en direction de plusieurs postes récepteurs, proches ou éloignés, qui reproduisent le message sur ruban de papier de 9,5 mm de largeur. Il peut servir d'installation intérieure à plusieurs postes dans un même immeuble ou pour un réseau reliant plusieurs établissements dispersés dans des régions différentes.

L'installation primaire se compose de l'émetteur qui produit un train variable d'impulsions (± 15 volts) et du récepteur qui se synchronise automatiquement avec l'émetteur et contrôle le nombre d'impulsions transmises, la roue imprimante se déplaçant d'un cran par impulsion reçue. Le train d'impulsions s'arrête lorsque le caractère voulu est atteint et le mécanisme de frappe et de défilement du ruban se déclenche dans le récepteur.

L'installation peut utiliser la ligne privée de l'utilisateur ou les lignes télégraphiques du réseau public. Le nombre maximal de récepteurs dépend de leur éloignement et peut atteindre 100. L'emploi de petits amplificateurs de signaux permet d'utiliser des récepteurs supplémentaires. Le système de synchronisation automatique met toutes les imprimantes au même pas et un tableau de commande très simple permettant de mettre en circuit un ou plusieurs récep-

teurs, est livré contre supplément de prix.

Le message est transmis à l'aide d'un clavier de machine à écrire. Des interrupteurs rotatifs commandent le branchement au secteur et la mise en ligne. Un accessoire spécial est disponible pour liaison par radiotéléphone.

Le récepteur se présente sous la forme d'une imprimante de bureau fonctionnant sans vibrations. La bobine de papier logée dans l'imprimante a une capacité de 25.000 mots. Les circuits électroniques ne comportent aucune pièce mobile et le récepteur n'a qu'un seul bouton commandant l'arrêt ou la mise en marche.

Les dimensions de l'émetteur sont 43 cm x 28 cm x 13 cm et celles de l'imprimante 25 cm x 23 cm x 13 cm. Les deux appareils marchent sur secteur 200/250 volts, 50 périodes. L'imprimante peut aussi fonctionner sur courant continu de 12 volts.

UN OSCILLATEUR PORTATIF REMPLACERA LE KLYSTRON DES RADARS MARINS

Un oscillateur portatif bon marché destiné à remplacer le klystron des radars marins et autres serait, d'après son constructeur britannique, plus petit qu'un klystron, durerait 25 fois plus longtemps et serait beaucoup plus sûr du fait qu'il n'emploie pas de hautes tensions.

L'oscillateur n'a besoin que de 24 volts alors que le klystron exige trois sources haute tension pour son anode et son réflecteur. On a donc un plus grande qualité de marche et un meilleur rendement.

La fréquence est dans la bande « X » (radar marin) et la largeur de bande est de 200 MHz avec accord sur la totalité de la bande. La sortie est de 5 milliwatts au minimum et l'échelle de températures va de - 40 à + 80° C. Le poids est de 227 grammes et le volume, de 148 cm³. La consommation de courant est de 24-28 volts. 100 milliampères, 3 watts.

UN ENREGISTREUR FACILE A CHARGER ET TENANT PEU DE PLACE

Une enregistreur construit, par une firme britannique, pour les particuliers est si facile à manœuvrer qu'un enfant lui-même peut s'en servir. Il peut jouer pendant 90 minutes, et a l'avantage de combiner en un seul appareil un tourne-disques et un enregistreur à ruban.

Cet appareil se caractérise par le fait qu'il contient un amplificateur de 2,5 watts et un haut-parleur de dimensions normales dans un boîtier qui ne mesure que 0,33 m de largeur sur 0,18 m de hauteur et 0,24 m de profondeur.

Il fonctionne sur le réseau, mais on peut aussi le faire marcher sur piles. Il a des commandes séparées de basse et de trémolo, un compartiment pour un élément de rechange, une poignée repliable et il peut enregistrer à partir d'autres rubans, de la radio, de disques ou d'un microphone. L'appareil comporte un microphone.

L'appareil fonctionne normalement sur 200-250 V alternatif 25 W; mais on peut le livrer pour marcher sous deux tensions différentes. La tension de la batterie est de 12 V et la consommation de courant, de 150 à 170 mA. On a employé uniquement des transistors et des semi-conducteurs. Le poids est de 5,400 kg. L'appareil est appelé « Cameo Model LZ 614 ».

BIENNALE DE LA RADIO ET TELEVISION

La Biennale de la Radio et de la Télévision 1968, organisée sous le patronage de la F.N.I.E. et le S.C.A.R.T., se tiendra à Lyon, du 14 au 23 septembre prochain. On y trouvera en de nombreux stands: Radio-Télévision - Auto-Radio - Combinés - Electrophones - Magnétophones - Appareils de correction auditive - Bandes magnétiques - Antennes - Accessoires divers, etc...

DE NOUVEAUX OUTILS DE CABLAGE POUR LA MICRO-ELECTRONIQUE

— La firme américaine E.T.M. — qui fabrique des pinces coupantes de précision à pastille rapportée, et des pinces de forme — vient de mettre au point trois types d'outils absolument inédits sur le marché.

— Ces outils se fixent à l'extrémité des doigts au moyen de bandes velcro, 100 % en nylon, réversibles et interchangeables.

— La gamme Deli-Cut se compose de :

A) Pinces coupantes - 4 modèles: Acier spécial traité - dureté 60 62 RC; possibilités de démontage pour changement d'axe usé et pour rattrapage de jeu.

B) Brucelles - 4 modèles: Acier inoxydable - aimantétique.

C) Outils de positionnement -

(Suite page 49)

réglages d'un téléviseur bi-standard couleur

par F. JUSTER

III

La section chrominance

L'analyse de la section chrominance de l'appareil de TV couleur *Emeraude* de Ribet-Desjardins a été donnée précédemment. Les réglages de cette section sont assez faciles à effectuer dans le cas d'un appareil TV couleur système Sécam car dans le décodeur Sécam, la section chrominance est beaucoup plus simple que celle d'un décodeur NTSC et surtout PAL.

Pratiquement, en consultant la liste des réglages, on voit qu'il s'agit surtout d'opérations analogues à celles qu'il faut effectuer sur un appareil radio FM ou son-TV à modulation de fréquence, les caractéristiques des circuits étant toutefois différentes.

Ainsi, les largeurs de bande sont plus grandes, de l'ordre de 1 MHz, au lieu d'être de l'ordre de 200 MHz, les fréquences d'accord sont de 4,3 MHz environ au lieu de 10,7 MHz en radio FM et 5,5 ou 4,5 MHz en son-TV-FM. Au lieu d'une seule voie, on aura affaire à plusieurs voies. De plus, on aura à régler un circuit spécial, la matrice donnant le signal différence « vert ».

Pour la luminance, on s'occupera du circuit de CAG que le signal VF composite commande, donnant la tension de réglage automatique de gain agissant sur les amplificateurs des circuits UHF, VHF et MF image.

Le schéma de la section chrominance a été donné dans notre précédent article, par les figures 7 et 8. On se reportera à ce schéma et aux précédents lors des opérations de réglage qui seront étudiées ci-après.

Réglage des bobinages

Il s'agit des bobinages L_1 , L_2 et L_3 qui sont des éléments de liaison dans les amplificateurs HF chrominance. Comme on le voit, dans un décodeur Sécam, section chrominance, il y a trois amplificateurs HF.

1° L'amplificateur disposé avant le permutateur, transmettant le signal HF à modulation de fréquence séquentiel, c'est-à-dire modulé alternativement par le signal différence bleu et le signal différence rouge. On tiendra compte du fait que la fréquence de la sous-porteuse est 4,250 MHz pour le signal bleu et 4,406 MHz pour le signal rouge. Les circuits disposés avant le permutateur devront transmettre les deux signaux HF différence. Les trois bobinages L_1 , L_2 et L_3 font partie de l'amplificateur HF placé avant le permutateur.

2° L'amplificateur HF de la voie bleue. L'examen du schéma montre que dans cette voie placée après le permutateur, il n'y a qu'un seul bobinage accordé, celui qui précède le discriminateur type Foster-Seeley. L'accord se fait sur 4,250 MHz.

3° L'amplificateur HF pour la voie rouge. Mêmes dispositifs que dans la voie bleue, mais accord sur 4,406 MHz.

Réglage de L_1

Les courbes de réponse à obtenir sont indiquées par la figure 13.

Pour préparer ce réglage, il faut d'abord débrancher la commande de la bascule, ce qui revient à dessolder une des extrémités de la connexion qui relie le point commun des deux condensateurs de 330 pF de la bascule du point reliant la diode (allant vers + 12 V) à la résistance de 2,2 k Ω transmettant le signal de lignes venant du transformateur de THT. La bascule ne recevra plus des signaux de ligne et restera sur une de ses positions de stabilité.

D'autre part, on coupera l'arrivée du signal venant du circuit « cloche » ; il suffira de dessolder le fil relié aux condensateurs de 68 pF et 470 pF constituant le diviseur de tension capacitif. Après la coupure, la base du transistor BF 173 placée avant L_1 restera polarisée et sera apte à recevoir le signal de l'appareil de mesure.

Cet appareil sera évidemment le wobulateur. Il sera réglé pour une variation de fréquence entre 1 MHz et 7 MHz ou plus, nécessaire pour obtenir les courbes de réponse de la figure 13. L'injection se fera avec un signal atténué (— 20 dB d'atténuation) appliqué au point 3 entouré d'un triangle, c'est-à-dire sur la base du transistor BF 173 mentionné plus haut.

La courbe apparaîtra sur l'écran de l'oscilloscope incorporé dans le wobulateur. L'entrée de l'amplificateur « vertical » sera branchée par l'intermédiaire d'une sonde détectrice au point 3 entouré d'un losange, c'est-à-dire sur le point chaud (opposé à celui de masse) du secondaire de L_1 où l'on trouve également, la résistance de 150 Ω et le condensateur de 330 pF.

La courbe (L_1 , fig. 13) n'apparaîtra que si l'on a bloqué le killer (portier), car il faut que le transistor BF 173 du circuit soit débloquent afin de transmettre le signal fourni par le wobulateur.

On déréglera le seuil de fonctionnement du killer en agissant sur la résistance ajustable K du circuit d'émetteur du transistor BC 116 du dispositif killer, dont la valeur est de 10 k Ω et branchée entre la résistance fixe de 18 k Ω et le point + 12 V.

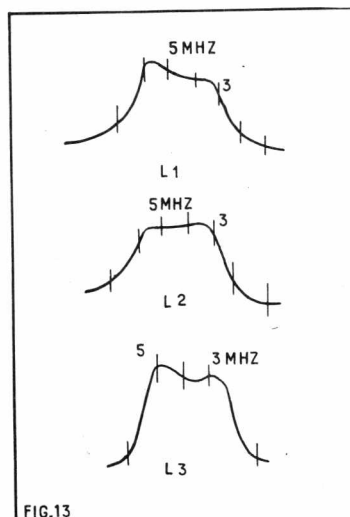


FIG.13

En résumé : on branche le wobulateur sur un transistor placé avant la bobine L_1 à régler afin que cet appareil de mesure n'influence par le réglage ; on rend conducteur ce transistor et on interrompt l'application du signal de ligne au bistable à deux transistors.

On observe la forme de la courbe de transmission du transformateur L_1 . Pour que cette forme soit celle prescrite, on agira sur le noyau de L_1 .

Sur la figure, l'oscillogramme donne l'amplitude (ordonnées = déviation verticale) en fonction de la fréquence (abscisses = déplacement dû à la base de temps de l'oscilloscope). Les fréquences sont indiquées par des petits traits verticaux. Elles sont croissantes de droite à gauche et on voit les traits représentant 1 à 7 MHz, principalement les points 3, 4, 5 et 6 MHz.

Après le réglage de L_1 on sera certain que ces signaux transmis par les deux secondaires de L_1 aux bobinages L_2 (directement) et L_3 (pour la ligne à retard) ont la forme requise.

Réglage de L_2 et L_3

Pour régler L_2 par exemple, il faut disposer la sonde détectrice après ce bobinage. L'emplacement conseillé par le constructeur du téléviseur est le point 3 bis qui se trouve sur le collecteur du transistor BC 107 qui suit la sortie « voie bleue » du permutateur.

Deux cas pourront se présenter :

- 1° L_2 peut être réglé.
- 2° L_2 ne peut être réglé.

Pour que L_2 puisse être réglé, il faut que la position de stabilité du bistable obtenue après avoir interrompu l'application du signal de commande, soit telle que la voie menant de L_2 au transistor de la voie bleue, soit libre, autrement dit, que la diode correspondante du permutateur soit conductrice. Ceci se produit pour un seul des deux états de stabilité du bistable.

Donc si L_2 peut être réglée, on effectuera le réglage de ce bobinage pour obtenir un oscillogramme comme celui indiqué sur la figure 13 au milieu.

Si L_2 ne peut être réglée, le bistable se trouve dans l'autre état de stabilité qui correspond à la diode supérieure bloquée et la diode de la branche diagonale reliant L_3 à la sortie voie bleue, conductrice.

Dans ces conditions, rien ne s'opposera à ce que l'on règle d'abord L_3 .

Après avoir réglé l'un des bobinages, L_2 ou L_3 , il faut régler l'autre, L_3 ou L_2 respectivement. Pour cela, il est nécessaire de placer le bistable dans l'autre état de stabilité.

Cette opération se fera en rétablissant le branchement vers la résistance 2,2 k Ω reliée au point marqué + THT. Le bistable fonctionnera pendant le temps de ce rétablissement et dès que l'on aura coupé à nouveau le branchement, on aura une chance sur deux d'obtenir l'état de stabilité désiré, sinon on effectuera un nouvel essai.

Lorsque L_2 et L_3 auront été réglées selon les formes des oscillogrammes correspondants de la figure 13, il faudra vé-

rifier que le gain est le même dans les deux voies : directe (donc celle du signal *actuel*) et retardée. Si nécessaire, retoucher l'accord de L_1 pour obtenir cette égalité.

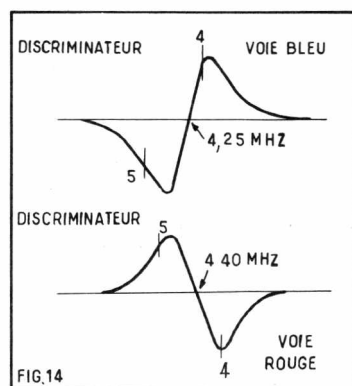
On a ainsi réglé les bobinages de l'amplificateur HF commun aux deux signaux HF « bleu » et « rouge » se succédant séquentiellement ligne par ligne.

Les bobinages suivants sont ceux des discriminateurs.

Réglage des bobinages discriminateurs

Les circuits de la voie bleue devront être accordés sur 4,250 MHz et ceux de la voie rouge sur 4,406 MHz, pratiquement sur 4,40 MHz.

Soit à régler la voie bleue par exemple pour laquelle on doit obtenir la courbe supérieure de la figure 14.



Cette courbe indiquant le bon réglage d'un discriminateur pour récepteur FM se caractérise par l'amplitude zéro à la fréquence d'accord, 4,250 MHz, un maximum positif et un maximum négatif de part et d'autre de la fréquence d'accord. Le maximum positif est légèrement inférieur à 4 MHz, par exemple 3,90 MHz et le maximum négatif (ou minimum) vers 4,6 MHz. La partie de la courbe comprise entre le maximum et le minimum doit être droite, autant que possible, car elle indique qu'il y a une linéarité entre la variation de fréquence (en abscisses) et la variation d'amplitude (ordonnées) ce qui est la fonction même d'un discriminateur pour FM.

Comme précédemment la graduation des fréquences est croissante de droite à gauche.

Pour effectuer le réglage du discriminateur de la voie bleue, on dispose le wobulateur sur la base du BC 107, deuxième transistor de la voie bleue reliée à une résistance de 2,2 k Ω .

La sonde servant de lecteur de courbe sera placée au point 4, c'est-à-dire sur la grille 1 de la ECC 812, élément triode de la voie bleue.

En ce point on obtiendra, évidemment, le signal différence VF chrominance bleu.

Le bobinage du discriminateur de la voie bleue possède deux réglages, l'un à noyau et l'autre à condensateur ajustable, réglant respectivement L et C de l'accord.

Pratiquement, on obtiendra le réglage du « zéro amplitude » à $f = 4,250$ MHz, en agissant sur le noyau. La linéarisation de la partie entre les sommets s'effectuera en agissant sur l'ajustable.

Les mêmes opérations s'effectueraient pour la voie rouge pour obtenir la courbe de la figure 14, en bas.

Cette courbe diffère de celle de la voie bleue par le fait que le minimum (vers 4 MHz) est à une fréquence inférieure au maximum (vers 4,80 MHz), le « zéro » étant à 4,40 MHz.

Cette disposition inverse provient du fait que les diodes d'un discriminateur

sont orientées en sens contraire de celles de l'autre discriminateur.

Pour la voie rouge, la sonde sera placée sur la grille 1 de la triode ECC 812 de la voie rouge et le wobulateur disposé sur la base du deuxième transistor de cette voie, reliée à la masse par 10 k Ω et à la ligne — 25 C (= — 25 V) par 2,2 k Ω .

Agir sur le noyau et l'ajustable du discriminateur.

Réglage du zéro des discriminateurs

Après avoir réglé les deux discriminateurs pour obtenir la forme en S des oscillogrammes avec un accord exact et une bonne linéarité, il restera à régler avec plus de précision la position du « zéro » de ces deux courbes.

Cette opération nécessite un générateur de barres de couleur donnant une mire standard à bandes verticales.

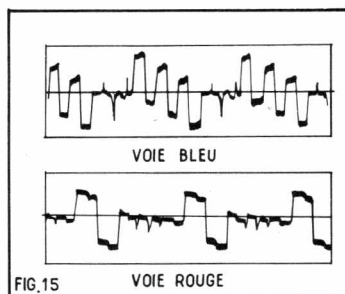
On branchera la sortie de ce générateur à l'entrée *luminance*. Cette entrée (voir le schéma de la section luminance) se trouve avant le condensateur de 100 μ F relié au transistor BC 116, c'est-à-dire sur l'interrupteur.

Placer la sonde de l'oscilloscope au point 5 cerclé, c'est-à-dire, comme précédemment sur la grille de la ECC 812 de la voie bleue.

Pour obtenir le signal, on réglera la base de temps de l'oscilloscope sur une fréquence deux ou trois fois inférieure à celle de ligne afin de faire apparaître plusieurs lignes.

On effectuera la synchronisation de la base de temps par le signal même donc « synchro extérieure ».

La courbe obtenue sera l'oscillogramme supérieur de la figure 15.



Pour obtenir le réglage correct du zéro du discriminateur de la voie bleue, on retouchera le noyau du bobinage de ce circuit, en observant l'oscillogramme. Le zéro correct correspond à l'alignement symétrique de crêteaux de part et d'autre de l'axe horizontal correspondant à la ligne de référence zéro.

La même opération s'effectuera pour le zéro du discriminateur de la voie rouge, pour obtenir l'oscillogramme du bas de la figure 15.

Alignement des crêteaux

Pour ce réglage, il faut disposer du générateur de la mire de couleur à barres verticales mentionnée plus haut et d'un oscilloscope à entrées différentielles.

A l'une des entrées différentielles, on appliquera le signal de luminance et à l'autre le signal différence bleu. L'oscilloscope sera synchronisé par le signal, donc en position synchro extérieure, la base de temps de l'oscilloscope sera alors synchronisée sur une fréquence deux ou plusieurs fois inférieure à celle de lignes.

Désignons par A et B les deux voies correspondant aux entrées différentielles.

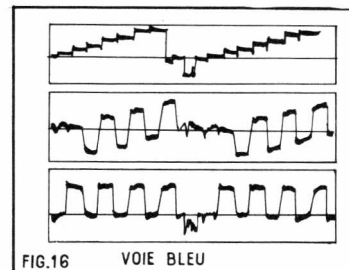
La sonde de la voie A sera connectée sur la sortie luminance, c'est-à-dire (voir schéma de la section luminance) au point 6 indiqué par « vers cathodes cathodes 2, 6, 11 » et reliée à la plaque de la lampe

finale luminance EL 183 par la bobine série de correction.

La sonde de la voie B sera connectée au point 6 sortie chrominance voie bleue, ce point étant celui qui doit être relié au wehnelt « bleu » G_1 de contact 12 du culot du tube cathodique.

Le signal de mire-couleur sera appliqué à l'entrée luminance définie plus haut.

Dans ces conditions, le signal de mire, comme tout signal VF composite, donnera le signal de luminance à la sortie luminance et le signal VF chrominance différence bleu, à la sortie chrominance voie bleue, autrement dit, les signaux — Y et B — Y respectivement.



La figure 16 montre ces signaux : celui de luminance en haut et celui de chrominance bleu au milieu.

Il s'agit d'obtenir l'alignement des crêteaux. Pour cela, placer d'abord le réglage de contraste au minimum de contraste et agir sur la résistance ajustable de 150 Ω puis, placer le réglage de contraste au maximum et agir sur la résistance de 470 Ω ajustable. Les résistances de 150 Ω et 470 Ω ajustables sont montées en série avec le réglage de contraste chrominance potentiomètre de 250 Ω de la section chrominance dont le curseur relié par 10 nF à la masse et par des résistances de 15 k Ω aux cathodes des limiteurs à diodes 1 N 542.

En retouchant les deux résistances ajustables, qui sont les butées du potentiomètre de contraste, on devra obtenir l'alignement des crêteaux comme le montre l'oscillogramme du bas de la figure 16.

Pratiquement, on répètera les deux opérations : sur minimum de contraste, puis sur maximum de contraste, autant de fois que nécessaire pour que l'alignement des crêteaux se maintienne dans toutes les positions du réglage de contraste. Ce réglage effectué en examinant le signal bleu, donnera automatiquement, l'alignement des crêteaux du signal rouge. On pourra le vérifier en effectuant les branchements correspondants, analogues à ceux effectués pour le réglage par la voie bleue.

Linéarisation des crêteaux de couleur

Cette opération est destinée au réglage de la désaccentuation nécessaire à l'obtention d'une forme correcte des signaux VF chrominance différence, bleu, rouge et vert.

On utilise comme précédemment le générateur de barres de couleur, avec son atténuateur à 24 % du maximum (— 10 dB) branché sur l'entrée luminance définie plus haut.

L'oscilloscope possède un amplificateur à entrées différentielles. On synchronise la base de temps comme dans les opérations précédentes.

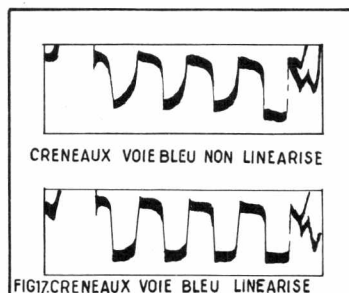
1° Sonde voie A sur sortie luminance.

2° Sonde voie B successivement sur sortie G_1 (wehnelts) des voies bleue, rouge, verte.

Il s'agit alors de régler les condensateurs ajustables 1-6 pF reliés aux grilles des triodes finales des voies bleue et rouge et de ceux qui shuntent les résis-

tances de 680 k Ω et 270 k Ω reliés à la grille de la triode ECC 812 triode de sortie de la voie verte.

La figure 17 montre en haut les crêneaux bleus non linéarisés et en bas ces mêmes crêneaux linéarisés.



Les mêmes résultats devront être obtenus par les crêneaux rouges en agissant sur l'ajustable relié à la grille de la triode finale de la voie rouge et, finalement, pour les crêneaux « verts » en agissant sur les deux ajustables reliés à la grille de la triode finale « verte ».

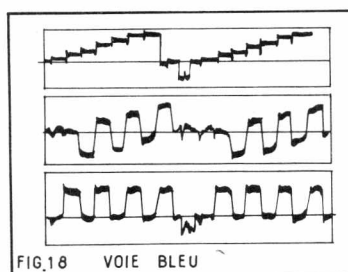
Réglage du niveau de la CAG

Ce réglage présente une très grande importance dans le cadre de la mise au point générale d'un appareil de TVC.

Il s'effectue avec réception de la mire de barres de couleur provenant de l'émission et non d'un générateur.

L'oscilloscope, avec entrées différentielles, aura la base de temps synchronisée comme précédemment : synchro extérieure, période deux ou plusieurs fois supérieure à celle de ligne.

L'opération consiste à brancher la sonde A sur la sortie luminance, la sortie B sur la sortie de la VF chrominance, voie bleue, ce qui fera apparaître les oscillogrammes de la figure 18, celui de



haut (luminance) et celui du milieu (chrominance bleu).

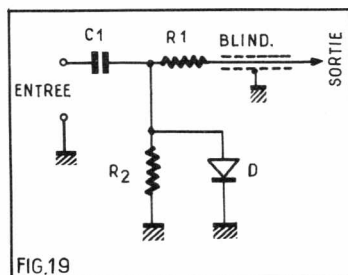
Retoucher la résistance ajustable de 150 Ω (voir schéma de l'amplificateur MF image) montée entre masse et la résistance de 1 k Ω reliée à la ligne de CAG.

On devra obtenir des crêneaux alignés comme ceux représentés en bas de la figure 18.

On aura, ainsi, terminé les réglages du téléviseur concernant les récepteurs d'image et de son, la VF luminance et la VF chrominance.

Sonde détectrice

La figure 19 donne un exemple de sonde détectrice, à interposer entre une sortie de signal HF et l'entrée d'un « lecteur de courbe » autrement dit l'entrée de l'amplificateur de déviation verticale d'un oscilloscope.



Il s'agit évidemment d'un montage à diode redresseuse D, montée en parallèle sur l'entrée.

Le condensateur C₁ de 1500 pF laisse passer le signal périodique et arrête sa composante continue. La diode est conductrice pour l'alternance positive qui rend l'anode positive par rapport à la cathode reliée à la masse, donc seule l'alternance négative sera transmise car pour celle-ci la diode sera bloquée.

La résistance R₂ est de 470 k Ω et R₁ de 50 k Ω . La sortie de cette sonde détectrice se fait par coaxial avec blindage des réglages se terminant par le mode de liaison prévu pour l'entrée verticale de l'oscilloscope. Si la détection n'est pas nécessaire, l'entrée de l'oscilloscope sera branchée directement au point de sortie du signal à examiner.

Ordre des réglages

Avant de passer aux réglages des bases de temps (de la pureté et des convergences) nous signalerons que dans le cas d'une mise au point générale, on préfère commencer les réglages par ceux des bases de temps car si l'on dispose d'un générateur de signaux synchro ou, mieux, VF composite, on appliquera ces signaux à l'entrée du circuit de séparation ce qui permettra de faire fonctionner tout l'ensemble balayage, le tube cathodique recevant, à partir de l'entrée luminance, le signal VF composite, ce qui donnera une image. Généralement on utilise un signal de mire à quadrillage.

Ne pas perdre de vue que la plupart des appareils de TVC actuels sont bistandards 625 et 819 lignes et deux séries de réglages seront nécessaires pour chaque standard.

Ceux étudiés précédemment sont appliqués aux circuits VF donc en 625 lignes.

Pour les blocs UHF, VHF et MF image, les réglages des circuits pour 819 et 625 lignes sont les mêmes que ceux des téléviseurs noir et blanc.

Voici maintenant la liste des réglages à effectuer dans l'ordre indiqué, dans un téléviseur bistandard couleur, et plus particulièrement dans celui étudié ici (Ribet-Desjardins) à titre d'exemple.

TABLEAU DES REGLAGES SUR BASE DE TEMPS

Appar. de mesure à l'entrée	Réglage	Indicateur de sortie
Mire de convergences 625 et 819 lignes sur l'entrée luminance de l'amplificateur VF luminance.	1) Vérification HT et BT	Voltmètre
	2) Réglage THT 625 et 819 lignes	«
	3) Réglage concentration 625 et 819 lignes	Ecran de tube cathodique
	4) Réglage des 3 wehnelts.	Voltmètre
	5) Réglage des 3 G ₂ (grille acc.)	«
	6) Réglage fréquence verticale	Tube cathodique
	7) Réglage fréquence horizontale	«
	8) Réglage du zéro comparateur de phase, 625 et 819 lignes	«
	9) Réglage linéarité horizontale	«
	10) Réglage amplitude et linéarité verticale	«
	11) Réglage de l'effet de coussin	«

TABLEAU DES REGLAGES DE PURETE ET DES CONVERGENCES

App. de mesure à l'entrée	Réglage	Indicateur de sortie
Mire des convergences	1) Réglage de la pureté	Ecran du tube cathodique du téléviseur
	2) Cadrages vertical et horizontal	
	3) Convergences statiques	
Génér. des barres de couleur	4) Convergences dynamiques 625 l.	Ecran du tube cathodique
	5) « 819 l.	
	6) Echelle des gris.	

TABLEAU DES REGLAGES VF LUMINANCE ET CHROMINANCE

App. de mesure à l'entrée	Réglage	Indic. de sortie
Génér. barres couleur	Réglage du champ	Oscilloscope 2 entrées
«	Réglage du circuit cloche	Oscilloscope
Wobulateur	Réglage de la trappe s. p.	Sonde détectrice
«	Réglage de L ₁ L ₂ L ₃	Lecteur de courbes
Génér. barres de coul.	Réglage zéro discriminateur	Wobulateur
«	Linéarisation des crêneaux	Oscilloscope
«	Amplificateur chrominance	Oscilloscope différent.
Emission reçue	Niveau de CAG	«

puissance ... à volonté

Loin de nous toute idée de nous substituer au monopole de l'E.D.F. ou de vous inciter à entreprendre la construction de véritables générateurs d'électricité. Non ; ce que nous aimerions préciser ici, c'est ou bien la meilleure façon d'exploiter une puissance donnée dont la valeur pourrait être rendue indispensable par les exigences de tel appareil, de telle machine, ou bien le moyen de n'en utiliser, à un moment donné, que le strict, le très strict minimum.

par E. LAFFET

Or, pour cela, il n'est nullement utile de se lancer dans des montages très complexes, ni très onéreux et on peut, bien souvent, se contenter de schémas simples ne faisant appel qu'à un nombre restreint de composants et à des versions d'encombrement relativement réduit.

Rhéostats

Tout le monde connaît la nécessité de compléter les commandes de moteurs électriques par des dispositifs qui interviennent essentiellement lors de la mise en route pour obtenir un couple de démarrage convenable : c'est là une loi, à la fois de la Physique et de la Mécanique que l'on cherche à satisfaire en faisant traverser les enroulements par des courants variables en fonction, généralement, de la vitesse atteinte ou à atteindre.

A cette fin, on place (fig. 1-a), la plupart du temps, en série une résistance variable, un rhéostat (que l'on appelle souvent, à tort, potentiomètre, bien que l'organe lui-même ne présente guère de différence) et, de toute évidence, on obtient ainsi par application de la loi d'Ohm, la plus classique, ces courants différents exigés et, par là même, la commande de la vitesse de l'engin.

On ne se rend peut-être pas toujours compte que l'insertion de cette commande ne

change en rien la puissance réellement consommée et on peut alors réaliser sans difficulté que l'on dispose de nombreuses calories sans aucun profit... si ce n'est pour le service de facturation de l'énergie électrique. Et nous ne parlons pas de l'échauffement du milieu ambiant qui peut fort bien, à la longue, se révéler désastreux pour la vie de tout appareil. La situation serait parfaitement identique pour les rhéostats montés en dérivation (fig. 1-b) tant il est vrai que l'énergie dépensée tient compte des différences de potentiel, tout comme des intensités.

Il est actuellement question souvent de lumières plus ou moins tamisées, mais surtout variables en intensité et, là encore, on doit en principe faire appel ou bien, à une telle résistance-série ou bien à un auto-transformateur ; les solutions qui n'ont rien de choquant en soi, s'avèrent assez rapidement désastreuses, elles aussi, puisqu'elles conduisent, avec des puissances croissantes — et on a vite fait d'atteindre 100 watts pour un système d'éclairage ! — à des organes de proportions énormes et (donc) d'un prix de revient élevé... et surtout hors de proportion avec le but recherché.

On peut dire que, pour être valable et intéressant, un tel appareillage devra pouvoir, dans certaines conditions d'emploi, réduire de moitié sa puissance nominale, ce qui entraîne, ipso facto, la dissipation dans ce circuit supplémentaire d'une puissance équivalente ; il nous semble superflu de beaucoup insister sur la dimension et le prix (car cela reste pour nous, toujours, un élément important, sinon primordial) d'une telle résistance !

Remarquons, d'ailleurs, que, malgré les apparences, et peut-être même avec une certaine contradiction par rapport aux conclusions que nous venons tout juste de tirer, l'action de ces éléments de commande s'exerce toujours sur la valeur de la tension réellement appliquée au circuit à commander.

Fort heureusement, l'emploi de courants alternatifs nous offre d'autres possibilités, et en spécifiant que nous devons ici obligatoirement faire appel à des courants variables, nous

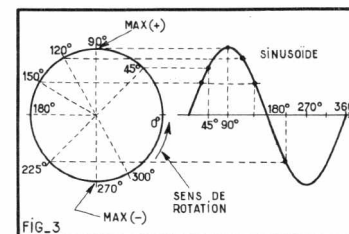
ne croyons nullement restreindre l'intérêt de nos applications, puisque la quasi-totalité des secteurs électriques français a définitivement renoncé à des distributions en continu.

Angle de passage

Rappelons cependant quelques principes tels que cet angle de passage qui, malgré l'aspect un peu pompeux de l'appellation, cache des données au fond très simples que, — tel Monsieur Jourdain, citation connue — vous employez quotidiennement et sans arrêt.

Pratiquement, ou plutôt industriellement, le courant alternatif tel que nous le fournissent les Centrales Electriques, résulte du mouvement tournant du rotor d'un alternateur ; il est classique de rappeler que la dynamo relève, elle aussi, de ce même principe (fig. 2), mais qu'elle diffère des alternateurs par l'emplacement des dispositifs de prélèvement des tensions, donc finalement de la nature (continu ou alternatif) des courants résultants.

Si nous considérons un point fixe sur un tel rotor, il couvrira, au cours de son déplacement, des trajectoires circulaires et, au cours de chacun de ces tours, il décrira ainsi un arc de cercle de 360° (ou de 400 grades avec la tendance actuelle vers l'adoption de cette unité, rattachée plus directement au système décimal). Pour caractériser, à chaque instant, la position de ce

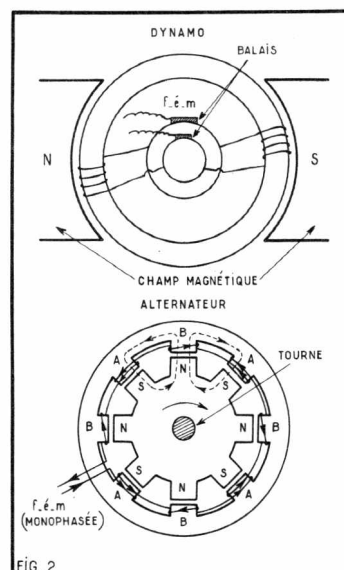
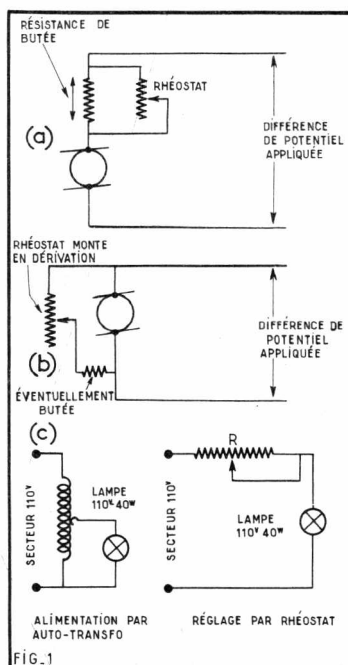


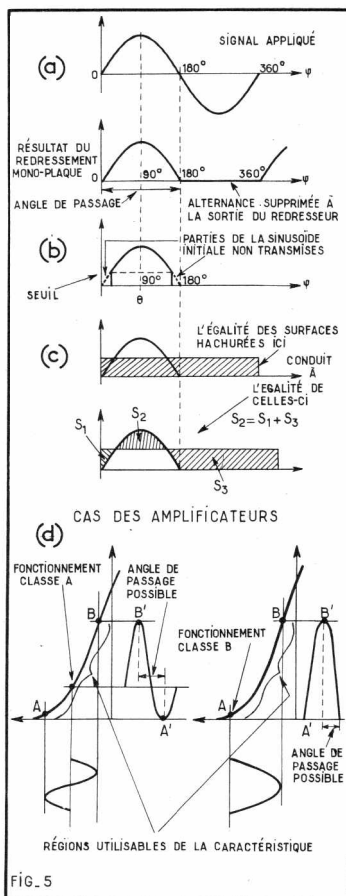
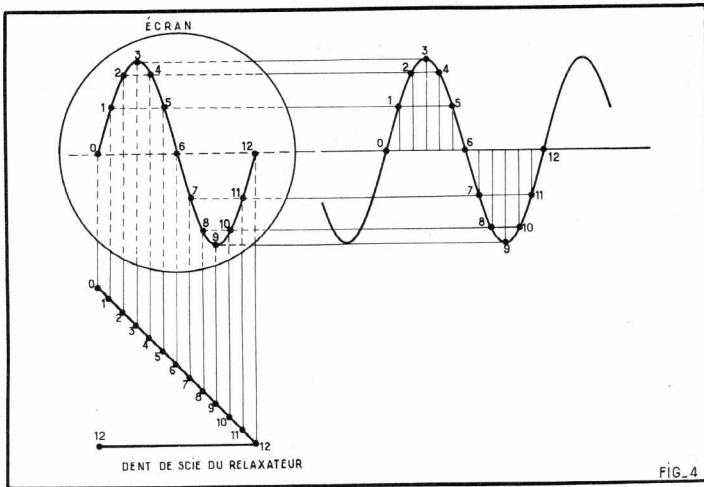
point, donc indirectement celle du rotor, donc plus indirectement encore la valeur réelle ou instantanée des potentiels prélevés, on peut faire appel à plusieurs méthodes, parmi lesquelles la sinusoïde, ou sa sœur, la cosinusoïde, tient une place de choix.

Notre figure 3 fournit des indications précises quant au système graphique à employer pour effectuer cette transposition en partant du mouvement tournant et on voit, en particulier, que l'axe horizontal est gradué à la fois en angles (au centre), soit encore en arcs et en fractions de temps. En effet, si la vitesse de rotation du rotor est constante — ce que l'on peut sans peine admettre au bout d'un certain temps de fonctionnement —, il y aura la proportionnalité la plus directe entre l'arc de cercle, parcouru par notre point, et le temps qu'il aura fallu pour réaliser ce parcours : une telle représentation s'accompagne de l'avantage indiscutable de ramener les problèmes à leur strict minimum, puisque, par le procédé de l'analyse, tout comme par la définition même de la période, les événements se reproduisent rigoureusement égaux à eux-mêmes, de tour en tour.

Ces considérations n'ont rien de théorique et ne sont, en fait, nullement introduites ici pour les seuls besoins de la démonstration : n'importe quel oscilloscope, quelle que soit la bande passante de son amplificateur, pour peu qu'il renferme une base de temps linéaire, est capable de reproduire de tels aspects (fig. 4).

On peut ainsi, degré par degré, étudier et trouver la forme d'un signal avec une très grande précision, en établissant la simple correspondance que voici : une période est l'inverse de la fréquence, qui, elle, correspond au nombre de telles périodes par unité de temps, toujours la seconde (!),





donc pour une fréquence de 50 périodes, 360° correspondent à

$$T = \frac{1}{50} = 0,020 \text{ seconde} \\ = 20 \text{ millisecondes.}$$

De même, $180^\circ = 10 \text{ millisecondes}$ et $90^\circ = 5 \text{ millisecondes}$, et ainsi de suite.

Observons maintenant (fig. 5-a) la forme classique d'un signal sinusoïdal après un redressement mono-alternance, on sait que seule une alternance sur deux « passe » dans le circuit de sortie, par le truchement du courant redressé, ce qui correspond à un angle de 180° : et c'est cet angle que l'on qualifie, entre autres, d'angle de passage. Rappelons — d'où cette réserve dans notre conclusion — que ce même terme se retrouve également

dans les amplificateurs en tension ou en puissance pour y distinguer entre les différentes classes d'amplification, mais, là, on est souvent obligé de partir de considérations quelque peu différentes.

En fait, comme l'indique notre figure 5-b, les diodes de redressement (par opposition aux diodes à vide) comportent souvent un seuil qui déforme légèrement la courbe à proximité de l'axe et la forme réelle des tensions appliquées ne se retrouve intégralement, ni dans le courant redressé, ni dans les potentiels redressés qui en découlent. Pratiquement cependant, avec des redresseurs secs, de plus en plus employés de nos jours, on obtient des angles de passage de l'ordre de 177° à 179° pour une tension relativement forte par rapport à ce seuil.

On démontre par des moyens de calcul qui relèvent de mathématiques déjà supérieures, et sur lesquelles nous ne croyons donc pas pouvoir beaucoup insister dans ces colonnes, que la puissance transmise, malgré le signal ainsi tronqué, est proportionnelle (fig. 5-c) à la surface, comprise entre la courbe et l'axe horizontal des angles (ou des temps). Il suffirait donc — et c'est là que nous voulons en venir —, pour rendre la puissance réglable, de jouer sur cet angle de passage et le problème se trouve ramené à la conception d'un montage permettant de régler cet angle de passage.

Intervention des thyristors

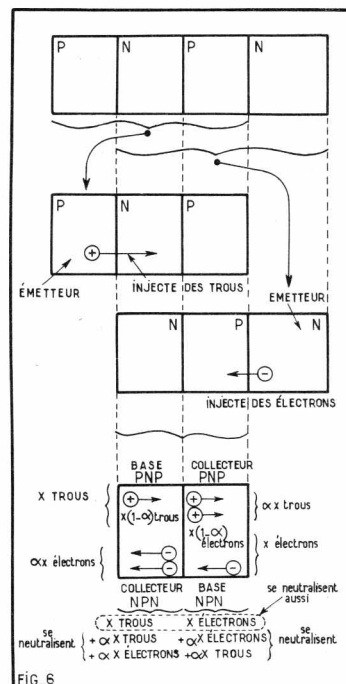
... qui — appellation parfois purement commerciale — ne sont, au fond, affirmons-le, que des versions solides, donc à base de semi-conduction, de nos bons vieux thyristors bien connus. Ce qui signifie indirectement, que ceux-ci auraient pu s'appliquer tout aussi bien aux montages que voici : chaque jour confirme toutefois des préférences pour des variantes de transistors et c'est à cette mode, à cette technique

supérieure aussi, que nous acceptons de sacrifier (à notre tour).

Le passage théorique qui décompose le transistor en deux diodes, sans que, pour autant, il suffise d'associer 2 diodes pour fabriquer un transistor, ce passage, nous pouvons l'effectuer également pour passer du thyatron aux transistors, mais, pas plus que tout à l'heure, une telle étude ne repose sur une réalité physique. Dans tout thyristor, on peut distinguer quatre zones (fig. 6) qu'il est possible d'associer en 2 groupes de 3 zones et chacun de ces passages constituera un tel transistor ; il le fera même de deux sortes, puisque l'un de ces transistors ressemblera au type NPN et l'autre — évidemment — à un PNP

La particularité d'une telle association tient au double fait que la base de l'un se superposera au collecteur de l'autre et que, seuls, les deux émetteurs occuperont une position indépendante ; chacun de ceux-ci « injectera », dans la région base-collecteur, qui lui est propre, des porteurs de signes électriques différents, donc de charges électriques différentes.

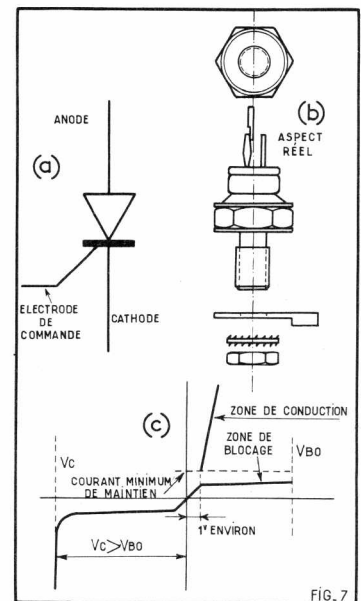
Si on s'arrange — ce que l'on fait évidemment à la fabrication — pour que les deux sections de transistors aient les mêmes caractéristiques et, en particulier, les mêmes coefficients d'amplification (les mêmes « alphas » ou, servitude identique, les mêmes « bêtas »), les deux zones centrales compteront, au repos, rigoureusement le même nombre de charges électriques. Elles équivaldront, dans leur ensemble, à une zone électriquement neutre et elles rempliront toutes les conditions d'un isolant : le circuit qui débute par l'un des émetteurs et qui finit par l'autre sera effec-



tivement interrompu dans cet état de choses et tout se passera comme s'il était carrément ouvert.

Si, parmi les électriciens, il pouvait s'en trouver encore qui douterait de la réalité, nous dirions presque tangible, de l'électron, les principes mis à profit dans les dispositifs semi-conducteurs ne peuvent manquer d'en faire un adepte définitif, donc un véritable électronicien : ce que l'on désigne, en effet, habituellement, par le vocable « potentiel » ne peut, en fait, rien représenter d'autre qu'une suite, qu'une accumulation d'électrons et le potentiel d'un conducteur sera d'autant plus négatif que ce conducteur contient un nombre plus élevé d'électrons.

Dès lors, pour rendre cette zone centrale, à nouveau conductrice, il ne reste, comme seule ressource, que la possibilité de détruire cet équilibre qui a engendré la neutralité, et, pour cela, on « injectera » (nous retrouvons le même terme), dans l'une ou



l'autre moitié de la région médiane, un ensemble de charges de polarités voulues : on peut ainsi, grâce à l'une des électrodes centrales de commande, déclencher la conduction du thyristor au moment choisi.

Notre figure 7 contient la courbe de forme absolument caractéristique d'un thyristor, auquel on n'aurait pas appliqué encore de potentiel de commande et on voit que, si on applique une tension inférieure à V_{BO} , le courant, traversant le thyristor, reste très faible ; dès que, par contre, la tension dépasse V_{BO} le dispositif se comporte un peu comme cet interrupteur que nous avons évoqué plus haut et il laisse passer un courant qui, très rapidement, atteint des valeurs élevées, surtout en comparaison avec celles qui concernent la situation de repos ; et tout cela — inté-

rêt non des moindres — avec des potentiels fort réduits (de l'ordre du volt).

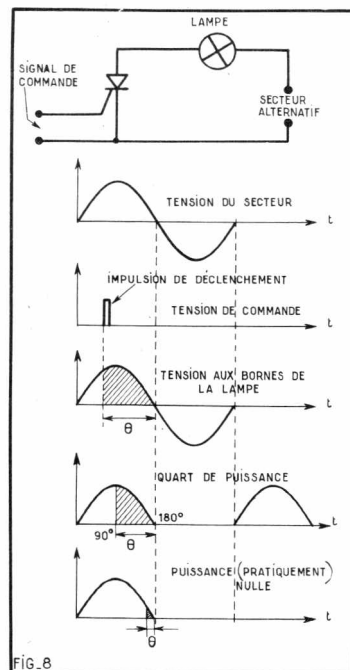
Le fonctionnement est donc similaire à celui d'une diode (voir aussi sa représentation symbolique) mis à part la valeur de la barrière de potentiel ; en particulier, en tension inverse, on peut encore atteindre une tension de claquage, tout comme pour les diodes ordinaires. On comprend que, dans un montage pratique, on voudra pouvoir exploiter la possibilité de commande et on maintiendra le thyristor, au repos, à un potentiel toujours inférieur à V_{BO} pour pouvoir obtenir la conduction déclenchée par l'électrode de commande.

Ajoutons, d'ailleurs, qu'une fois la conduction amorcée, l'électrode de commande s'avère incapable d'agir sur le fonctionnement du thyristor : seule une nouvelle disparition de la tension d'alimentation (ne fût-ce que durant un court instant) ramènera le thyristor vers sa condition initiale de non-conduction. Ce signal de commande, positif par rapport à la cathode, sera appliqué entre l'électrode supplémentaire et la cathode et il peut se présenter, soit sous la forme d'une tension, par exemple de +3 V, soit sous celle d'un courant, formé par exemple de 10 mA : les valeurs exactes sont toujours précisées par le fabricant et varient dans d'assez fortes proportions avec les types employés.

Notre tableau ci-dessous — obligatoirement assez restreint — fournit quelques-unes des valeurs minima pour quelques thyristors encore assez courants :

Retour au secteur électrique

Malgré cette excursion vers les détails concernant notre thyristor, excursion à laquelle nous ne pouvions, en aucun cas, nous permettre de renoncer, nous n'avons pas perdu de vue l'utilisation finale recherchée. C'est donc aux bornes « extrêmes » du thyristor que l'on branchera en série le dispositif à commander à l'aide du thyristor, ici (fig. 8) par exemple, une ampoule



d'éclairage : celle-ci ne sera, en vertu des explications qui précèdent, traversée par aucun courant tant que la tension du secteur reste inférieure à V_{BO} , puisque le thyristor est alors bloqué.

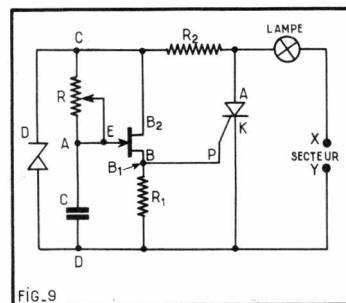
Si, au cours de l'alternance positive, nous appliquons à l'électrode intérieure du thyristor un signal de commande, nous n'atteindrons la conduction qu'entre le moment de l'arrivée du signal et la fin de l'alternance : l'ampoule sera traversée uniquement par cette fraction de l'alternance positive (fig. 8-b) puisque, rappelons-le, l'angle de passage reste inférieur à 180° ; elle s'illuminera par conséquent avec une intensité lumineuse proportionnelle à la puissance électrique que le thyristor aura accepté de transmettre. Varier le signal de commande revient à bien choisir le moment opportun à l'obtention de la puissance transmise, rendue elle-même variable.

Une grande partie de l'intérêt d'un tel dispositif disparaîtrait, si l'on faisait appel, pour déclencher cette commande, à des moyens autres qu'automatiques. Un fonctionnement correct exige, d'abord, que le signal de commande se renouvelle à intervalles réguliers et qu'il atteigne donc le thyristor rigoureusement au même ins-

tant de chacun de ses cycles : un tel résultat nous fait songer immédiatement à l'emploi, soit d'un oscillateur synchronisé, soit — ce qui est mieux encore — à un relaxateur synchronisé et, dans cet ordre d'idées, ce sont bien les transistors du type uni-jonction (décrits déjà, à plusieurs reprises, dans notre revue) qui offriront le maximum d'avantages.

De tels relaxateurs présentent, en effet, l'avantage de fournir, dans l'une de leurs électrodes, des signaux que l'on peut aisément transformer en pointes particulièrement aptes à exercer cette action de déclenchement ; il suffit, pour cela, de choisir judicieusement, au moins, la tension de pic de l'UJT et sa tension d'alimentation ; quant à la synchronisation du dispositif, elle agira, en quelque sorte, en circuit fermé, puisque les signaux nécessaires seront prélevés dans le thyristor lui-même, à l'aide et en fonction de son propre déblocage.

Le schéma complet du montage (fig. 9) demande tout de même, malgré ces détails, quelques explications. Considérons le moment où le secteur présente l'alternance né-



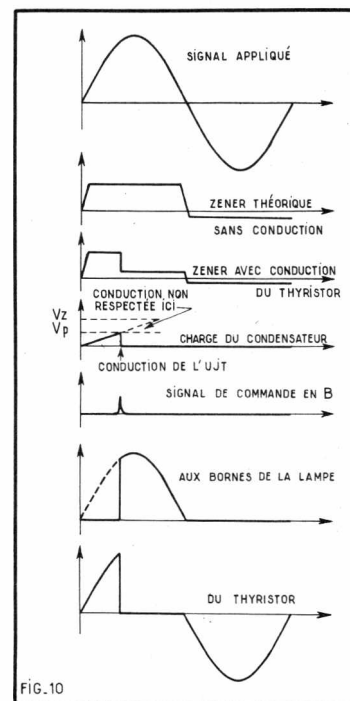
gative et qu'il applique donc la polarité positive en Y : cette situation place le thyristor dans sa polarisation inverse, ce qui se traduit, nous l'avons vu, par l'absence totale de courant et il en sera de même pour la diode Zener qui complète le montage. Pour elle, cependant, le courant verra sa valeur limitée par R_2 , résistance qui est pratiquement insérée en série avec la résistance de l'ampoule. Dans ces conditions, le potentiel qui apparaît entre C et D est — toutes proportions gardées — loin d'atteindre la valeur requise pour faire osciller l'UJT, puisqu'il ne dépasse guère le volt et, indirectement, c'est le filament de cette ampoule qui ne recevra plus la puissance nécessaire pour donner lieu à une véritable illumination. En conclusion, on constate ici que l'alternance négative ne modifie guère les conditions de fonctionnement du circuit, pour qui tout se passe comme s'il était pratiquement interrompu.

Arrive alors l'alternance positive dont le comportement diffère du tout au tout de ce

que nous venons de voir. Tout d'abord, la différence de potentiel due au secteur reste inférieure au potentiel nécessaire pour débloquent le thyristor et le circuit continue donc à se comporter comme s'il était ouvert. La diode Zener, par contre, se place alors dans la zone de régulation et elle assumera ce rôle pendant toute l'alternance en maintenant, entre les points C et D, une tension égale à V_Z : l'oscillateur alimenté normalement peut commencer son travail et charger C, à travers R ; il le fera jusqu'au point A qui correspond, à la fois, à la tension de pic de l'UJT et au déblocage de celui-ci, ce qui facilite, par le truchement de R_1 , la décharge de C à travers lui (et aussi R_1). C'est cette impulsion de courte durée, si non instantanée, qui, transmise au thyristor placera celui-ci dans son état de conduction.

A ce moment, toute la partie gauche du schéma se trouve privée d'alimentation, alors que la lampe reçoit, elle, la quasi-totalité de la tension du secteur, mais dès la fin de cette alternance, le thyristor se rebloque et le cycle recommence, égal à lui-même.

Le but recherché, angle de passage inférieur à 180° , est atteint et nous avons, de plus, réussi à le rendre réglable, grâce à la constante de temps de charge de l'ensemble condensateur-résistance : dans la pratique, c'est sur le potentiomètre qu'il suffira d'agir pour varier cet angle, théoriquement de 0 à 180° . Notre figure 10 reflète fidèlement la forme des signaux, tels qu'on peut les constater sans beaucoup de peine, à l'aide d'un oscilloscope assez simple (sur les performances totales utiles duquel nous nous sommes prononcés plus haut).



Type	Tensions d'amorçage (en volts)	Courant d'amorçage (en mA)	Courant de commande (en A)
BTX 12	2,1	25	31
BTX 13	2,1	25	48
BTY 79	2,5	25	10
BTY 91	3	25	25
BTY 95	3	40	78 (!)
BTY 87	3,5	40	19
BTY 99	3	40	110 (!)
BTX 35	3,5	65	19
BTX 38	3	70	110 (!)

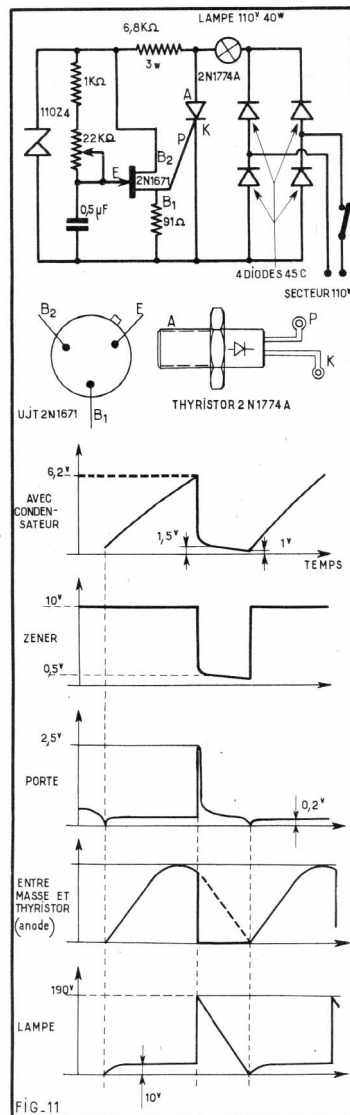
Améliorations

Cette analyse assez souriante du montage, n'est cependant pas aussi parfaite que nous l'avons laissé entendre et la solution choisie présente tout de même deux inconvénients.

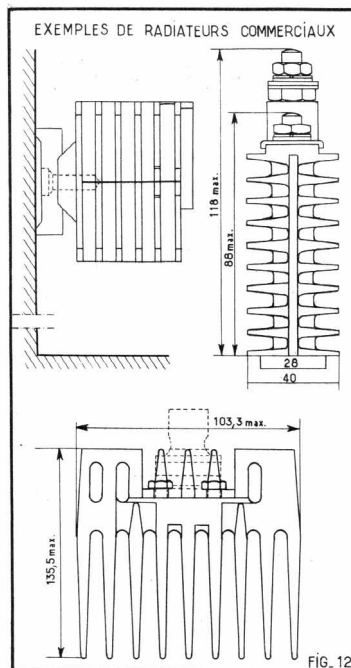
D'une part, si l'on veut bénéficier au maximum de la puissance utilisable, on devra se contenter de laisser passer une alternance sur deux et nous nous trouvons ramenés au sacrifice de la moitié de cette puissance : il faudra encore dépenser 40 watts pour obtenir l'illumination d'une ampoule électrique d'une puissance nominale de 20 watts ; autre façon d'exprimer ce même ennui : pour bénéficier d'un éclairage correspondant à 40 watts — en dehors de la nature même du gaz qui pourrait remplir cette ampoule — il faudrait faire appel à une version prévue (commerciallement) pour 80 watts.

Deuxième inconvénient : par le fait même que l'alimentation de l'ampoule est moins constante encore, si l'on peut dire, que cela ne serait le cas avec le courant alternatif à 50 Hertz, on constatera un léger clignotement, moins, certes, que du temps des secteurs alimentés en 25 périodes, mais comparable tout de même à bien des tubes au néon, quand on les observe bien de face et qu'on ne se borne pas à se laisser éclairer par eux.

L'explication du phénomène se rattache, bien entendu, à la suppression de l'alternance négative et énoncer la cause sous cette forme, c'est déjà songer, sinon au remède, du moins à la voie au bout de laquelle se trouvera probablement la solution. Le redressement préalable et bi-plaque permettra d'atteindre le double but de combler les lacunes, laissées



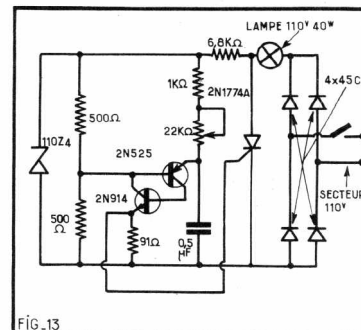
par la suppression des alternances négatives et de doubler, en apparence, la fréquence des signaux obtenus ; plus qu'en apparence d'ailleurs, puisque, dans tous les calculs



portant sur de tels circuits, on devra bien introduire une fréquence de 100 hertz, tout en partant encore du secteur électrique habituel ; ici, où il a été tellement question d'angles de passage, nous pourrions dire encore que nous avons doublé cet angle de passage.

Nous aboutissons ainsi au montage déjà fort complet de notre figure 11 et nous le croyons suffisamment détaillé pour nous dispenser de tout autre commentaire ; rien n'empêche de l'adapter au secteur de 220 volts et il suffit pour cela de doubler la résistance de limitation de 6.800 ohms (12 ou 15 000 ohms, 7 watts) et d'employer (de préférence) le thyristor 2N 1777 A et assimilés.

Que l'on parte cependant de l'un ou l'autre de ces potentiels, de ces secteurs possibles, toutes les servitudes que nous connaissons pour le comportement des semi-conducteurs, devant des températures croissantes restent valables et, lorsque de tels dispositifs sont destinés à des lampes dépassant une cinquantaine de watts, il serait préférable de prévoir d'importants radiateurs dont notre figure 12 montre quelques aspects.



Ajoutons deux détails encore : si le montage est destiné au réglage de vitesse d'un moteur, ne pas oublier que l'appel de courant au démarrage est bien plus fort que pour une lampe, d'où nécessité d'une limitation de ce courant au départ ; en régime normal, disparition de tout problème.

Si vous ne possédez pas d'UJT, ne courez pas obligatoirement vous en procurer un : un transistor NPN et un PNP de faible puissance découverts au fond d'un tiroir que l'on montera suivant la figure 13 fera l'affaire ; nos essais effectués à l'aide d'un 2N525, puis d'un 2N914 se sont révélés fort satisfaisants.

NOUVEAUTÉS ET INFORMATIONS

(Suite de la page 42)

4 modèles :

Acier inoxydable.

L'expérience prouve que pour tous les travaux de miniaturisation et notamment sous bino-culaire, les outils Deli-Cut permettent de réduire les temps de montage tout en améliorant considérablement la précision du travail.

Par leur conception, ces outils occupent la place exacte qu'ils doivent occuper dans la main : l'extrémité des doigts. Ils deviennent en fait le prolongement de ceux-ci et la sensibilité de travail de l'outil est celle des doigts.

La fixation par bandes velcro ajustables n'entraîne aucune gêne dans l'exécution des mouvements habituels de la main.

Il est possible de travailler avec trois outils positionnés simultanément sur la même main. De ce fait, dans les cas de travaux sous binoculaires, les yeux de l'opé-

rateur sont protégés efficacement : l'œil n'ayant plus à accommoder lors de la pose ou de la prise d'un outil sur la table de travail, puis-que ces opérations sont supprimées.

Ces outils peuvent être nettoyés, notamment par ultrasons, sans inconvénients.

T.M.C. Technical Manufacturing Company, 132, bd Sérurier, PARIS (19°).

COMMISSION ELECTRONIQUE

La commission électronique qui a été mise en place récemment par la Fédération nationale des Syndicats de grossistes en matériel électrique et électronique (F.G.M.E.E.) 13, rue Marivaux, Paris (2°), a tenu sa seconde réunion le 18 janvier 1968.

Cette Commission est composée des spécialistes en électronique (matériel Grand Public et Composants) représentant les 12 syndicats régionaux dont est formée notre fédération.

Assistent également aux séances de la Commission les grossistes qui possèdent un département « Electronique » valable et qui s'intéressent à ses travaux.

A l'issue de cette réunion des prises de contact avec les syndicats de Constructeurs ont été décidées. La mise au point d'une nomenclature des différents composants, avec codification correspondante, a été entreprise, ainsi que la rédaction d'une liste (pour service intérieur) des différents fabricants de matériel électronique en rapport avec les grossistes.

LE IV^e SALON INTERNATIONAL DE LA RADIO ET DE LA TELEVISION AURA LIEU A BORDEAUX DU 5 AU 14 OCTOBRE 1968

Le Salon International de Paris étant organisé tous les deux ans, le Syndicat des Constructeurs d'Appareils de Radio et de Télévision a renouvelé son patronage aux Salons biennaux de Lyon et de Bordeaux qui se tiendront successivement à l'automne 1968.

Le IV^e Salon International de la Radio et de la Télévision de Bordeaux aura donc lieu dans un an, du 5 au 14 octobre 1968 sous le patronage de l'O.R.T.F. et du

S.C.A.R.T., et réunira les plus importants constructeurs de récepteurs radio et télévision, haute fidélité, reproduction et enregistrement, antennes et de tout le matériel concernant les industries de l'électronique.

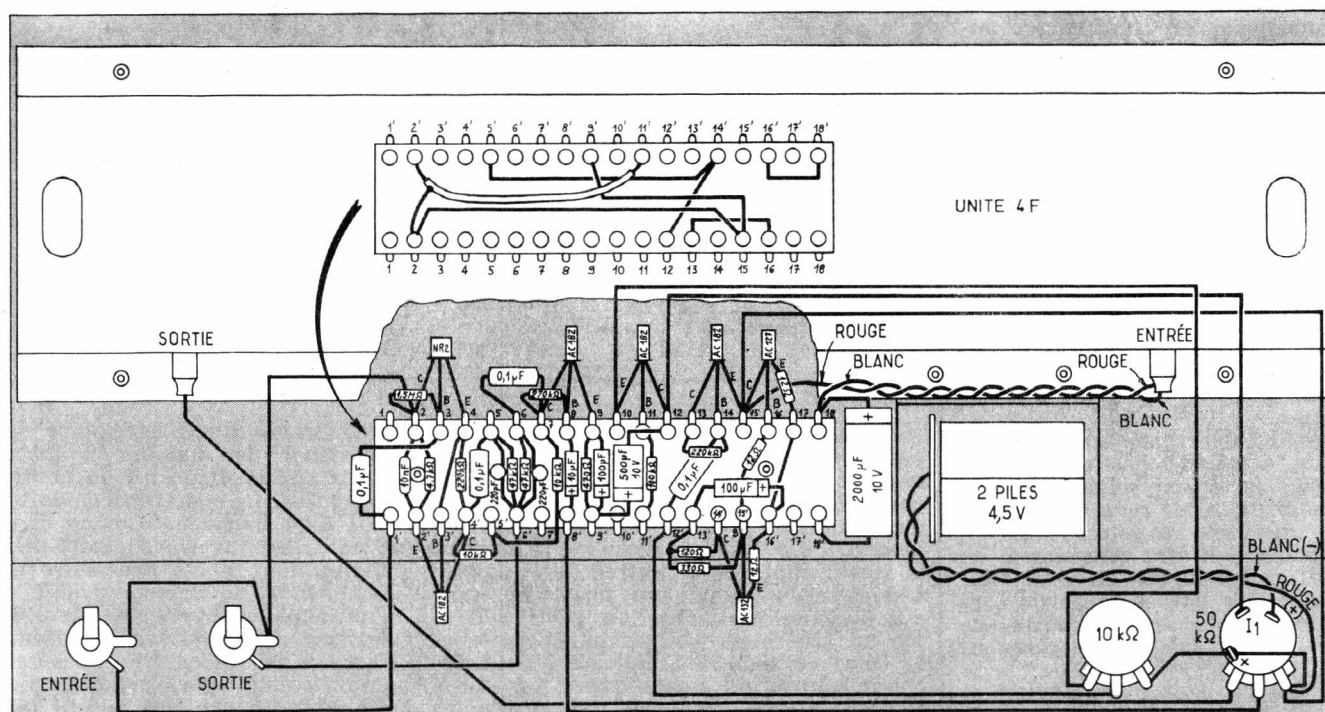
La précédente manifestation, en 1966, a connu un très grand succès : elle groupait plus de cent constructeurs dont 30 % d'origine étrangère ; elle a reçu près de 50 000 visiteurs spécialement intéressés par ce matériel et 700 radio-électriciens se sont alors déplacés de 28 départements et du Nord d'Espagne pour établir d'innombrables contacts avec les fabricants.

En 1968, le Salon Biennal de Bordeaux aura une importance toute particulière en raison du succès de la télévision en couleur que l'intérêt actuel du public laisse dès à présent pressentir.

Un nombre important de constructeurs a déjà décidé de participer au Salon Biennal de la Radio et de la Télévision de Bordeaux, ce qui laisse bien augurer de la réussite de la manifestation professionnelle de 1968.

par **A. BARAT**

FIG. 1



10 μF La polarisation de cette base est fournie par une résistance de 270 000 ohms venant du collecteur. Là encore cette résistance crée une contre réaction en continu qui stabilise le point de fonctionnement vis à vis de la température et une contre réaction en alternatif qui réduit les distortions. Toujours pour combattre l'influence de la température le circuit émetteur contient une résistance de 470 ohms découpée par un condensateur de 100 μF . Le collecteur est chargé par une 10 000 ohms. Le signal retardé recueilli au sommet de cette résistance est appliqué à la prise de sortie à travers un condensateur de 0,1 μF et une 47 000 ohms shuntée par un 220 pF. Ce signal est superposé sur cette prise de sortie avec celui transmis par la voie directe et tous deux sont appliqués à l'entrée de l'amplificateur auquel cette chambre de réverbération est associée.

Signalons que les éléments de la voie retardée de cette chambre de réverbération ont été choisis de manière à réduire la bande passante surtout côté « graves ». Cela évite la réverbération du registre grave qui serait d'une audition désagréable. Une réduction côté « aigus » évite les bruits métalliques non moins désagréables.

Réalisation pratique

La construction de cette chambre de réverbération est illustrée par le plan de câblage de la figure 2. Comme vous pouvez le constater la majeure partie des étages amplificateurs est câblée sur une plaquette de bakélite sertie de deux rangées de 18 cosse. Une face de cette plaquette, que nous appellerons l'endroit, est représentée en place sur le plan de câblage. L'autre face ou envers, est dessinée en vue éclatée sur la même figure. Il est logique de commencer par le câblage de cette plaquette, avant sa mise en place. Pour faciliter la description de ce câblage nous avons attribué un nombre à chaque cosse d'une rangée. Pour l'autre rangée nous avons utilisé les mêmes chiffres affectés de l'indication « prime ».

Nous commencerons par poser les connexions de la face envers. Par du fil de câblage isolé on relie les cosses 2, 15, 9', puis les cosses 5', 14', 12, les cosses 13 et 16 et, enfin, les cosses 16' et 18'. Par du câble blindé on réunit les cosses 2' et 11'. La gaine de ce câble est soudée sur la cosse 2.

Sur l'autre face on soude : une 4 700 Ω et un 10 nF entre les cosses 2 et 2', une

1,5 M Ω entre les cosse 2 et 3, un 0,1 μ F entre 1' et 3, une 220 000 Ω entre 4 et 4'. On relie par une connexion les cosse 3' et 4. On continue en soudant : un 0,1 μ F entre 4' et 5, une 10 000 Ω entre 5 et 5', une 47 000 Ω et un 220 pF entre 4 et 6, une résistance et un condensateur de même valeur entre 6 et 6', un 0,1 μ F entre 6 et 7, une 270 000 Ω entre 7 et 8, une 10 000 Ω entre 5' et 7. On soude encore : un 10 μ F entre 8 et 8', une 470 Ω et un 100 μ F entre 9 et 9', une 100 000 Ω entre 11 et 11', un 500 μ F entre 9' et 12, un 0,1 μ F entre 12' et 14, une 220 000 Ω entre 13 et 14, une 120 Ω entre 13' et 14', une 330 Ω entre 13' et 15', une 12 Ω entre 15' et 16, un 100 μ F entre 13' et 16'. On connecte la cosse 16' à la cosse 17. On soude une 12 Ω sur la cosse 17 et une de même valeur sur la cosse 17'. Sur l'autre extrémité de la 12 Ω de la cosse 17 on soude le fil émetteur d'un AC127. On soude respectivement les fils base et collecteur de ce transistor sur les cosse 16 et 14-15. Sur l'autre extrémité de la 12 Ω de la cosse 16' on soude le fil émetteur d'un AC132. Les fils base et collecteur de ce transistor sont soudés respectivement sur les cosse 15' et 14'.

On continue par la mise en place des autres transistors. On soude les fils émetteur, base et collecteur d'un AC182 respectivement sur les cosses 15, 14 et 13, puis les fils collecteur, base et émetteur d'un autre AC182 sur les cosses 12, 11, 10 ; un 3^e AC182 doit avoir ces fils émetteur, base et collecteur soudés sur les cosses 9, 8, 7 et un 4^e ses fils émetteur, base et collecteur sur les cosses 2', 3', et 4'. Le NR2 a ses fils collecteur, base et émetteur soudés sur les cosses 2, 3 et 4. Pour terminer on dispose un condensateur de 2 000 μ F 10 V entre les cosses 18 et 18'.

Le support général du montage est un boîtier de 45 cm de longueur et de 17 cm de largeur doté d'une face avant et d'une face arrière de 5 cm de hauteur chacune. Sur la face avant, à l'intérieur de ce châssis, est prévu un compartiment pour le logement des piles d'alimentation.

Sur la face avant, on monte les prises « Entrée » et « Sortie » ainsi que les potentiomètres de 10 000 Ω et 50 000 Ω , ce dernier étant à interrupteur. Pour éviter que les canons ne dépassent trop, ce qui serait inesthétique, les potentiomètres sont serrés sur la face avant entre deux écrous.

La plaquette à cosses, une fois câblée, est montée sur la face interne du châssis par deux boulons et deux écrous. Pour l'éloigner de la tôle et éviter tout court-circuit il faut prévoir sur les boulons des entretoises tubulaires de 1 cm de longueur. On fixe encore à l'intérieur du châssis l'unité Hammond 4 F.

Par des connexions de fil isolé on relie entre eux et à la cosse 2 de la plaquette les contacts latéraux des prises « Entrée » et « Sortie ». L'autre contact de la prise « Entrée » est relié à la cosse 1' et celui de la prise « Sortie » à la cosse 6'. On réunit une cosse extrême des deux potentiomètres à la cosse du boîtier de celui de 50 000 Ω et à la cosse 15 de la plaquette. Pour le potentiomètre de 10 000 Ω , on connecte son autre extrémité à la cosse 10 de la plaquette et son curseur à la cosse 12'. On relie la seconde extrémité du potentiomètre de 50 000 Ω à la prise « sortie » de la ligne de retard. Pour cela on uti-

DECRITE CI-CONTRE

CHAMBRE DE RÉVÉRBÉRATION

Recommandée pour :

**MUSIQUE ELECTRONIQUE, ORGUES,
GUITARES, ORCHESTRES, ET**

EFFETS SPÉCIAUX

- 5 transistors
- Équipée du ressort HF Hammont
- Ampli et pré-ampli incorporés
- Entrée et sortie : 10 mV
- Dimensions : 430 × 170 × 50 mm
- Poids : 2 kg
- Alimentation par piles

**REVERBERATION REGLABLE
EN TEMPS ET AMPLITUDE**

**S'ADAPTE IMMEDIATEMENT
SANS MODIFICATION A L'ENTREE
D'UN AMPLI**

PRIX

EN KIT COMPLET	250 F
EN ORDRE DE MARCHÉ	350 F

MAGNÉTIC-FRANCE

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

lise une connexion qu'on munit, à son autre extrémité, d'une prise coaxiale mâle qui s'enfiche dans la prise femelle de la ligne 4 F. Le curseur du potentiomètre de 50 000 Ω est relié à la cosse 8' de la plaque.

La liaison avec l'entrée de la ligne de retard (Input) se réalise aussi par une prise coaxiale mâle dont la fiche centrale et le contact latéral sont respectivement connectés aux cosses 18 et 15 de la plaque. Un des côtés de l'interrupteur est relié à la cosse 12 de la plaque. L'autre côté de cet interrupteur est réuni au pôle « moins » du dispositif de couplage des piles. Le pôle « plus » de ce coupleur est relié à la cosse « Froide » du potentiomètre de 50 000 ohms.

Les piles sont calées dans leur compartiment par de la mousse plastique. Si elle a été réalisée exactement selon nos indications, cette chambre de reverberation ne nécessite aucune mise au point. Après un premier essai qui doit être satisfaisant, on ferme le coffret métallique en y boulonnant à l'aide de vis parker la partie formant couvercle. Signalons encore que ce boîtier doit être muni de quatre pieds en caoutchouc.

A. BARAT.

FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE 1968

Du 26 avril au 6 mai, le Grand Palais sera le rendez-vous européen du Bâtiment et de la Construction. De nombreux organismes officiels français y présenteront des stands de synthèse et, notamment, le ministère de l'Équipement, la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie, la Fédération du Bâtiment et des Travaux Publics, l'Office Départemental des H.L.M., l'Union Régionale des C.I.L., l'Ordre des Architectes, les Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais, Gaz de France, etc...

En outre, de nombreux pays étrangers présenteront des réalisations architecturales et urbaines : la Belgique, par l'entremise des provinces du Hainaut et de la Flandre occidentale ; la République Fédérale d'Allemagne, l'Autriche, la Grande-Bretagne, le Luxembourg, la Pologne, etc., tandis que la participation Néerlandaise assurée par l'Office du Commerce extérieur des Pays-Bas qui reconstituera entièrement un appartement-témoin de Rotterdam, au sein du Grand Palais.

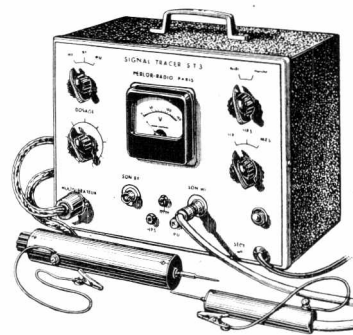
Les réalistes organisateurs de la Foire de Lille n'ont pas voulu s'en tenir à des échantillons et à des maquettes. A proximité immédiate du Grand Palais, un véritable petit village sera inauguré conjointement à la Foire Internationale de Lille 1968, comportant une première série d'habitations individuelles — traditionnelles et préfabriquées — entièrement viabilisées, équipées et meublées.

Signalons que ces « Maisons du Nord », dont le nombre est appelé à croître d'année en année — sont construites pour une durée minimum de quatre ans, et que l'accès du village sera autorisé en permanence, non seulement pendant la durée de la Foire Internationale de Lille et le Salon du Confort Ménager, mais pendant les périodes comprises entre ces manifestations.

De très nombreuses Journées Professionnelles et Techniques seront organisées pendant la durée de la Foire de Lille 1968 dont le programme comportera un cycle de conférences spécialement destinées aux architectes, aux entrepreneurs en Bâtiment et Travaux Publics, aux négociants en Matériaux de Construction, aux décorateurs et, en règle générale, à tous les spécialistes de la Construction et de l'Habitat.

un signal-tracer

par A. BARAT



Parmi les instruments destinés au dépannage le signal tracer est très certainement le plus pratique et le plus facile à construire par un amateur. Il permet d'appliquer la méthode de dépannage dynamique qui consiste à suivre à la trace le signal appliqué à l'entrée de l'appareil à dépanner ; signal qui peut être celui d'une émission captée ou celui délivré par un générateur HF. Comment suit-on à la trace ce signal ? Simplement en branchant l'entrée du signal tracer aux différents points du récepteur. On commence par l'antenne ou le point chaud du cadre et puis on remonte progressivement jusqu'au haut-parleur. Si on constate que le signal est correctement reçu en un point mais disparaît ou est altéré au point suivant on en conclut que la panne se situe entre ces deux points. Le dérangement ainsi localisé, il suffit de vérifier les composants existant entre ces deux points pour découvrir celui qui est défectueux. On peut grâce à ce procédé, déceler non seulement la cause du mutisme d'un appareil mais avec autant de facilité celle d'une distorsion, d'un ronflement, etc...

Cet instrument doit pouvoir déceler le signal aussi bien dans la partie HF que dans la partie BF d'un récepteur. Dans le

premier cas il est nécessaire de détecter ce signal de manière à lui permettre d'agir sur le dispositif de contrôle visuel ou auditif. Le signal tracer doit donc être doté d'un détecteur. Comme il est amené à travailler sur des signaux d'entrée très faibles dont il est nécessaire d'accroître l'amplitude, le détecteur doit être suivi d'un amplificateur à gain élevé. Cet amplificateur doit pouvoir fonctionner aussi bien en HF qu'en BF. Ce sera donc un amplificateur aperiodique terminé par un HP pour un contrôle auditif ou un voltmètre de sortie pour un contrôle visuel infiniment plus précis.

Pour le contrôle BF le détecteur n'est plus utile, on le supprime donc pour ne conserver que l'amplificateur et les dispositifs de contrôle. Voilà dans ses grandes lignes la constitution d'un signal tracer. Il est temps maintenant d'étudier en détail, à l'aide de son schéma, celui que nous vous proposons.

Le schéma

La figure 1 montre le schéma de la partie principale du signal-tracer, l'amplificateur et son alimentation. Nous voyons à son entrée deux prises : sonde HF et

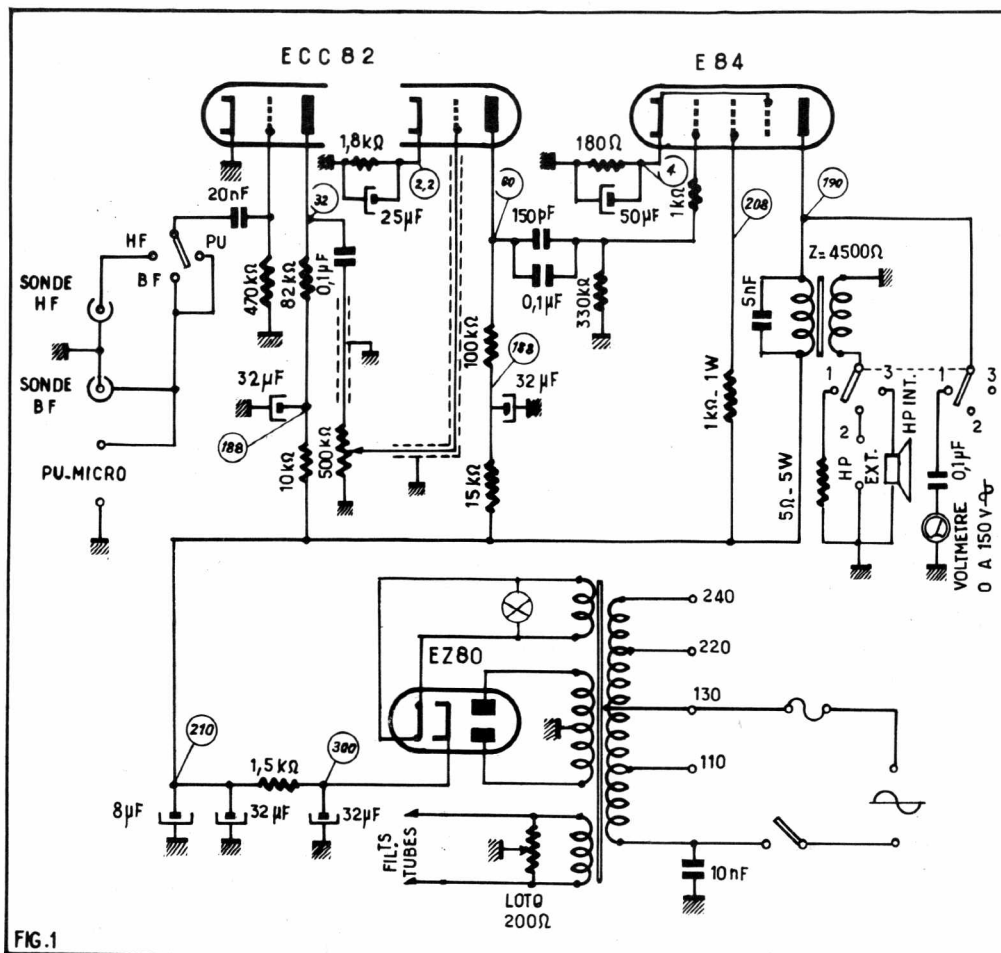


FIG. 1

sonde BF. La sonde HF figure 3 est en réalité le détecteur mentionné plus haut. Ce détecteur sera souvent mis en contact avec des points de l'appareil à dépanner, portés à un certain potentiel HF. Ce raccordement momentané ne doit introduire aucun couplage parasite ni désaccorder le circuit sur lequel s'effectue la mesure. Le détecteur doit donc être blindé et sa connexion avec le point à tester doit être aussi courte que possible. Il est donc placé dans un petit boîtier métallique, muni d'une pointe de touche et relié au corps principal de l'instrument par un cordon blindé.

Le détecteur est une diode au germanium. Le signal prélevé par la pointe de touche lui est transmis par un condensateur de 150 pF nécessaire pour éliminer, le cas échéant, la composante continue pouvant exister au point testé. La tension détectée est recueillie sur une résistance de charge de 2,2 mégohms et appliquée à l'entrée « sonde HF » par un câble coaxial. Pendant l'essai, la masse de la sonde doit être reliée à celle de l'appareil à vérifier.

Pour la vérification BF, la sonde est une simple pointe de touche reliée par un câble coaxial à la prise d'entrée « Sonde BF ».

Reportons-nous à la figure 1. Les prises entrées sont sélectionnées par un commutateur à trois positions. La prise PU-Micro peut être utilisée pour la vérification d'un pick-up ou d'un microphone. Elle offre aussi la possibilité d'employer l'instrument comme un simple amplificateur.

Le commun du commutateur attaque la grille d'une triode ECC82 par un condensateur de 20 nF et une résistance de fuite

de 470 000 ohms. La cathode est à la masse et le circuit plaque chargé par une 82 000 ohms. L'alimentation HT de cet étage s'effectue par une cellule de découplage formée d'une 10 000 ohms et d'un 32 μ F.

Le second étage met en œuvre la seconde triode ECC82 dont la grille est réunie à la plaque de la première par un condensateur de liaison de 0,1 μ F et un potentiomètre de 500 000 ohms servant à doser le gain. Ce potentiomètre est nécessaire car plus on s'éloigne de l'entrée de l'appareil à vérifier plus le signal prélevé est important. Il arrive donc un moment où il faut réduire le gain du signal tracer sous peine de le saturer.

La polarisation de la seconde triode est obtenue par une résistance de cathode de 1 800 ohms découplée par 25 μ F. Une 100 000 ohms charge le circuit plaque. La cellule de découplage de ce second étage est constituée par une 15 000 ohms et un 32 μ F.

L'étage final est équipé d'une EL84. Le circuit de liaison entre sa grille de commande et la plaque de la triode précédente comprend un 0,1 μ F et un 150 pF en parallèle, une résistance de fuite de 330 000 ohms et une résistance de blocage de 1 000 ohms. La grille écran est alimentée à travers une 1 000 ohms 1 W non découplée. Son circuit plaque est chargé par le primaire d'un transfo de sortie shunté par un 5 nF. Un commutateur à trois positions permet de brancher au secondaire de ce transfo le haut-parleur prévu dans le signal tracer ou une prise pour haut-parleur extérieur ou encore de remplacer la bobine mobile par une résistance ohmique équivalente soit 5 ohms - 5 W. Dans cette position une seconde section du commutateur place, entre la

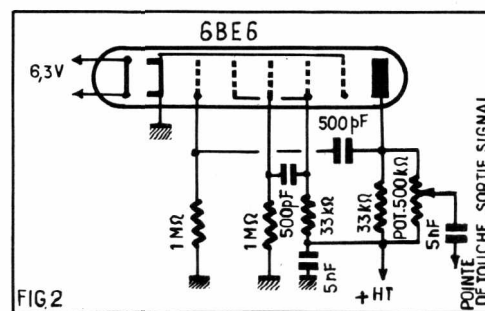


FIG 2

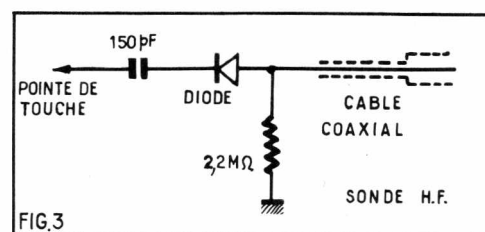


FIG 3

plaque EL84 et la masse, un voltmètre alternatif de 0 - 150 V en série avec un condensateur de 0,1 μ F. Ensemble qui constitue un voltmètre de sortie, qui permet un contrôle beaucoup plus précis et une évaluation aisée du gain.

L'alimentation est des plus classiques. Un transformateur délivre 2 x 300 volts à la haute tension. Celle-ci est redressée par une valve EZ80 et filtrée par une cellule formée d'une résistance de 1 500 ohms d'un condensateur d'entrée de 32 μ F et d'une capacité de sortie formée d'un 32 μ F et d'un 8 μ F en parallèle.

AUTRES PRODUCTIONS

RADIO CONTRÔLEUR RC12 M

Mesure des tensions, des intensités, des résistances, des isollements. 10 000 ohms par volt.

En pièces détachées 148,20
En ordre de marche 188,00

TRANSISTORMÈTRE TM. 10

Ce modèle permet essais, vérifications et mesures sur les diodes et sur les transistors P.N.P. et N.P.N. et cela sur les transistors ordinaires et de puissance. Appareil très complet, la mesure du gain notamment se fait pour des valeurs différentes du courant de base.

En pièces détachées 139,00
En ordre de marche 210,00

GENERATEUR BASSE FREQUENCE BF3

Délivre des signaux BF de 20 à 20 000 Hz en sinusoïdal et en rectangulaire. Pratiquement indispensable pour la mise au point des amplificateurs Hi-Fi.

En pièces détachées 260,00
En ordre de marche 360,00

GENERATEUR HF et VHF VO ULE GVB5

Générateur VOBULE, fournissant des émissions modulées en fréquence sur GO - PO - MF des émissions en AM, et HF - MF des émissions en FM. Donne sur l'écran d'un oscilloscope les courbes de réponse et de sélectivité.

En pièces détachées 256,70
En ordre de marche 420,00

PONT DE MESURES DE PRECISION PCR7

Permet la mesure des résistances et des condensateurs avec une précision de 1%.

En pièces détachées 197,50
En ordre de marche 290,00

TABEAU SECTEUR TS12

Survolteur-dévolteur, permet de disposer de toutes les tensions secteur de 90 à 240 V. Mesure immédiate de la tension et du courant de l'appareil à dépanner.

En pièces détachées 173,00
En ordre de marche 250,00

COMMUTATEUR ELECTRONIQUE CE4

Utilisé conjointement avec un oscilloscope cathodique, permet de voir immédiatement 2 courbes à la fois sur l'écran, d'où comparaisons et observations rapides.

En pièces détachées 142,00
En ordre de marche 240,00

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

Devis des pièces détachées et fournitures nécessaires au montage du

SIGNAL - TRACER ST.3

décrit ci-contre

Coffret, châssis, accessoires..	51,50	Fils et soudure, visserie, divers, résistances et condensateurs	13,00
Transfo d'alimentation, Voltmètre 150 V	43,50	Le jeu de lampes	24,00
Haut-Parleur elliptique, transfo de modulation, potentiomètres	29,00	Multivibrateur	24,00
Commutateurs, chimiques de filtrage	19,60	Sonde H.F. et connecteur B.F.	19,00
Boutons, cordon sect., fiches coaxiales, supp. de lampes, voyant lumineux	13,20	Complet, en pièces détachées	236,80
		Livré en ordre de marche....	360,00

Tous frais d'envoi : 7,50 F.

Toutes les pièces détachées constituant nos ensembles peuvent être fournies séparément

Pour connaître toutes les remarquables possibilités du « Signal-Tracer » utilisé en instrument de dépannage, de recherche et d'expérimentation, lisez le livre : « MULTI-TRACER », franco 8,50 F

Notre CATALOGUE SPECIAL « APPAREILS DE MESURES » est adressé contre 2 timbres, mais il est joint gratuitement à tout acheteur de l'un des ouvrages décrits ci-dessus : « LES APPAREILS DE MESURES EN RADIO » « MULTI-TRACER »

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires - Frais d'envoi en sus : pour chaque appareil 7,50 F. Chaque appareil est accompagné d'un dossier de montage joint à titre gratuit, qui peut être expédié préalablement contre 5 timbres et nous y joindrons notre

CATALOGUE SPECIAL « APPAREILS DE MESURES »



PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

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

(47, rue Etienne-Marcel)

M^o : 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

Sur la pratique des appareils de mesures en général, le livre

LES APPAREILS DE MESURES EN RADIO



complète certainement et très utilement votre documentation.

Il comporte essentiellement la description pratique des appareils de contrôle classiques utilisés en radio, en

télévision et en électronique ; leur but, leur utilisation, des exemples pratiques d'emploi. Les appareils décrits sont publiés avec leur schéma de principe et plan de câblage détaillé.

Format 16 x 24 cm, 250 pages
200 figures. Prix franco.... 20,80

AUTRES PRODUCTIONS (suite)

VOLTMETRE ELECTRONIQUE VE6. A TRES FORTE IMPEDANCE D'ENTREE, permet des mesures de tension SANS ERREURS, là où le contrôleur ordinaire est inopérant. Peut également être utilisé en ohmmètre électronique.

En pièces détachées 230,20
En ordre de marche 340,00

MIRE ELECTRONIQUE ME. 25

Générateur de mire pour la mise au point et le dépannage des téléviseurs. Appareil très complet, délivrant le quadrillage sur les 2 chaînes V.H.F. et U.H.F. en 819 et 625 lignes.

En pièces détachées 337,30
En ordre de marche 470,00

HETERODYNE MODULEE HF4. L'un des premiers appareils à se procurer, permet le dépannage et l'alignement HF et MF des radio-récepteurs. Délivre également une oscillation BF.

En pièces détachées 191,40
En ordre de marche 280,00

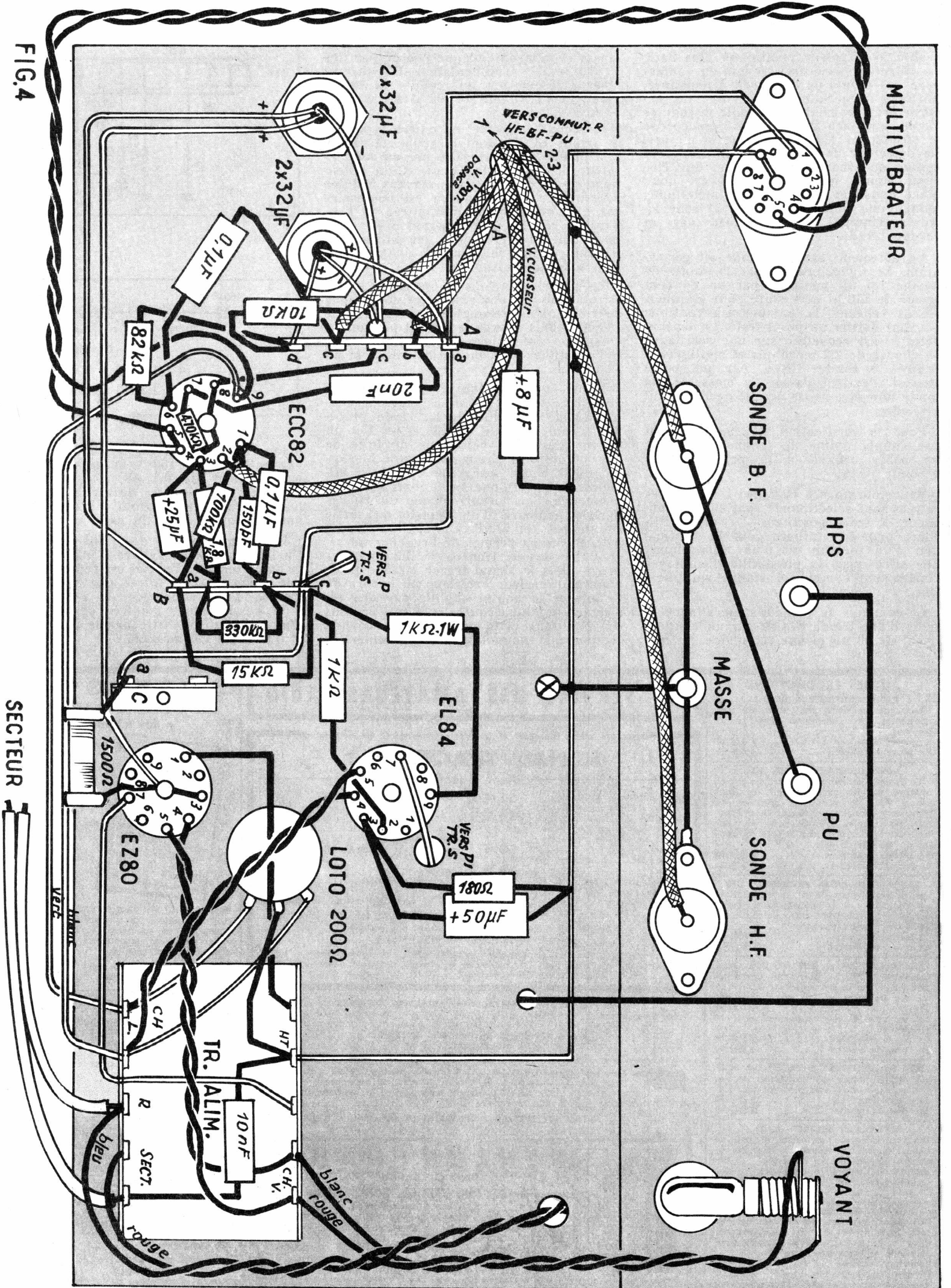


FIG.4

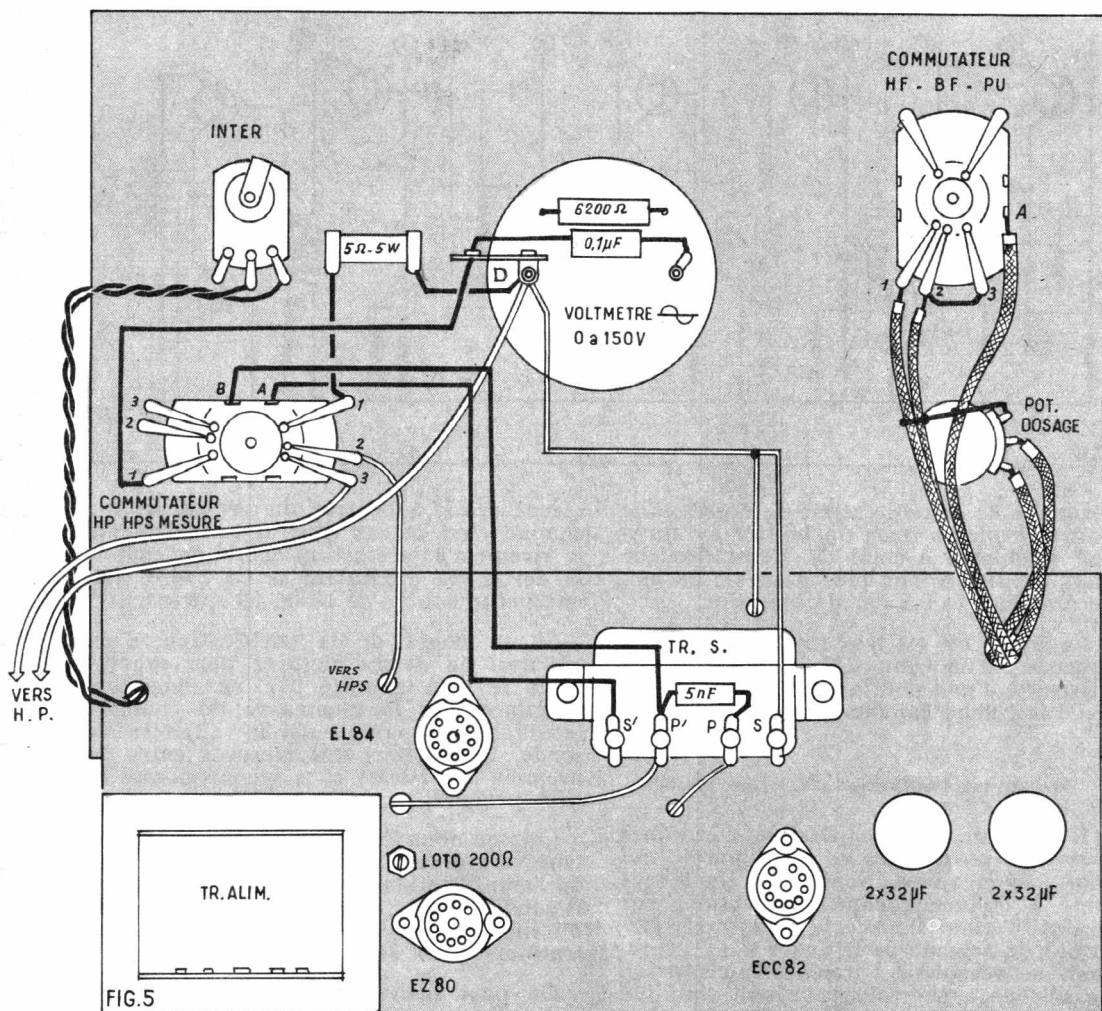


FIG. 5

Générateur HF

Nous avons vu que si on pouvait se contenter à la rigueur d'une émission il était préférable de brancher un générateur de signal HF à l'entrée de l'appareil à vérifier. Ce peut être une hétérodyne mais il est cependant préférable que ce générateur soit partie intégrante de l'instrument. Il a donc été prévu sur celui que nous décrivons. Il s'agit d'un multivibrateur équipé d'une 6BE6. Son schéma est donné à la figure 2. L'oscillation de relaxation contient un si grand nombre d'harmoniques de sortie qu'il couvre pratiquement les gammes OC, PO et GO. Il se présente sous la forme d'une sonde et est aussi facile à manier. Un potentiomètre de 500 000 ohms permet de doser le signal injecté. Les tensions d'alimentation sont prélevées sur le signal tracer.

Réalisation pratique

L'amplificateur et son alimentation sont câblés sur un châssis métallique doté d'un panneau avant. La figure 4 montre la disposition des composants et le câblage, sous le châssis et la partie du panneau

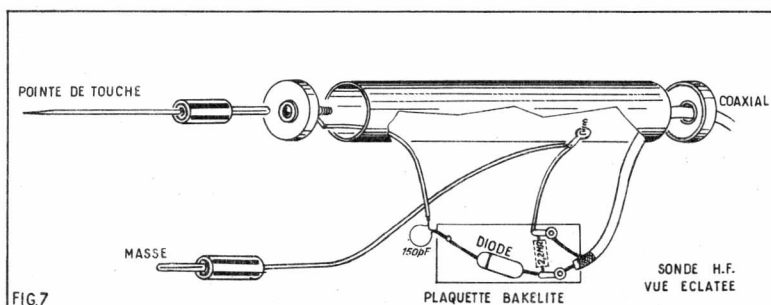


FIG. 7

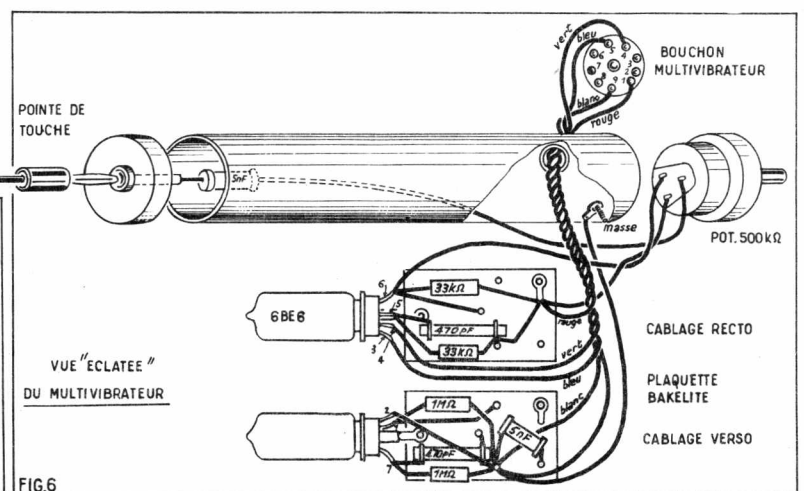


FIG. 6

sage. On serre le relais D sur une des bornes du voltmètre. Enfin sur le dessus du châssis on met en place le transfo de sortie et le transformateur d'alimentation. On peut alors passer au câblage.

Avec du fil nu on établit les lignes de masse. Une part du point milieu de l'enroulement HT du transfo d'alimentation et aboutit à la cheminée et la broche 9 de la prise « Multivibrateur ». Ce fil est soudé au châssis. On y réunit la douille « masse » et la cosse de masse des prises coaxiales. A cette ligne, on réunit la cosse S du transfo de sortie et la patte de fixation du relais D. Sur le support ECC82, on relie la cheminée et la broche 8 à la patte du relais A. Avec des lignes torsadées on établit les lignes filament. L'une relie les broches « filament » des supports EL84 et ECC82 à l'enroulement « CH. L » du transfo et l'autre les broches « filament » du support EZ80 et le voyant lumineux à l'enroulement « Ch. V ». Rappelons que pour les lampes EL84 et EZ80, le filament correspond aux broches 4 et 5 et que pour la ECC82 le filament est double. Dans notre cas les deux parties sont montées en parallèle. Une extrémité correspond aux broches 4 et 5 et l'autre à la broche 9. Les broches 4 et 5 de la prise « Multivibrateur » sont aussi reliées à la ligne filament, ainsi que les extrémités du potentiomètre Loto dont le curseur est connecté à la ligne de masse.

On connecte la douille PU à la prise « Sonde BF » et la douille HPS à la paillette 2 du commutateur « HP-HPS-Mesure ». On pose les fils blindés. L'un relie la prise « Sonde BF » aux paillettes 2 et 3 du commutateur HF-BF-PU, un autre la prise « Sonde HF » à la paillette 1 du même commutateur, un troisième la cosse b du relais A au commun du commutateur. Toujours avec des fils blindés on relie une extrémité et le curseur du potentiomètre « Dosage » respectivement à la cosse c du relais A et à la broche 2 du support ECC82. Pour ces différents câbles on réunit les gaines à la masse comme il est indiqué. La seconde extrémité du potentiomètre est aussi réunie à la masse.

Sur le support ECC82 on soude : un 20 nF entre la broche 7 et la cosse b du relais A, une 470 000 ohms entre la même broche et la cheminée, une 82 000 ohms entre la broche 6 et la cosse d du relais A, un 0,1 μF entre la même broche et la cosse c du relais A, une 1 800 ohms et un 25 μF entre la broche 3 et la patte du relais B une 100 000 ohms entre la broche 1 et la cosse a du relais B, un 0,1 μF shunté par un 150 pF céramique entre la même broche et la cosse b du relais B. Sur le relais A on soude les fils + d'un condensateur 2 x 32 μF sur les cosses a

et d du relais A et le fil — sur la patte de fixation, entre a et c une 10 000 ohms 1 watt. On connecte la cosse a du relais A à la broche 1 de la prise « Multivibrateur » et à la cosse c du relais B laquelle est reliée à la cosse a du relais C et à la cosse P du transfo de sortie.

Sur le relais B on soude une 15 000 ohms entre les cosses a et c. On soude aussi un fil + du second $2 \times 32 \mu\text{F}$ sur la cosse a. Le second fil + est soudé sur la cheminée du support EZ80 tandis que le fil — est réuni à la patte du relais A. On soude encore entre la cosse a du même relais et la ligne de masse un $8 \mu\text{F}$ car-touche.

Sur le relais B on dispose une 330 000 ohms entre la cosse b et la patte de fixation. On soude une 1 000 ohms entre la cosse b et la broche 2 du support EL84, une autre 1 000 ohms de 1 watt entre la cosse c et la broche 9 du même support. Toujours sur celui-ci on soude entre la broche 3 et la ligne de masse une 180 ohms 1 W shuntée par un $50 \mu\text{F}$.

Sur le support EZ80 on réunit la broche 3 à la cheminée, et les broches 1 et 7 aux extrémités de l'enroulement HT du transfo d'alimentation. Entre la cheminée et la cosse a du relais C on dispose une résistance bobinée de 1 500 ohms. On réunit une cosse secteur et la cosse R du transformateur à l'interrupteur et on soude le cordon d'alimentation entre la cosse R et l'autre extrémité du primaire. On dispose un 10 nF entre cette cosse secteur et la ligne de masse.

On connecte le commun de la section A du commutateur HP-HPS-Mesure à S' du transfo de sortie. On soude une 5 ohms bobinée entre la paillette 1 et la ligne de masse. On connecte le commun de la section B du commutateur à P' du transfo de sortie et la paillette 1 à la cosse a du relais D et on dispose un $0,1 \mu\text{F}$ entre cette cosse et la seconde borne du voltmètre. On dispose un 5 nF entre P et P' du transfo de sortie.

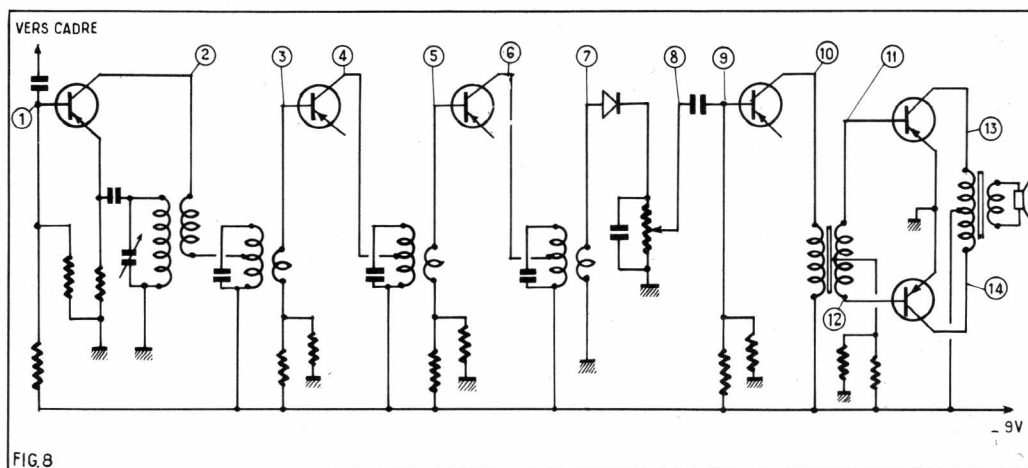
Le haut-parleur est fixé sur le panneau arrière du boîtier métallique et branché par un cordon souple entre la paillette 3 de la section A du commutateur et la ligne de masse.

Réalisation du multivibrateur

La figure 6 montre comment est constitué pratiquement le multivibrateur. Le support du montage est une petite plaque de bakélite sertie de cosses. Le support de 6BE6 est fixé à une extrémité par soudure de la cheminée sur une cosse. La figure montre la disposition des résistances et des condensateurs sur les deux faces.

Le boîtier est constitué par un tube métallique de 3 cm de diamètre et de 16 cm de longueur. Il est percé d'un trou pour le passage du cordon d'alimentation à 4 conducteurs. A l'autre extrémité de celui-ci on soude la prise mâle noval. Chaque extrémité du tube est fermée par une sorte de couvercle. Sur celui avant on fixe une douille femelle qui est réunie par un 5 nF au curseur du potentiomètre fixé sur le couvercle arrière. Sur la douille femelle on monte une pointe de touche formée par une tige métallique pointue serrée dans une fiche banane. Il va de soi que toutes les liaisons doivent être faites avant de placer le montage dans son boîtier.

La figure 7 montre la constitution de la sonde HF. Son support est encore une



plaquette de bakélite sertie de cosses. Elle doit être placée dans un boîtier cylindrique semblable à celui du multivibrateur mais de dimensions plus petites : 18 mm de diamètre et 9,5 cm de longueur.

La sonde BF est très simple puisqu'elle consiste en un câble coaxial muni, à une extrémité d'une pointe de touche et à l'autre d'une fiche banane.

Aperçu sur l'utilisation du signal tracer

Il ne nous est pas possible d'indiquer toutes les possibilités de cet appareil, qui sont fort étendues. Nous nous limiterons donc à donner quelques indications sur son utilisation. Pour cela nous servirons du schéma de la figure 8 qui représente un récepteur à transistors classique. Ce schéma a été volontairement simplifié et ne comporte que les points essentiels nécessaires aux explications qui vont suivre. Signalons que pour un récepteur à lampes les tests seront les mêmes. Au lieu des bases et collecteur des transistors on aura à faire avec les grilles et les plaques des lampes.

Jusqu'à la détection on utilisera la sonde HF. La prise de masse de celle-ci sera reliée à la masse du récepteur. On mettra la pointe de touche en contact successivement avec les points 1 à 7. A chaque fois on doit entendre l'émission captée un peu plus fort puisqu'elle subit une amplification dans les étages successifs. Si le fait de sauter d'un point au suivant fait disparaître le signal on en conclut que l'organe à incriminer se trouve entre ces deux points. Par exemple si l'émission est entendue au point 1 qui est la base d'un transistor changeur de fréquence, il doit l'être avec une intensité accrue au point 2 qui est le collecteur. Dans le cas contraire on soupçonnera le transistor que l'on vérifiera et au besoin que l'on changera. On soupçonnera aussi les éléments de polarisation de la base, la résistance de cathode et son condensateur de découplage, le primaire du transfo MF dont le primaire peut être coupé ou en court-circuit. On vérifiera les tensions sur les électrodes du transistor et notamment la tension collecteur et celle de base.

Si le signal disparaît entre les points 2 et 3 on vérifiera le transfo MF. On remonte ainsi point par point jusqu'à la détection. Celle-ci franchie, on utilise la sonde BF et on continue la progression méthodique jusqu'au haut-parleur.

Dans ce qui précède nous avons supposé le récepteur accordé sur une émission mais on peut aussi utiliser une hétérodyne ou le multivibrateur. Ces appareils

seront reliés à l'entrée du récepteur. Si, comme c'est le cas général actuellement, le circuit d'entrée est un cadre, on couple la sortie du générateur à ce cadre par une petite bobine de 10 ou 20 spires.

Si au cours de la vérification d'un appareil on désire mesurer plus exactement le gain apporté par un étage on remplace, par la manœuvre du commutateur, le haut-parleur par le voltmètre de sortie. Le rapport des mesures entre le premier point testé et le second donne le gain procuré.

Comme nous l'avons déjà dit en remontant vers la sortie du poste on bénéficie de l'amplification des étages successifs et il convient alors de réduire l'amplification du signal tracer par la manœuvre du potentiomètre de dosage.

On peut également pour le dépannage utiliser uniquement le multivibrateur mais les indications ne sont pas aussi nettes qu'avec le signal tracer.

Dans ce cas on suit une progression inverse : on part du haut-parleur et on remonte méthodiquement vers l'entrée.

A. BARAT.

Correspondants

étrangers,

pensez

à joindre

à votre courrier

un

coupon-réponse

international

pour les débutants

l'électronique récréative (*)

par B. IVANOF

L'automatisme à l'école Conciergerie électronique

Chaque jour à la même heure commence votre journée scolaire. L'heure de la fin des cours, ainsi que l'horaire des récréations vous sont bien connus. Qui veille à l'horaire et enclenche la sonnerie à l'heure exacte ? Ne vous-êtes vous jamais posé cette question ?

Jusqu'à présent, dans beaucoup d'écoles, ce sont les concierges qui veillent au « programme » des sonneries. Ce sont eux qui enclenchent l'interrupteur de la sonnerie électrique, et il ne serait pas mal de les libérer de ce travail ! Vous, les jeunes techniciens, apportez votre aide en construisant un automate qui sonnera aux heures prévues.

Le réveil restera le « compteur » fondamental de temps qu'utilisait le concierge, mais cette fois avec un adaptateur-automate d'enclenchement de la sonnerie.

Les pièces essentielles de l'adaptateur-automate sont le cadran du réveil, le sélecteur pas à pas, le relais temporisé et le redresseur.

Comme vous l'avez deviné, le fonctionnement de l'automate consiste en ce qu'à un moment défini les aiguilles du réveil se connectent avec les contacts et appliquent la tension sur la sonnerie électrique. A première vue, quoi de plus simple que de démonter un réveil et de monter des contacts sur son cadran. Mais ce n'est pas si simple à faire, car chaque cadran n'est pas nécessairement construit d'un matériau isolant (cette condition est essentielle pour l'automate), et en effectuant un tel démontage vous pouvez endommager le réveil. Pour cette raison, nous vous proposons de faire un cadran extérieur avec des aiguilles qui suivront les indications du réveil. Il est à préciser que sur ce cadran nous n'aurons besoin que de la grande aiguille, ce qui simplifie la construction de l'adaptateur et permet de raccorder celle-ci avec l'axe de la grande aiguille, sortie sur la paroi arrière du réveil, par l'intermédiaire d'un petit câble flexible ou d'une douille.

Essayons de comprendre le fonctionnement de l'automate (fig. 15), étant donné que nous donnerons aux contacts du sélecteur pas à pas le nom de lamelles (seconde dénomination technique des contacts du sélecteur) afin de les distinguer des contacts du cadran.

Vous préparerez l'automate pour son fonctionnement à 8 h. du matin : le balai V du sélecteur S doit alors se trouver sur la lamelle de zéro. Le premier enclenchement de la sonnerie, pour le quart d'heure de gymnastique, devra être réalisé à 8 h. 15. Cela veut dire, que le contact 3 du cadran doit se raccorder avec la lamelle de zéro du sélecteur.

Quand la grande aiguille s'approchera de 15 minutes, le balai du cadran se rac-

cordera avec le contact 3 et appliquera la tension sur l'enroulement du relais P₁.

Ses contacts 1, 2 se fermeront et brancheront le relais sur l'auto-blocage, les autres contacts appliqueront la tension sur l'enroulement P₂ du sélecteur pas à pas (contacts 3, 4), enclencheront le relais temporisé (contacts 5, 6) ainsi que la sonnerie électrique (contacts 7, 8).

Dans le montage de l'automate on utilise un sélecteur pas à pas à action inverse. Pour cette raison, en appliquant la tension sur l'enroulement l'induit sera attiré vers le noyau, déplacera le doigt de la roue à rochet et le balai restera sur la lamelle de zéro.

Le schéma du relais temporisé fonctionne de même que le schéma de la figure 12 (1) dans le limiteur de courant de marche à vide. Par la sélection de la grandeur de la résistance R₁, on atteint une constante de temps de l'ordre de 10-15 secondes. A l'expiration de ce temps le relais P₂ se met à fonctionner et ses contacts 9, 10 coupent le circuit d'alimentation du relais P₁. En même temps la tension de la sonnerie et du sélecteur pas à pas est coupée. Le cliquet du sélecteur revient à sa position initiale, tourne la roue à rochet d'une dent et déplace le balai sur la lamelle suivante.

L'enclenchement suivant de la sonnerie doit s'effectuer à 8 h. 30 (commencement de la leçon); pour cette raison le contact 6 (30 minutes) du cadran se connecte avec la lamelle 1. Quand la grande aiguille montre 30 minutes, le balai du cadran qui y est relié touche le contact 6 et enclenche le relais P₁, le sélecteur pas à pas et le relais temporisé avec la sonnerie, dans cette même succession.

Après cet enclenchement le balai du sélecteur se déplace sur la lamelle suivante

2, avec laquelle le contact du cadran de l'enclenchement suivant doit se connecter — 9 h. 15 (fin de la leçon) — c'est-à-dire le contact 3.

De cette manière, connaissant le « programme » d'enclenchement des sonneries, vous pouvez connecter les contacts nécessaires du cadran avec les lamelles du sélecteur pas à pas, et parvenir à ce que cela se fasse par l'automate.

Le schéma exposé sur la figure 15, enclenche la sonnerie aux heures suivantes :

le matin : 8 h. 15 (quart d'heure de gymnastique), 8 h. 30, 9 h. 15, 9 h. 20, 10 h. 25, 11 h. 10, 11 h. 20, 12 h. 05, 12 h. 15, 13 h., 13 h. 05, 13 h. 50 ;

l'après-midi : 14 h. 15 (quart d'heure de gymnastique), 14 h. 30, 15 h. 15, 15 h. 20, 16 h. 05, 16 h. 25, 17 h. 10, 17 h. 20, 18 h. 05, 18 h. 10, 18 h. 55.

Comme vous le voyez, le balai du sélecteur se déplace chaque jour sur 23 lamelles et restera sur la 24^e lamelle libre jusqu'au lendemain. Le matin, avant les leçons, il vous suffit de déplacer le balai sur la lamelle de zéro, à l'aide du bouton-poussoir Kn-1, et l'automate est de nouveau prêt à fonctionner.

Il peut arriver que le secteur électrique tombe en panne, ce qui entrainera le « retard » du balai sélecteur. En poussant ce même bouton Kn-1, vous pourrez lui faire « rattraper » la lamelle nécessaire.

Le bouton Kn-2 sert à l'enclenchement non automatique de la sonnerie, tandis que l'interrupteur à bascule Bk met l'automate hors circuit.

Pièces et construction

La seule pièce de l'automate que l'on doit faire soi-même est le cadran (fig. 16).

Schéma de principe de l'automate des sonneries.

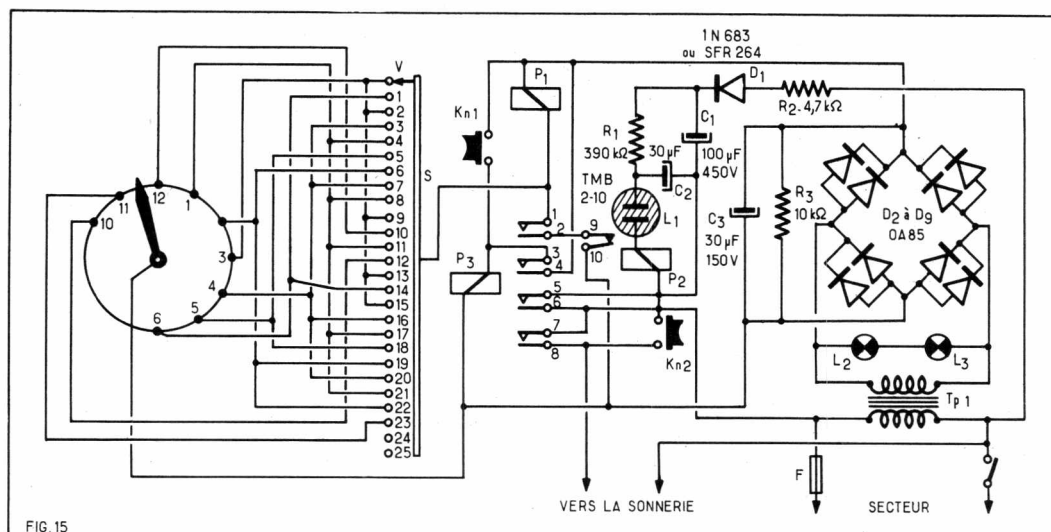
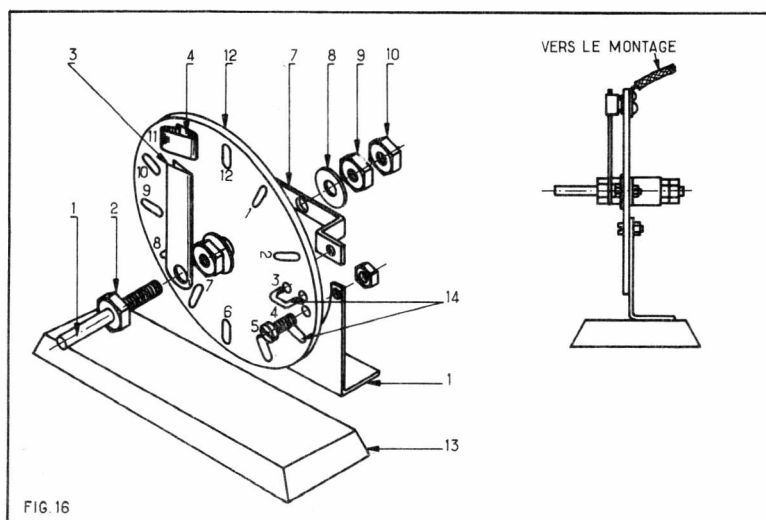


FIG. 15

(1) Voir les numéros 244 et 245.



Cadran de l'automate : a) assemblage du cadran
b) Vue latérale (les fils des contacts ne sont pas montrés)

Pour le confectionner, il vous faut prendre un disque de 115 mm de diamètre et de 4 mm d'épaisseur en matériau isolant (bakélite, carton bakélite, matière plastique, contre-plaqué imprégné de paraffine), un petit ruban en laiton ou bronze de 0,5 mm d'épaisseur, une vis de 60 mm de longueur, filetée sur une longueur de 35 mm, des vis et écrous de fixation, des morceaux d'aluminium et un fil en cuivre étamé d'un diamètre de 0,5 mm.

Divisez soigneusement en douze parties le disque 12 en y traçant des lignes, ensuite, sur chacune d'elles percez deux trous de 0,6 mm de diamètre. Introduisez dans chaque paire de trous une barrette de 14 en fil étamé et pliez-les du côté opposé. Ce seront les contacts du cadran. En face de chacun d'eux placez dans l'ordre les chiffres 1 à 12. Vous obtiendrez un cadran de pendule avec des contacts électriques qui, plus tard, seront connectés avec le montage de l'automate.

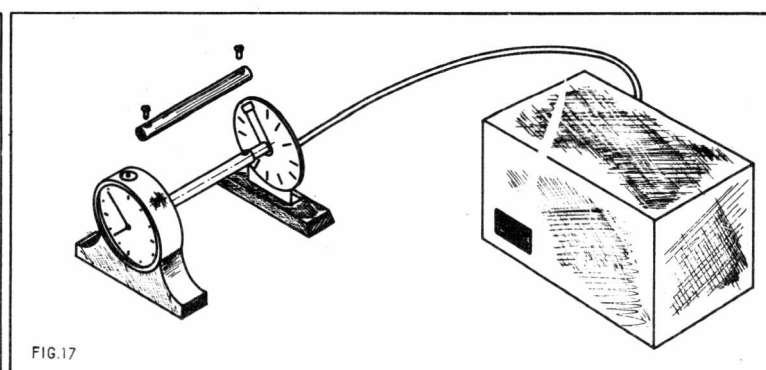
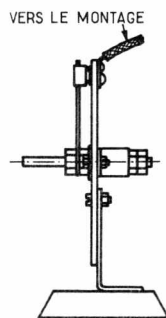
Fixez, à l'aide des écrous 2 et 5 le levier métallique avec le balai à ressort 4, sur la longue vis qui est l'axe du cadran. Fixez sur le cadran le montant métallique 7. Introduisez la vis avec le balai qui y est fixé à travers les trous du cadran et fixez-la à l'aide de l'écrou 9 et du contre-écrou 10, de telle manière que soit garanti le déplacement facile du balai 4 sur les contacts en tournant l'axe 1.

Fixez le cadran assemblé sur le support 13 à l'aide de l'équerre 11. La hauteur du support doit être telle que l'axe sortant de la grande aiguille du réveil soit au même niveau que l'axe du cadran. Ce n'est que quand cette condition sera observée que vous pourrez assembler les axes à l'aide d'une douille métallique (fig. 17). Pour garantir un bon assemblage vous fixerez les axes dans la douille avec des vis. Mais, il vaut mieux assembler les axes avec un câble flexible (par exemple fil de tirage de l'appareil photographique).

Vous pouvez installer le cadran avec le montage électrique sur un support commun, sur lequel vous pouvez également fixer le réveil. Vous obtiendrez une construction commode et transportable qui pourra être posée n'importe où (fig. 18).

Ayant choisi la variante de construction de l'automate qui vous convient, vous pouvez commencer la sélection des autres pièces du montage et leur montage.

Le sélecteur pas à pas P_3 , type téléphonique, 1 circuit - 26 directions, fonction-

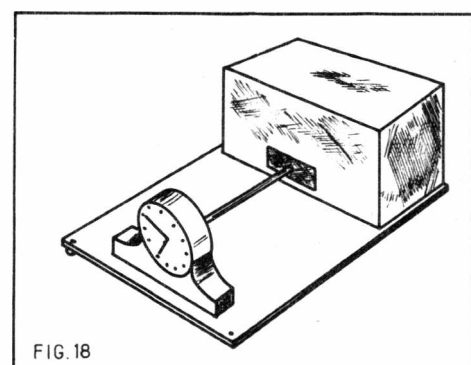


Raccordement du réveil avec le cadran.

nant à la retombée avec résistance d'enroulement de 200 Ω , doit être conçu pour une tension de 48 V.

Les relais doivent être sensibles : le courant de fonctionnement du relais P_1 ne doit pas dépasser 10 mA, car des traces de charbonnement commenceraient à apparaître sur les contacts du cadran, tandis que le fonctionnement du relais P_2 doit s'effectuer avec un courant maximal de 1 mA.

Le redresseur de l'automate est assemblé suivant le schéma en pont avec des diodes au germanium type OA-85. Dans chaque bras se trouvent deux diodes connectées en parallèle.



Installation de l'automate avec le réveil sur un même support.

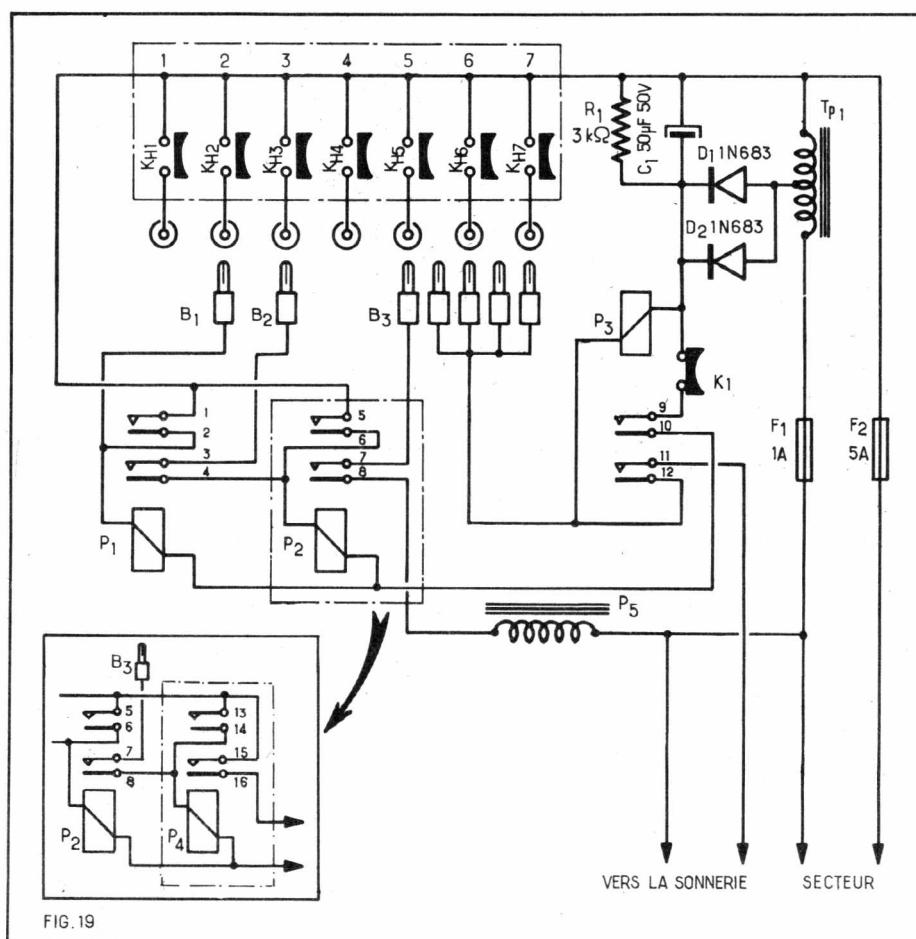


FIG. 19

Schéma de principe de l'automate d'ouverture de porte.

La résistance R3 sert de charge dans les périodes entre les enclenchements de la sonnerie ; lors de l'enclenchement de la sonnerie, l'enroulement du distributeur pas à pas et le relais P1 sont mis en circuit parallèlement à cette résistance. Le condensateur C₂ filtre la pulsation de la tension redressée.

Le transformateur Tp-1 est enroulé sur un paquet de fer en W de largeur de noyau de 25 mm et d'épaisseur de tôles de 25 mm. L'enroulement primaire compte 2 500 spires de fil émaillé - 0,27 de diamètre pour une tension de 220 V et 1 440 spires de fil émaillé - 0,41 de diamètre pour une tension de 127 V, tandis que l'enroulement secondaire en compte 620 de fil émaillé - 0,55 de diamètre.

Entre les sorties de l'enroulement secondaire du transformateur des lampes L₂ et L₃ connectées en série sont branchées sur la tension de 26 V avec une intensité de 0,15 A. Ces lampes sont destinées à l'éclairage du distributeur pas à pas et à la signalisation de la mise en circuit de l'automate.

Pour le schéma du relais temporisé on utilise un redresseur à une alternance avec une diode type 1N-683 ou BY-114. La résistance R₂, branchée en série avec la diode remplit le rôle de dispositif de sécurité en cas de claquage du condensateur C₁ ou de la diode D₁.

« Sésame » électrique

« Sésame, ouvre-toi ! » — s'exclamaient les brigands dans le conte bien connu du

recueil des « Mille et une nuits » — et l'entrée de la grotte s'ouvrait.

Cette grotte fantastique possédait, sans doute, un simple dispositif automatique avec un chiffre élémentaire qui « obéissait aux ordres » de n'importe qui nommant ce chiffre.

Vous pouvez construire dans votre école un dispositif semblable, nommé « Sésame électrique » qui, installé à l'entrée du cabinet de physique ou de chimie, ou de la pièce où se trouve votre cercle, ne permettra d'entrer sans clé qu'aux « siens », tandis que les « personnes étrangères » ne le pourront pas. Si une « personne étrangère » devine le chiffre de « Sésame » vous en serez immédiatement avertis.

Comme le montre le schéma (fig. 19), le dispositif est un automate à relais, mettant en circuit l'aimant électrique d'ouverture de la porte. Le chiffre de l'automate est établi par raccordement aux différents boutons-poussoirs (Kn-1 à Kn-7) de fiches, dont trois sont des fiches de service (B1, B2, B3), tandis que les autres sont de fausses fiches.

« Le déchiffrement » consiste en la composition de trois chiffres définis, par exemple 235 ou 461, sur le tableau avec les boutons (cadre pointillé). A chaque chiffre correspond son bouton, que vous devez pousser au cours de la composition du chiffre.

Le bouton du premier chiffre de la combinaison choisie doit alors se connecter avec la fiche B₁, le bouton du deuxième chiffre avec la fiche B₂, et enfin le bouton du troisième chiffre avec la fiche B₃.

Essayons d'observer le fonctionnement de l'automate. Vous voyez d'après l'emplacement des fiches branchées B₁-B₂-B₃, que les chiffres 2, 3 et 5 sont « chiffrés ». Vous poussez, tout d'abord, le bouton Kn-2 correspondant au chiffre 2, et appliquez de cette manière la tension sur le relais P₁. Ce dernier fonctionne en fermant les contacts 1, 2 et 3, 4. La première paire de contacts (1, 2) court-circuite le bouton Kn-2 (vous pouvez le lâcher, le relais restera en état de « fonctionnement »), la seconde paire (3, 4) connecte la fiche B₂ avec l'enroulement du relais P₂. Et maintenant, en poussant le bouton Kn-3, correspondant au deuxième chiffre (3), vous appliquez la tension sur l'enroulement du relais P₂ qui commence à fonctionner. Dans ce cas, les contacts 5, 6 court-circuitent le bouton Kn-3 et, les contacts 7, 8 connectent l'enroulement de l'aimant électrique P₃ avec la fiche B₃. En poussant le bouton du troisième chiffre (Kn-5), vous appliquez la tension sur l'aimant électrique, qui attire le noyau et ouvre le verrou de la porte. La porte s'ouvre et vous pouvez entrer.

« Et les relais P₁ et P₂ ? », voilà la question que vous vous posez. Ils restent enclenchés grâce aux contacts 1, 2 et 5, 6. C'est précisément à ce moment que le contact de verrouillage K₁ entre en action. Il est mis en circuit d'alimentation par les deux relais et se trouve sur la porte. En ouvrant la porte vous mettez, par l'intermédiaire de ce contact, les relais hors tension et ils se déclenchent, préparant l'automate au « déchiffrement » suivant.

Si vous avez fait attention vous verrez qu'outre le contact K₁, les contacts à ouverture 9, 10 du relais P₃ servant à la pro-

PAR LA PRATIQUE

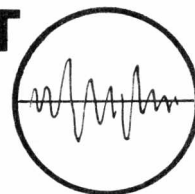


LA PRATIQUE

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.

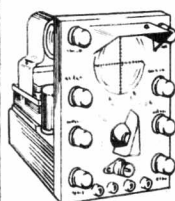
ET



L'IMAGE

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

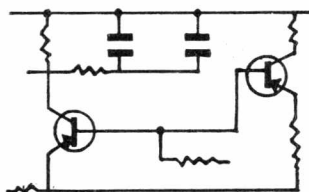
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



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...

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 232 (à découper ou à recopier) à envoyer à LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)

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

tection contre « les personnes étrangères » pour qui le chiffre est un secret, sont également branchés dans le circuit d'alimentation des relais. Toutes les quatre fiches, venant de l'enroulement de ce relais, sont branchées dans les jacks libres. Pour cette raison, il suffit simplement de pousser un des boutons « non chiffrés », pour que le relais P_3 fonctionne et, par l'intermédiaire de ses contacts 9, 10, ouvre le circuit d'alimentation des deux premiers relais.

Comme vous l'avez remarqué, la tension n'est appliquée sur l'aimant électrique P_3 qu'au cas où le bouton du dernier chiffre est poussé, ce qui donne certains inconvénients car il faut simultanément

ouvrir la porte et tenir le bouton. Ajoutez dans le montage de l'automate encore un relais P_4 et vous vous débarrasserez de cet inconvénient. Maintenant, en poussant le bouton du dernier chiffre, le relais P_4 fonctionnera, bloquera le bouton et appliquera la tension sur l'aimant électrique jusqu'à ce que vous ayez ouvert la porte et coupé le circuit d'alimentation du relais à l'aide du bouton K_1 .

Pièces et construction

L'automate est constitué par plusieurs ensembles : boîte de boutons-poussoirs, redresseur avec relais, aimant électrique avec verrou, contact de verrouillage de porte.

La boîte à boutons-poussoirs est installée près de la porte d'entrée : elle est connectée avec le montage par l'intermédiaire d'un câble qui passe à travers un trou dans le mur. Mettez au bout du câble un socle de lampe à huit broches, branché dans un support de lampe sur le panneau du redresseur.

Vous pouvez utiliser soit des boutons achetés soit des boutons confectionnés par vous-même. Dans ce cas (fig. 20) prenez du laiton d'une épaisseur de 0,5 mm (pièce 2) et de 1,5 à 2 mm (pièce 3), des garnitures d'isolation 4 et des douilles 5, des vis avec des écrous 6, ainsi qu'une tête de bouton 1 en ébonite, bakélite ou matière plastique.

Le redresseur avec relais est monté dans une boîte de dimensions convenables. Cet ensemble doit être monté dans le local non loin de la porte. Sur le panneau avant de l'ensemble, on fixe les jacks (on peut utiliser des bornes). Des parois supérieures et inférieures, faites sortir les conducteurs des relais avec de simples fiches à leur bout. Pour établir rapidement et correctement le chiffre quotidien, il vous faut obligatoirement ins-

crire sur les fiches B_1 , B_2 , B_3 leurs numéros. On peut ne pas désigner les autres quatre fiches, car on les introduit dans les jacks libres.

Tous les relais doivent être conçus pour une tension de 24 V. Deux relais (trois avec le relais P_4) possèdent chacun deux contacts travail ; le relais P_3 , quant à lui, possède un contact travail et un contact repos.

Les relais sont alimentés en courant continu à partir d'un redresseur à une alternance, constitué par deux diodes 1N-683 branchées en parallèle. L'autotransformateur Tp-1 est enroulé sur le paquet de fer en W, largeur de noyau de 20 mm et épaisseur de tôles de 30 mm. L'enroulement I compte 260 spires de fil émaillé - 0,41 ; l'enroulement II en compte 1000 de fil émaillé - 0,15 pour le secteur de 127 V et 1940 de fil émaillé - 0,12 pour le secteur de 220 V.

La présence de deux coupe-circuit dans le montage de l'automate est expliquée par leur destination : le coupe-circuit F_1 protège le montage électrique de l'automate, tandis que le coupe-circuit F_2 protège les circuits du solénoïde et de la sonnerie électrique. Etant donné que la puissance absorbée par le montage électrique est petite, on a pris le coupe-circuit F_1 conçu pour courant faible (1 A). La puissance absorbée par les circuits du solénoïde et de la sonnerie est beaucoup plus grande, pour cette raison le coupe-circuit F_2 est conçu pour un courant de 5 A.

Pour l'aimant électrique avec verrou, le plus commode est d'utiliser le verrou à

Vue extérieure de la boîte à boutons-poussoirs et arrangement des boutons improvisés.

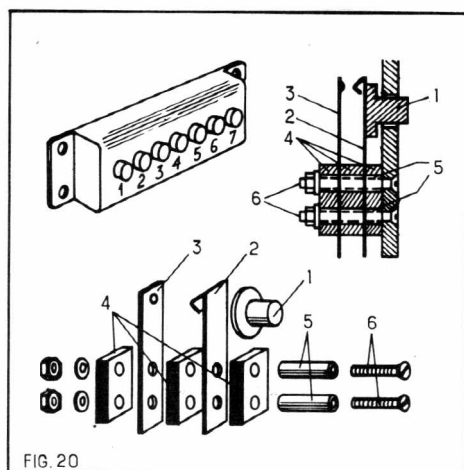


FIG. 20

Automate d'ouverture de porte : a) fixation du solénoïde et du verrou contre la porte. - b) solénoïde. - c) modification du verrou à ressort.

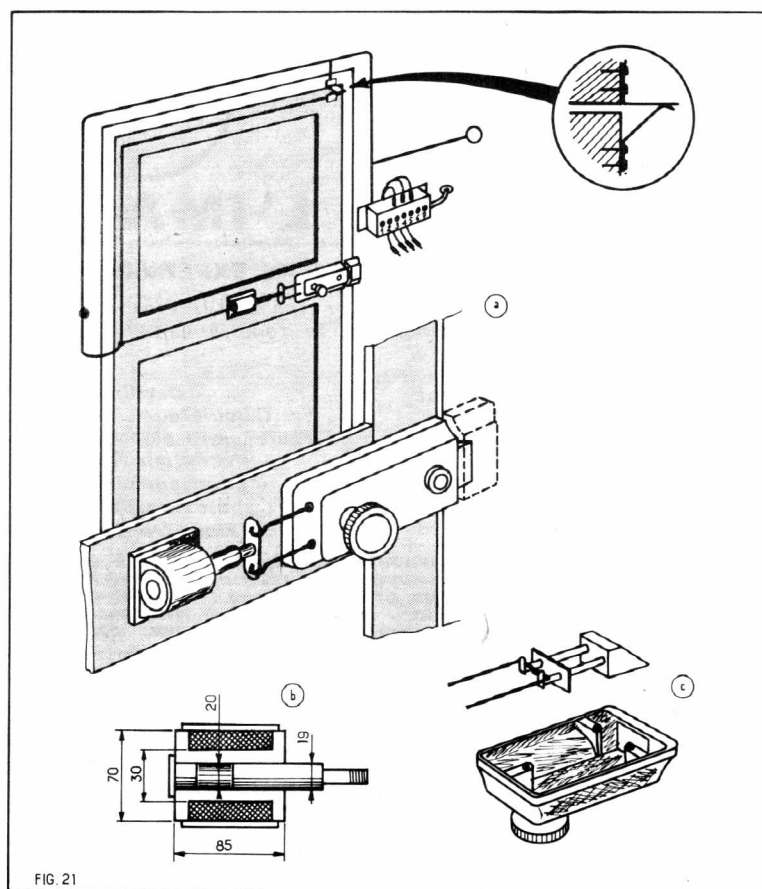


FIG. 21

Construction de la fontaine d'eau potable automatique : a) arrangement du robinet et commande par le solénoïde. - b) schéma de principe du relais photoélectrique.

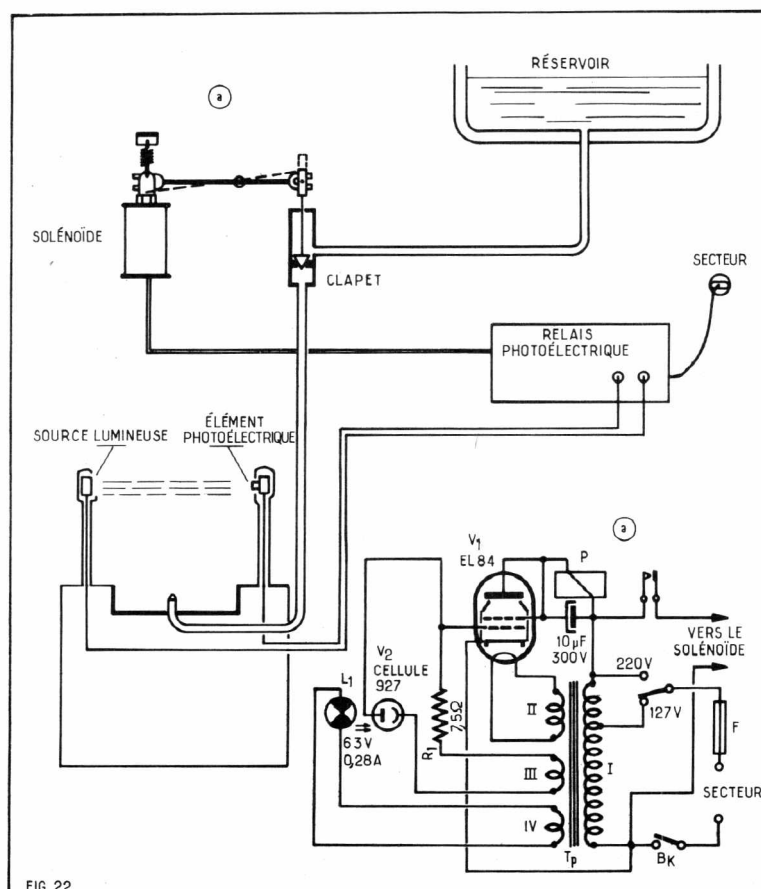


FIG. 22

ressort que vous pouvez acheter dans une quincaillerie.

Pour brancher le verrou à l'automate, il vous faudra le modifier un peu (figure 21-c).

Pour cela, enlevez le couvercle inférieur du verrou et retirez la targette. Percez des trous de 1,5 mm de diamètre sur ses glissières près des pattes. Introduisez dans ces trous un fil en acier. Percez deux trous de 3-4 mm sur la partie latérale du corps et introduisez-y les fils de la targette à l'extérieur. Assemblez le verrou et vissez le couvercle inférieur. Assurez-vous que le verrou après sa modification fonctionne normalement.

Ensuite à une distance de 30-40 mm du verrou, fixez une lamelle aux fils sortis. Au centre de la lamelle pratiquez un orifice pour la connexion avec l'aimant électrique.

Le solénoïde — aimant électrique de traction (fig. 21 b) est utilisé en qualité d'aimant électrique. Il est constitué par une carcasse de 85 mm de longueur et de 30 mm de diamètre extérieur. Le diamètre de l'orifice de la carcasse est de 20 mm, le diamètre des mâchoires de 70 mm, leur épaisseur 5 mm.

Sur la carcasse est bobiné l'enroulement du solénoïde, 4 000 spires de fil émaillé - 0,41 pour le secteur de 127 V et 5 200 spires de fil émaillé - 0,35 pour 220 V.

A l'intérieur du solénoïde pénètre le noyau en fer doux de 19 mm de diamètre et 90 mm de longueur, qui est attiré avec force lorsque la tension est appliquée sur l'enroulement. C'est précisément sur le bout de ce noyau qu'est fixée la lamelle avec les fils venant du verrou.

Pour augmenter la force de traction, à l'autre extrémité du solénoïde est fixé un noyau métallique fixe, d'une longueur de 18 mm. Sur l'extrémité de cette armature, du côté du noyau du solénoïde, collez une feuille de papier mince qui prévient le « collage » du noyau sur l'armature fixe.

Le solénoïde est à fixer à la porte à une distance du verrou telle que l'espace entre le noyau mobile et l'armature fixe du solénoïde ne dépasse pas 15 mm (fig. 21-a).

Le contact de blocage de la porte (K₁) est confectionné par deux lamelles en cuivre ou en laiton. Sur la figure 21, dans le cercle, vous pouvez voir l'arrangement du contact et son moyen de fixation sur la porte.

Connectez l'ensemble avec un fil bien isolé. A l'endroit de passage des fils de la porte au mur emmanchez ceux-ci dans un tube flexible en « donnant du mou » comme le montre la figure. Ce moyen prévient l'usure des fils en cas d'ouverture fréquente de la porte.

Fontaine « magique »

Vous vous approchez d'une fontaine d'eau potable, vous baissez la tête et un jet d'eau se dirige vers vous. Vous levez la tête et l'eau cesse de couler. Vous baissez de nouveau la tête et le jet d'eau apparaît de nouveau. Pourquoi l'eau jaillit-elle, et pourquoi disparaît-elle ?

Si vous observez attentivement les montants latéraux vous verrez que chacun d'eux est muni « d'yeux » dirigés l'un vers l'autre. Dans l'un de ces yeux est montée une cellule photo-électrique, tandis que dans l'autre se trouve une lampe électrique.

Quand le rayon de lumière tombe sur la cellule photo-électrique l'eau ne coule pas. Mais il suffit à n'importe qui de se pencher vers la fontaine et d'empêcher le rayon de lumière de passer, pour que la cellule photo-électrique enclenche le relais et amène l'eau.

La construction de la fontaine (fig. 22) comporte deux parties fondamentales : amplificateur électrique avec cellule photo-électrique et lampe d'éclairage et solénoïde avec robinet.

L'amplificateur (fig. 22-b) utilise une lampe électronique EL84, dans le circuit de plaque de laquelle est branché le relais électromagnétique P à courant de fonctionnement maximal de 20 mA (résistance de l'enroulement 6-8 kΩ).

Regardez attentivement le schéma de l'amplificateur : la diode de redressement y fait défaut. La lampe électronique V₁ est alimentée par le courant alternatif. Comme vous le savez, toute lampe électronique laisse passer le courant seulement dans un sens. C'est la raison pour laquelle un courant « ondulé » passe dans le circuit de plaque de la lampe du redresseur et passe également par le relais. Si aucune mesure n'est prise pour le filtrage du courant passant par le relais son induit vibrera et les contacts ne pourront enclencher le solénoïde. Mais parallèlement au relais se trouve branché un condensateur de grande capacité qui « aplatit » la pulsation du courant passant par le relais. Le relais fonctionne à coup sûr lors de l'obscurcissement de la cellule photo-électrique et enclenche le solénoïde. Ce dernier, de son côté, soulève la soupape conique du robinet et permet l'accès de l'eau vers la fontaine.

Lorsque la cellule photo-électrique se trouve de nouveau éclairée, son circuit est parcouru par un courant et sur la grille de la lampe EL84 apparaît une tension de polarisation négative. La lampe se verrouille, le relais est déclenché et les contacts prélèvent la tension de l'enroulement du solénoïde. Son noyau revient à son point de départ, sous l'action du ressort, abaisse la soupape conique du robinet et ferme l'accès de l'eau vers la fontaine.

Vous pouvez confectionner vous-même certaines pièces de la fontaine, comme par exemple le transformateur d'alimentation, le solénoïde et le robinet.

Le transformateur est assemblé sur un paquet de fer en W de largeur de noyau de 25 mm et épaisseur de tôles de 32 mm. L'enroulement I compte 1300 spires de fil émaillé - 0,25 avec une prise de la 750^e spire pour la connexion dans le secteur de 127 V; l'enroulement III en compte 1 520 en fil émaillé - 0,16, tandis que les enroulements II et IV en comptent chacun 39 en fil émaillé - 0,8.

Le solénoïde est bobiné sur une carcasse de 100 mm de longueur, 20 mm de diamètre et 2 mm d'épaisseur. Sur les deux côtés latéraux de la carcasse sont fixées des mâchoires de 60 mm de diamètre et de 2 mm d'épaisseur. Le noyau du solénoïde est confectionné en fer doux. Le diamètre du noyau est de 15 mm et sa longueur de 100 mm. La courte tige fixe (armature fixe) a une longueur de 20 mm; elle est fixée dans la partie inférieure du solénoïde.

L'enroulement du solénoïde compte 6 000 spires de fil émaillé Ø 0,3. N'oubliez pas au cours du bobinage d'intercaler toutes les cinq-six couches un papier paraffiné (comme vous le faisiez lors du bobinage des transformateurs d'alimentation des redresseurs).

Le solénoïde et le robinet sont fixés sur un support commun. Le noyau du solénoïde est couplé à la soupape du robinet par un levier et, en outre, il est attiré vers son support par un ressort. Ce ressort fait revenir le noyau du solénoïde à son point de départ après l'interruption de l'application du courant dans l'enroulement.

La construction du robinet, ainsi que ses parties composantes sont exposées sur la figure 22-a. Elles peuvent toutes être confectionnées dans vos ateliers d'école en utilisant du laiton, bronze, cuivre et acier.

L'air au service de la température

Savez-vous que votre réfrigérateur est aussi un automate. Quand il contient des fruits vous choisissez une température déterminée, si vous y placez de la viande vous commuterez une autre température.

Un dispositif spécial — régulateur thermique — veille à la température établie et la maintient constante. Presque tous les réfrigérateurs modernes, des plus petits domestiques jusqu'aux grands combinats réfrigérateurs sont équipés de régulateurs thermiques, qui sont un des éléments les plus répandus de l'automatisme. Les régulateurs thermiques sont largement employés dans les fonderies où grâce à eux, il est devenu possible d'obtenir beaucoup d'alliages remarquables auxquels on ne pouvait rêver auparavant.

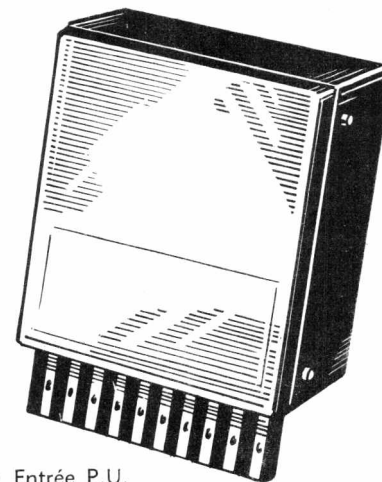
Le réglage de la température dans les galeries de peinture, dans les bibliothèques et phonothèques est également « l'affaire » des régulateurs thermiques automatiques.

Les régulateurs thermiques peuvent apporter un grand service dans les serres, les couveuses, les aquariums, les terrariums.

Nous vous proposons la construction d'un régulateur thermique, réalisé par un écolier d'une école de Moscou. Ce régu-

VENTE PUBLICITAIRE

Module amplificateur B.F. 3 watts



- Entrée P.U.
- Contrôle de puissance
- Contrôle de Tonalité
- Bande passante 30 à 20 000 Hz ± 1 dB
- Alimentation 9 ou 12 volts
- Dimensions : 7 x 4,5 x 2,5 cm
- Poids : 100 g.

PRIX 31,00 F

Expédition immédiate : contre chèque, virement postal, ou mandat.
C. remboursement : + 4 F pour frais.

- B. CORDE -

159, quai de Valmy, Paris (X^e) T. 205-67-05

Métro : Château-Landon

Concessionnaire :

CENTRAD - HEATHKIT - OPELEC

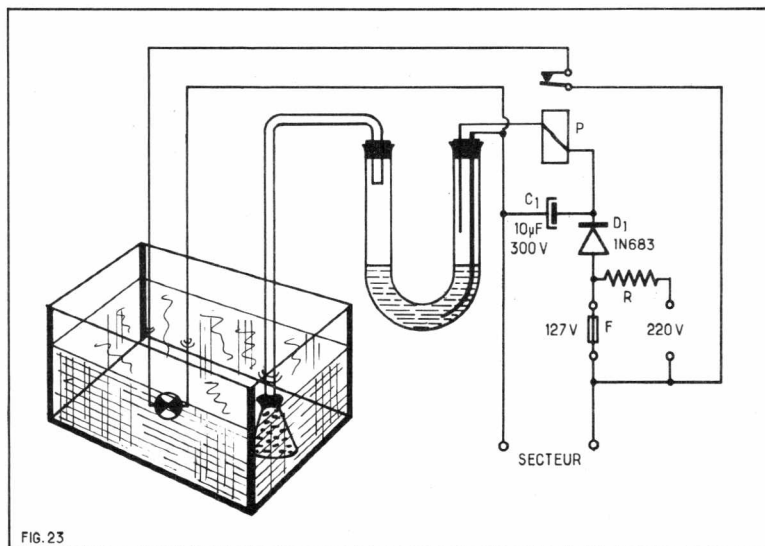


FIG. 23
Schéma du régulateur thermique.

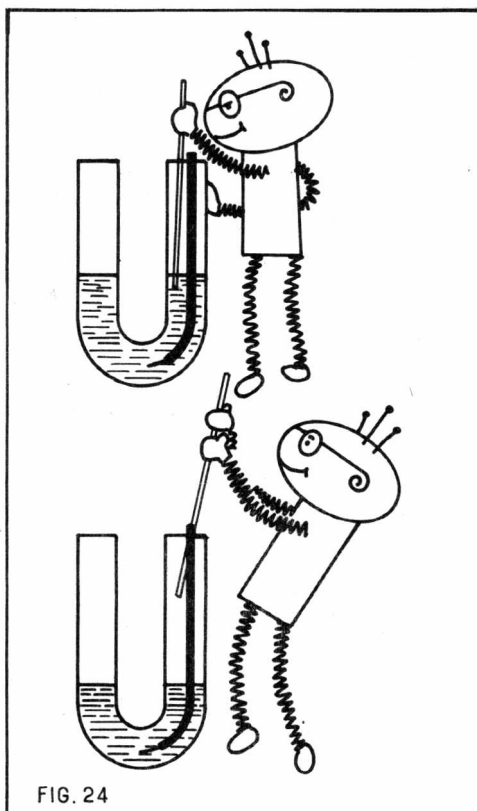


FIG. 24
Réglage du niveau de fonctionnement de l'automate.

lateur exposé à la première rencontre des jeunes constructeurs d'automatisme et télé-mécanique de Russie a obtenu une très bonne note des assistants et du jury de cette rencontre.

Les pièces principales de l'automate (fig. 23) sont un récipient en verre, une éprouvette recourbée et un relais électromagnétique.

Le récipient en verre est rempli d'air et relié par l'intermédiaire d'un tube (en verre, métallique, ou caoutchouc) à une éprouvette recourbée. Vous versez dans cette éprouvette un peu de sulfate de cuivre et y introduisez deux fils en cuivre, dont un bout est plongé dans la solution, l'autre bout se trouvant au-dessus. Pour que les fils n'entrent pas éventuellement

en contact, il faut emmancher sur l'un d'eux un tube isolant. Connectez les fils avec le montage du régulateur comme le montre la figure 23.

Branchez dans le circuit par les contacts repos du relais P le réchauffeur qui sera une lampe, une résistance spirale ou bien une chaufferette. L'automate est prêt à fonctionner.

Branchez-le sur le secteur et placez près du récipient un thermomètre de contrôle, montrant la température ambiante. Puisque le réchauffeur est en circuit, la température ambiante s'accroîtra, ce qui entraînera la dilatation de l'air se trouvant dans le récipient, cet air à son tour obligera la solution versée dans l'éprouvette à se déplacer. Cette solution montera dans la partie droite du récipient. Au bout de quelques temps la solution entrera en contact avec le fil le plus élevé et fermera le circuit d'alimentation du relais P, dont les contacts mettront le réchauffeur hors circuit. Sur un thermomètre de contrôle, il vous faudra remarquer la température à laquelle le réchauffeur a été mis hors circuit.

Le réchauffeur hors circuit, la température commencera à s'abaisser et le récipient à se refroidir, ce qui entraînera l'abaissement de la solution. Quand elle se sera abaissée au-dessous du fil de cuivre le relais se déclenchera et appliquera de nouveau la tension sur le réchauffeur. Tout le processus se répétera de nouveau.

Le moment de la mise hors circuit du réchauffeur dépend de la position initiale du fil le plus élevé (fig. 24). Mettez le fil plus haut et la température de fonctionnement du régulateur s'accroîtra, abaissez-le et le régulateur fonctionnera à une température plus basse.

Utilisant un thermomètre de contrôle, réglez l'automate à la température voulue.

Choisissez un relais P dont le courant de fonctionnement n'excède pas 10 mA (résistance de l'enroulement — 5 — : — 7 kΩ).

La commutation de l'automate sur différentes tensions du secteur s'effectue par l'installation d'un coupe-circuit F dans les jacks respectifs.

Au cas où vous brancheriez l'automate sur un secteur de 220 V, connectez parallèlement au circuit d'alimentation du re-

lais une résistance en série R, dont la grandeur est adaptée le plus précisément possible pour un fonctionnement sûr de votre relais lors du court-circuit des fils.

(A suivre.)

P. IVANOFF.

UN TEL OUVRAGE N'EXISTAIT PAS...

... Maintenant c'est chose faite.

Son titre : « **CEUX QUI FIRENT LA FRANCE** » réalisé par l'éminent historien Louis SAUREL, il comporte 160 pages (21 x 27). Joliment et clairement présenté, abondamment illustré, parsemé de nombreuses anecdotes.

CEUX QUI FIRENT LA FRANCE

Ce n'est pas une Histoire de France, mais bien plutôt un rappel chronologique de tableaux représentant les grands personnages (empereurs, rois, chefs d'Etat...) qui ont modelé les gouvernements successifs de la France depuis Hugues CAPET jusqu'au général de GAULLE, en passant par les Mérovingiens, les Carolingiens, les Capétiens, les Valois, les Bourbons et les Bonaparte. Pour chacun d'eux l'ouvrage expose sa généalogie, ses liaisons extra-conjugales et les principaux faits qui marquèrent l'exercice de son pouvoir.

Cet ouvrage s'adresse à tous les Français désireux de rafraîchir leurs souvenirs mais, tout spécialement, aux amateurs de jeux radiophoniques et télévisés. L'auditeur et le téléspectateur pourront répondre aux questions posées, plus vite souvent, que le candidat lui-même.

TROIS EXEMPLES :

- Quels furent les trois derniers Valois qui, nés d'un même père, se succédèrent sur le trône de France ?
(la réponse est en page 155).
- Quels furent les membres du gouvernement provisoire de la II^e République ?
(la réponse est en page 113).
- Pourquoi Henri V fut-il appelé l'enfant du miracle ?
(la réponse est en page 102).

Cet ouvrage sera vendu **17,50 F.** Mais l'éditeur a décidé de favoriser les 5 000 premiers souscripteurs en leur adressant, franco de port, pour la somme de **15 F.**

Nous pensons que nos lecteurs désireront profiter de cette faveur et nous enverront sans tarder le bon ci-dessous :

BON PRÉFÉRENTIEL

Je désire recevoir l'ouvrage « **CEUX QUI FIRENT LA FRANCE** » au prix spécial de 15 F franco de port.

Nom

Prénom

Rue

Dépt Ville

Inclus chèque bancaire ou postal au nom de P.R.E.S., 142, rue Montmartre, Paris-2^e (C.C.P. Paris 424-19.)

**UN OUVRAGE EXCEPTIONNEL
UNIQUE EN SON GENRE...**

aperçu sur la production 1968

de la R. T. C.

par E. GENNE

La RTC est devenue la **RADIOTECHNIQUE-COMPELEC**, société qui résulte d'une part des apports, fusions de la Radiotechnique-Coprim, de la Cie Générale des Condensateurs (Cogeco), et de la Cie Générale des Composants électroniques (Compelec) et, d'autre part d'un apport partiel d'actif de la Cie Industrielle des Télécommunications. Avec ses sept centres industriels, elle représente l'une des plus importantes entreprises européennes de production, de composants électroniques.

Cette production qui concerne la plupart des domaines de l'électronique a été présentée à la presse technique au cours d'une conférence, véritable « avant première » du Salon des Composants.

Elle peut être répartie dans les groupes suivants : semiconducteurs, micro-électronique, pièces détachées, tubes et sous-ensembles, grand public, matériaux et sous-ensembles professionnels, tubes professionnels et dispositifs spéciaux.

Semiconducteurs

Pour favoriser l'essor de la traction électrique et répondre aux demandes de l'industrie, la RTC annonce l'introduction d'une nouvelle série de transistors de forte puissance au germanium dont le premier élément est le RT50 capable de supporter un courant permanent de 50 ampères. Mais la grande nouveauté de 1968 sera le RT300 qui admet 300 A en continu et 400 A crête.

Parmi les semiconducteurs grand public les transistors Lock-Fit présentent des avantages indéniables : broches auto-verrouillables, forme auto-orientable et boîtier plastique. Dans cette présentation figurent actuellement les transistors au silicium NPN de technique Planar épitaxiale : BF194 pour étage entrée de récepteurs AM/FM, BF195 particulièrement favorable pour les étages FI. Le jeu 40.820 composé de 3 transistors sélectionnés dans les BF 194/195 pour les fonctions de mélangeur/oscillateur suivi de deux étages FI. Toujours dans la même présentation il faut noter les BF196, BF197, BC147, BC148, BC149 respectivement similaires aux BF167, BF173, BC107, 108 et 109 en boîtier TO-18 et en PNP silicium les types BC157, 158 et 159 similaires aux BC177, 178 et 179 en boîtier TO-18.

Cette firme présentera une gamme importante de transistors spéciaux pour l'équipement des téléviseurs noir et blanc et couleur : Le BU 105 ampli sortie ligne le BD124-ampli, sortie image, la BB105 A ou B et la BB105 G diode varicap UHF et VHF et la BA182 diode interruptrice VHF. Apparaît aussi au catalogue RTC une nouvelle série de diodes zener, de nouveaux thyristors, de transistors à effet de champs canal N (MOST) pour usages généraux en courant continu, audio et radio-fréquences : le BFX63 et le 151A.

Microélectronique

En dehors des circuits intégrés pour applications digitales (Logiques DTL et Logique TTL) une grande variété de nouveautés, dans le domaine des circuits inté-

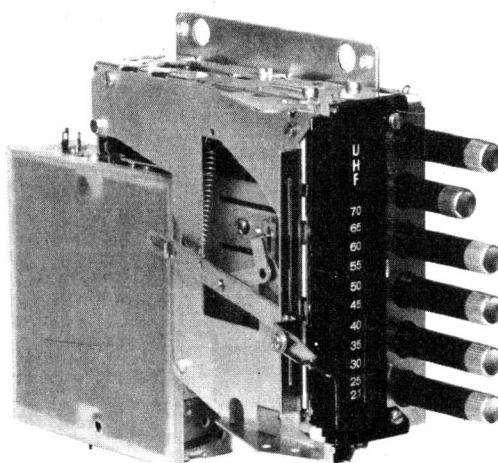


Fig. 1. — Sélecteur combiné type UV 1
(Document RTC)

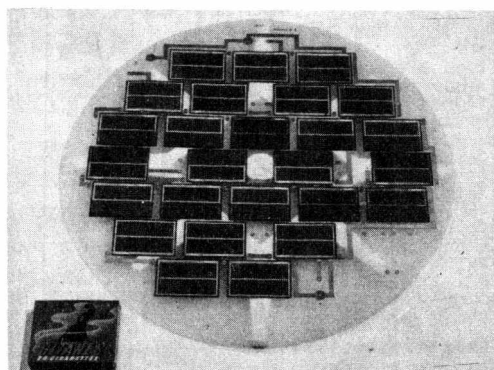


Fig. 2. — Générateur solaire à cellules en couches minces (projet EOLE)
(Document RTC)

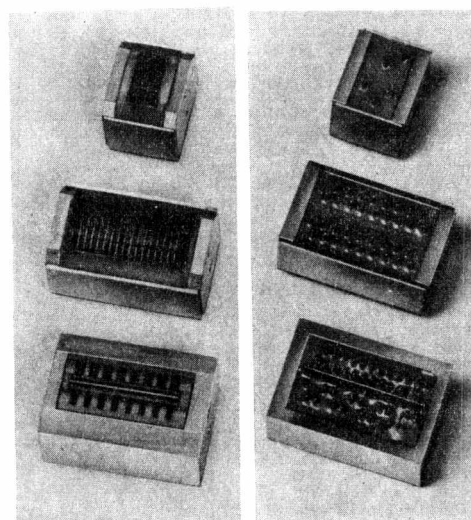


Fig. 3. — Têtes magnétiques professionnelles.
(Document RTC)

grés pour applications linéaires. Certaines ont été conçues pour des applications professionnelles et d'autres pour des applications radio - télévision : le 146 OMY remplit les fonctions de préamplificateur et d'amplificateur de puissance AF, le 1470MY est un ampli HF à très large bande (80 MHz), le 1480MY est également un amplificateur HF sa bande passante est de 25 MHz. Le TAD 100 est conçu pour les récepteurs AM. Il remplit les fonctions de changeur de fréquence d'ampli FI avec CAG et de préampli AF. Le TAA300 est un ampli de puissance BF délivrant 0,7 W dans une charge de 8 ohms pour une attaque de 10 mV. Le TAA350 est un circuit HF amplificateur et limiteur pour FM, et le TAA380 remplit les fonctions d'ampli FI de discriminateur et de préampli BF.

Pièces détachées

Dans cette spécialité la RTC présente des circuits imprimés multicouches éliminant les câblages fastidieux et encombrants, des têtes magnétiques professionnelles dont la principale originalité est qu'elles soient réalisées dans une ferrite spéciale et d'avoir leurs entrefers remplis d'un verre de même coefficient de dilatation que la ferrite. Seront aussi présentées des batteries au cadmium-nickel dont les applications en électronique et télécommande sont multiples. Signalons aussi les résistances à coefficient de température positif (CTP) utilisées notamment dans les circuits de démagnétisation en TV couleur.

La division COGECO produit des condensateurs professionnels à diélectrique plastique métallisé, des condensateurs de même constitution pour circuits imprimés, des condensateurs pour fréquence industrielle, des condensateurs « réservoirs d'Énergie » et des résistances à couche métallique moulées et laquées de haute stabilité.

Tubes et sous-ensembles grand public

Un nouveau tube image couleur rectangulaire a été élaboré : le 56-11 X son écran de 56 cm de diagonale est très plat et son angle de déviation est de 92° contre 90° pour le A49-11 X et le 63-11 X. Ce tube marque une étape dans la conception des tubes à masque. Au prochain Salon des composants un téléviseur équipé par ce tube sera exposé. Cet appareil se distinguera par une transistorisation assez complète, ainsi que par la mise en œuvre des derniers modèles de sous-ensembles proposés par la RTC. Il comportera notamment du nouveau sélecteur UV 1 combiné VHF-UHF.

Une nouvelle gamme de tubes images noir et blanc sera présentée au stand RTC : le A 31-20 X, le A 44-12 W et le A 50-12 W.

(Suite page 64)

Matériaux et sous-ensembles professionnels

Dans ce domaine une nouvelle gamme de mémoires complètes a été développée. Les avantages sont : volume réduit, bas prix de revient, compatibilité avec les circuits intégrés, simplicité d'alimentation.

De nouvelles pièces en ferrite seront exposées : le circuit R6 en ferroxcube destiné à la miniaturisation des filtres et transistors pour télécommunication et le pot FP. Enfin la RTC produit des secteurs en ferroxcube orientés destinés à remplacer l'inducteur bobiné dans les moteurs continus.

Tubes professionnels et dispositifs spéciaux

Cette division comprend des photomultiplieurs, des photoscintillateurs, des scintillateurs et une gamme variée de détecteurs semiconducteurs (semicteurs), pour la détection de rayonnement nucléaire. Citons parmi les tubes professionnels des tubes cathodiques spéciaux des triodes et magnétrons pour chauffage industriel, les triodes et tétrodes UHF et des tétrodes VHF de puissance.

Recherches et études avancées

Comme on a pu s'en rendre compte, l'éventail de production de cette société est très vaste. Consciente du rôle de la recherche dans l'industrie électronique, elle associe à ses fabrications un ensemble de laboratoires dont le nombre et l'importance des études, qui leur sont confiées par les grands organismes d'Etat, augmentent chaque année. Les résultats acquis par les laboratoires leur permettent de participer avec succès aux grands programmes scientifiques et techniques français tels que l'Action concertée en microélectronique, le Plan Calcul, l'énergie nucléaire, l'espace et la TV couleur.

E. GENNE

A NOS LECTEURS

Les amateurs radio que sont nos lecteurs ne se bornent pas — nous le savons par le courrier que nous recevons — à réaliser les différents montages que nous leur présentons.

Nombre d'entre eux se livrent à des essais et à des expériences originales, d'autres, qui ne possèdent évidemment pas tout l'outillage ou l'appareillage de mesures nécessaires aux travaux qu'ils veulent entreprendre, dont l'achat serait trop onéreux, ont recours à des « astuces » souvent fort ingénieuses.

Si donc vous avez exécuté avec succès un montage de votre conception, montage qui sorte des sentiers battus (poste radio ou dispositif électronique quelconque), si vous avez trouvé un truc original pour réaliser ou remplacer un organe qui vous faisait défaut, faites-nous en part.

En un mot, communiquez-nous (avec tous les détails nécessaires, tant par le texte que par le dessin, simples croquis qui n'ont besoin que d'être clairs) ce que vous avez pu imaginer dans le sens indiqué.

Selon leur importance, les communications qui seront retenues pour être publiées vaudront à leur auteur une prime allant de 10,00 à 50,00 F ou exceptionnellement davantage.

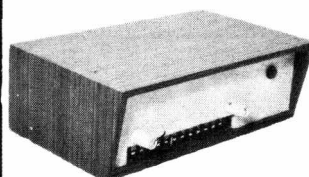
MODULES TRANSISTORISÉS PLUS EFFICACES - POUR LA FM ET LA STÉRÉOPHONIE

QUALITE
MONDIALEMENT
CONNUE

GÖRLER

EXPORTE DANS
LES CINQ
CONTINENTS

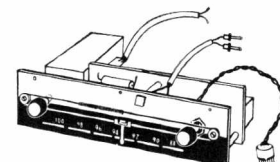
ALLEMAGNE FEDERALE



1^{re} VERSION : TETE VHF A NOYAU PLONGEUR + PLATINE FI GÖRLER
Précablées et préréglées. 162,00
(Tarif dégressif à partir de 4).

ACCESSOIRES FACULTATIFS
selon votre choix ou vos besoins
Cadran + Condensateurs + Résistances + Fils + Potentiomètre, etc. Prix 20,00
Coffret spécial « TD » pouvant contenir Décodeur + Tête + Platine FI + 3 piles 26,00

CARACTERISTIQUES GENERALES
• Tête VHF noyau plongeur, sensibilité 2 μ V ou tête 4 CV : 1,6 μ V • Autostabilisé 100 % • Circuit imprimé préréglé • A F C automatique vraiment efficace • Etage HF muni d'un A G C assurant la plus grande précision de réglage • Gamme couverte : 87,5 à 108,5 MHz • Réglage par axe à démultiplication fine • Possibilité FM stéréo avec décodeur • Alimentation par pile 9 volts, 12 volts ou par secteur.



2^e VERSION : TETE VHF A 4 CV + PLATINE FI GÖRLER
Précablées et préréglées. 200,00
(Tarif dégressif à partir de 4).

3^e VERSION :
la dernière création Görler 1968
TETE VHF A 4 CV A TRANSISTORS EFFET DE CHAMP « FET » ET SA NOUVELLE PLATINE FI A 5 ETAGES, précablées et préréglées 250,00
(Tarif dégressif à partir de 4).

ACCESSOIRES FACULTATIFS (suite)

Alimentation sect. stabilisée 12 V, en pièces détachées 39,00
La même, 24 V, pr tête FET 55,00
SILENCIEUX pour tête FET et décodeur 26,00

LE NOUVEAU GÖRLER :
DÉCODEUR STÉRÉO
A PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES

Vous pourrez ajouter, maintenant ou plus tard, le DÉCODEUR GÖRLER avec ses 2 PREAMPLIS PRECABLES ET PREREGLES (6 planars + 2 diodes). Fonctionne avec les 3 têtes 150 F
Facultatif : petit matériel 9,00 Plaques plexi 7,00
Schémas de câblage très clairs et documentation technique complète contre 5 T.-P. de 0,30 F.

GRUNDIG

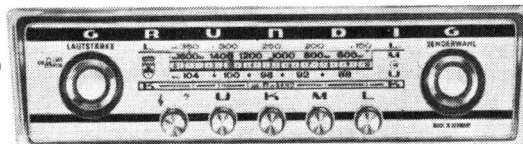
TROIS VRAIS AUTO-RADIO

tout transistors - 5 à 7 Watts

A PARTIR DE 309 F

Vous pouvez réserver le vôtre avec 50 F

FACILITES ET CREDIT 6 A 21 MOIS. (Documentation contre 4 timbres)



TOUS LES MAGNÉTOPHONES GRUNDIG

C100L A TRANSISTORS, Piles, adapt. secteur, à cassette, 2 pist. Complet, (remise déduite) 490,00

TK120L, 2 pistes, vitesse 9,5, 6 touches, indicateur visuel et auditif - 3 heures. Complet, (remise déduite) 480,00

TK140L, 4 pistes, vitesse 9,5, 6 touches, indic. visuel et auditif - 3 h. Complet, ébénisterie luxe. 590,00 (remise déduite)

TK125L automatique, 2 pistes, vitesse 9,5. Surimpression, touche de truage. 3 h. Complet, (remise déduite) 630,00

TK145L automatique, 4 pistes, vitesse 9,5. Complet, ébénisterie luxe (remise déduite) 680,00

TK6L, 2 pistes, piles-secteur 2 vitesses. Complet, (remise déduite) 790,00

TK220L automatique, 2 pistes, 2 vitesses. Complet, (remise déduite) 1.030,00

TK245L, enregistrement stéréo automatique, 4 pistes, 2 vitesses. Play-back, Multiplay. Cplet (remise déduite) 1.190,00

TK321 (2 pistes) ou TK341 (4 pistes). Hi-Fi, presque identiques au TS 340 L mais 2 x 3 W. Cplet (remise déduite) 1.560,00

TS340L. Nouveau : 4 pistes, 3 vitesses - Ampli stéréo 2 x 12 W, 2 vu-mètres. Complet, (remise déduite) 1.790,00

CRÉDIT 6 - 21 MOIS

EXEMPLE D'ACHAT D'UN TK145L

20 % à l'achat : 140 F

le reste : 21 x 32 F

ASSURANCE SECURITE COMPRISE

Brochures de luxe c. 5 T à 0,30 F

PRIX TILT

EXCEPTIONNELS...

DUAL

PRIX TILT

... ET REVOCABLES

UNITE MAGNETO CTG-27, AVEC PREAMPLIFICATEUR TOTAL

Enregistrement mono-stéréo et multiplay - 4 pistes - Vitesse 9,5 et 19 cm/s - Commande couplée ou séparée pour les 2 canaux - Bobine 18 cm

de diamètre - Vu-mètre étalonné en dB - Compteur - Entrées : 2 micros, radio, phono - Mélangeur : micro I-II ou phono-radio. Prix exceptionnel

avec socle de luxe et couvercle plexi, sans micro, ni bande. (Crédit : 170 F à l'achat et 21 mois de 40,20 F.) 860,00

STEREO SALON HS-11, - Un ensemble idéal pour former une unité « de luxe » - Equipé d'un changeur Dual 1010 F + ampli stéréo 2 x 5 W

- Réglage séparé graves et aigus + 2 H.-P. spéciaux - Large bande 6 watts - Magnifique ensemble complet au prix exceptionnel de 720,00

(Crédit : 150 F à l'achat et 21 mois de 33,70 F.)

NOUVEAU TUNER CT12 AM + FM TRANSISTORISE.

FM-GO-PO-20C-STEREO. Prix exceptionnel 695,00

(Crédit : 145 F à l'achat et 21 mois de 32,60 F.)

AMPLI TRANSISTOR TOTAL CV12 - 2 x 6 W - MUSICAL

Bande passante 20 Hz - 20 kHz - 4 entrées : magnétique R.I.A.A. 6 mV, phono cristal - tuner - magnéto 600 mV. 2 sorties H.-P. - Impédance 5 Ω .

Commutation mono - stéréo - balance - graves - aigus sur les canaux. (Crédit : avec l'achat d'une « CL4 » ou d'une platine.) 450,00

AMPLI TRANSISTOR TOTAL CV4 - 2 x 20 W - MUSICAL

Grande réserve de puissance. Distorsion $\leq$ 0,5 %. Bande passante 20 Hz à 20 kHz. Commutation mono - stéréo - balance. 2 sorties H.-P. - 5 entrées : cellule magnétique C.C.I.R. 4 mV ; micro 3 mV ; magnétophone, radio, pick-up, 350 mV. Prix exceptionnel 795,00

(Crédit : 165 F à l'achat et 21 mois de 36,90 F.)

PLATINES DUAL

1010 F avec tête stéréo. 215,00

1015 avec tête Pickering 365,00

PLATINE DUAL 1019, avec tête Shure 560,00

ENCEINTE « CL4 » 20 W 270,00

CRÉDIT

6-9-12-15-18 et 21 MOIS

ASSURANCE "VIM"

CAR VOUS SEREZ ASSURE

POUR VOS ACHATS SUR :

VIE-INVALIDITÉ-MALADIE

NOUS EXPEDIONS PARTOUT EN FRANCE

A CREDIT

MINIMUM D'ACHAT : 650 F

AMPLIS SONO : RECTA - DUAL -

GRUNDIG - SABA, etc...

FAITES VOTRE CHOIX

PAGE SUIVANTE

Demandez documentation RPC

au SERVICE CREDIT RECTA

(4 timbres à 0,30)

TOUTE COMBINAISON

entre les divers éléments

vendus à crédit

EST POSSIBLE

Exemple : CV12 + CTG27 = 1.310 F - Crédit : 260 F à l'achat et 21 mois de 78,50 F - Renseignez-vous !

SOCIETE RECTA - 37, AVENUE LEDRU - ROLLIN - PARIS (12^e)

Expéditions au comptant ou à crédit dans toute la France



AMPLIS
GEANTS

20
36
50
60
100
WATTS

AMPLIS POUR GUITARES

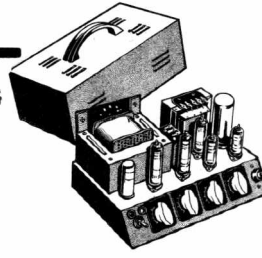
SONORISATION

DE 6 A 100 WATTS

KIT NON OBLIGATOIRE

et AMPLIS
PORTATIFS

6
12
16
18
30
WATTS



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, sans capot : **298,00** - EF86, 2-ECC82, 4-7189, GZ34 : **57,00**
H.P. au choix : AUDAX bicône 15 W : **124,00** - Spéc. 35 W sono : **139,00**
CABASSE 50 W spéc. basse : **223,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **440,00**

60 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 60 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Robuste. Châssis en pièces détachées, sans capot : **385,00** - Tubes EF86, 2 x ECC81, 2 x EL34, GZ34 : **75,00**
H.P. au choix : AUDAX bicône 15 W : **124,00** - Spéc. 35 W sono : **139,00**
CABASSE 50 W spéc. basse : **223,00**
CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES : **540,00**

MONTAGE AISE AVEC NOS PLATINES ★

★ CAPOT + FOND + POIGNEES POUR L'AMPLI GEANT : **50,00**
★ SYSTEME DE MONTAGE FACILE

50 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 50 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Châssis en pièces détachées, sans capot : **360,00** - EF86, 3 x ECC81, 2 x EL34, GZ34 : **80,00**
H.P. au choix : AUDAX bicône 15 W : **124,00** - Spéc. 35 W sono : **139,00**
CABASSE 50 W spéc. basse : **223,00**
CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES : **500,00**

75 WATTS ● LE NOUVEAU GEANT « SONOR » ● 100 WATTS

4 GUITARES + MICRO - PUISSANCE ASSUREE

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Châssis en pièces détachées, sans capot : **390,00** - ECC83, ECC82, 2 x EL34 + 3 diodes et 1 trans. : **64,00**
H.P. au choix : AUDAX 35 W spécial sono : **139,00**
CABASSE 50 W, spécial sono ou basse : **223,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **590,00**

LE NOUVEL AMPLI PETIT VAGABOND 13 PP 13 WATTS

Graves et aigus séparés - Plusieurs H.P.
Transfo sortie univ. HI-FI
Gain élevé 5 mV - P.U. - Tuner
1 A 2 GUITARES OU MICROS

TRES FACILE A CONSTRUIRE

Châssis en pièces détachées : **140,00**
2x EF86, ECC83, 2x EL84, EZ81 : **44,10**
2 H.P. : 24 PV8 + TW9 : **39,80**
ou, au choix : AUDAX 12 W :
TB 28 cm : **60,00**
TA 28 cm : **90,00**
28 cm bicône 15 W : **124,00**
Facultatif : fond, capot, poignée : **29,00**
Châssis câblé, sans tubes : **235,00**
Présentation ci-contre (Stéréo 11).

AMPLI VIRTUOSE PP 12 HAUTE FIDELITE P.P. 12 W. Ultra-Linéaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aigus.

Châssis en pièces détachées : **119,00**
H.P. 24 cm + TW9 AUDAX : **39,80**
ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80 : **32,40**
Pour le transport, facultatif :
Fond, capot et poignée : **22,00**
Châssis câblé, sans tubes : **210,00**

AMPLI VIRTUOSE PP 18 HAUTE FIDELITE P.P. 18 W. Ultra-Linéaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aigus. Sensib. entrée 4 mV.

Châssis en pièces détachées : **125,00**
HP AUDAX 28 cm : **90,00**
28 cm bicône : **124,00**
ECC83, ECC82, 2 x 7189, EZ80 + diode : **35,00**
Prix : **35,00**
Facultatif : fond, capot, poignée : **22,00**
Châssis câblé, sans tubes : **235,00**

TOURNE-DISQUES (Mono-Stéréo) PERPETUEM EBNER : **135,00**

TELEFUNKEN HI-FI :
PLATINE 210 C, av. tête piézo. : **340,00**
PLATINE 210 TV avec tête Bang-Olufsen, aiguille diamant : **390,00**
La même, av. préampli stéréo : **450,00**
Socle : **40,00** - Dôme plexi : **58,00**
Nouveau changeur TW509 : **188,00**

CHANGEURS DUAL
1010 F, avec tête stéréo : **215,00**
1015, avec tête Pickering : **365,00**
1019, avec tête Shure : **560,00**
AMPLI 2 x 6 W transist. : **450,00**
AMPLI 2 x 20 W transist. : **795,00**

ENCEINTES
VEGA « MINIMEX » 10 W : **99,00**
AUDIMAX I : **110,00** - II : **230,00**
III : **320,00**
DUAL 20 W CL4 : **270,00**

UTILISEZ NOTRE SERVICE
CREDIT
DEMANDEZ NOS DEPLIANTS

Nos prix comportent les taxes.

17 WATTS EFFICACES ● VIRTUOSE PP 22 ●

SONO - HI-FI - GUITARES - MICROS

Transfo de sortie HI-FI. Impéd. : 4, 9, 15 ohms - PP ultra-linéaire - Préampli silicium - 2 entrées guitare 20 mV/500 kΩ - Sorties micro 1 mV/50 kΩ - 1 entrée P.U. céramique ou radio - Tuner 50 mV/100 kΩ. Châssis en pièces détachées sans capot : **166,00**
Tubes : ECC83 - ECC82 - 2 x 7189 - EZ81 : **40,00** - H.P. AUDAX T28B (12 W) : **60,00**
T28A (12 W) : **90,00** - SUPRAVOX T215S RTF 14 W, bde unique (tweeter inutile) : **146,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **295,00**
Facultatif : fond, capot, poignée : **29,00**

TELEFUNKEN ELECTRO - CHANGEUR - STEREO LE NOUVEAU STEREO 11 WATTS

CHASSIS EN PIECES DETACHEES
SANS TUBES

139,00

CAPOT **29,00** (facultatif)

Tubes : 2 x ECC82, 2 x EL84, EZ81 (au lieu de 40,00) : **31,00**

4 H.P. : 2 Audax 21PV8 : **39,80** + 2 Audax TW9 : **27,80**. Total : **67,60**

et vous pourrez compléter avec :

NOUS RECOMMANDONS L'ADJONCTION DU CHANGEUR TELEFUNKEN CI-DESSOUS

TELEFUNKEN LE NOUVEAU TW 509

CE NOUVEAU CHANGEUR

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

Pour le loger, le socle : **28,00**

Couvercle plexi : **58,00**

KIT NON OBLIGATOIRE

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE 6 à 100 WATTS

MONTAGE AISE, CAR TOUT EST A SA PLACE

12 SCHÉMAS GRANDEUR NATURE :

AMPLIS HI-FI - AMPLIS STEREO - AMPLIS GUITARES 6 A 100 W

AVEC PRIX - DEVIS - DESCRIPTIONS DÉTAILLÉES

Ces 12 schémas vous seront adressés contre 15 T.P. de 0,30

Sur demande, schémas de votre choix contre 2 T.P. de 0,30 par unité

CRÉDIT DE 6 A 21 MOIS

AVEC ASSURANCES VIE - INVALIDITE - MALADIE

LA SECURITE DE VOS REGLEMENTS « VIM »

MINIMUM D'ACHAT 650,00 - NOTICES CONTRE 4 TP 0,30

EXPEDITION ET SERVICE CREDIT POUR TOUTE LA FRANCE

DISTRIBUTEUR Société RECTA DISTRIBUTEUR

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII^e

DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6 963-99

A trois minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

22 WATTS MODULES

SONO - HI-FI - GUITARES - MICROS

Transfo de sortie HI-FI. Impéd. : 4, 9, 15 ohms - PP ultra-linéaire - Préampli silicium - 2 entrées guitare 20 mV/500 kΩ - Sorties micro 1 mV/50 kΩ - 1 entrée P.U. céramique ou radio - Tuner 50 mV/100 kΩ. Châssis en pièces détachées sans capot : **166,00**
Tubes : ECC83 - ECC82 - 2 x 7189 - EZ81 : **40,00** - H.P. AUDAX T28B (12 W) : **60,00**
T28A (12 W) : **90,00** - SUPRAVOX T215S RTF 14 W, bde unique (tweeter inutile) : **146,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **295,00**
Facultatif : fond, capot, poignée : **29,00**

TELEFUNKEN ELECTRO - CHANGEUR - STEREO LE NOUVEAU STEREO 11 WATTS

CHASSIS EN PIECES DETACHEES
SANS TUBES

139,00

CAPOT **29,00** (facultatif)

Tubes : 2 x ECC82, 2 x EL84, EZ81 (au lieu de 40,00) : **31,00**

4 H.P. : 2 Audax 21PV8 : **39,80** + 2 Audax TW9 : **27,80**. Total : **67,60**

et vous pourrez compléter avec :

NOUS RECOMMANDONS L'ADJONCTION DU CHANGEUR TELEFUNKEN CI-DESSOUS

TELEFUNKEN LE NOUVEAU TW 509

CE NOUVEAU CHANGEUR

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

Pour le loger, le socle : **28,00**

Couvercle plexi : **58,00**

KIT NON OBLIGATOIRE

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE 6 à 100 WATTS

MONTAGE AISE, CAR TOUT EST A SA PLACE

12 SCHÉMAS GRANDEUR NATURE :

AMPLIS HI-FI - AMPLIS STEREO - AMPLIS GUITARES 6 A 100 W

AVEC PRIX - DEVIS - DESCRIPTIONS DÉTAILLÉES

Ces 12 schémas vous seront adressés contre 15 T.P. de 0,30

Sur demande, schémas de votre choix contre 2 T.P. de 0,30 par unité

CRÉDIT DE 6 A 21 MOIS

AVEC ASSURANCES VIE - INVALIDITE - MALADIE

LA SECURITE DE VOS REGLEMENTS « VIM »

MINIMUM D'ACHAT 650,00 - NOTICES CONTRE 4 TP 0,30

EXPEDITION ET SERVICE CREDIT POUR TOUTE LA FRANCE

DISTRIBUTEUR Société RECTA DISTRIBUTEUR

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII^e

DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6 963-99

A trois minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

LE NOUVEL AMPLI PETIT VAGABOND VI 6 WATTS

Graves et aigus séparés - Contre-réaction
2 entrées 4 et 150 mV
Un ou plusieurs H.P.
pour MICRO - TUNER - PICK-UP PIEZO
ou MAGNETIQUE et

GUITARE ELECTRIQUE

TRES FACILE A CONSTRUIRE

grâce à la

PLATINE : SYSTEME BREVETE

Châssis en pièces détachées : **85,00**

EF86, EL84, ECC83 + diode : **27,00**

H.P. 21PV8 AUDAX : **19,90**

Pour le transport, facultatif :

Fond, capot et poignée : **22,00**

Châssis câblé sans tubes : **145,00**

Schémas grandeur nature (3 T.P. de 0,30)

AMPLI VIRTUOSE BICANAL 12 TRES HAUTE FIDELITE Push-pull 12 W spécial

Deux canaux - Deux entrées Relief total

3 H.P. - Grave - Médium - Aigu

Châssis en pièces détachées : **129,00**

3 H.P. 24PV8+10 x 14+TW9 : **58,70**

2x ECC82 - 2x EL84 - ECC82 - EZ81 : **42,40**

Facultatif : fond, capot, poignée : **22,00**

Châssis câblé, sans tubes : **220,00**

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. Comman-

des séparées graves-aigus. Dimensions

du châssis très réduites. Châssis en pièces

détachées : **169,00**

ECC82, 2x ECC81, 4x EL84, EZ81 : **55,00**

2 H.P. 28 cm bicônes (facult.) : **248,00**

Facultatif : fond, capot, poignée : **26,90**

CHASSIS CABLE, SANS TUBES : **300,00**

CHOIX DE H.P. DE SONORISATION

AUDAX

TB 28 cm (12 W) : **60,00**

TA 28 cm (12 W) : **90,00**

28 cm bicône (15 W) : **124,00**

F 30 cm HI-FI (35 W) : **139,00**

CABASSE 50 WATTS

Spécial sono 30 cm (50 W) : **223,00**

Spécial basse 30 cm (50 W) : **223,00**

SUPRAVOX HI-FI

T 215 S RTF (14 W) : **146,00**

T 245 HF 64 (30 W) : **266,00**

BOUYER

Col. Stentor n° 55 (35 W) : **280,00**

ET TOUS AUTRES MODELES

MICROS ALLEMANDS

Haute et basse impédance, dynamique,

transfo incorporé : **58,00**

Le même micro en cardioïde : **69,00**

Micro orchestre omnidirectionnel : **75,00**

Micro stéréo : **172,00**

Pied sol télescope. (pliable) : **89,00**

Perchette pour d° : **59,00**

Pince, Triépied, flexibles, etc.

sur demande.

VEUILLEZ ECRIRE
TRES LISIBLEMENT
VOS NOM ET ADRESSE. MERCI.

Nos prix comportent les taxes.

" LE COURRIER DE RADIO-PLANS "

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

- 1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;
- 2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon-réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon-réponse pour les lecteurs habitant l'étranger ;
- 3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 2,00 F.

● G..., Bruxelles.

Voudrait réaliser le récepteur de trafic décrit dans le n° 138 et désire obtenir certaines précisions le concernant.

1° Pour obtenir un bon résultat il faut que le bobinage occupe toute la longueur du support, c'est-à-dire environ 25 mm, sauf sur les bandes 21 et 28 où l'espacement est égal à 3 ou 4 fois le diamètre du fil.

2° Self BF. Le primaire d'un transfo de HP peut faire l'affaire ou encore une self de filtrage fortement résistante.

Pour l'alimentation de l'écran de la ECH81 une 22 000 Ω est plus classique.

Le transformateur doit avoir une impédance de 8 000 Ω plaque à plaque, c'est-à-dire entre les deux extrémités du primaire.

La variation d'impédance est liée au carré du nombre de tours de fil.

Nous vous signalons qu'il faut utiliser un micro-cristal quand l'impédance est comprise entre 100 K Ω et 500 K Ω .

Les diverses lampes citées sont les mêmes de structure interne, seule change leur présentation extérieure sans pour cela que le brochage soit modifié.

● D..., Châlon-sur-Saône.

Possède depuis 3 ans un récepteur de télévision qui jusqu'alors lui avait donné satisfaction sur les deux chaînes. Il nous signale le défaut suivant :

En 2^e chaîne, au bout de 5 à 10 minutes le son faiblit, l'image devient floue et défile verticalement. Bientôt le son et l'image disparaissent. Le fonctionnement en 1^{re} chaîne est normal.

Si votre téléviseur fonctionne normalement en 1^{re} chaîne, la panne que vous constatez en 2^e chaîne ne peut provenir à notre avis que de l'antenne ou du tuner UHF.

Vérifiez soigneusement l'antenne et son câble ; toutefois, nous supposons plutôt qu'il s'agit d'un dérangement du tuner.

S'il s'agit d'un tuner à lampes, essayez le remplacement de celles-ci. S'il s'agit d'un tuner à transistors, nous vous conseillons de le faire vérifier par un spécialiste ou par le constructeur. La réparation n'étant pas à la portée d'un non professionnel. Même conseil, si le remplacement des lampes n'apportait aucun résultat.

● L..., Melun.

Est-ce que l'étage déphaseur de l'amplificateur décrit dans le n° 328 ne présente pas une anomalie ? En effet la résistance de charge cathode fait 22 000 ohms tandis que dans le circuit plaque, la 22 000 ohms est en série avec une 10 000 ohms ce qui fait au total 32 000 ohms. Or dans un déphaseur cathodique les résistances de charge anode et cathode ne doivent-elles pas être égales ?

La résistance de 10 K Ω insérée entre la ligne HT (point milieu du transfo de sortie) et la 22 K Ω de charge du circuit anodique de la déphaseuse est découplée par un 16 μ F et forme avec ce dernier une cellule de découplage, le condensateur en raison de sa grande valeur est un véritable court-circuit pour les courants BF.

Tout se passe donc comme si seule la 22 K Ω existait dans le circuit anodique. Comme cette résistance est égale à celle du circuit cathode (22 K Ω) les tensions BF qui apparaissent à leurs bornes sont égales et déphasées de 180°.

● L.M..., Paris.

Avant un poste ancien équipé de lampes octales ce récepteur ne lui permet que la réception en PO de Paris Inter. Voudrait connaître la cause de cette panne et le remède.

La panne de votre récepteur vient très certainement d'une absence d'oscillation locale. Vérifiez si la triode 6E8 est normalement alimentée.

Il est également possible que le dérangement vienne du bloc de bobinage. Vérifiez ce dernier et voyez si un enroulement n'est pas coupé.

● P..., Roubaix.

Avant monté un tuner UHF et un étage préamplificateur FI entre ce tuner et l'entrée de l'amplificateur FI constate une instabilité de l'image.

L'instabilité que vous constatez provient vraisemblablement de la base de temps ligne ou de la séparatrice.

Essayez le remplacement de lampes de cette partie du récepteur et revoyez le réglage du multivibrateur qui certainement équipe la base de temps ligne.

Une tension de 145 V doit convenir pour l'alimentation du tuner. Cependant il serait bon de s'en tenir aux prescriptions du constructeur.

● M..., Bailleau.

Est-il nécessaire, lorsqu'on change les lampes d'un téléviseur de procéder à un réaligement de l'appareil ?

Est-il exact qu'après un certain nombre d'heures de fonctionnement le tube-image doit être changé ?

Les lignes horizontales qu'on aperçoit lorsqu'on s'approche de l'écran sont-elles celles dont on parle en télévision ?

Votre récepteur fonctionne normalement, il n'est pas nécessaire de retoucher à l'alignement. Il se peut que votre potentiomètre ait un mauvais contact au curseur et peut-être y aurait-il intérêt à le remplacer.

Si votre tube vous donne une bonne image, suffisamment lumineuse, inutile de le changer.

Les lignes que vous voyez sur votre écran sont celles qui constituent l'image. Elles sont :

- 819 sur la 1^{re} chaîne
- 625 sur la 2^e chaîne

● J.J..., Rochefort.

Comment adapter le préamplificateur décrit dans le n° 234 à une antenne et une entrée de téléviseur de 300 ohms ?

Pour adapter le préampli d'antenne du n° 224 à une antenne 300 ohms, la meilleure solution est de bobiner sur L1 un enroulement de couplage en fil isolé avec point milieu à la masse et de faire de même pour la liaison entre la sortie du préampli et l'entrée du téléviseur.

Le nombre de tours de ces enroulements sera à déterminer par tâtonnements. On choisira celui procurant les meilleurs résultats.

● L..., Tour-de-Faure.

Voudrait adapter à son récepteur AM une tête VHF Téléfunken pour lui permettre de recevoir les émissions en modulation de fréquence.

Il n'est pratiquement pas possible d'adapter le tuner FM dont vous nous soumettez le schéma à votre récepteur AM ou plus exactement cela ne donnerait aucun résultat.

En effet, il faudrait en plus modifier profondément le récepteur c'est-à-dire doter son ampli MF de transfo accordés sur 10,7 MHz, le munir d'un détecteur de rapport et prévoir une commutation AM-FM.

Sur un appareil commercial tel que le vôtre, une telle transformation n'est pas envisageable.

● L..., Mezidon.

Habitant à proximité d'une ligne haute tension, ses réceptions de télévision sur la 1^{re} chaîne sont troublées par des parasites intenses. Les mêmes perturbations ont lieu sur les autres récepteurs du voisinage. Comment remédier à cet état de choses ?

Bien qu'il soit difficile de parler de fréquence définie lorsqu'il s'agit de parasites, on peut constater qu'ils affectent particulièrement certaines bandes de fréquences. C'est ce qui explique que dans votre cas ils soient très intenses en 1^{re} chaîne et pratiquement nuls en 2^e chaîne.

Dans le cas d'une ligne HT, ils sont généralement produits par des effluves aux isolateurs qui engendrent des ondes électromagnétiques qui sont captées par les récepteurs radio ou TV.

Vous-même pouvez peu de chose contre ces perturbations si ce n'est modifier l'orientation et l'emplacement de votre antenne.

Il faut agir directement sur la source du mal (la ligne HT). Adressez-vous donc à l'E.D.F. en demandant la révision de cette ligne.

● G. W..., Maisons-Alfort.

Comment faut-il procéder pour enregistrer sur bande magnétique à partir d'un poste radio et reproduire ces enregistrements par le haut-parleur du poste ? Peut-on faire de même avec un téléviseur ?

Pour enregistrer sur magnétophone à partir de votre poste radio, il faut prévoir un commutateur coupant la liaison entre le potentiomètre de volume et la grille EBC.81 en branchant ce potentiomètre à une prise sortie Detect.

A cette prise, vous brancherez l'entrée radio de votre magnétophone.

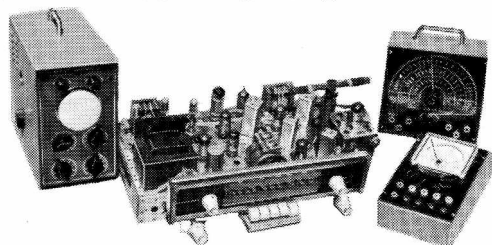
Pour la reproduction de l'enregistrement par la partie BF du récepteur, il suffira de brancher la sortie du préampli de lecture du magnétophone à la prise PU du poste. Ces liaisons seront établies en fil blindé.

Vous pouvez par les mêmes modifications réaliser la même chose avec la chaîne son d'un téléviseur.

BON DE RÉPONSE *Radio-Plans*

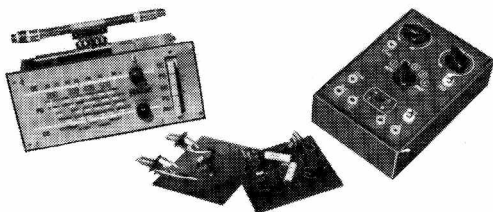
devenez L'ELECTRONICIEN n° 1

COURS D'ELECTRONIQUE GÉNÉRALE



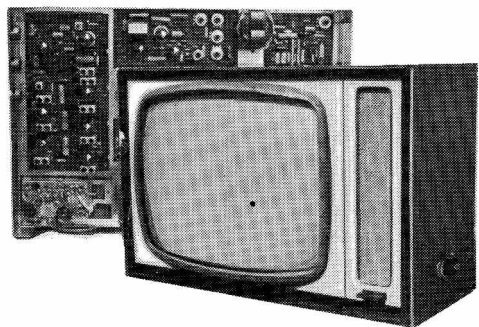
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes: FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR

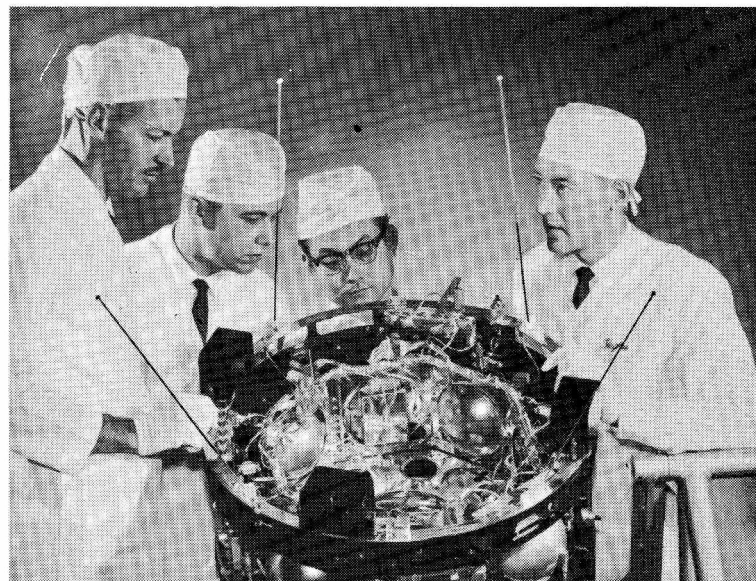


70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistormètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TÉLÉVISION



40 leçons, théoriques et pratiques. Noir et couleur. Montage d'un récepteur 2 chaînes à grand écran.



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

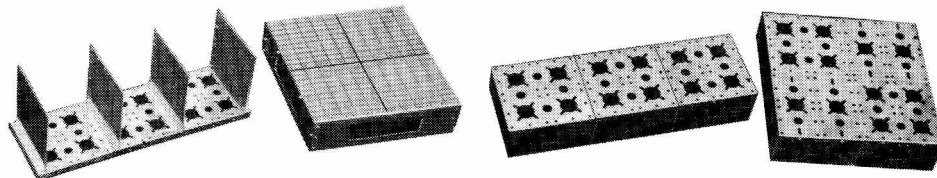
MÉTHODE PROGRESSIVE

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).

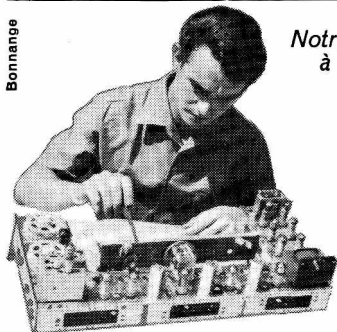


Seul l'INSTITUT ELECTRORADIO peut vous fournir ces précieux éléments spécialement conçus pour l'étude ; ils facilitent les travaux pratiques et permettent de créer de nouveaux modèles.

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

Bonnange



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^e)

CIBOT rien que du matériel de qualité

★ ELECTRONIQUE

Quantité limitée

EXCEPTIONNEL ! . . .



Dim. : 200 x 120 x 40 mm

TUNER F.M. « CROWN » MODELE FM 200

6 transistors Superhétérodyne - Détection de rapport - FREQUENCE 88/108 Mcs - Tension sortie : Max. 0,5 V.
— FONCTIONNE au choix :
• avec 4 piles 1,5 V.
• sur secteur 220 volts.
Antenne télescopique orientable incorporée.
Prise antenne extérieure.
PRIX INCROYABLE 199,00

ELECTROPHONE MINICHANGEUR TOUS DISQUES « UA 50 »

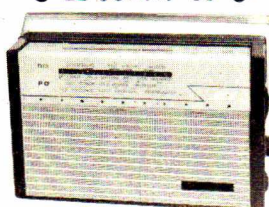
★ Puissance 2 watts 5 ★

Régage de tonalité « graves » « aiguës » par potentiomètres séparés.
Platine changeur 4 vitesses « BSR VA 50 »
Haut-parleur 17 cm ★ PRISE BF pour Stéréo
Elegante malette gainée 2 tons
380 x 270 x 155 mm
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées 273,41



Décrit dans RADIO-PLANS, janvier 68

LE SUNNY 68



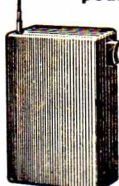
6 transistors sur circuit imprimé
2 GAMMES (PO-GO) - Prise antenne auto
Alimentation : 2 piles 4,5 V
Coffret incassable - Dim. 245x150x70 mm
EN PIECES DETACHEES 98,00
« KIT » complet 110,00
En ordre de marche



TOUS LES COMPOSANTS POUR L'ELECTRONIQUE

APPAREILS DE MESURE OUTILLAGE

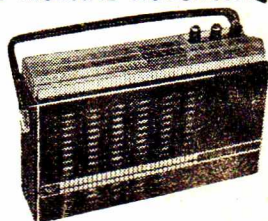
EMETTEUR/RECEPTEUR pour TELECOMMANDE



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

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

LE MODANE AUTOMATIQUE



7 transistors + 2 diodes - 2 GAMMES (PO-GO) - Cadre Ferroxcube - Prise antenne auto - Tonalité « graves » « aiguës » - CLAVIER 5 touches - 2 stations pré-réglées - Coffret gainé seller 270 x 170 x 60 mm.
TOUTES LES PIECES DET. 187,50
« KIT » indivisible

TOURIST AM/FM

sur circuits imprimés

9 transistors - 4 diodes - 1 thermistor PO-GO-FM - H.P. 12 x 19 - Antenne télescopique - Correction Fletcher, Complet, en p. det. **295,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ 325,00

CHARGEUR DE POCHE

● UW 40 ●

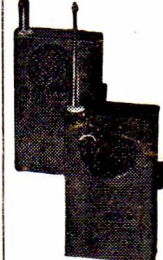
POUR ACCUMULATEURS



— Pour batteries d'accus 6 ou 12 V - 110/220 V. Charge : 4 amp. s/ 6 V. 2 amp. s/ 12 V. Contrôle par voyant lumineux.
★ Régulation automatique du courant. Poids 500 g.

PRIX, en « KIT » complet 46,50

TALKIE-WALKIE



4 transistors aux multiples applications

Portée moyenne 500 mètres
Câblage 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 mm - Poids, avec piles : 400 grammes.
En pièces détachées, LA PAIRE 200,00

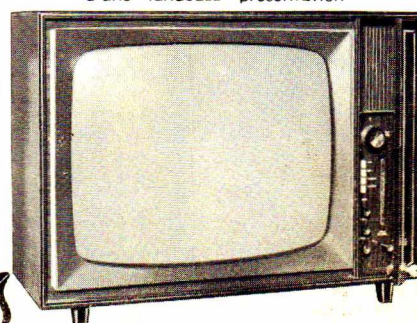
Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 245 de mars 1968

LES MEILLEURES REALISATIONS EN « KIT »

PLUS DE 60 MODELES

RADIO TELEVISION HI-FI MODULES

« LE REGENCY 65 L.D. »
TELEVISEUR AUTOMATIQUE
d'une luxueuse présentation



Dimensions : 790 x 565 x 410 mm
avec porte latérale à serrure masquant les commandes de l'appareil
★ MULTICANAL et POLYDEFINITION 819/625 lignes - Commutation 1^{re} et 2^e chaîne par touches.
★ ECRAN RECTANGULAIRE de 65 cm teinté auto-protégé, à vision directe.
★ Sélection « grave » « aigu » par touches.
★ Possibilité de connecter un adaptateur pour la réception des canaux BELGES et C.C.I.R.
MONTAGE pour TRES LONGUE DISTANCE.

Sensibilité son 10 µV.
vision 15 µV.
à 9,5 MHz.
Bande passante > à 9,5 MHz.
Cadran chiffré à Echelle Linéaire.
Commande automatique de Contraste.
Contrôle automatique des dimensions de l'image.

« KIT » complet 1,110,00

avec MODULES « COPRIM »

EN ORDRE DE MARCHÉ 1,275,00

CHARGEUR DE BATTERIES MINIATURISE « RW 100 »



Ses dimensions 16 x 8 x 7 cm

permettent de le loger dans la boîte à gants de la voiture ou de l'inclure dans le nécessaire de l'Automobiliste prévoyant.

Alimentation : Secteur 110/220 V

2 ALLURES DE CHARGE :

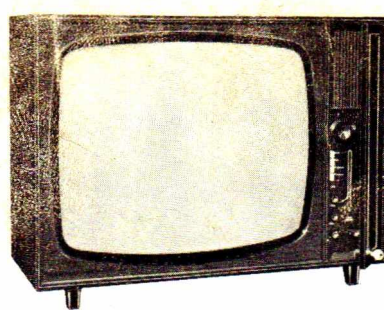
★ RAPIDE ★ LENTE

— Dispositif de Sécurité.
— Ampèremètre de contrôle.
— Système de protection du circuit de charge par disjoncteur 7 ampères.

Toutes les pièces détachées. « KIT » complet. **180,00**
EN ORDRE DE MARCHÉ 240,00

Réalisé à l'aide des célèbres Modules « RADIOTECHNIQUE » livrés câblés et réglés

« LE CIBORAMA 59 »



— Alimentation alternatif 110/220 V par transformateur de grandes dimensions - Redressement par 2 diodes au Silicium.
— Châssis basculant permettant l'accessibilité de tous les organes sans aucun démontage.

PRIX, en « KIT » Complet. 875,00

TELEVISEUR PORTATIF

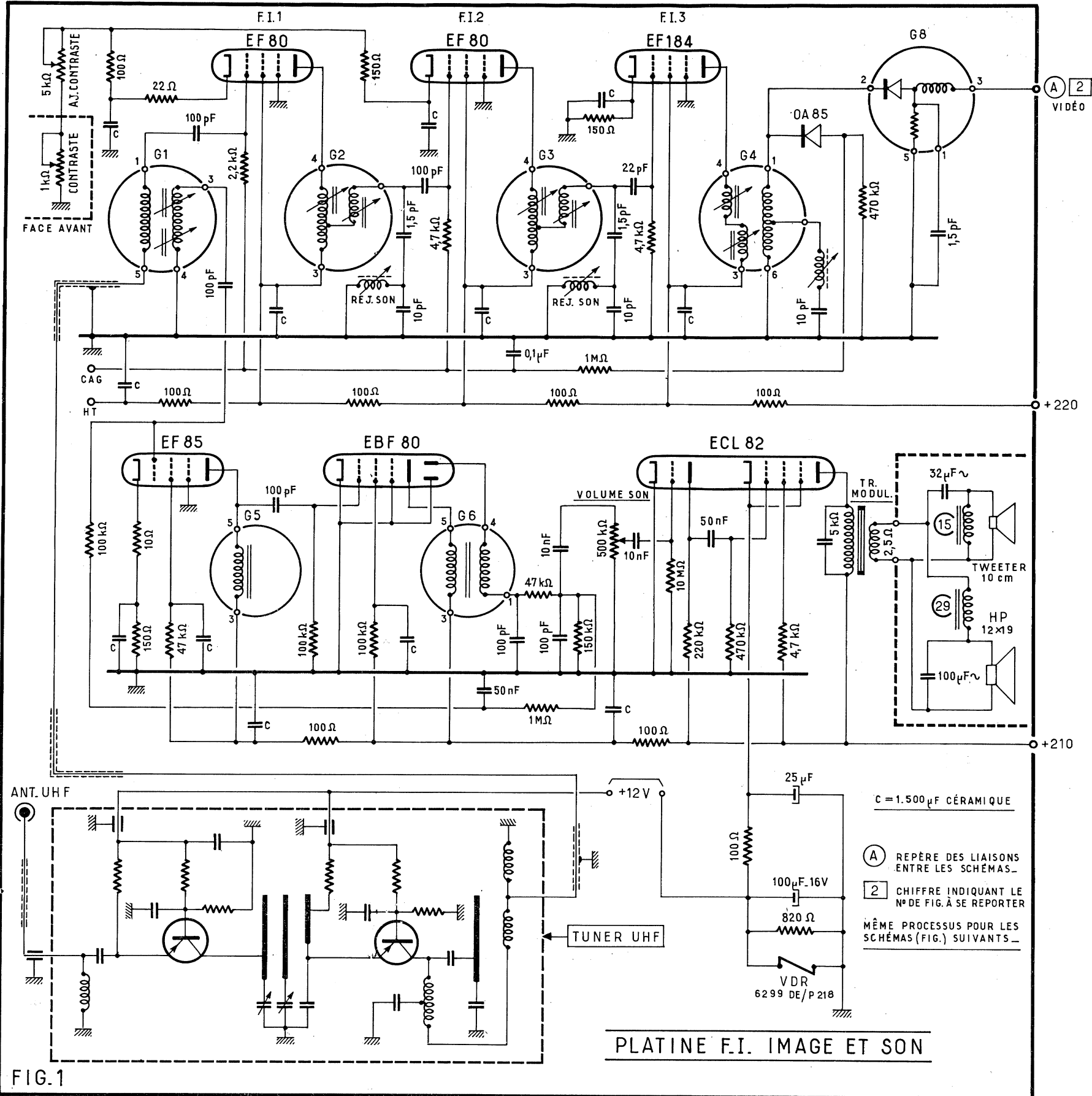
Ecran Panoramique 41 cm - Poids : 12 kg - Encombrement réduit : 420 x 385 x 290 mm
33 transistors + 25 diodes
Antenne télescopique enfichable en 2 vecteurs
Commuation 1^{re} et 2^e chaîne par touche
Secteur 110/220 volts
Fonctionne sur secteur par adjonction d'un convertisseur

EN ORDRE DE MARCHÉ 1,248,00

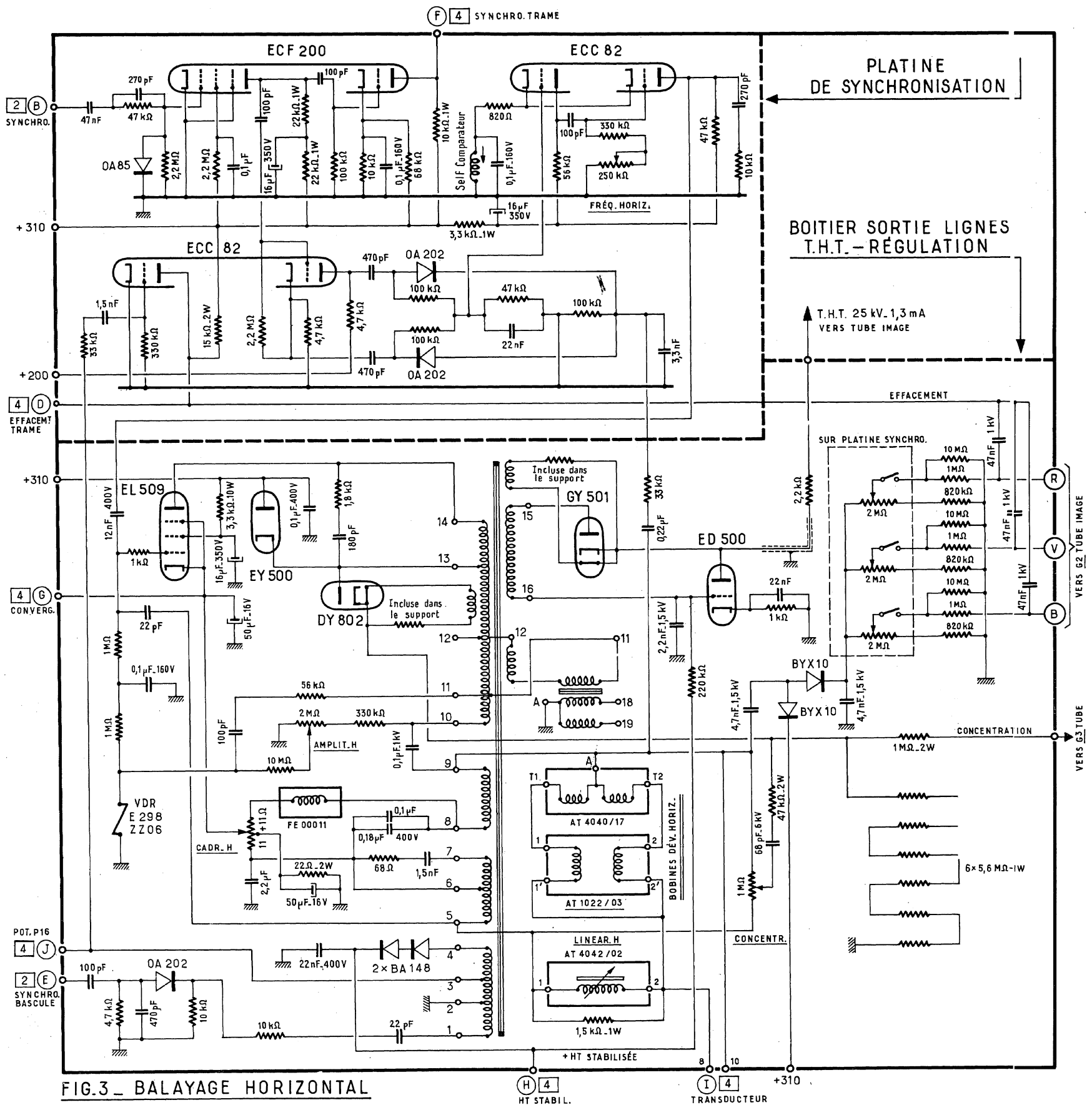
CIBOT
★ RADIO

1 et 3, rue de REUILLY - PARIS (12^e)
Téléphone : DID. 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 PARIS

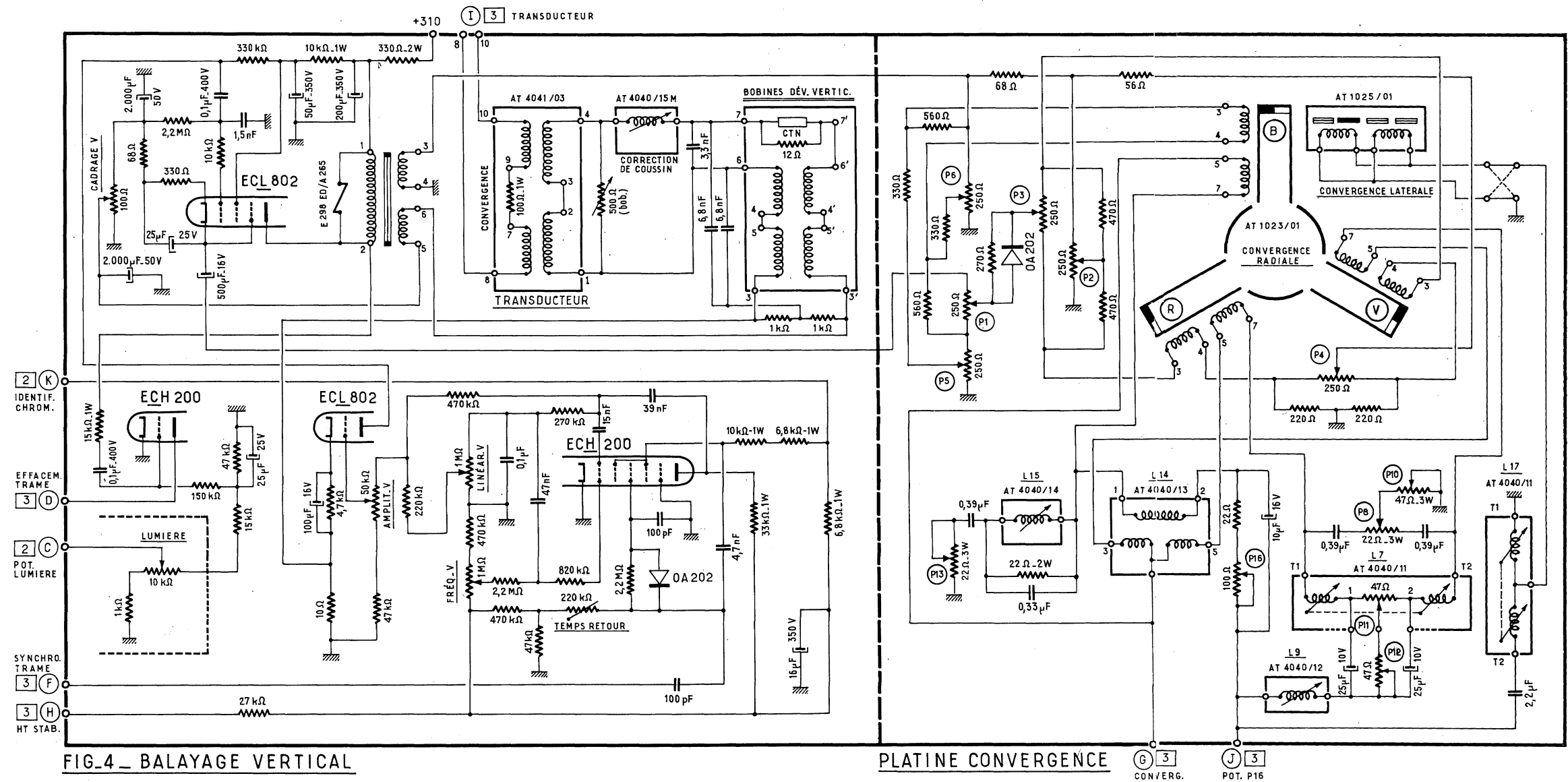
construisez un téléviseur couleur mono-standard







construisez un téléviseur couleur mono-standard



construisez un téléviseur couleur mono-standard