

RADIO constructeur

TV

N° 195 • JANVIER 1964 • 2,10 F

REVUE MENSUELLE N° 195

Adaptation des téléviseurs à la 2^e chaîne

RADIO • TELEVISION • ELECTRONIQUE • RADIO • TELEVISION • ELECTRONIQUE • RADIO

DANS CE NUMÉRO :

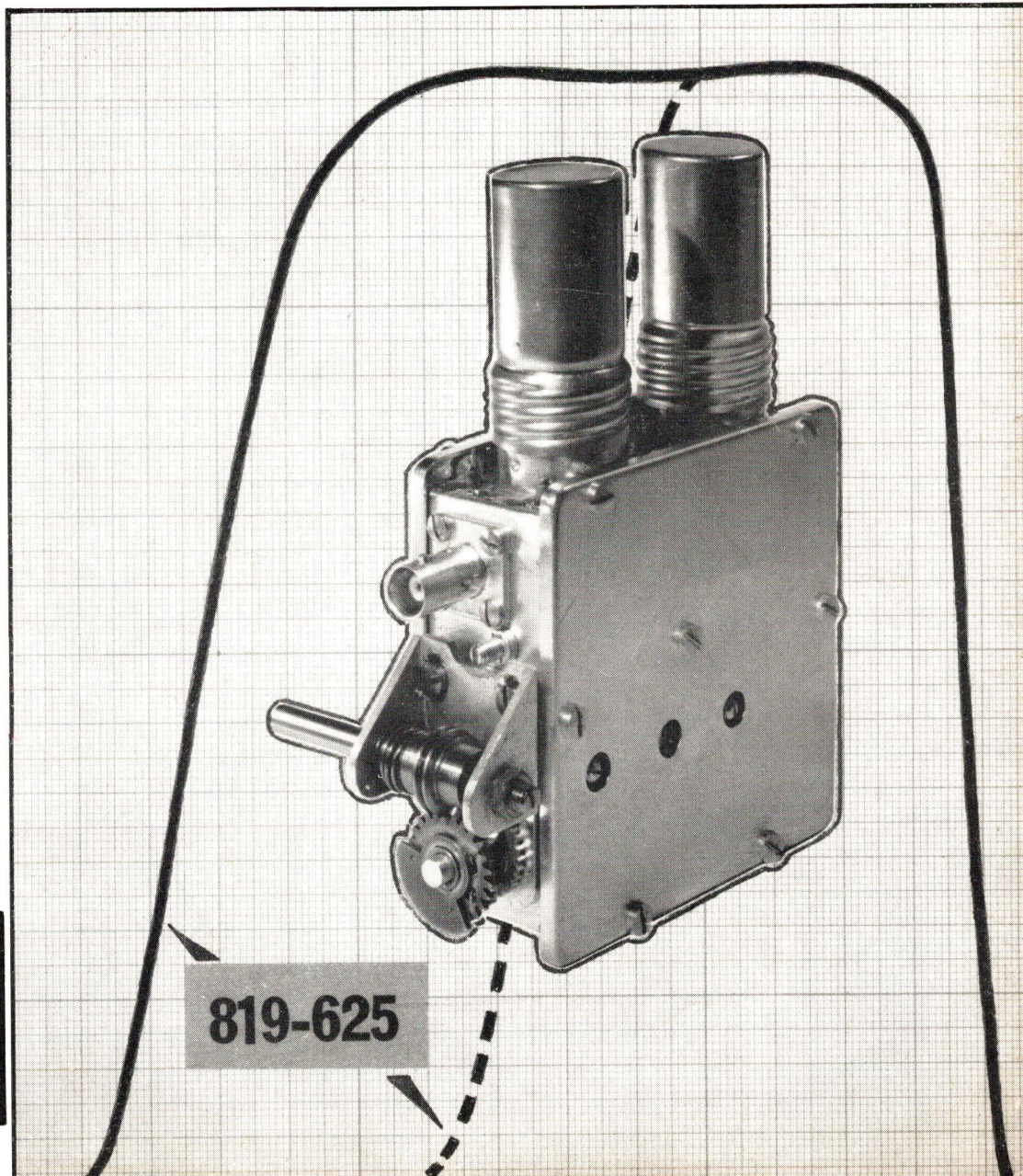
- Les perspectives 1964 1
- Radio-TV Actualités 2
- U.H.F.-Deuxième chaîne. Ce qu'il faut savoir pour adapter les téléviseurs 4
- Le problème de l'éclairage du cadran 9
- Savez-vous... ? Quelques « trucs » dévoilés par un praticien 10
- RADIO-TEST N° 2 : Radio-électrophone portable AM/FM Teppaz, type « Transiradio » 12
- Notes de service TV. Quelques pannes difficiles 26

CALCULS - PROBLEMES

- Calcul des bobinages H.F. à une seule couche 20
- Solutions détaillées des problèmes proposés dans le n° 194 .. 24
- Problèmes de radioélectricité, d'électronique et de mathématiques récréatives 25

ELECTRONIQUE PRATIQUE

- Disjoncteurs automatiques pour les stabilisateurs à ferrorésonance 3
- Appareil simple pour la vérification des diodes 3
- Utilisation pratique de l'oscilloscope OS-103. Localisation des ronflements 16
- Appareil pour la vérification complète des condensateurs 30
- Nouveautés. Appareils de mesure, transistors, composants divers, antennes TV, etc. 33



819-625

ÉDITIONS RADIO

à la pointe
de la technique
électro-acoustique...

LE MEILLEUR

SUR LE MARCHÉ

COURBE DE RÉPONSE :
Incidence 0°50
à 17.000 Hz \pm 5 dB

MICROPHONE
88
ELECTRODYNAMIQUE

MELODIUM S.A.

RAPY



296, RUE LECOURBE, PARIS 15° - TÉL LEC. 50-80

AMPLIS BASSE FRÉQUENCE ET HAUTE FIDÉLITÉ

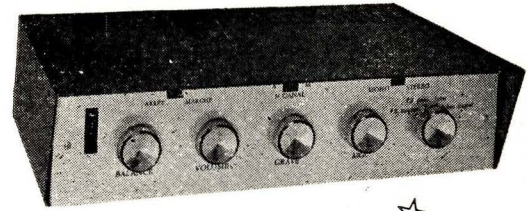
AMPLISTOR

STÉRÉO

AMPLI-PRÉAMPLI DE PUISSANCE A TRANSISTORS

Haute musicalité sans transfo de sortie pour tous haut-parleurs de 3 à 16 Ohms. Alimentation secteur. Entrées haute et basse impédance : PU crystal - PU magnétique. Entrée magnétophone et micro guitare.

Fiche technique : 16 Transistors, dont 4 OC26, 8 OC75, 2 2N1304 et 305 + 2 diodes à pointes d'or.
Redressement par 2 diodes silicium BYY21.



Ensemble de pièces détachées à câbler.

Conditions spéciales pour les lecteurs de la Revue.

443 F

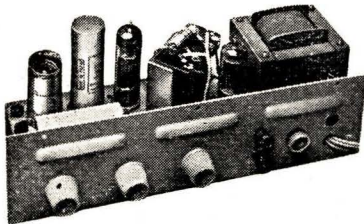
Notice détaillée sur demande

Description "Haut-Parleur", 15-9-63

Autres nouveautés à transistors

- | | |
|--|---------------|
| AMPLISTOR MONO version monorale, en pièces détachées | 250,00 |
| AMPLISTOR + TUNER FM incorporé, en pièces détachées | 480,00 |
| MODULATION DE FRÉQUENCE. Nouveau Tuner H. F. 86,5 à 108 MHz - CV
- CAG - CAF. 2 drifts + 1 varicap. Platine MF FM 10,7 MHz, 2 drifts + 3 diodes. Ces 2 blocs câblés, réglés. | 160,00 |
| MAGNÉTOPHONE PORTABLE A PILES Qualité semi-professionnelle avec
platine GARRARD, tout transistorisé, à câbler. Renseignements sur demande. | |

Conseiller technique : M. OLIVER



◀ **ARV 4,5 W** pour électrophones 3 lampes : 1 x 12AU7 - 1 x EL84 - 1 x EZ80
- 3 potentiomètres : 1 grave, 1 aigu, 1 puissance - Matériel et
lampes sélectionnées - Montage : Baxandall à correction établie : Relief sonore
physiologique compensé, En pièces détachées

78,00

TR 284 - STÉRÉO MULTIPLEX Deux canaux en classe A - 4 watts sur
chaque canal - 8 watts en monaural
- Transfo de sortie à 2 impédances - 4 entrées : Pick-up mono, pick-up stéréo, FM mono, FM stéréo -
Système Baxandall, relevé à 15 dB - En grave, circuit à impédance variable : 16 + 16 dB par contrôle
physiologique - Courbe de réponse : correction à zéro : linéaire de 50 à 16 000 ± 1 dB - 5 tubes :
2 x 12AU7 - 2 x EL84 - 1 x EZ81 - Balance sur mono et stéréo - Présentation
et qualité du TR 229 en coffret métallique givré en pièces détachées

245,00

TR 229 - 17 W EF86 - 12AT7 - 12AX7 - 2 x EL84 - EZ81 - Préampli à correction établie - 2 entrées pick-up haute et basse
impédance - 2 entrées Radio AM et FM - Transfo de sortie : GP 300 CSF - Graves - Aiguës - Relief - Gain
4 potentiomètres séparés - Polarisation fixe pour cellule oxymétal - Réponse 15 à 50 000 Hz - Gain : aiguës ± 18 dB - Graves 18 dB + 25 dB -
Présentation moderne et élégante en coffret métallique givré - Equipé en matériel professionnel.
Modèles 6 lampes, en pièces détachées NET **290,00** Modèles 5 lampes (sans préampli), en pièces détachées.. NET **270,00**

TR 1307 - STÉRÉO Ampli-préampli très haute fidélité. — 2 x 10 watts + 3 canal à échos 5 watts - 13 Tubes + 2 Diodes
- Double Préampli correcteur : 2 EF86 + 4 ECC83, Code RIAA - Ampli de tension ECC82 en liaison
avec 2 ECC83 en déphasage - Double Push-pull - 2 x ELL80. Correcteur Baxandall efficace à ± 18 dB - Transfos de sortie à grain orienté.
Montage ultra linéaire à prise d'écran - Contrôle de balance visuelle. Prise pour enregistrement magnétique - 7 entrées, 3 sensibilités : 6
- 150 - 300 millivolts pour PU piézo céramique - PU magnétique. Tuner AM-FM. Ruban
magnétique mono et stéréo, 3^e canal - Distorsion : 0,4 % pour la bande passante de 20
à 20 000 Hz - Composants semi-professionnels. Résistance à couche 5 % - Présentation
luxeuse en un bloc métallique compact - Vendu en pièces détachées -
Ensemble constructeur comprenant la totalité des pièces

735,00



◀ **FM 229 - TUNER** 7 tubes avec ruban EM84, MF, VISODION, bloc
câblé. Sensibilité : 2 mV, en
pièces détachées. NET **235,00**
En formule MULTIPLEX

275,00

★ Autres modèles d'amplis et Tuners FM - Enceintes acoustiques ★

DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL - GROSSISTE COPRIM - TRANSCO - MINIWATT

Ferrites magnétiques : Bâtonnets, Noyaux, E.U.1 - Pots Ferroxcube - Toutes variétés Condensateurs, Céramiques miniatures, Résistances CT.N.
et V.D.R. - Résistances subminiatures - Tubes industriels - Thyratrons, cellules, photo diodes, tubes compteurs, diodes Zeger, germanium,
silicium - Transistors VHF, commutation petite et grande puissance.

NOUVEAU TARIF
MATÉRIEL PROFESSIONNEL
Envoi contre 1 F en timbres

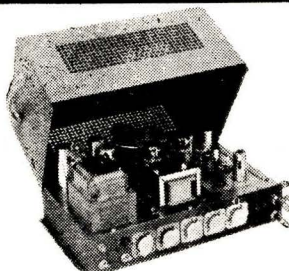
RAPY

RADIO-VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin, PARIS-XI^e - ROQ. 98-64

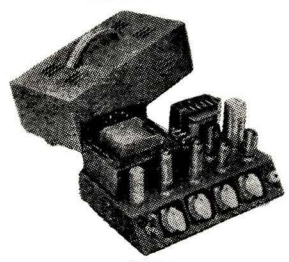
C. C. P. 5608-71 - PARIS

RECTA SONORISATION RECTA
DE 3 A 45 WATTS
AMPLIS POUR GUITARE



AMPLIS GEANTS
20 - 45 WATTS
GUITARE - DANCING, etc.

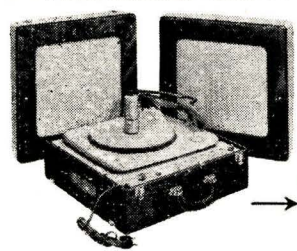
PUISSANT PETIT
AMPLI MUSICAL
 BICANAL PPI2



AMPLI
VIRTOUSE BICANAL XII
TRES HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 W SPECIAL

Deux canaux - Deux entrées
 Relief total
 3 H.P. - Grave - Médium - Aigu
 Châssis en pièces détachées **103.00**
 3 HP. 24PV8 + 10X14 + TW9 **58.70**
 2-ECC82 - 2-EL84 - 2-ECL82
 EZ81 **42.40**
 Pour le transport, facultatif : fond,
 capot, poignée **17.90**
 ou la Mallette V12 **75.90**

ELECTROPHONE LUXE



Voir ci-contre
ELECTRO-CHANGEUR
STEREO 12 WATTS

AU CHOIX TOURNE-DISQUES
OU CHANGEURS

STAR ou **TRANSCO** ou **B.S.R.**, 4 vit.
 mono **76.50**
 Les mêmes en **Stereo** **96.50**
LENCO, Suisse B 30, 4 vitesses
 mono **151.00**
 Stereo **177.00**
CHANGEUR RADIOHM, 45 t. **143.00**
CHANGEUR B.S.R. **174.00**
 Av. tête stéréo, suppl. **20.00**
CHANGEUR - MELANGEUR TELEFUNKEN
 Stéréo **184.00**

KIT NON OBLIGATOIRE!
 TOUTES LES PIECES DE NOS AMPLIS
 PEUVENT ETRE LIVREES SEPARATEMENT
 SUPPLEMENT
 6 F pour commandes à expédier
 au-dessus de 100 F

12 WATTS ● AMPLI GUITARE HI-FI ● 12 WATTS

Transfo de sortie universel. Gain élevé pour guitare, micro, PU
 ● Commandes séparées graves et aigus ● Dispositif pour adaptation VIBRATO.
 Châssis en pièces détachées... **100.00** Pour le transport :
 2xEF86, ECC83, 2xEL84, EZ81. **44.10** Fond, capot, poignée **17.90**
 2 H.-P. : 24 PV8 + TW9 .. **39.80** ou Mallette dégonflable **75.90**

20 WATTS ● AMPLI GUITARE GEANT ● 20 WATTS

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO
 Châssis en pièces détachées, avec coffret métal robuste **229.00**
 EF86 - 2x ECC82 - 4x EL84 - CZ34 **57.60**
 2 HP 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CÔNE **228.00**
 SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS, contre 4 T.P. à 0,25

45 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 45 WATTS

GUITARE - DANCING - KERMESE
 Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250. EF86 - 2x ECC82 - ECL82 - 2x EL34 -
 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up. CZ34 - SFD108 **84.75**
 cellule. Châssis en pièces détach. avec HP au choix : 28 cm 12 W .. **93.00**
 coffret métal robuste à poign. **309.00** 15 W **113.00**, 34 cm, 30 W. **193.00**

POUR LES AMPLIS GUITARE :
VIBRATO ADAPTABLE : Châssis en pièces dét. **26.10**
 Tubes : ECC83, ECC82 **17.45** | Coffret luxe .. **15.50** (avec schéma)

UNE MALLETTE QUI EN SAIT BEAUCOUP

MALLETTE
 « V 12 »
 POUR AMPLIS
 VIRTOUSE 12,
 GUITARE,
 BICANAL ou
 ULTRA - LINEAIRE
 (VENDUE AUSSI
 SEPARATEMENT)



MALLETTE
 « V 12 »
 (51 x 31 x 23)
 DEGONFLABLE
 POUR
 AMPLIS - H.P.
 TOURNE - DISQUES
75.90

PETIT VAGABOND V
● ELECTRO - CHANGEUR - MONO ●
5 WATTS

Graves et aigus séparés ● Tonalité indépendante ● Contre-réaction
 Châssis en pièces détachées ... **49.00** HP 21PV8 AUDAX **19.90**
 ECC82 - EL84 - EZ80 **18.30** Mallette luxe dégonflable **57.90**
 CHANGEURS : B.S.R. **174.00** ou TELEFUNKEN avec adaptat. 45 t. **184.00**

TELE FUNKEN
● ELECTRO - CHANGEUR - STEREO ●
12 Watts - STEREO
TELE FUNKEN

Châssis en pièces détachées, complet **111.00**
 Tubes : 2x EF80, 2x EL84, EZ80 (au lieu de 34.00) **27.00**
 4 H.P. : 2 AUDAX 21PV8 : **39.80** + 2 AUDAX TW9 : **27.80** **67.60**
MALLETTE LUXE spéciale stéréo avec 2 enceintes **79.90**
NOUS RECOMMANDONS PARTICULIEREMENT L'ADJONCTION DU MAGNIFIQUE

CHANGEUR-MELANGEUR
TELEFUNKEN

NOUVEAU
CHANGEUR-
MELANGEUR

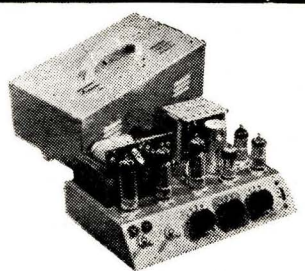


STEREO
 et **MONO**
EXCEPTIONNEL
169.00

joue tous les disques de 30, 25, 17 cm, même mélangés, 4 VITESSES.
 Centreur 45 t. **15.00**
 Pour le louer, voir nos mallettes ci-dessus. Ou le socle : **17.50**

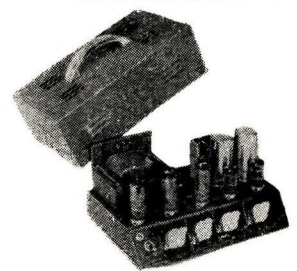
20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

3 MINUTES 30 3 GARES
SOCIETE RECTA SONORISATION
 37. av. LEDRU - ROLLIN PARIS-XII
 Directeur G. PETRIK C.C.P. Paris 6963 - 99
 37, av. LEDRU - ROLLIN - PARIS 12^e - 01 44 61 11 11
 Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
 Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche



AMPLIS GUITARE
12 WATTS
GUITARE - MICRO, etc.

PUISSANT PETIT
AMPLI MUSICAL
 ULTRA LINEAIRE PPI2



AMPLI
VIRTOUSE PP XII
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W Ultra-Lineaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé.
 Graves et aigus.
 Châssis en pièces détachées .. **99.40**
 HP 24 cm - TW9 AUDAX .. **39.80**
 ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80, **32.40**
 Pour le transport, facultatif :
 Fond, capot et poignée **17.90**
 ou la Mallette V12 **75.90**

PETIT VAGABOND V
ELECTRO - CHANGEUR
 ← Voir ci-contre



ELECTROPHONE LUXE 5 W

KIT NON OBLIGATOIRE!

DOCUMENTEZ-VOUS
 ET
EXAMINEZ DE PRES
NOS

10 SCHEMAS
« SONOR »
3 à 45 WATTS

LES 10 schémas : 6 T.P. à 0,25
 Pour tous renseignements
 prière de joindre 4 T.P. à 0,25

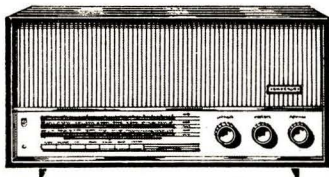
RECTA

FM - FESTIVAL DE MUSIQUE - FM

RECTA

MODULATION DE FREQUENCE

GRUNDIG



FM « 3030 » FM

5 lampes + 2 diodes + 1 redresseur. 7 circuits AM/10 circuits FM. 4 gammes OC-PO-GO-FM. Clavier 7 touches. Antennes ferrite et FM incorporées. Entraînement Duplex. Tonalité réglable par balance et touche. HP Superphon. Prises pour PU/magnétophone, HPS, antenne extérieure, terre. Ebénisterie bois (noyer, orme ou teck). 46 x 22 x 15 cm.

PRIX EXCEPTIONNEL

(Au lieu de 580,00)

495,00

CREDIT 6 - 12 MOIS

OU FACILITES SANS INTERET
(POUR TOUTE LA FRANCE)



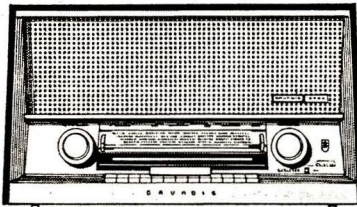
AVEC LES RECEPTEURS

GRUNDIG

RECEPTION FM DE GRAND STANDING

FM - « 5490 STEREO » - FM

11 lampes + 5 diodes + 1 redresseur. 5 gammes 2x OC-PO-GO-FM. Antenne ferrite commutable. Suppression du souffle et stabilisateur FM automatique. 2 amplis Stéréo push-pull de chacun 8,5 W. Stéréo-Dirigent. 4 HP (2 médiums + 2 tweeters). Réglage de la tonalité par clavier 5 touches + 4 molettes. Stéréo FM adaptable et indicateur visuel stéréo. Registre pour Phonoscope. Prises pour Stéréo-Decoder, PU/magnéto, « Phonoscope », HPS. Dimensions : 68 x 39 x 27 cm.



PRIX EXCEPTIONNEL

(Au lieu de 1.290,00)

995,00

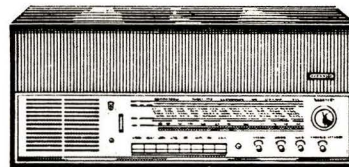
PRIX EXCEPTIONNELS

MEME

A CREDIT POUR TOUTE LA FRANCE

MODULATION DE FREQUENCE

GRUNDIG



FM - « 3397 STEREO » - FM

9 lampes + 1 redresseur. 4 gammes OC-PO-GO-FM. Clavier 8 touches. Antennes ferrite et FM incorporées. Entraînement Duplex. 2 HP Superphon. 2 canaux Stéréo pour l'écoute des disques et bandes Stéréo. Deux réglages continus de tonalité + 4 positions prédéterminées par clavier. Balance Stéréo. Prises pour PU et magnétophone mono ou stéréo. Prises pour HPS sur chaque canal. Dim. : 28 x 63 x 22 cm.

PRIX EXCEPTIONNEL

(Au lieu de 930,00)

745,00



6 - 12 MOIS CREDIT

OU FACILITES SANS INTERET
(POUR TOUTE LA FRANCE)

RECTA

BONNES
FETES DE
FIN D'ANNEE

BONNE ET
HEUREUSE
ANNEE 1964

RECTA

GRUNDIG

◆ **CREDIT** ◆
6-12 MOIS

ET LES MAGNETOPHONES...

GRUNDIG

GRUNDIG

◆ **FACILITES** ◆
DE PAIEMENT SANS INTERET



TK 2



TK 4



TK 6



TK 14



TK 19 A

BAISSE

PRIX EXCEPTIONNELS

Disponibilités réduites

BAISSE

GRUNDIG

TK2 Transistor. Vitesse 9,5 - Fréq. 80 - 10 000 c/s. Batterie 6 x 1,5 V. Transformable en secteur. Avec micro et bande de 125 m. Prise auto. (Au lieu de 590,00) **480,00**

TK40 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Surimpression. Compteur. Durée 4 x 4 heures. Avec micro dynamique, bande, câble. (Au lieu de 1.520,00) **1190,00**

TK46 Stéréo 4 pistes, 3 vitesses. Avec micro dynam. stéréo, câble et bande. (Au lieu de 2.030,00) **1590,00**



FACILITES
SANS INTERET OU

CRÉDIT

6 - 12 MOIS
POUR TOUTE LA FRANCE

TK4 Transistor. Pile et Secteur incorporé, vit. 9,5. Deux pistes. Durée 2 x 60 min. Contrôle enregistré. Avec micro dynam. + bande. (Au lieu de 790,00) **640,00**

TK6 Transistor. Pile et secteur incorporé, vit. 4,75 et 9,5. Durée 2 x 2 heures. Compteur. Avec micro dynamique + bande. (Au lieu de 1.050,00) **880,00**

DOCUMENTEZ-VOUS - Prière de joindre 4 timbres à 0,25

TK14 2 pistes. Vitesse 9,5. Bande passante 40 - 14 000 c/s. 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro dynam. + bande. (Au lieu de 770,00) **620,00**

TK23 4 pistes. Vitesse 9,5. Avec micro dynam. + bande + câble. (Au lieu de 1 040,00) **830,00**

GRUNDIG

TK19 automatique. 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0 Touche de trugage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Au lieu de 930,00) **740,00**

TK27 Stéréo. 4 pistes. Play-back et mixage incorporés. Avec micro dynam., stéréo + bande. (Au lieu de 1 280,00) **990,00**

TK42 Lecture stéréo. 4 pistes, 3 vitesses. Play-back. 4 x 4 heures à 4,75 cm/s. Avec micro dynam. + bande et câble. (Au lieu de 1 690,00) **1290,00**



FACILITES
SANS INTERET OU

CRÉDIT

6 - 12 MOIS
POUR TOUTE LA FRANCE

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

3 MINUTES SON 3 GARES

SOCIÉTÉ RECTA

SONORISATION

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

RECTA RAPID
PROVINCE
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

Pistolet soudeur

« **ENGEL-ECLAIR** »
(Importation allemande)



Eclairage automatique par 2 lampes phares. Modèles à 2 tensions, 110 et 220 V.
Type N 65, 60 W, 620 g **71,60**
N° 70, panne de rechange **5,60**
Type N 105, 100 W **92,00**
N° 110, panne de rechange .. **6,60**
(Remise spéciale aux professionnels.)

« **S. E. M.** »

Pistolet soudeur « **SUPERFLASH** » de 100 W pour 110 et 220 V. Ampoule phare puissante. Poids : 0,800 kg. Livré complet.
Net **68,00** - Franco **72,00**

Fers à souder, tube de corps en acier inoxydable, résistance isolement mica, livré avec panne (110 ou 220 V, à spécifier).

20 W	net: 15,75	150 W	net: 21,25
30 W	16,00	250 W	26,75
40 W	16,90	Marteau	33,75
60 W	17,50	300 W	31,50
80 W	16,60	Marteau	39,40
100 W	18,30	500 W	74,50

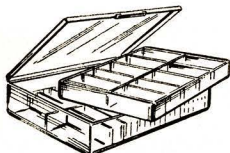
FERS A 2 TENSIONS, 110 et 220 V, par inversion du bouchon du manche, complet :

714 BT	40 W.	Net	21,50
716 BT	60 W.	Net	23,50
200 BT	80 W.	Net	24,50
201 BT	100 W.	Net	25,50
202 BT	150 W.	Net	29,00

SOUDEURE DECAPANTE

En fil 20/10 à canaux multiples 40 %
Le tube échantillon. Net **1,30**
Le tube grand modèle. Net **3,10**
La bobine 500 g. Net **9,00**

COFFRET « ROJ »



En polystyrène « choc » cristal, 20 compartiments amovibles, case supérieure détachable (200 x 140 x 55).
Net **5,00**
Les 10 pièces : **45,00** - Franco : **50,00**

Boîte « **VAL** », Polystyrène choc, incolore ou 7 teintes opaques ; 7 cases, couvercle amovible, bossage pour empilement (200 x 125 x 30). Net : **3,50**
Les 10 pièces : **45,00** - Franco : **50,00**

MULTIROIR. Tiroir de rangement, coulissant dans un casier et s'emboîtant les uns dans les autres. 80 possibilités de cloisonnement du tiroir (245 x 155 x 52), 10 cases. Net **10,50**
5 cases. Net **10,00**
MULTIROIR nu. Net **9,00**
(Notices sur demande.)

Tous les prix indiqués sont nets pour patentés et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variation.
(Port et taxe locale, le cas échéant en sus, sauf prix franco.)

IMPORTANT : Etant producteur, nous pouvons indiquer le montant de la T.V.A. Expéditions rapides France et Outre-Mer. Paiement moitié à la commande, solde contre remboursement. Pour le matériel franco verser la totalité de la commande.

Magasin d'exposition et station auto-radio « **TELEFEL** ».
Même immeuble : 25, bd de la Somme, PARIS (17^e) - Tél. : ETOile 64-59.

PROTEGEZ VOS TELEVISEURS

Avec nos régulateurs automatiques :



« **VOLTMATIC** »
Universel. Entrées 110 et 220 V. Sorties 115-125-220 V.
Super 200 VA. Sinusoïdal. Net : **129,00**
Super 240 VA. Sinusoïdal. Net : **139,00**

« **DERI** »
DERIMATIC COMPENSE, 200 V.A.
Net **135,00**

« **DYNATRA** »
403 TER, 160 W. Net **110,00**
403 BIS, 180 W. Net **125,00**
403, 250 W. Net **145,00**
404 S, 200 W Sinusoïdal. Net. **144,00**
403 S, 250 W Sinusoïdal. Net. **175,00**
405 S, 500 W Sinusoïdal. Net. **397,00**

« **SABIRMATIC** »
200 VA sinusoïdal. Net **145,00**
250 VA sinusoïdal. Net **155,00**

« **THOMSON-HOUSTON** »
S 18 180 W sinusoïdal. Net .. **165,00**

« **ALPHA** »
230 VA sinusoïdal. Net **120,00**

« **SYMA** »
180 VA sinusoïdal. Net **120,00**
220 VA sinusoïdal. Net **135,00**
(Port environ 10 F par appareil.)

« **VOLTAM** »
RM 250. Régulateur manuel 250 VA avec Voltmètre, 110 et 220 V, entrées et sorties. Net : **46,00** - Franco : **51,00**

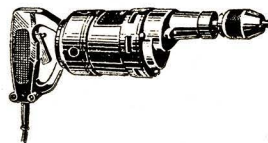
TELEVISION

Ensemble **COUPLEUR/SEPARATEUR** VHF/UHF. Bandes III et IV. Le jeu de 2 pièces.
Net **29,00.** Franco **32,00**

ECOUTEURS-CASQUES

« **MONOSET** » écouteur miniature pour poste transistors. Poids : 15 g avec support monaural, se fait en 15-30-300-1500 ohms (à spécifier).
Net **17,00** - Franco **19,00**
« **DIRECTOREIL** » comme ci-dessus (5-15-30-300 ohms).
Net **10,00** - Franco **12,50**
Avec jack subminiature.
Net **12,00** - Franco **14,50**
Frotteur 500 ohms.
Net **6,00** - Franco **8,50**
Casque à 2 terminations 5 et 1000 ohms.
Net **19,00** - Franco **23,00**
Casque très léger avec 2 écouteurs de 30 ohms.
Net **16,00** - Franco **20,00**
Casque à 2 écouteurs, 2000 ohms
Net **11,00** - Franco **13,00**
ECOUTEUR miniature (made Japan) - Basse impédance 5 à 30 ohms avec support monaural.
Net **5,00** - Franco **6,90**

PERCEUSES



PEUGEOT « Multirex » M 6 A, capacité 6 mm - 150 W - 220 V. Net .. **85,00**

PEUGEOT « Multirex » M 10 M, capacité 10 mm, 270 W, 220 V. Net .. **121,50**

PEUGEOT « Production » PF 8, capacité 8 mm, 240 W, 220 V. Net .. **165,00**

PEUGEOT « Peugirex » 210 C, capacité 10 mm. Mandrin à clé, 270 W, 110 ou 220 V. Net **192,50**

Bloc moteur « **Polyrex** ». Le Robot de l'atelier, adaptable à toutes les machines portatives ou fixes d'établi. Moteur universel antiparasité 350 W, 3300 tr. Livré avec câble de 5 mètres. Bloc moteur « **Polyrex** » 20, sans poignée.
Net **155,00**
Avec poignée n° 21. Net. **158,00**
(Notice complète sur « **Polyrex** » sur demande.)

G.G. PERCEUSE type 130, capacité 13 mm 220 W - 110 V - 750 tr, avec antiparasite. Mandrin Goodel. Net : **141,00**

G.G. AIGLON. Perceuse production, capacité 13 mm - 270 W - 220 V - 700 tr, avec antiparasite. Mandrin Goodel.
Net **150,00**

G.G. IMPERIAL. moteur 125 et 220 V, capacité 13 mm, 300 W, avec antiparasite. Mandrin Goodel. Net : **225,00**

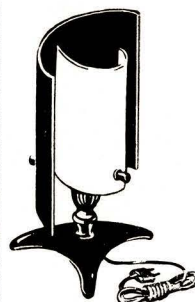
INTERESSANT...

... NOUVEAU !

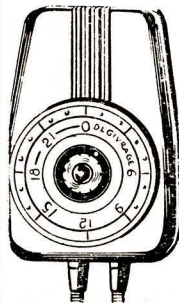
« **BABYLISS** »

Fer à coiffer, indispensable pour maintenir la coiffure impeccable entre chaque passage chez votre coiffeur. Corps de chauffe en acier chromé fonctionnant par accumulation. Fabrication extrêmement soignée. 110 ou 220 V.
Net ... **45,00** - Franco ... **48,00**
(Notice sur demande.)

LAMPE TELEVISION



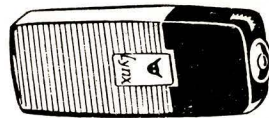
luxueuse, cache-douille doré, inter. haut. 260, larg. 130.
Net **22,00.** Franco **24,50**



PARAGIVRE

Chrono interrupteur de précision pour dégivrage automatique des réfrigérateurs. Se branche entre le réfrigérateur et la prise de courant. Type 110 ou 220 V.
(Garantie 18 mois.)
Net **42,00**
Franco **45,00**
(Notice s. demande)

« **LYNX** » LAMPE ETERNELLE



RECHARGEABLE. Élégant boîtier plastique gris et noir, réduit (85 x 40 x 15) contenant accu., chargeur 110 et 220 V. Inter. ampoule lentille très puissante. Poids complet : 70 g. Livré complet en élégant coffret cadeau et notice.
Net .. **17,50** - Franco .. **19,75**

COUVERTURES CHAUFFANTES

Un tiers de votre vie se passe au lit...
... Pensez à l'hiver qui approche.



« **CHROMEX** »

THERMYL, 1 place 80 x 145, n° 631, bi-tension 110/220 V. Net **41,00**
2 places 120 x 145, n° 632.
Net **48,00**

SUPER-THERMYL réglable, 3 allures et inter 130 x 145, en 220 V, n° 624.
Net **57,00**
Bi-tension 110/220 V, n° 634.
Net **63,00**

MONSIEUR-MADAME, 2 chauffages indépendants, 3 allures + inter, 135 x 150, 220 V seulement, n° 605. Net : **79,00**

« **JEMA** »

STANDARD - 120 x 140. Coton duveté or, rose ou bleu, 110 ou 220 V, emballage plastique. Net **37,00**

LUXE 120 x 140. Tissu « Douillette », or rose, nil ou bleu, non réglable. 110 ou 220 V. Net **55,00**
Avec cordon 110 V, 3 allures et inter, ou cordon 220 V. Net **64,00**

GRAND LUXE - 135 x 145. Tissu méridien double face, rose ou or. Double thermostat ; 3 allures + inter. Livré avec housse plastique et cartonage luxe. Net **92,00**

Passez les fêtes en musique avec nos électroph. « STAD ».

Paristad, Electrophone de base à tout amateur de musique. Platine **Pathé-Marconi** 4 vitesses. Changeur tonalité progressif. H. P. 17 cm. Ampli puissant, fidèle, par contre-réaction très étudiée. Pour secteur 110 et 220 V. (360 x 160).
Net .. **170,00.** Franco .. **177,00**

Musicstad. Même modèle avec platine changeur 45 tr/mn - 2 HP.
Net .. **290,00.** Franco .. **300,00**
(Notice sur demande pour nos électrophones.)

EXCEPTIONNEL

POCKET « RADIOLA » RA 60 T

5 T + 1 D. PO/GO. Prise écouteur. 144 x 80 x 32 avec housse et pile.
Net : **129,50** - Franco : **133,50**

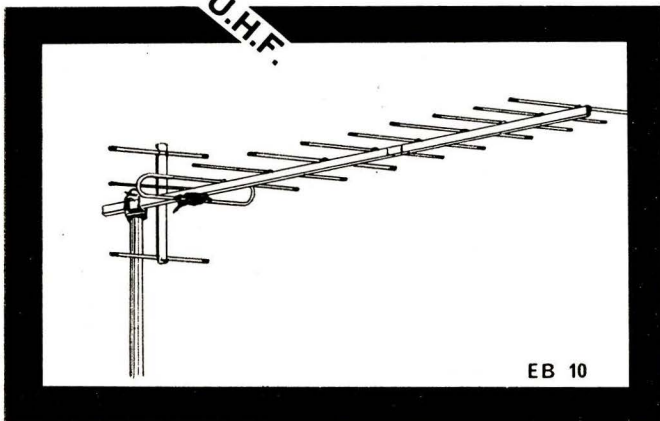


**l'antenne européenne
garantie par l'expérience**

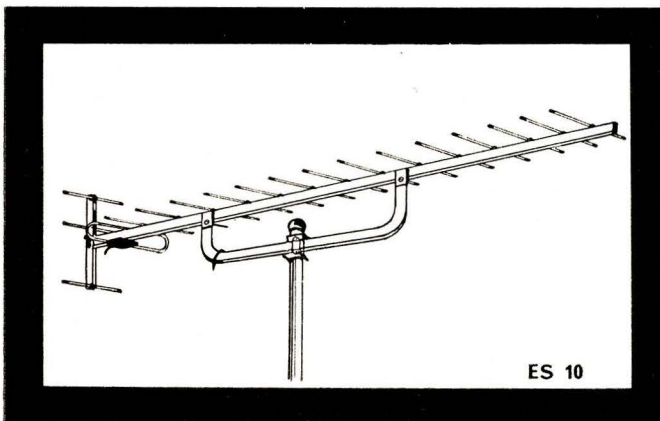


Spécialisé depuis de nombreuses années déjà dans le domaine complexe des U.H.F., WISI vous offre une gamme complète d'antennes aux qualités irréprochables.

l'antenne U.H.F.



EB 10



ES 10

Wisi-France - 31, rue de la Houblonnière, Colmar (Haut-Rhin) Tél.: 41.16.47

Conservez toujours RADIO-CONSTRUCTEUR SOUS LA MAIN !

Une reliure spéciale est à votre disposition pour contenir tous les numéros d'une année.

- Très grande facilité pour sortir ou remettre un numéro.
- Tous les numéros s'ouvrent à plat dans la reliure.

PRIX à nos bureaux : **6 F**
par poste : **6,60 F**

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-6°

C. C. Paris 1164-34

PUISQUE VOUS ÊTES ABONNÉ A



Vous prenez plaisir à recevoir à date fixe chaque mois, VOTRE Revue qui vous procure la documentation et les informations que vous attendez.

Mais connaissez-vous bien les trois autres Revues publiées par les Editions Radio :

**TELEVISION
TOUTE L'ELECTRONIQUE
ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**

Un simple mot de votre part, spécifiant votre qualité d'abonné, et nous vous enverrons gracieusement un numéro spécimen des revues qui vous intéressent. Vous jugerez ainsi la qualité des renseignements très utiles que vous pourrez y trouver.

ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6°

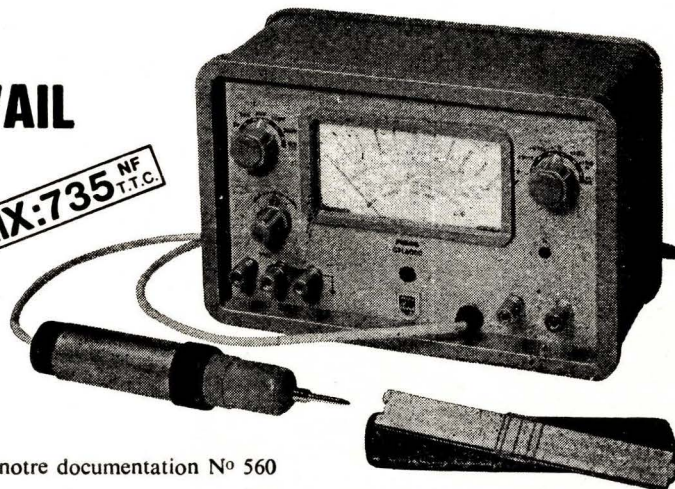
Dans votre atelier, pour vos dépannages à domicile,
utilisez le moins encombrant des contrôleurs électroniques.

LE NOUVEAU CONTROLEUR ELECTRONIQUE PHILIPS GM 6000

VERITABLE OUTIL DE TRAVAIL

- Tensions continues de 1 à 1000 V (pleine déviation)
Jusqu'à 30 kV avec sonde GM 4579 B
- Tensions alternatives de 1 à 300 V (pleine déviation)
de 20 Hz à 100 MHz, jusqu'à 800 MHz
avec sonde GM 6050
- Résistances de 10 Ω à 5 M Ω (pleine déviation)

PRIX: 735 NF
T.T.C.



Demandez notre documentation N° 560

PHILIPS-INDUSTRIE

105, rue de Paris Bobigny

Tél. VILlette 28-55 (lignes groupées)



Essai gratuit!

J'AI COMPRIS
LA RADIO ET LA TÉLÉVISION GRACE A
L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou
2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira rapidement
à une brillante situation.

Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les
postes.

Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits
imprimés et appareils de
mesures les plus perfection-
nés qui resteront votre pro-
priété. Sans aucun engage-
ment, sans rien payer d'avance,
demandez la

PREMIÈRE LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait, vous
ferez plus tard des versements
minimes de 20,00 F à la ca-
dence que vous choisirez vous-
même. A tout moment, vous
pourrez arrêter vos études
sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la
portée de tous et notre méthode
vous ÉMERVEILLERA.



ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

TÉLÉCOMMANDE

FILTRES BF

(NOUVEAUX MODÈLES: 3 GRAMMES, 10 FRÉQUENCES)

- NOYAUX - MANDRINS - RÉSTANCES
SUBMINIATURES - RÉSTANCES ET
POTENTIOMÈTRES AJUSTABLES
MINIATURES - TRANSISTORS HF et VHF

GROSSISTE COPRIM - TRANSCO ET RADIOTECHNIQUE

Documentation sur demande

Conditions spéciales aux membres de l'A.F.A.T.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e
ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 PARIS

RAPY

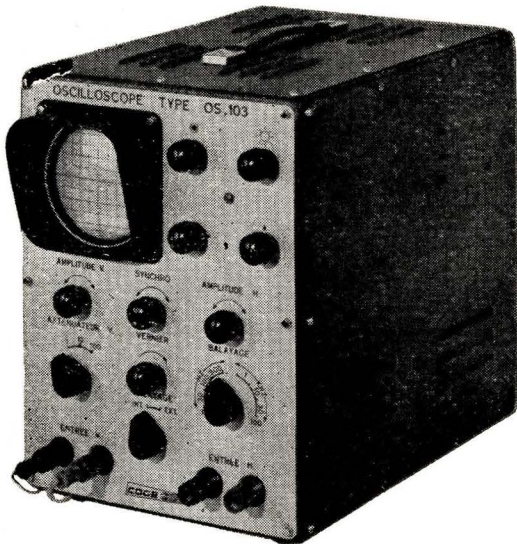
ENCORE UN COGEKIT DE GRANDE CLASSE

Oscilloscope OS 103

*le contrôleur visuel
aux mille usages*

Indispensable au technicien dépanneur de radio ou de télévision comme à l'amateur averti, l'oscilloscope "OS 103" permet la localisation immédiate de toutes les pannes possibles en les "visualisant".

La mesure des amplitudes, des tensions crête à crête, de la phase, du temps, de la fréquence, vous seront faciles et directement utilisables grâce à la sensibilité exceptionnelle de votre "OS 103". Vous repérez également en un instant tout accrochage, circuit coupé, distorsion du signal, etc. qui vous apparaîtront clairement sur l'écran.



S.P.I. 69 - 14

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Amplificateur vertical sur circuit imprimé, 3 tubes - Bande passante : 10 Hz à 1,5 MHz. Sensibilité 30 mV/cm. Atténuateur d'entrée à 3 positions. Amplificateur horizontal sur circuit imprimé, 3 tubes - Bande passante de 10 Hz à 400 KHz. Sensibilité 200 mV/cm. Balayage en 8 gammes de 10 Hz à 60 KHz par circuit transitor. Plaques horizontales et verticales accessibles par l'arrière. Sensibilité des plaques horizontales : 0,35 mm/V. Sensibilité des plaques verticales : 0,45 mm/V. Synchronisation de la base de temps : intérieure par un signal de 3 V environ. Tube à rayons cathodiques - 3 B P 1. Diamètre de l'écran : 75 mm. Dimensions 310 x 270 x 210 mm. Poids 9,5 Kg environ. Accessoire - Sonde d'atténuation supplémentaire de 10. Alimentation standard : 110 - 115 - 127 - 220 - 245 V. Consommation : 60 Watts environ.

Et, bien entendu l'Oscilloscope OS 103 bénéficie de tous les avantages de la formule "Kits" : il est facile à construire même si vous n'êtes pas technicien grâce à sa NOTICE DE MONTAGE DÉTAILLÉE qui supprime tous risques d'erreur.

Vous pourrez le monter durant vos "périodes creuses" tout en bénéficiant des conditions particulièrement avantageuses de NOS COGEKITS et... de la garantie COGEREL.

LE COGEKIT OS 103,
ne coûte que

490 F
(FRANCO 500 F)

Et si vous voulez en savoir davantage sur la gamme des COGEKITS, demandez la brochure gratuite RC 740 en écrivant à COGEREL-DIJON (cette adresse suffit) ou passez à COGEREL, 3, rue La Boétie - Paris - 8°.

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8°

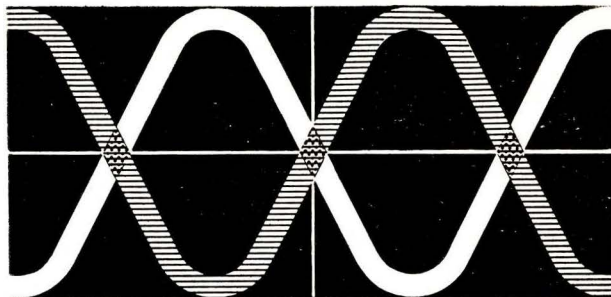
assistez à la plus grande
confrontation annuelle
mondiale
dans le domaine
de l'électronique

du 7 au 12 Février 1964

Paris, Porte de Versailles

SALON
INTERNATIONAL
DES

COMPOSANTS



ÉLECTRONIQUES

Tous composants, tubes et
semiconducteurs,
appareils de mesure
et de contrôle,
électro-acoustique...



Pour tous
renseignements
et documentation :

S. D. S. A. 23, RUE DE LUBECK
PARIS 16° - PASSY 01-16

PUBLISERVICE



REVUE MENSUELLE
DE PRATIQUE RADIO
ET TÉLÉVISION

≡ FONDÉE EN 1936 ≡

RÉDACTEUR EN CHEF :

W. SOROKINE

PRIX DU NUMÉRO : **2,10 F**

ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

France **18 F**

Étranger **21 F**

Changement d'adresse **0,50 F**

● ANCIENS NUMÉROS ●

On peut encore obtenir les anciens numéros ci-dessous indiqués aux conditions suivantes :

N° 49 à 54 **0,50 F**

N° 62 et 66 **0,70 F**

N° 67, 68, 71 et 72 **0,90 F**

N° 73 à 76, 78, 79, 96, 98 à
100, 102 à 105, 108 à 113,
116, 118 à 120, 122 à 124,

128 à 134 **1,20 F**

N° 135 à 146 **1,50 F**

N° 147 à 174, 176 à 191 **1,80 F**

N° 192 et suivants **2,10 F**

Par poste : ajouter **0,20 F** par numéro



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

ODE. 13-65 — C. C. P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6^e)

MED. 65-43



PUBLICITÉ :

Publ. Rapy S. A. (M. Rodet)

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

TEL. : SEG. 37-52

LES PERSPECTIVES 1964

L'année 1964 verra l'installation du cinq millionième téléviseur, le vrai démarrage de la deuxième chaîne et presque certainement, une poussée très nette vers la transistorisation intégrale des téléviseurs. Cela, en ce qui concerne la télévision. Dans le domaine de la radio, ou plus exactement celui de la FM, on verra sans doute les débuts de l'implantation du système FCC dont nous avons analysé les particularités dans notre dernier numéro et qui permettra une réception commode des émissions stéréo.

Nous avons donc tous du pain sur la planche, comme on dit : nos lecteurs, pour faire face à un surcroît de travail et s'adapter à de nouvelles techniques ; nous, pour les documenter le mieux possible sur les nouveaux montages, leur mise au point, leur dépannage éventuel, etc.

Bien que la situation soit incomparablement meilleure qu'il y a quelque 6 ou 7 ans, surtout parce que la qualité générale, la fiabilité comme on dit, des téléviseurs fabriqués actuellement s'est considérablement améliorée, le dépannage TV pose encore des problèmes et constitue, pour beaucoup de revendeurs, un souci permanent. Nous pensons cependant que l'évolution technique vers les sous-ensembles en câblage imprimé, aisément démontables, facilitera les choses et permettra, dans beaucoup de cas, un dépannage efficace par du personnel peu qualifié. En cas de panne, on remplace successivement les trois ou quatre sous-ensembles par des « étalons » jusqu'à ce que le fonctionnement redevienne normal.

De toute façon, il faut bien se dire que les interventions au fer à souder et à la pince sur une platine à câblage imprimé se terminent le plus souvent par une catastrophe, surtout lorsque ce

travail est exécuté par des techniciens peu expérimentés.

Dans le domaine des U.H.F., c'est-à-dire celui de la deuxième chaîne, les choses se précisent, mais pas dans le sens très favorable : des retards sont prévus, et il est bien difficile d'obtenir des précisions à ce sujet. C'est dommage pour l'ensemble des constructeurs et c'est révoltant pour tout le monde, que des irresponsables bernent de promesses jamais tenues depuis plus de quatre ans.

Mais tout finira par s'arranger (en bien ou en mal, comme disait l'autre) et il faudra bien songer à résoudre des dizaines de milliers de problèmes particuliers d'adaptation à la deuxième chaîne, aussi bien du côté des antennes que de celui des tuners. C'est pour cela que vous trouverez dans ce numéro le début d'une série d'articles, que nous espérons longue et bourrée de renseignements pratiques, sur tout ce qui touche l'adaptation des téléviseurs à la réception du deuxième programme.

Il reste la question de la transistorisation. En soi elle ne constitue pas une nouveauté, puisque des téléviseurs entièrement équipés de transistors existent déjà en tant que réalités commerciales, sans parler des innombrables descriptions de montages transistorisés publiées un peu partout. Ce qui sera nouveau, c'est la fabrication massive de ces téléviseurs et le recul, progressif mais certainement assez rapide, des téléviseurs à tubes électroniques. Cela promet encore de beaux jours aux dépanneurs astucieux, car il y aura évidemment des pannes.

Mais il ne faut surtout pas que tout cela vous empêche d'accueillir dans la joie l'année 1964, que nous vous souhaitons heureuse, prospère et paisible, à tous et de tout notre cœur.

W. S.

NOTRE COUVERTURE : Tuner U.H.F. OREGA et l'allure des courbes de réponse pour 819 et 625 lignes

**Vers les 5 millions
de téléviseurs
en service**

On estime qu'en 1963, les constructeurs français auront vendu 1 250 000 téléviseurs, contre près d'un million seulement en 1962. L'annonce de la mise en service imminente de la seconde chaîne a provoqué cette accélération.

On comptera donc, à la fin de l'année, 4 500 000 téléviseurs en service.

La construction des 12 émetteurs TV (2^e chaîne) prévue en 1965 est reportée probablement en 1967

Nous avons laissé prévoir, dans notre dernier numéro, d'importants retards pour l'implantation des émetteurs destinés à la seconde chaîne de télévision.

Cette mauvaise nouvelle est malheureusement confirmée.

● Dans la région parisienne

Pour des questions de prestige, la région parisienne n'est pas touchée par ce nouveau contretemps. Les émissions ont commencé sur le plan expérimental et se poursuivront jusqu'au 18 avril, date officielle de lancement du deuxième programme.

● A Lille, Lyon, Marseille et Saint-Etienne

Aucun émetteur desservant ces régions ne sera vraisemblablement prêt lors de la date fatidique du 18 avril, sauf peut-être celui de Lyon.

Lille et Marseille pourront fonctionner seulement dans les premiers jours de juin, c'est-à-dire avec un retard de deux mois.

Saint-Etienne commencera ses émissions pendant les vacances, si tout va bien.

● Dans les autres régions

L'incertitude, soigneusement voulue, règne pour la mise en service d'autres émetteurs. En principe, et c'est grave, aucun émetteur ne sera prêt en 1965 ! Or il en avait été officiellement prévu douze !

Les raisons du retard

Les principaux fournisseurs de ces émetteurs, la C.S.F. et la Thomson-Houston, ne sont nullement responsables de ce retard.

A elles deux, elles ont reçu commande d'une quarantaine d'émetteurs devant pratiquement assurer la couverture du territoire pour le deuxième programme. Outre les émetteurs énumérés plus haut, elles devaient assurer la construction de douze autres en 1965.

Dans un but d'économies, le gouvernement a décidé de re-

porter leur installation à une date ultérieure. Les crédits affectés aux travaux seront certainement bloqués encore l'année prochaine. Or les délais normaux de fabrication sont de l'ordre d'un an. Sauf surprise à laquelle nous ne sommes pas habitués, ces douze émetteurs ne pourront donc être mis en service avant 1967 !

Ces émetteurs se répartissent ainsi : quatre de grande puissance (500 kW), quatre de moyenne puissance (20 kW), et quatre dont la puissance va de 500 W à 2 kW.

Inéligence

La R.T.F. se refuse à donner des précisions quant aux régions touchées par ce retard. Ce procédé est pour le moins inéligant.

En effet, quelle va être l'attitude du revendeur lorsque ses clients lui demanderont des précisions ? Va-t-il pousser à la vente pour un récepteur complet (et plus cher) au risque de tromper l'acheteur qui ne pourra recevoir la seconde chaîne ? Va-t-il faire l'inverse ? Et le client ? Ne cherchera-t-il pas à attendre ?

Décidément cette seconde chaîne joue de malheurs ! Depuis qu'un ministre en 1958 l'avait promise dans les dix-huit mois qui suivaient, que de malentendus, que de reports ! Et aujourd'hui, au lieu d'expliquer franchement la situation, on continue à biaiser, laissant toujours planer l'incertitude. Une fois de plus, on a l'impression qu'on voudrait « casser les ventes » de l'industrie radio-électrique.

Influence sur les programmes

Le retard dans l'implantation aura des répercussions sur les programmes. Dans une déclaration faite à un quotidien, le ministre de l'Information n'a pas caché que la seconde chaîne ne sera que complémentaire de la première tant que le réseau des émetteurs sera réduit.

Nouvelle initiative d'enseignement télévisé

Les principaux cours professés au Conservatoire National des Arts et Métiers sont, depuis le 4 novembre, retransmis en télévision à huit écoles ou lycées de Paris et de sa proche banlieue.

Ces émissions n'utilisent pas le réseau R.T.F., mais un réseau spécial de faisceaux hertziens installés à cet effet par les P.T.T.

Le but recherché est de créer, dans des zones à forte activité industrielle, des points de rassemblement pour les techniciens et étudiants défavorisés par leur éloignement, ou ne pouvant avoir accès à des amphithéâtres déjà complets.

Ce réseau TV (entièrement installé par la CSF) est le premier du genre en France. Les élèves intéressés ont reconnu que cette initiative leur permettait de mieux suivre les cours (sur écran géant).

Cette nouvelle forme d'enseignement télévisé peut compléter d'une heureuse façon les émissions scolaires de la R.T.F.

Liaison TV U.S.A.-Afrique via Paris

La R.T.F. a permis, à l'occasion des obsèques du Président Kennedy, la première liaison intercontinentale en direct « Amérique-Afrique du Nord ».

En effet, le lundi 25 novembre, la R.T.F. recevait en direct grâce au satellite Relay les images des cérémonies qui se déroulaient à Washington. Les transmissions, en direct également, vers Alger par le relais installé aux îles Baléares.

Les Allemands auront leur "Plumeur-Bodou"

La première station allemande au sol pour l'écoute des satellites de télécommunications vient d'être inaugurée. Il s'agit d'une installation provisoire, équipée de matériel américain ; la construction de la station définitive commencera au printemps prochain.

Avec cette station, nos voisins d'Outre-Rhin concurrenceront les installations françaises de Plumeur-Bodou, et pourront utiliser à leur gré les services de Telstar.



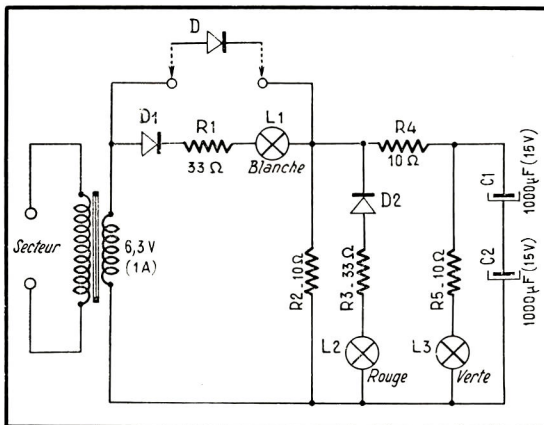
Une délégation de l'OTAN, comprenant une vingtaine de personnes venues du Canada, des U.S.A., de Hollande, d'Allemagne et d'Italie, a visité les usines de la Compagnie Générale des Condensateurs à Tours. Les visiteurs, dont on voit ci-dessus un groupe, ont été impressionnés par l'automatisation des fabrications et l'importance accordée aux contrôles.

MONTAGE POUR ESSAYER LES DIODES

Ce montage permet de vérifier l'état des diodes redresseuses (silicium, sélénium, etc.), admettant un courant minimal de 250 mA. Si la diode essayée (D) est courée, l'ampoule indicatrice L_1 s'allume, car le courant passe par D_1 , R_1 et L_1 . L'ampoule L_3 reste éteinte, car la chute de tension sur R_2 (positive vers L_1) est trop faible, tandis que L_2 reste éteinte, car D_2 est connectée en opposition par rapport à D_1 .

Si la diode essayée est en bon état et connectée dans le sens indiqué par le schéma, l'ampoule L_1 sera court-circuitée et ne s'allumera pas. L'ampoule L_2 restera également éteinte, car la diode D_2 se trouve en opposition. Le condensateur C_1 se charge et l'ampoule L_3 s'allume.

Si la diode essayée est en court-circuit, L_1 se trouve également court-circuitée et toute la tension alternative se retrouve aux bornes de R_2 . La diode D_2 devient conductrice pendant les alternatives négatives et L_2 s'allume.



A gauche : Schéma du montage pour l'essai des diodes redresseuses. La polarité du condensateur C_2 doit être inversée.



A droite : Deux schémas de disjoncteur automatique pour stabilisateurs.

L'ampoule L_3 reste éteinte, car elle est shuntée par les condensateurs C_1 et C_2 .

Si l'on connecte la diode essayée à l'envers, les trois ampoules du montage s'allument : L_1 parce que D_1 conduit pendant les alternances positives ; L_2 parce que la chute de tension sur R_2 devient (pendant les alternances négatives) négative vers L_1 et que D_2 , dans ces conditions, conduit ; L_3 parce que C_2 se charge.

Les diodes D_1 et D_2 sont du type 1 N 1217 ou analogue.

DISJONCTEUR AUTOMATIQUE POUR STABILISATEURS

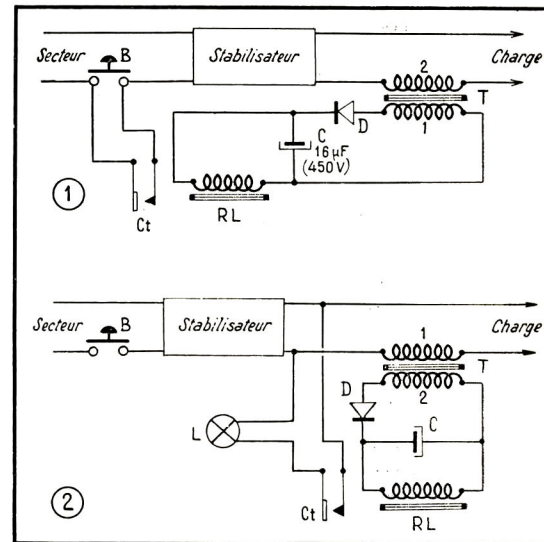
On sait que le régime le plus dur pour un stabilisateur automatique est celui de la marche à vide. Il est donc important d'assurer l'arrêt d'un stabilisateur en même temps que celui du téléviseur « desservi ».

Dans le schéma de la figure 1 le courant consommé par le téléviseur traverse l'enroulement à faible nombre de spires du transfor-

mateur T, dont le secondaire, à grand nombre de spires, se referme sur un redresseur (D) et un relais (RL). Au repos le contact Ct est ouvert, et un bouton-poussoir B (genre sonnerie électrique) est connecté en parallèle. Après avoir fait fonctionner le bouton de mise en marche du téléviseur on appuie sur B, ce qui provoque le collage du relais et la fermeture du contact Ct. A l'arrêt du téléviseur le relais lâche et ce contact s'ouvre.

Le schéma de la figure 2 représente une variante, qui remplace la charge normale du stabilisateur par une lampe à incandescence L de 100 à 150 W. Ce schéma est particulièrement indiqué lorsque la charge du stabilisateur doit être fréquemment connectée et déconnectée.

En tant que transformateur T on peut prendre à peu près n'importe quel transformateur de sortie B.F. Quant au relais, il doit être prévu pour assurer la coupure d'un courant de 1 à 2 A.



AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE HI-FI

Le « Concertone 220 » préamplificateur et amplificateur stéréophonique, satisfait aux exigences les plus rigoureuses que l'on demande à un appareil de classe professionnelle. Son utilisation est extrêmement souple.

Un clavier de commande à cinq touches, à gauche sur la photographie, sélectionne les différentes attaques possibles de l'appareil :

correction des disques de 78 tr/mn, correction R.I.A.A., attaque par la détection d'un récepteur radio, attaque auxiliaire (FM ou son de la TV par exemple), attaque par la tête de lecture d'un magnétophone.

A droite, un second clavier à cinq touches permet le mélange, la séparation, l'inversion des différents canaux ou l'écoute stéréophonique.

Le « Concertone 220 » possède, évidemment, une commande manuelle de la « balance » (équilibre de la puissance de sortie des deux amplificateurs) avec coupure de l'une ou l'autre voie aux positions extrêmes. De gauche à droite se trouvent les commandes simultanées ou séparées des deux canaux, de volume, de graves ou d'aiguës.

Au centre de l'appareil, deux boutons inverseurs permettent : l'un, la mise en circuit d'un filtre 7 kHz ; l'autre, le passage sur l'une ou l'autre table de lecture, lors d'écoute ininterrompue, par exemple.

Chaque canal est composé comme suit : un étage préamplificateur (filament chauffé en courant continu afin d'éviter le ronflement) est suivi d'un filtre éliminant le bruit de surface des disques. Après correction des graves et des aiguës, un étage amplificateur à triode attaque un déphaseur à charges symétriques qui est suivi d'un push-pull com-

portant deux pentodes de puissance. En somme, des circuits dont le principe est assez classique, la qualité de la reproduction étant due surtout aux soins apportés à l'étude et à la construction de cet appareil.

Aux entrées P.U., sur une charge de 47 kΩ, la sensibilité est de 3 mV, et de 10 mV sur une charge de 150 kΩ, pour une puissance de sortie de 10 W à 1 kHz. Aux autres entrées (radio, auxiliaire, magnétophone), elle est de 200 mV, sur une charge de 200 kΩ, pour la même puissance de sortie.

Les distorsions à 30 Hz, 1 kHz et 20 kHz sont respectivement 5, 1 et 4,5 pour mille, la puissance de sortie étant toujours de 10 W eff.

Le bruit de fond, par rapport à la même puissance de sortie, est de -95 dB pour l'amplificateur, de -80 dB pour les entrées radio et auxiliaire, et de -58 dB pour l'entrée correction R.I.A.A., ramenée à 5 mV.

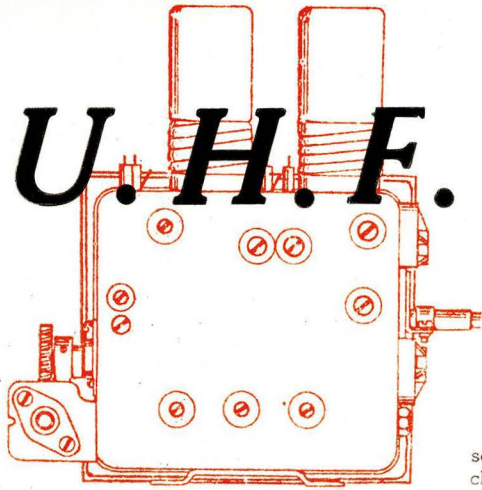
Chaque canal possède trois prises pour haut-parleur de 4, 8 ou 16 Ω.

Enfin, pour terminer, disons que le « Concertone 220 » peut être alimenté par tous les réseaux de 105 à 240 V, 50 Hz, que ses dimensions sont de 34 × 12 × 32 cm pour un poids de 10,5 kg.

Il est vendu par Audio Electronic International.

U.H.F. - DEUXIÈME CHAÎNE

TOUT CE QU'IL FAUT SAVOIR
POUR ADAPTER UN TÉLÉVISEUR



Comment se présente le problème

Pour recevoir les émetteurs situés dans la bande IV ou V, c'est-à-dire entre 470 et 860 MHz en gros, à l'aide d'un appareil prévu surtout pour capter les images des bandes I et III, nous avons à notre disposition deux procédés.

Nous pouvons envisager la solution d'un **convertisseur séparé**, qui transposerait les fréquences de l'ordre de 470-860 MHz en une fréquence « intermédiaire » comprise dans les bandes couvertes par le téléviseur utilisé : 40 à 70 MHz pour la bande I ; 160 à 215 MHz pour la bande III. En somme, un tel appareil serait à intercaler entre la descente d'antenne pour U.H.F. et l'entrée d'antenne normale du téléviseur.

Nous pouvons également penser à un **tuner U.H.F.**, c'est-à-dire un bloc amplificateur et changeur de fréquence pour les bandes IV et V donnant à la sortie la fréquence intermédiaire normale du téléviseur utilisé, soit quelque chose dans les 30 MHz.

Dans le premier cas, celui du convertisseur séparé, nous opérons un double changement de fréquence, tandis que si nous adoptons la solution d'un « tuner », la conversion de fréquence ne s'effectue qu'une fois.

Nous allons voir les avantages et les inconvénients des deux systèmes.

Convertisseur U.H.F.

A première vue, cette solution peut paraître séduisante, car la structure d'un tel convertisseur peut être très simple : une seule triode oscillatrice et une diode-cristal pour le mélange du signal incident et de l'oscillation locale, le tout avec une alimentation autonome ou à partir du téléviseur « desservi ».

Mais avec un convertisseur nous introduisons dans la chaîne de réception un oscillateur supplémentaire avec tous les inconvénients que cela comporte : danger accru d'interférences de toute sorte, donc de moirages.

De plus, il est pratiquement obligatoire d'attaquer le téléviseur sur un canal « inoccupé », ce qui réduit nos possibilités aux canaux 1 (54,15 à 43 MHz) et 3 (67,30 à 56,15 MHz), et encore ! Car, avec le

système français de canaux directs et inversés, les deux que nous venons de mentionner sont, en fait, occupés par les canaux 2 et 4.

Mais supposons un instant que le danger de perturbations directes soit négligeable et voyons ce que cela peut donner du côté des interférences. Prenons, pour commencer, le cas d'une conversion du canal 22 (Paris) en deux fréquences « intermédiaires » situées dans les limites du canal 1 et aussi loin que possible des porteuses du canal 2. Par exemple, puisque l'écart entre les deux porteuses dans le standard 625 l. est de 6,5 MHz, nous choisirons 43 MHz pour la vision et 49,5 MHz pour le son.

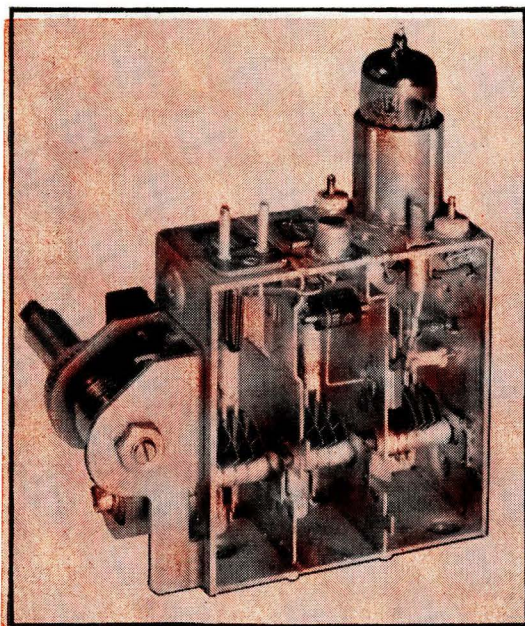
Dans ces conditions, l'oscillateur du convertisseur devra fonctionner sur une fréquence f_1 , inférieure à celle des deux porteuses U.H.F. et telle que

$$f_1 = 479,25 - 43 = 436,25 \text{ MHz.}$$

Bien entendu, le rotacteur du téléviseur attaqué dans ces conditions devra être muni d'une barrette prévue pour recevoir le canal « transposé » 43-49,5 MHz et le convertir en deux fréquences intermédiaires standard, soit 32,7 MHz pour la vision et 39,2 MHz pour le son. Il est donc nécessaire, encore une fois, d'avoir une fréquence d'oscillation locale f_2 inférieure aux deux porteuses intermédiaires, et telle que (pour la vision)

$$f_2 = 43 - 32,7 = 10,3 \text{ MHz.}$$

A première vue, la combinaison ci-dessus ne devrait pas donner lieu à des interférences bien gênantes, et, théoriquement du moins, elle semble assez « valable ». Mais les choses peuvent se présenter tout à fait différemment si nous imaginons la combinaison inverse, c'est-à-dire si nous faisons $f_1 = 528,75$ MHz, ce qui nous donne, pour le canal « transposé », 43 MHz pour le son et 49,5 MHz pour la vision. Dans ces conditions, pour nous retrouver de nouveau avec les fréquences intermédiaires normalisées, nous devons obligatoirement faire appel à une fréquence f_2 supérieure aux deux porteuses « intermédiaires », ce qui nous amène à $f_2 = 49,5 + 32,7 = 82,2$ MHz, si nous considérons les porteuses vision. Or, avec 82,2 MHz nous pouvons avoir plusieurs combinaisons dangereuses. Par exemple, il existe une possibilité de battement entre la porteuse vision du canal 12 (212,85 MHz) et la deuxième harmonique de f_2 $2 \times 82,2 = 164,4$ MHz. Ce battement, $212,85 - 164,4 = 48,45$ MHz, se trouve à l'intérieur du canal 43-49,5 et peut perturber. On peut imaginer également une



★
Vue intérieure d'un tuner U.H.F. Vidéon, d'un modèle déjà assez ancien, mais montrant cette structure cloisonnée que l'on retrouve dans tous les tuners fabriqués actuellement.
★

combinaison entre l'harmonique 3 de f_0 , soit 246,6 MHz, et la porteuse vision du canal 10 (199,7 MHz) ou du canal 11 (203,45 MHz) ou encore la porteuse son du canal 12 (201,70 MHz). Dans les trois cas la fréquence résultante se trouve à l'intérieur de l'intervalle 43-49,5 MHz, d'où interférence et moirage possibles.

On pourrait multiplier des exemples de ce genre et se rendre compte que même en choisissant une bande de fréquences large de 6,5 MHz en dehors de tous les canaux TV, par exemple vers 120 MHz, on risque fort de se trouver en présence d'interférences très gênantes.

De toute façon, l'adjonction d'un convertisseur à un téléviseur existant suppose la mise en place d'une barrette spéciale sur le rotacteur et la réduction de la bande passante de l'amplificateur F.I. vision. Toutes ces complications, jointes à la difficulté de choisir une plage libre de toute interférence, font que cette solution n'est pratiquement jamais utilisée.

Tuner U.H.F.

Comme nous l'avons dit plus haut, il s'agit, en fait, d'un bloc comprenant un amplificateur U.H.F. et un étage changeur de fréquence, qui délivre à la sortie les deux porteuses F.I. « standards », soit 32,7 MHz pour la vision et 39,2 MHz pour le son.

On pourrait, bien entendu, attaquer avec ces deux fréquences directement l'entrée de l'amplificateur F.I., mais pour faciliter la commutation et profiter du gain que peuvent procurer les tubes du rotacteur on préfère agir différemment. Le tuner U.H.F. est connecté à l'entrée du rotacteur qui se trouve commuté sur une position correspondant à une barrette spéciale, supportant tous les éléments de liaison nécessaires pour que la double triode et la pentode du rotacteur soient transformées en amplificateur F.I., l'oscillateur triode étant mis hors circuit.

Avantage supplémentaire : les différents bobinages que peut comporter cette barrette spéciale peuvent être « dimensionnés » de façon à présenter la bande passante réduite nécessaire au fonctionnement sur

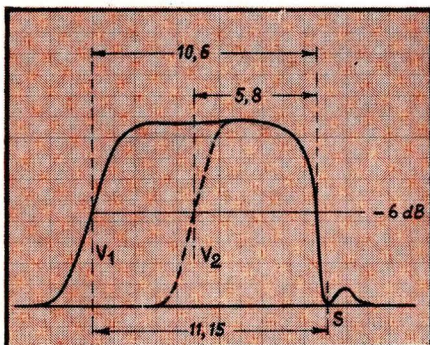
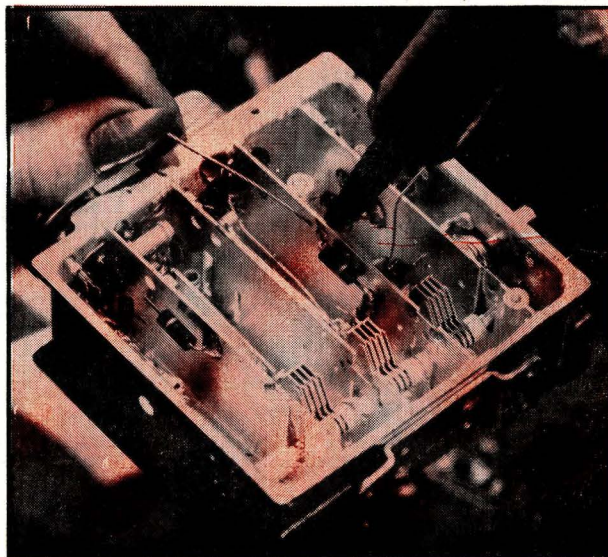


Fig. 1. — La courbe F.I. pour 819 lignes, avec sa porteuse vision V_1 située à -6 dB doit être, pour le standard 625 lignes, ramenée à la courbe en pointillé, la porteuse vision étant V_2 . La porteuse son S ne bouge pas.

Montage d'un tuner U.H.F.
Aréna à deux lampes.



625 l., de sorte qu'il devient possible de laisser l'amplificateur F.I. du téléviseur sans changement.

Ce que nous venons de dire représente, en quelque sorte, les grandes lignes de la solution « tuner U.H.F. », car il est évident que les différents constructeurs ont chacun leur manière et préconisent, chacun, certains montages particuliers, surtout en ce qui concerne l'attaque du rotacteur par le tuner U.H.F., la structure de la barrette spéciale et la liaison avec l'amplificateur F.I. Nous verrons les détails de ces différentes solutions au fur et à mesure de nos exemples d'adaptation.

Mais il nous semble utile de dire auparavant quelques mots sur la constitution d'un tuner U.H.F. et sur la bande passante en 625 l.

Quelques mots sur la technique des tuners U.H.F.

La plage des fréquences réservées aux bandes IV et V s'étend, avons-nous dit, de 470 à 860 MHz, c'est-à-dire en plein dans le domaine des ondes dites décimétriques, comprises, en gros, entre 0,9 m (330 MHz) et 0,2 m (1 500 MHz).

Il n'est pas question, sur ces fréquences, de constituer des circuits oscillants de structure classique, autrement dit composés d'une bobine et d'un condensateur en parallèle et que l'on appelle, pour cette raison, des **circuits à constantes concentrées** : le terme L (self-induction) est concentré principalement dans la bobine, même si elle ne comporte que quelques spires, tandis que le terme C (capacité) est presque tout entier inclus dans le condensateur.

Pour s'en convaincre, il suffit de se représenter la valeur de la self-induction nécessaire pour obtenir la résonance sur 500 MHz par exemple, avec seulement 2 pF en parallèle. Un calcul rapide nous montre : a que L devra avoir quelque 0,05 μ H. Or, lorsqu'on atteint des valeurs aussi faibles,

la notion d'une bobine n'a plus aucun sens, puisqu'une simple connexion, longue de 10 mm, représente à elle seule une « self » de 0,01 à 0,015 μ H.

On a donc recours à une forme particu-

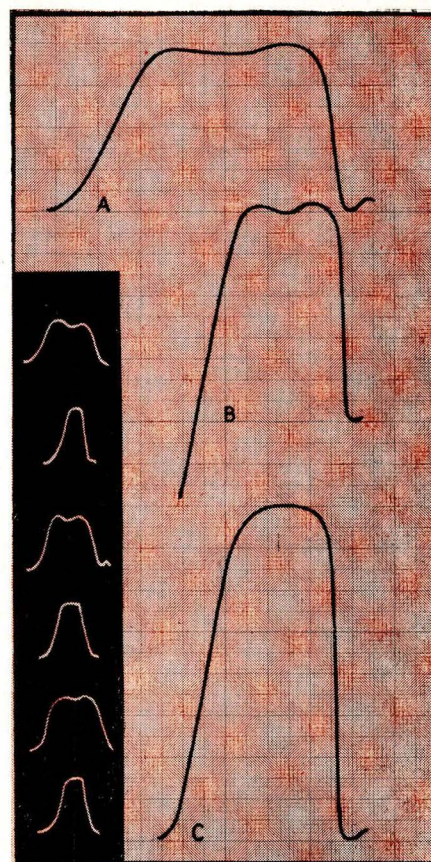


Fig. 2. — Une courbe globale telle que C, pour 625 lignes, peut s'obtenir en superposant la courbe globale 819 lignes (A) avec une courbe telle que B, judicieusement calculée.

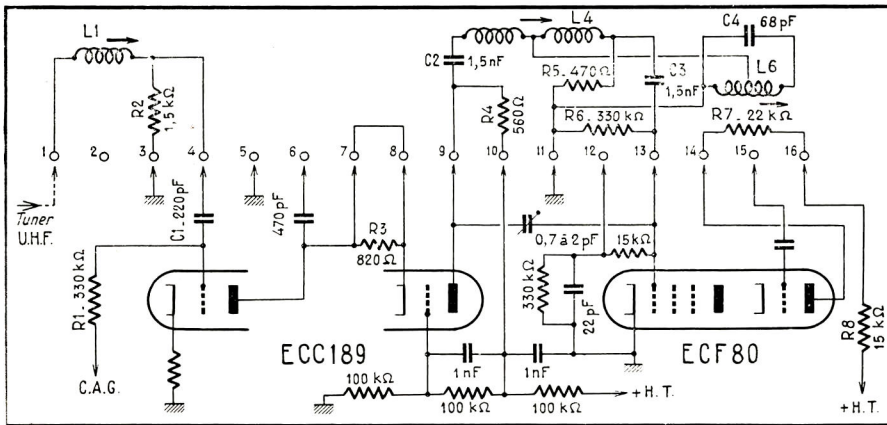


Fig. 3. — Schéma de la barrette F.I. Créga utilisée sur les téléviseurs Clarville. Les deux lampes du rotacteur sont ici utilisées.

résonance en faisant varier la capacité « terminale » de la barre interne par rapport à l'enveloppe, à l'aide d'un condensateur variable de capacité appropriée.

Voilà, en quelques mots et d'une façon très sommaire, l'essentiel de la technique assez particulière des tuners U.H.F. Nous y reviendrons d'ailleurs plus tard pour donner d'autres détails, mais pour l'instant le problème urgent consiste beaucoup plus à savoir utiliser correctement ces tuners qu'à connaître les particularités de leur structure.

Ce qu'il faut retenir de tout cela, c'est qu'un tuner U.H.F. ne doit surtout pas être « tripoté », ni électriquement, ni mécaniquement. Sa fixation doit être assurée par les moyens prévus par son constructeur, à l'exclusion de tout « bricolage », consistant, par exemple, à percer et à tarauder une de ses parois.

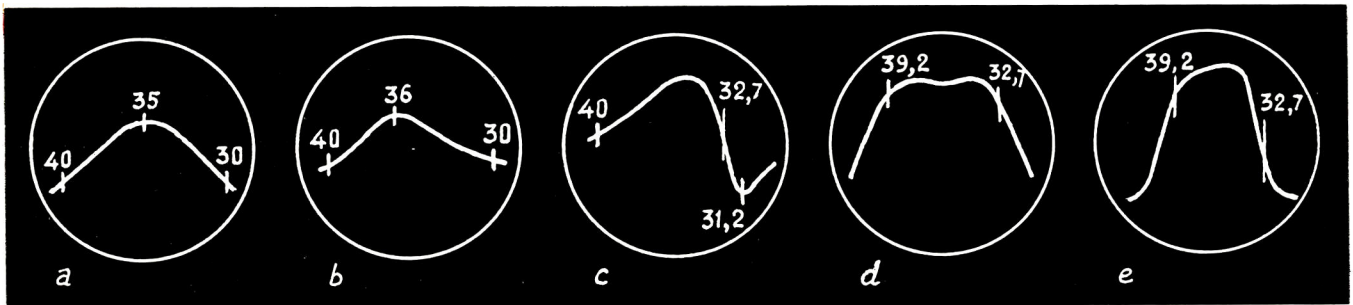
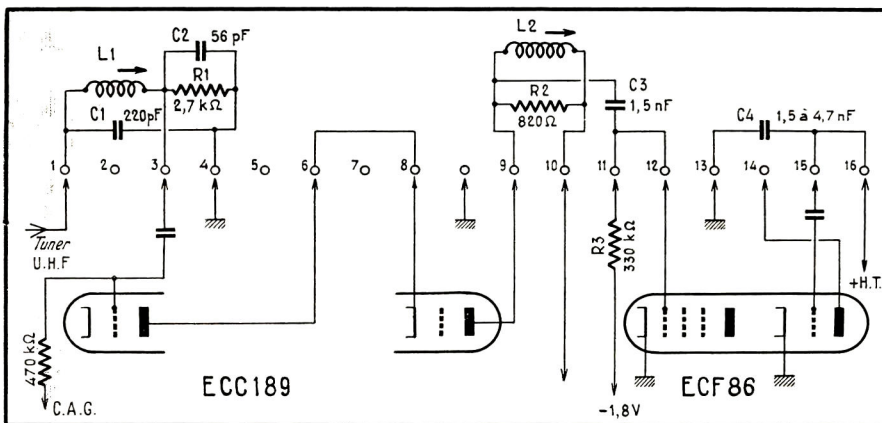


Fig. 4. — Les différentes courbes que l'on doit chercher à obtenir lors du réglage de la plaquette de la figure 3.

Fig. 5. — Schéma de la barrette F.I. Vidéon utilisée sur certains modèles de téléviseurs Tévalux.



lière de circuits oscillants, appelés **circuits à constantes réparties**, terme qui exprime bien le fait que dans ce type de circuits la « self » et la capacité sont partout, et que ses caractéristiques sont définies avant tout par ses dimensions géométriques. Par exemple, un tronçon de câble coaxial constitue un circuit oscillant dont les caractéristiques peuvent être ajustées en modifiant la longueur.

Par analogie, on peut imaginer une boîte métallique de section rectangulaire, à l'intérieur de laquelle se trouve une barre métallique parallèle à l'une des faces. L'ensemble constitue un circuit oscillant dont la fréquence de résonance peut être très élevée si les dimensions géométriques de la boîte (on dit aussi cavité) sont suffisamment faibles. Rien ne nous empêche, d'autre part, de modifier cette fréquence de

Les photographies accompagnant cet article donnent une idée sur l'aspect intérieur des tuners U.H.F. et leurs dimensions.

Conditions d'adaptation par tuner U.H.F.

Les tuners U.H.F. fabriqués actuellement pour le standard français 625 lignes sont prévus pour une amplification F.I. dont les porteuses sont calées sur 39,2 MHz pour le son et 32,7 MHz pour la vision (écart 6,5 MHz). Il est donc nécessaire, avant tout, que l'amplificateur F.I. son du téléviseur à « adapter » soit accordé sur 39,2 MHz, ou du moins sur une fréquence très rapprochée de cette valeur, ne demandant qu'une retouche minime.

En effet, si l'accord des transformateurs F.I. son sur une nouvelle fréquence reste généralement possible dans une plage relativement étendue, ce « réaccord » entraîne automatiquement toute une suite d'opérations dont les conséquences (même lorsqu'elles sont réalisables) ne sont pas toujours heureuses : reprise du réglage de tous les réjecteurs son de la voie vision ; nécessité presque certaine d'une retouche plus ou moins importante des circuits F.I. vision ; obligation de décaler le réglage de l'oscillateur, etc.

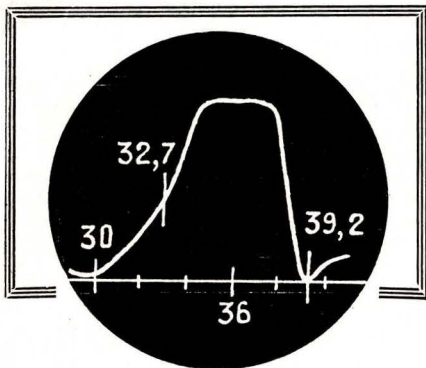


Fig. 6. — Courbe globale F.I. que l'on doit obtenir avec la barrette de la figure 5.

La porteuse F.I. vision de 625 lignes étant sur 32,7 MHz et devant se trouver, comme toute porteuse vision qui se respecte, à quelque -6 dB sur le flanc de la courbe, nous devons « raboter » cette dernière de façon que sa largeur, au niveau -6 dB, soit de quelque 5,5-5,8 MHz tout au plus, au lieu d'une largeur de 9 à 10 MHz, normale pour le standard 819 l. (fig. 1).

Pour réduire la largeur de la bande d'un amplificateur F.I. vision prévu pour le standard français 819 l. les solutions ne manquent évidemment pas. On peut, par exemple, envisager la mise en circuit, sur la position 625 l., de réjecteurs judicieusement disposés, procédé qui est employé parfois, mais présente l'inconvénient d'exiger une commutation, donc, le plus souvent, une complication mécanique.

Or, ce que l'on cherche à faire actuellement, c'est de pouvoir passer du 819 au 625 lignes par simple enfoncement d'une touche, sans qu'il soit besoin de placer le rotacteur sur une certaine position, ce qui exclut, évidemment, la solution de réjecteurs supplémentaires.

Le procédé adopté actuellement par la quasi-totalité de constructeurs est tout à fait différent et beaucoup plus simple. Tout le monde sait, en effet, que la courbe globale F.I. d'un téléviseur représente, en réalité, une résultante de plusieurs courbes particulières. Chaque circuit de liaison, associé au tube qui le précède et à celui qui le suit, possède une courbe de réponse caractérisée par une certaine bande passante et centrée sur une certaine fréquence. L'ensemble de ces courbes successives (lorsque cet ensemble est bien calculé) aboutit à une courbe globale telle que nous avons l'habitude de voir, par exemple A de la figure 2. C'est la technique classique dite de circuits décalés, dont parlent tous les traités et cours de télévision.

Il est évident que si nous ajoutons à l'ensemble aussi harmonieusement combiné, un seul circuit accordé supplémentaire, nous allons obtenir une courbe globale tout à fait différente, qui pourra être plus large ou moins large que la courbe originale, présenter une bosse ou un creux dans sa partie médiane, etc.

Par exemple, si nous faisons précéder l'amplificateur F.I. dont la courbe est A

(fig. 2) par un étage donnant la courbe B, la nouvelle courbe globale aura très sensiblement l'allure C. Pratiquement, l'étage supplémentaire donnant à la sortie une courbe telle que B est le plus souvent constitué par l'élément pentode de la changeuse de fréquence du rotacteur V.H.F., associée aux circuits calculés en conséquence et faisant partie de la barrette-canal spéciale.

Nous verrons plus loin qu'il existe des solutions encore plus simples que celle d'une barrette-canal spéciale, mais le principe reste toujours le même : attaquer l'amplificateur F.I. vision existant avec une courbe de réponse telle que la courbe globale se rapproche le plus possible de celle dont nous avons besoin pour la réception du deuxième programme.

Avant d'en terminer avec ces « préliminaires », attirons l'attention de tous ceux qui veulent se lancer dans la transformation de téléviseurs pour la réception de la deuxième chaîne qu'aucun travail sérieux n'est concevable dans ce domaine si l'on ne possède pas un volubateur TV associé à un oscilloscope ou, ce qui revient au même, un appareil combiné, un vobuloscope. Il n'est pas nécessaire que ces appareils soient prévus pour U.H.F., car l'ajustage éventuel se fera toujours en F.I.

Adaptation par barrette F.I. spéciale

Dans le cas le plus simple, il s'agit d'un téléviseur récent, équipé d'un rotacteur de marque connue (Oréga, Aréna, Cicor, Vidéon), et nous avons alors toujours la possibilité de nous procurer (plus ou moins rapidement) la barrette F.I. nécessaire.

Pour illustrer cette technique, nous allons passer en revue quelques montages adoptés par certains constructeurs connus.

Le schéma de la figure 3 représente la barrette F.I. des téléviseurs Clarville de la série DS 59 et dérivés. Nous voyons que le tuner U.H.F. attaque par commencer le cascode ECC 189 puis, par la liaison L-C₃, la grille de la pentode ECF 80. L'oscillateur triode est mis hors circuit. La marche à suivre pour le réglage de cette barrette, en liaison avec l'amplificateur F.I. du téléviseur est la suivante :

1. — Injecter le signal volubé au contact 1, la liaison avec le tuner U.H.F. étant bien entendu supprimée ;
2. — Attaquer les plaques verticales de l'oscilloscope en prélevant la tension sur l'écran de la pentode ECF 80 ;
3. — Amortir le circuit d'entrée L₁ par

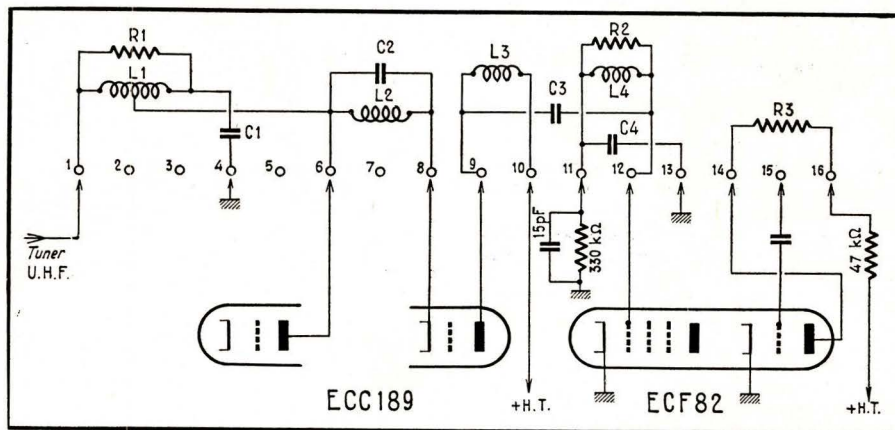
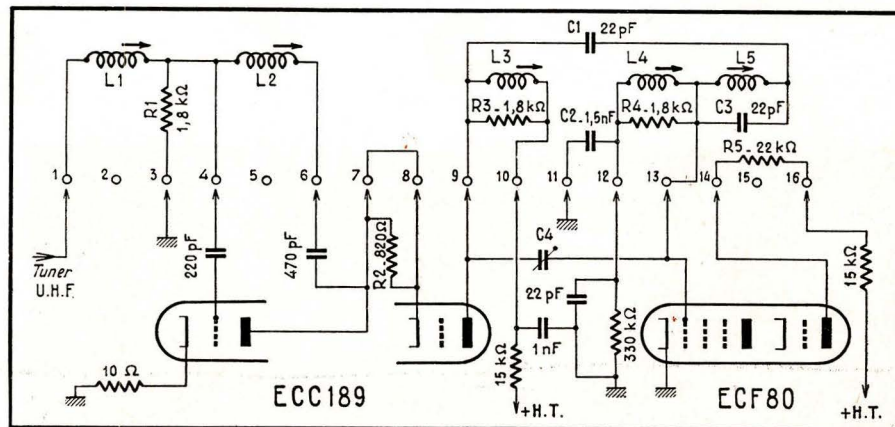


Fig. 7 (ci-dessus). — Schéma de la barrette F.I. utilisée sur certains modèles de téléviseurs Tévéc.

Fig. 8 (ci-dessous). — Schéma d'un autre modèle de barrette F.I. Oréga.



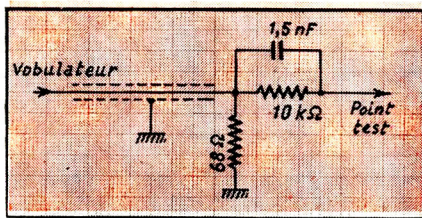


Fig. 9. — Sonde à réaliser pour l'injection du signal vobulé.

une résistance de 100 Ω ;

4. — Cour-circuiter le réjecteur L_3 ;
5. — Régler le transformateur bifilaire L_1 pour obtenir une courbe présentant un maximum à 35 MHz (courbe **a** de la figure 4) ;
6. — Enlever l'amortissement sur L_1 et régler ce bobinage de façon à obtenir une courbe avec un maximum à 36 MHz (fig. 4 b) ;
7. — Régler le réjecteur L_2 sur 31,2 MHz, ce qui aboutit à la courbe **c** (fig. 4) ;
8. — Contrôler les courbes F.I. globales, vision et son, en prélevant la tension pour l'attaque « verticale » de l'oscilloscope, respectivement à la détection vidéo et à la détection son ;
9. — Rétablir la liaison rotacteur-tuner U.H.F., et attaquer ce dernier, au point « test », par un signal vobulé. La porteuse F.I. vision (32,7 MHz) doit se trouver, à la sortie du tuner, à -3 dB du maximum de la courbe (fig. 4 d) et la porteuse son à -1 dB. Dans ces conditions, à l'entrée de la platine F.I., c'est-à-dire après la barrette F.I., on doit avoir une courbe telle que 4 e, avec la porteuse son (39,2 MHz) à -2 dB et la porteuse vision à -6 dB.

Ce qui vient d'être dit à propos des téléviseurs **Clarville** s'applique, en réalité, à un grand nombre d'appareils de marques différentes, car le montage employé est celui préconisé et réalisé par **Oréga**.

Le schéma de la figure 5 représente le montage résultant de l'utilisation de la barrette type F.I. 10 **Vidéon** sur le rotacteur type CRF de la même marque. La documentation que nous avons à notre dis-

position préconise l'emploi d'un amplificateur F.I. à deux étages équipés de EF 184 avec comme éléments de liaison, dans l'ordre du rotacteur au détecteur, NV 88, NV 96 et NV 86. La courbe de réponse globale, obtenue à partir de l'entrée de la barrette, présente l'allure de la figure 6.

Indiquons encore le montage que nous avons relevé sur des téléviseurs **Tévéc** de la série 109 (fig. 7), où nous voyons l'attaque directe de la deuxième triode du cascade et un véritable filtre de bande (L_1L_2) placé entre cette triode et la grille de la pentode. La documentation originale ne donne aucune indication sur la valeur des différents éléments, mais il n'est guère difficile de le reconstituer approximativement : R_1 : 2 à 5 kΩ ; C_1 : 1,5 nF ; C_2 : 10 à 15 pF ; C_3 : 2 à 5 pF ; C_4 : 1,5 nF ; R_2 : 2 à 5 kΩ ; R_3 : 20 à 30 kΩ.

Enfin, le schéma de la figure 8 représente le montage actuel de la barrette F.I. **Oréga**, tel qu'il résulte de la documentation datée de novembre 1963. Le rotacteur auquel ce montage se rapporte est le type 7741. Sur ce schéma L_1 représente le circuit d'entrée, L_2 la bobine de neutrodynamie, L_3L_4 le filtre de bande et L_5 le réjecteur sur 31,2 MHz.

La liaison entre le tuner U.H.F. et le rotacteur constitue un filtre de bande sur-couplé, le primaire étant formé par le circuit de sortie du tuner, et le secondaire par le circuit d'entrée du rotacteur (L_1 de la figure 8). Le couplage est du type capacitif à la base, la capacité de couplage étant constituée par le câble coaxial de liaison. Il est évident que la longueur de ce câble ne peut en aucune façon être quelconque, le meilleur résultat étant obtenu avec 50 cm de câble type 50 PPD.

Le réglage doit s'effectuer en attaquant le point « test » du tuner par un signal vobulé centré sur 35 MHz environ. On suppose que le circuit F.I. de sortie du tuner a été préalablement réglé sur 37 MHz (réglage qui se fait normalement en fabrication).

L'injection du signal vobulé au point « test » se fera à l'aide d'un circuit de liaison représenté par la figure 9, et la tension pour l'attaque « verticale » de l'oscilloscope sera prélevée sur l'écran du tube changeur de fréquence ECF 80.

Normalement, on doit alors, uniquement par le réglage du circuit d'entrée L_1 , obte-

nir une courbe telle que celle de la figure 10 a.

Si la manœuvre de L_1 se révèle insuffisante pour obtenir une courbe correcte, procéder de la façon suivante :

1. — Caler le réjecteur L_5 sur 31,2 MHz ;
2. — Amortir L_1 par une résistance de 470 Ω placée entre les contacts 11 et 13 du rotacteur et régler L_3 pour obtenir une courbe présentant un maximum vers 35,5 mégahertz (fig. 10 b) ;
3. — Enlever l'amortissement sur L_1 et redresser la courbe en agissant sur L_1 ;
4. — Placer la bosse de gauche vers 34,5 MHz en agissant sur L_1 ;
5. — Régler alternativement L_2 et L_1 de façon à obtenir une courbe analogue à celle de la figure 10 a.

(A suivre)

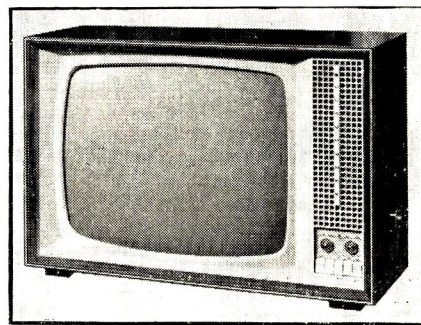
R. LAPIE.

TÉLÉ-LUXEMBOURG REÇU DANS LA RÉGION PARISIENNE

Il nous a été donné d'assister, cet été, à une expérience très remarquable, qui a d'ailleurs été répétée à plusieurs reprises et en des endroits différents : la réception de Télé-Luxembourg dans la région parisienne.

Le téléviseur qui a servi à ces essais était un **Blaupunkt**, type 5 N Multistandard, strictement de série, attaqué par une antenne double nappe, à 2 fois 11 éléments dans le même plan, associée à un préamplificateur.

En dehors de la difficulté due à la distance, il s'agissait de choisir des endroits masqués par rapport à la Tour Eiffel, car les fréquences du canal 8 A gênent la réception



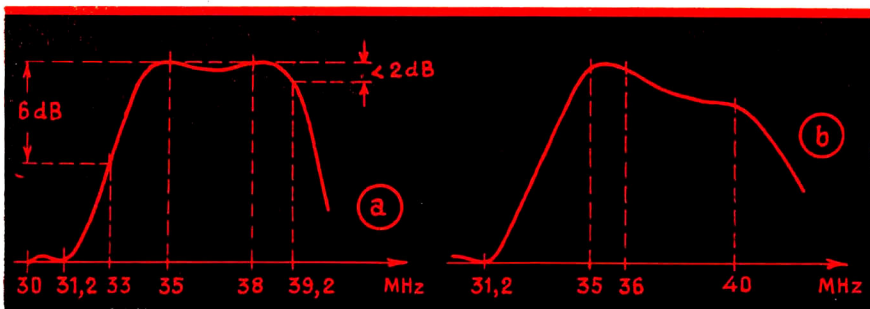
TÉLÉVISEUR "PALMA"

du canal E7, qui est celui de Télé-Luxembourg. Les meilleurs résultats ont été obtenus à Asnières-sur-Oise (S.-et-O.), où une réception de qualité très acceptable, en moyenne, et parfois excellente, a été possible pendant 15 jours consécutifs.

Il ne s'agit donc nullement d'une performance isolée et de courte durée, mais d'un résultat que l'on pourrait presque qualifier de commercial.

Des expériences analogues, avec des résultats variables ont été effectués également à Nemours, à Saint-Germain-en-Laye, à Champigny, à Montmorency, etc.

Fig. 10. — Courbes F.I. à obtenir lors du réglage de la barrette de la figure 8.



LE PROBLEME DE L'ECLAIRAGE DU CADRAN EN RADIO

(Voir également R. C. n° 194)

Troisième solution

Pour l'équipement des récepteurs prévus pour fonctionner uniquement sur le 110 V, il existe une solution simple qui a d'ailleurs recueilli les suffrages d'une grande marque pendant une dizaine d'années. Il s'agit de prévoir l'éclairage du cadran à partir d'une chaîne séparée, composée d'une ou de plusieurs lampes en série avec une résistance (fig. 9).

Cette résistance n'atteint pas une température élevée, de sorte que la tension aux bornes de la lampe d'éclairage reste pratiquement stable. Il apparaît, toutefois, intéressant d'utiliser dans ce cas, des lampes de faible consommation (0,05 ou 0,06 A) de façon à réduire l'énergie perdue dans la résistance série. Le calcul de la valeur ohmique de cette résistance se fait de façon très simple, en divisant la tension excédentaire (non utilisée) par la ou les lampes d'éclairage) par l'intensité exigée par le filament. Le remplacement de la lampe doit s'effectuer en respectant cette intensité, quant à la tension nominale, elle peut être prévue à ± 10 V, puisque cette différence se retrouvant aux bornes du secteur représente 10 % de la tension nominale de celui-ci.

La perte d'énergie apportée par ce montage reste dans les limites du raisonnable (5 à 6 W), mais cette solution s'avère moins séduisante lorsqu'il s'agit de prévoir le fonctionnement pour le 220 V. On doit, en effet, dans ce cas, concevoir une commutation simple, et le principe généralement retenu, consiste à prévoir deux chaînes 110 V, équilibrées quant à la consommation, de

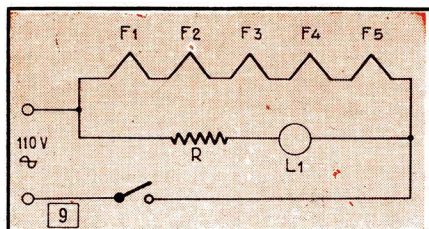


Fig. 9. — Les variations de la valeur de R, en fonction de l'échauffement qu'elle subit, restent négligeables et l'intensité qui traverse L₁ peut être considérée comme stable.

façon à pouvoir les brancher soit en parallèle (pour le 110 V), soit en série pour le 220 V (fig. 10). Ce système présente alors deux inconvénients :

1. — L'intensité se trouve imposée par la consommation filament des lampes radio (0,1 A dans le cas le plus favorable de l'emploi de la série rimlock U) et la perte dans la résistance série s'accroît (de l'ordre de 10 W).

2. — En 220 V l'équilibre des deux chaînes ne s'obtient qu'à chaud, et l'on retrouve au démarrage la surtension signalée plus haut.

La plupart de ces ennuis vont disparaître avec l'emploi des résistances à coefficient de température négatif (C.T.N.), ce que nous allons maintenant envisager.

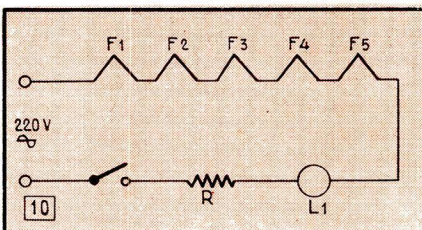


Fig. 10. — En 220 V, L₁ se retrouve en série avec les filaments, et la variation de résistance de ceux-là, en fonction de l'échauffement, détermine une surintensité néfaste, pour la lampe d'éclairage, à chaque mise sous tension.

Quatrième solution

La propriété que possède la résistance C.T.N. de diminuer de valeur ohmique en fonction de l'échauffement, a permis de compenser la surtension (aux bornes de la lampe d'éclairage) provoquée par la faible résistance à froid des autres filaments (fig. 11). De nombreux montages sont basés sur ce principe et il nous est impossible de les passer tous en revue. Il suffit de retenir que, comme dans tous les cas de montage en série, seule l'intensité reste impérative. On peut donc, comme élément de remplacement, utiliser une lampe d'éclairage de tension nominale sensiblement différente de celle d'origine.

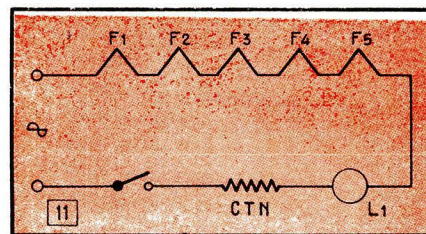


Fig. 11. — La C.T.N., dont la variation de résistance en fonction de l'échauffement est l'inverse de celle des filaments, limite l'intensité qui traverse ces derniers à froid et assure la protection de L₁.

Cinquième solution

Sur un récepteur, sorti il y a douze ans, nous avons trouvé la lampe d'éclairage branchée en série avec la plaque de la valve (fig. 12). Cette façon de faire apparaît séduisante à première vue : l'éclairage augmente progressivement au fur et à mesure que la valve débite pour, en principe, se stabiliser lorsque le récepteur fonctionne normalement. Il suffit donc de prévoir une lampe dont l'intensité nominale s'apparente au débit plaque pour obtenir l'éclairage souhaité sans consommation sup-

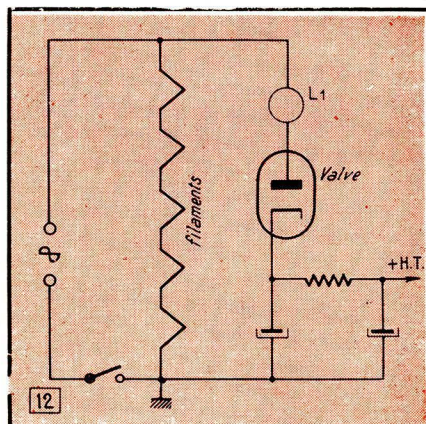


Fig. 12. — Ici, L₁ n'est alimentée que lorsque la valve débite, c'est-à-dire avec un certain retard ; de plus, les fluctuations éventuelles de consommation H.T. déterminent des variations d'éclairage peu souhaitables.

plémentaire. Hélas, en pratique rien ne va plus, et la prétendue stabilité suit en réalité les fluctuations de la modulation dès que l'on exige une puissance confortable du récepteur, à tel point que le constructeur n'a pas jugé bon de laisser ce distorsionmètre sous les yeux du client et a vite renoncé à ce montage, qui offrait, d'autre part, l'inconvénient d'abaisser de quelques volts précieux, la H.T. déjà faible de son appareil.

Sixième solution

Il nous faut également signaler un montage astucieux, qui assure une protection convenable des lampes d'éclairage sans augmenter par trop la complexité. Le constructeur, partant du principe que la surtension nuisible n'existe que durant les premières secondes, a conçu son récepteur de façon à n'alimenter les lampes d'éclairage qu'avec un certain retard. Le schéma (fig. 13) nous permet de comprendre le processus

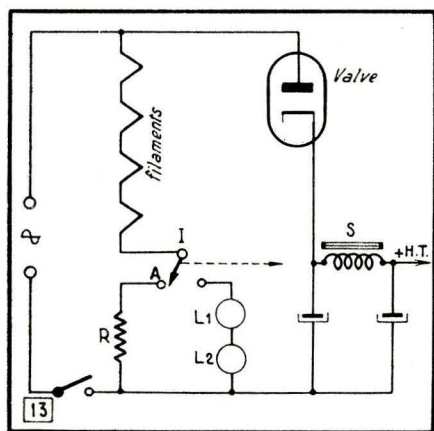


Fig. 13. — La surintensité du départ traverse la résistance R, les lampes cadran L_1 et L_2 ne sont alimentées que lorsque le débit H.T. à travers S devient suffisant pour actionner l'inverseur I.

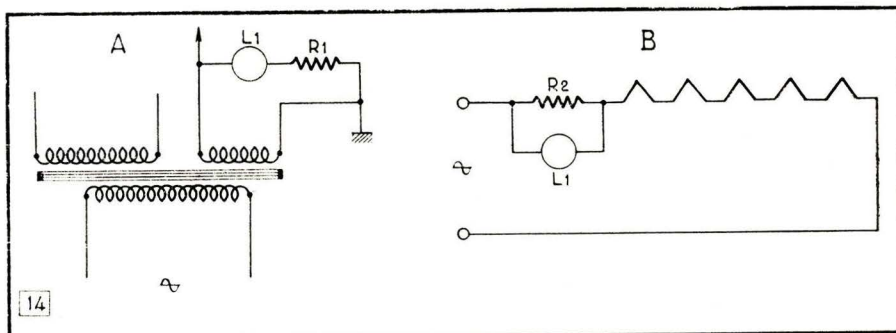


Fig. 14. — (A) Sous tension constante il faut, pour sous-alimenter L_1 , placer une résistance série R_1 .
(B) La résistance R_2 permet de sous-alimenter L_1 dans le cas d'un montage série à intensité constante.

entraînant ce retard. On s'aperçoit, en effet, que le commutateur I, en position de repos (en A) envoie le courant sur une résistance dont la valeur ohmique représente celle des deux filaments L_1 - L_2 . Ce commutateur, actionné par un électro-aimant dont l'excitation est fournie par la H.T. redressée, assure l'allumage des lampes du cadran lorsque le débit H.T. atteint une valeur suffisante, c'est-à-dire avec un retard supérieur à l'inertie des filaments des lampes du récepteur.

Cet électro-aimant se trouve être, en fait, la bobine de filtrage ou le transformateur du H.P., qui sont alors des modèles spéciaux peu faciles à trouver dans le commerce.

Il importe de bien comprendre le fonctionnement de ce montage qui peut donner lieu à un défaut particulier en cas de coupure dans l'une des lampes d'éclairage. On assiste alors à un fonctionnement intermittent de l'appareil, qui s'arrête et repart périodiquement.

Ce phénomène s'explique ainsi : à l'allumage le circuit se referme sur la résistance de compensation R et les lampes de radio se trouvent normalement alimentées ; le

fonctionnement est possible. Après quelques secondes, le débit H.T. devient suffisant pour actionner l'interrupteur I, ce qui provoque la coupure du circuit filaments, la cathode de la valve se refroidit progressivement et bientôt le débit trop faible ramène l'interrupteur en A, les filaments se trouvent alimentés de nouveau et ainsi de suite.

Ce montage se trouvant être du type série, il convient évidemment de choisir, pour L_1 et L_2 , la même valeur d'intensité que celle des autres lampes.

Cette liste de solutions n'étant pas limitative, on peut se rendre compte du nombre élevé des moyens employés par les constructeurs dans la conception de leurs modèles. On s'aperçoit vite, cependant, que la complexité n'est souvent qu'apparente et que la plupart des montages se rattachent : soit au type « parallèle », sous tension constante, soit au type « série » dans lequel la prépondérance est laissée à l'intensité. Dans le premier cas il faut, pour sous-alimenter la lampe d'éclairage, utiliser une résistance en série, alors que dans le second, il faut avoir recours au montage en dérivation (fig. 14).

M. SERGE.

Savez-vous... ?

par R. Masscho

Savez-vous... utiliser judicieusement l'inverseur représenté à la figure 11 a ?

Cet inverseur n'est pas utilisable pour les circuits « signal » à haute impédance et faible niveau, sous peine d'un ronflement important.

Supposons l'inverseur utilisé pour la sélection de deux voies à l'entrée d'un

amplificateur, soit par exemple un tuner FM et un P.U. (fig. 11 b). L'entrée de l'amplificateur est réunie au curseur de l'inverseur.

Examinons la figure 11 c, qui nous montre la construction interne courante de cet inverseur. Nous y notons que le bouton de commande est creux et contient un ressort en liaison électrique avec le curseur donc avec la grille d'entrée de l'amplificateur. Poser le doigt sur le bouton de manœuvre revient donc à poser le doigt sur

QUELQUES "TRUCS"
DÉVOILÉS PAR
UN PRATICIEN

(Fin du n° 194 de R. C.)

l'entrée de l'amplificateur par l'intermédiaire du couplage capacitif formé par le bouton, d'où ronflement important à chaque manœuvre. En l'absence de manœuvre, la petite antenne formée par le ressort dépassant du châssis capte un ronflement suffisant pour être gênant quand la sensibilité est élevée.

L'emploi de cet inverseur sera donc, en général, réservé à des circuits à basse impédance (circuits de H.P., par exemple) ou d'alimentation.

Savez-vous que l'emploi en cascade des deux éléments amplificateurs d'un tube double est soumis à certaines restrictions, sous peine d'oscillation ?

Il s'agit, par exemple, des tubes doubles triodes tels que ECC 81, ECC 83 ou triodes-pentodes type ECL 82, ECL 84, ECL 86.

Considérons le schéma de la figure 12. Nous y voyons un amplificateur à deux étages absolument classique. Pour que ce schéma devienne celui d'un multivibrateur, il suffit de relier la sortie à l'entrée par une capacité telle que C_p . Pour que ce multivibrateur oscille, il faut en outre que la condition d'oscillation soit réalisée, c'est-à-dire que le gain doit être plus élevé que la division introduite par le circuit de couplage C_p-Z_g . C'est le moment de noter que C_p existe toujours sous forme d'une capacité parasite entre l'anode de T_2 et la grille de T_1 . Cette capacité, bien que petite, présente une impédance relativement basse aux fréquences élevées et injecte alors une fraction de la tension de sortie sur la grille de T_1 .

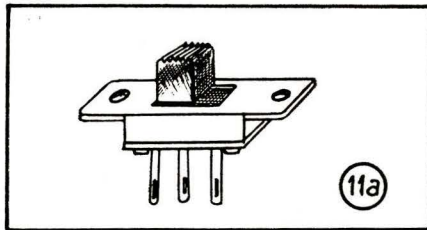
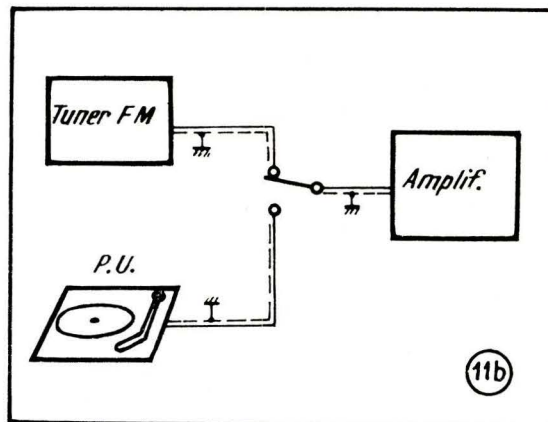
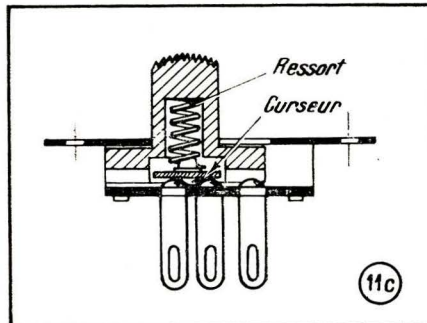


Fig. 11. — Ce type d'inverseur ne convient pas pour les faibles signaux (a).

Exemple d'un cas où l'inverseur de la figure a n'est pas conseillé (b).

Structure interne de l'inverseur de la figure a (c).



réponse en fréquence de l'étage est améliorée ainsi que la distorsion (point particulièrement intéressant pour les éléments de puissance des ECL 82, ECL 84...) et cela d'autant plus que le gain au départ était plus élevé.

Il est souvent nécessaire que l'ensemble dans lequel l'étage qui nous occupe est incorporé ait une réponse en fréquence déterminée, autre que linéaire, par exemple accentuation des basses. Une telle opération consiste, en réalité, en une diminution générale du gain, diminution qui est moins

Si le gain $T_1 \times T_2$ est suffisant à ces fréquences, l'ensemble oscille. C'est généralement le cas, et une oscillation de l'ordre de 80 à 100 kHz se produit. La naissance de cette oscillation étant en relation directe avec le gain, il est évident que les tubes à forte amplification sont les plus critiques. C'est ainsi que l'emploi d'une ECC 83 (gain élevé) est plus délicat que celui d'une ECC 81 (gain moyen). Un tube à gain faible, tel que ECC 82, n'oscille généralement pas.

Est-ce à dire que l'emploi des tubes doubles à grand gain est exclu ? Pas du tout, mais il y a lieu de prendre certaines précautions. On peut :

1. Diminuer la réinjection. Celle-ci étant de la forme

$$\frac{Z_g}{Z_g + Z(C_p)}$$

on ne peut rien sur $Z(C_p)$, mais on peut parfois diminuer Z_g en attaquant la grille avec une source à basse impédance ;

2. Diminuer le gain du côté des fréquences élevées, avec des condensateurs de découplage aux plaques. Cela n'est évidemment possible que si on se contente d'une bande passante réduite ;

3. Diminuer le gain soit d'un élément, soit des deux à la fois. Le gain d'ensemble ainsi obtenu sera de toute façon encore largement supérieur à celui d'un élément simple ;

Diminuer le gain n'est pas nécessairement une perte sèche, car cette diminution présente des à-côtés bénéfiques. Si elle est obtenue par une contre-réaction linéaire, la

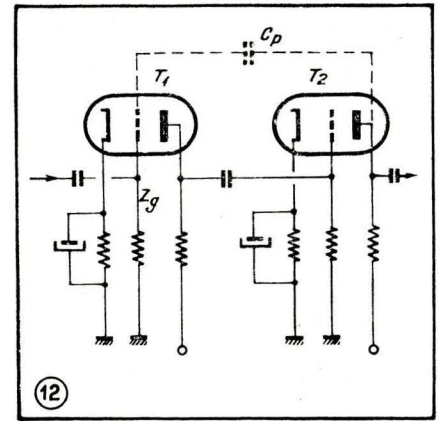


Fig. 12. — Si ce schéma est réalisé à l'aide d'un tube double à grand gain, la capacité parasite C_p transforme le montage en multivibrateur.

prononcée sur les fréquences à accentuer que sur les autres.

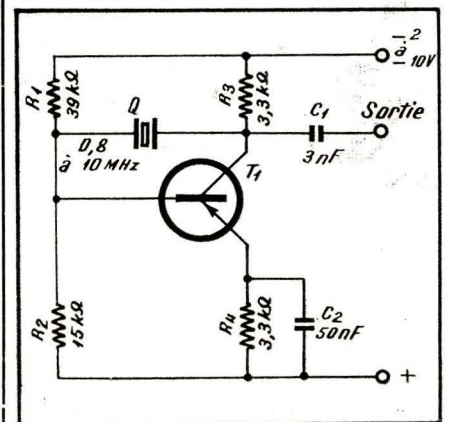
On a donc intérêt à effectuer cette opération dans l'étage qui nous occupe ici, car on élimine ainsi le surplus de gain dans une opération utile.

Cela est également valable pour l'accentuation des fréquences élevées à condition que la réponse en fréquence chute suffisamment après 50 kHz.

La diminution de gain peut également être affectée à une adaptation d'impédance, si l'un des éléments est monté en cathode-follower.

En bref, toute opération demandant une perte de gain a intérêt à être réalisée dans la cascade.

4. Enfin, et cela est évident, autant que possible répartir la cascade entre deux tubes doubles différents, en utilisant la section libre de chacun d'eux à des fonctions annexes telles que cathode-follower, déphaseur cathodyne, oscillateur. Dans ce domaine tout dépend du schéma global.

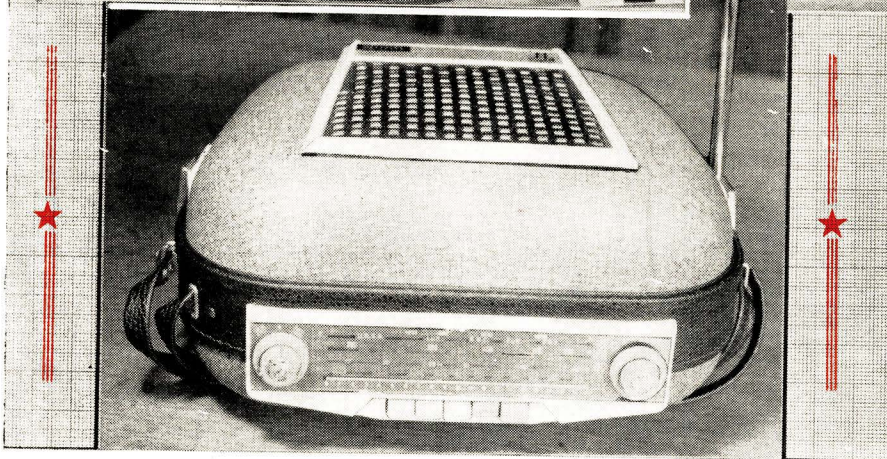
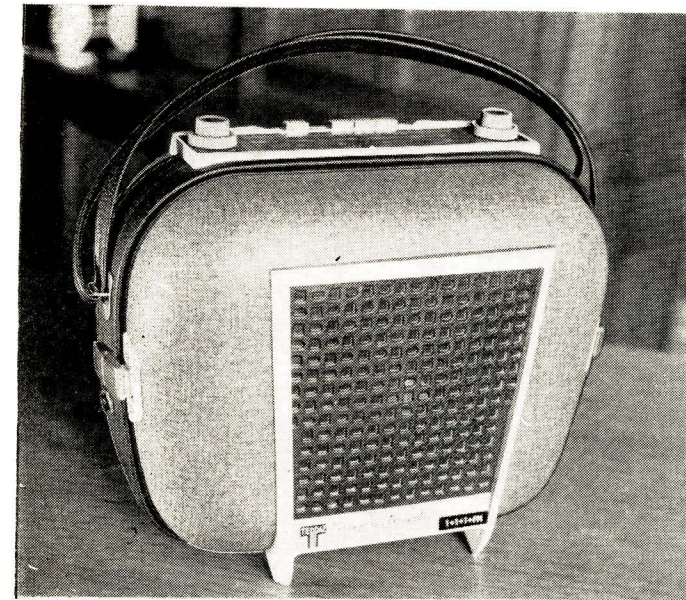


Scénario d'utilisation d'un transistor OC170 ou similaire en oscillateur à quartz. Pour une alimentation de 10 V, la tension de sortie est de l'ordre de 6 V c. à c.

RADIO-TEST N° 2

RADIO-ÉLECTROPHONE PORTABLE

Les trois photographies ci-contre résument les trois positions d'utilisation du « Transitradio ». L'antenne télescopique se développe évidemment beaucoup plus que ne le montre la photographie.



Caractéristiques générales

L'ensemble « Transitradio » est un combiné radio-phoné portable alimenté entièrement sur piles et existant en six versions différentes en ce qui concerne les gammes couvertes. Ces dernières, au nombre de quatre sur chaque modèle, se présentent comme suit :

- O.C. 1: 13,5 à 27,2 MHz;
- O.C. 2: 4,7 à 13,8 MHz;
- O.C. 3 (maritime): 1,58 à 4,8 MHz;

- O.C.: 5,85 à 18,4 MHz;
- P.O.: 520 à 1 620 kHz;
- G.O.: 152 à 277 kHz;
- FM: 87,3 à 108 MHz.

Quant aux six différents modèles, ce sont :

- Type 31 International (O.C.1, O.C.2, O.C.3, P.O.);
- Type 211 Européen (O.C.1, O.C.2, P.O., G.O.);
- Type 211 Marine (O.C., O.C.3, P.O., G.O.);

Type 21 FM International (O.C. 1, O.C. 2, P.O., FM);

Type 111 FM Européen (O.C., P.O., G.O., FM);

Type 21 FM Marine (O.C., O.C.3, P.O., FM).

Les modèles AM sont équipés de 7 transistors et 1 diode. Les modèles FM comportent 9 transistors et 3 diodes. La partie B.F. est identique pour tous les modèles, avec une puissance de sortie de 1 W environ, et la présentation extérieure est la même.

L'ensemble tourne-disques est à quatre vitesses, avec ou sans arrêt automatique. L'alimentation est assurée par 6 piles torche modèle standard. Les dimensions de la mallette fermée sont 325 × 255 × 158 mm et son poids, avec piles, de 3,87 kg.

Amplificateurs F.I.

Le schéma de la figure 2 représente l'amplificateur F.I. des modèles AM, avec les transformateurs de liaison accordés sur 480 kHz, le transistor AF 115 assurant le changement de fréquence suivant un schéma classique, et la liaison avec le bloc de bobinages se faisant par les points A, B, C et D.

Le schéma de la figure 3 représente l'amplificateur F.I. des modèles FM, avec le premier transistor AF 114 fonctionnant en changeur de fréquence sur AM et en amplificateur F.I. sur FM. Tous les points marqués de A à N vont vers la commutation AM/FM du bloc par la touche FM. On remarquera que dans ce montage, contrairement à celui de la figure 2, c'est le « moins » de la batterie d'alimentation qui est réuni à la masse. La liaison se fait de la ligne marquée J (masse) de la platine F.I. vers la ligne « moins » de la platine B.F.

Les transformateurs F.I. de la voie FM sont accordés sur 10,7 MHz.

Amplificateur B.F.

Son schéma est celui de la figure 1, valable, comme nous l'avons indiqué, pour tous les modèles « Transitradio ». Il comporte un étage préamplificateur (OC 71), un

Radio-Constructeur

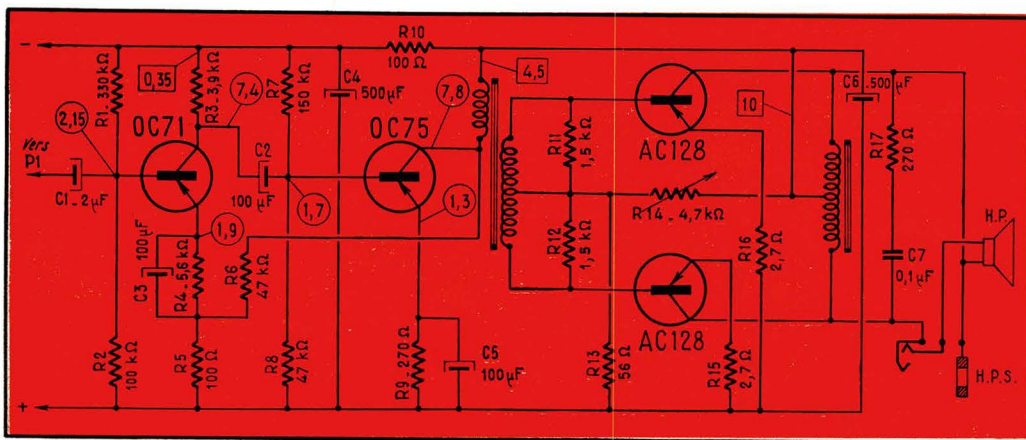
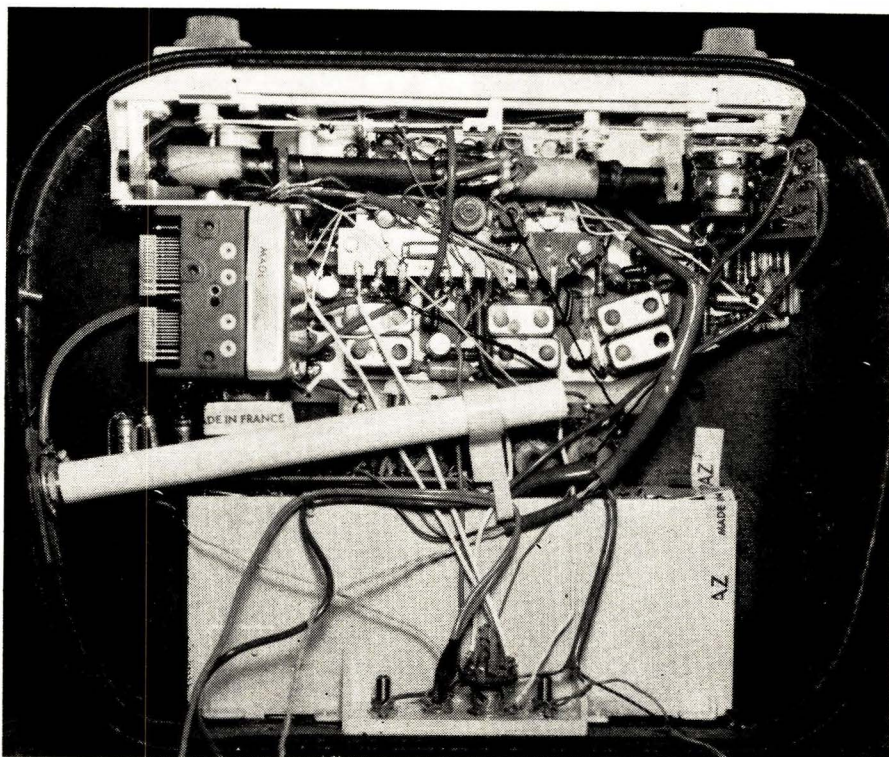
Transitradio

TEPPAZ

étage driver (OC 75) et un étage final push-pull équipé de OC 74 ou AC 128. Deux points sont à y noter : le circuit de contre-réaction R_6 - R_8 , entre le collecteur du OC 75 et l'émetteur du OC 71 ; la sortie sur une inductance à prise médiane, la bobine mobile, à haute impédance (125Ω) étant connectée directement entre les deux collecteurs.

Le haut-parleur est un 170 mm et la puissance de sortie maximale est voisine de 1 W. Le constructeur la fixe à 850 mW avec 5 % de distorsion.

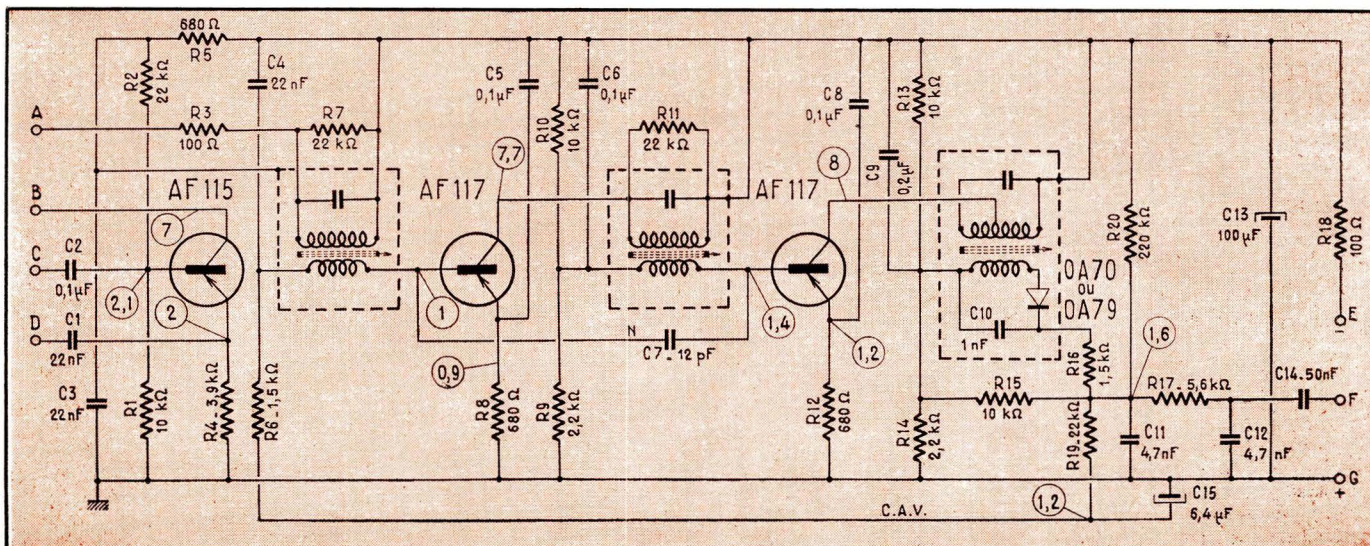
Une possibilité de branchement d'un H.P. extérieur est prévue, avec la coupure du H.P. incorporé, mais il est nécessaire, bien entendu, que la bobine mobile du



Ci-dessus : L'intérieur du « Transitradio », lorsque la platine tourne-disques est démontée. Le grand tube blanc placé en travers est le logement de l'antenne télescopique.

Fig. 1 (ci-contre). — Schéma de la partie B.F. des récepteurs « Transitradio ».

Fig. 2 (ci-dessous). — Schéma de la platine F.I. des modèles AM.



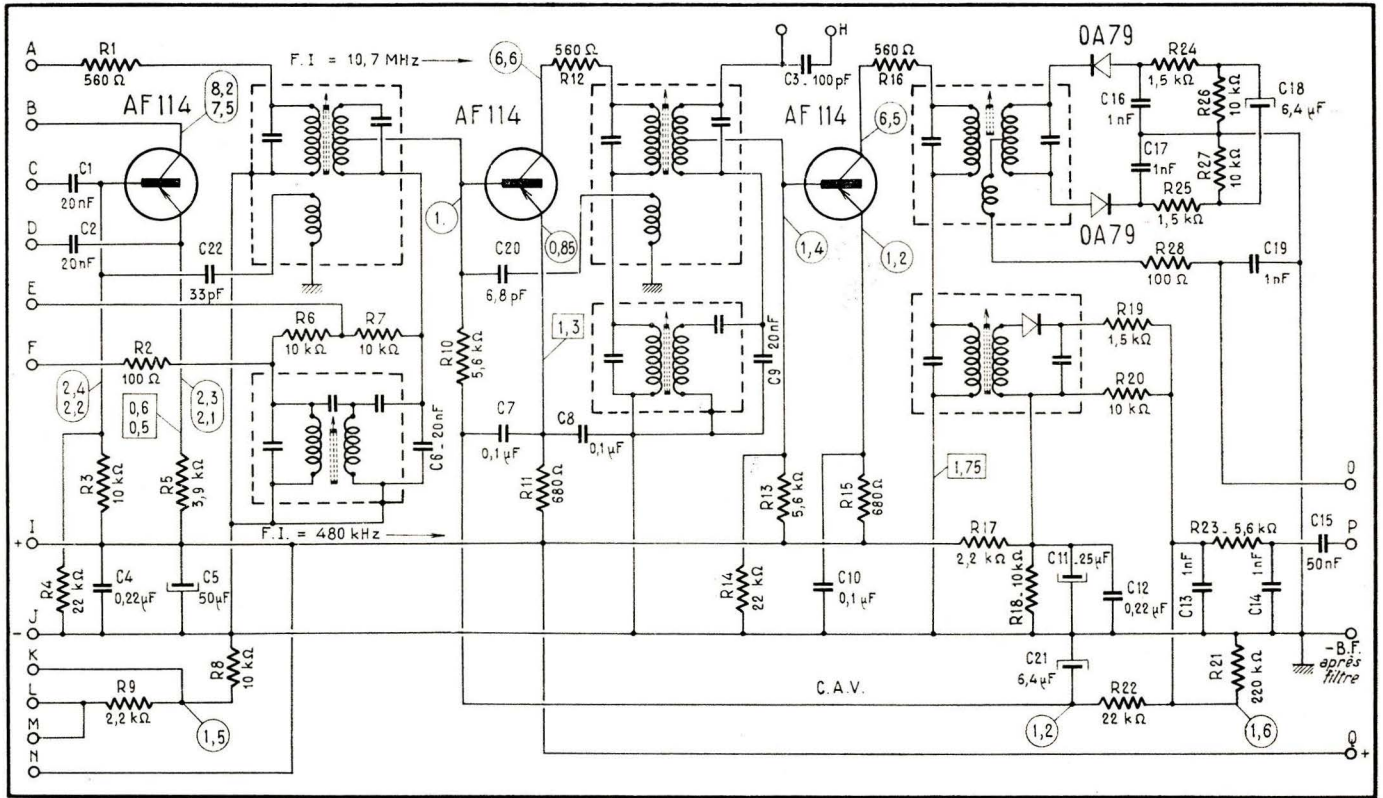
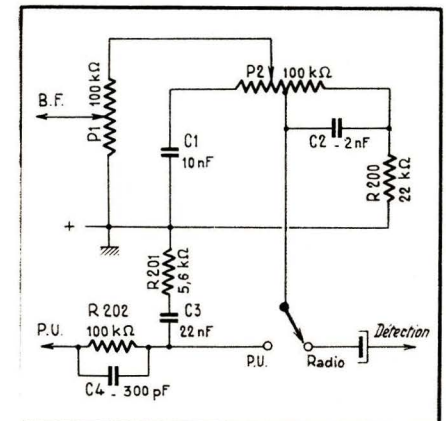


Fig. 3 (ci-dessus). — Schéma de la platine F.I. des modèles FM.

Ci-contre : L'arrière de l'appareil avec le tiroir à piles fermé (en haut) et ouvert (en bas). Au-dessus de ce tiroir on voit, de gauche à droite : prise d'antenne fixe ; prise pour H.P. supplémentaire ; pour antenne voiture ; prise de terre.

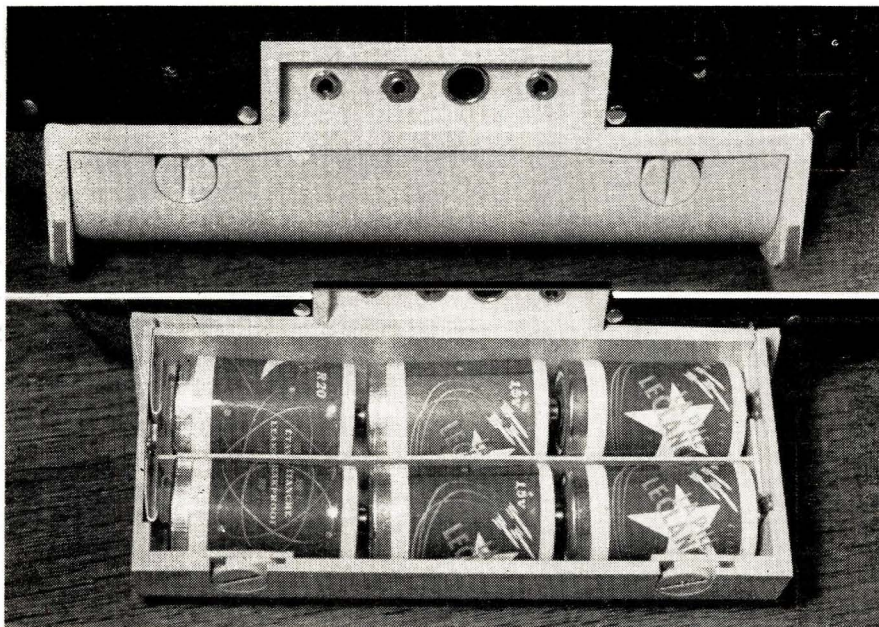
Fig. 4 (ci-dessous). — Schéma du système correcteur de tonalité.



le disque n'excède pas 10 g et sa courbe de réponse est à ± 2 dB entre 50 et 10 000 Hz.

Alimentation

Elle est assurée, comme nous l'avons déjà noté, par six piles torche 1,5 V standards. Pour les modèles AM, le « plus » de la batterie est réuni à la masse direc-



haut-parleur extérieur soit de 125 Ω au moins.

Tourne-disques et pick-up

Le moteur, de dimensions très réduites et enfermé dans un capot protecteur en matière plastique, est du type à collecteur (à 6 lames), muni d'un régulateur centrifuge électromécanique. Le plateau, de 170 mm

de diamètre, est prévu pour recevoir tous les disques courants, de 17, 25 ou 30 cm, la vitesse du moteur étant adaptable à 16, 33, 45 ou 78 tr/mn.

Le dispositif d'arrêt automatique peut être mis hors service à l'aide d'un bouton-poussoir.

Le pick-up est muni d'une cartouche piézo, type ECO-60, monaurale réversible (« 78 » ou « Microsillon »). Sa pression sur

tement, la mise en marche s'effectuant par l'interrupteur combiné avec le potentiomètre de puissance P_1 (fig. 4). Lorsque la touche P.U. est enfoncée, le « moins » de la batterie est mis en liaison avec l'interrupteur automatique du tourne-disques, tandis que l'alimentation, toujours du côté « moins », de la platine F.I. est coupée.

Pour les modèles FM les choses se passent un peu différemment du fait que la masse de la platine F.I. est réunie au « moins », tandis que celle de la platine B.F. l'est au « plus », si toutefois on peut parler d'une masse dans ces conditions. C'est donc le « plus » de la platine F.I. qui est coupé lorsqu'on enfonce la touche P.U.

Tout cela nous oblige à certaines précautions lors d'un dépannage, car la masse des C.V., par exemple, se trouve au « moins », tandis que la gaine métallique des connexions blindées du P.U. et de la partie B.F. est réunie au « plus ». Donc, si on réunit ces deux « masses », on met la batterie en court-circuit.

Quelques mots sur la consommation. En radio, sans signal, elle est de 25 mA en AM et de 30 mA en FM. En P.U., la consommation de l'amplificateur B.F. est de 22 mA (sans signal). La consommation du moteur, en charge, varie suivant sa vitesse de rotation : 40 mA à 33 tr/mn ; 45 mA à 45 tr/mn ; 60 mA à 78 tr/mn.

Un boîtier d'alimentation sur secteur, pouvant se substituer au boîtier piles, est prévu pour équiper bientôt le « Transitradio ».

Conception mécanique. Accessibilité

Il est assez difficile de réaliser un montage très compact et, en même temps,

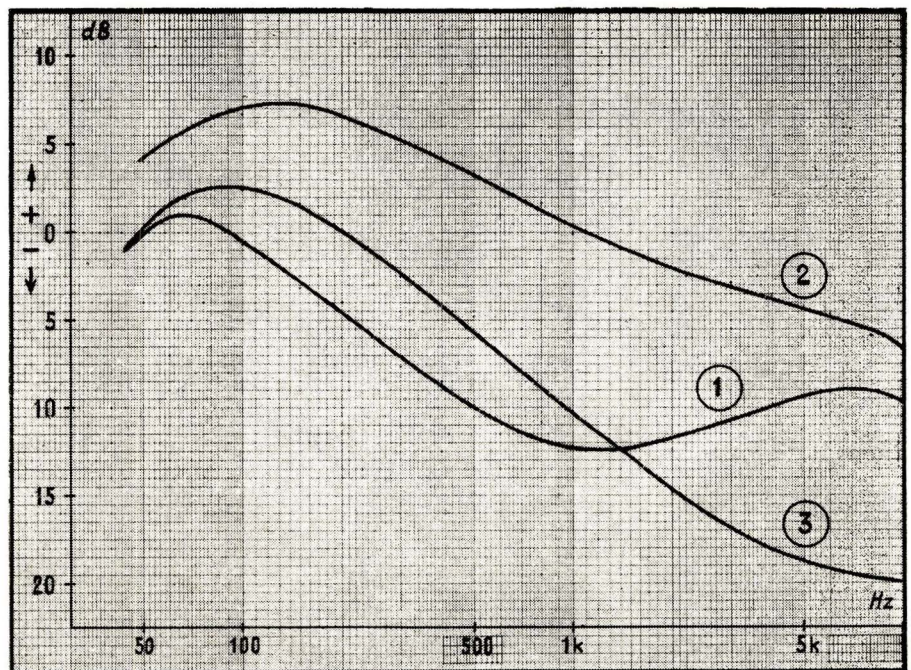


Fig. 5. — Courbes de réponse montrant l'action du système correcteur de tonalité.

offrant toutes les facilités pour les mesures, ou le remplacement de certains organes. Et cela est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit d'un ensemble qui réunit, sous un faible volume, un récepteur à 9 transistors avec une antenne ferrite et un logement pour une antenne télescopique, et un tourne-disques complet qui, lui, à part le moteur, n'a rien de miniature.

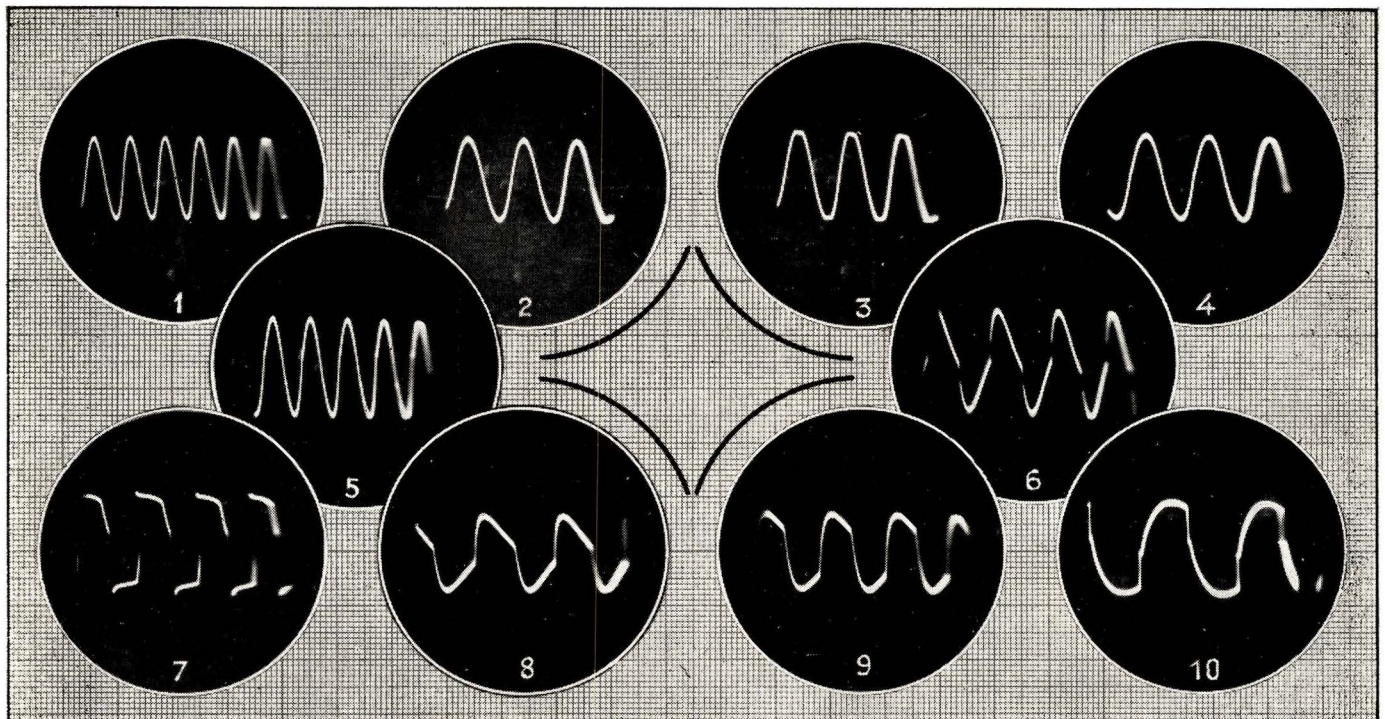
Néanmoins, dans le « Transitradio », l'accessibilité normale est assurée en ce qui concerne tous les éléments ajustables et

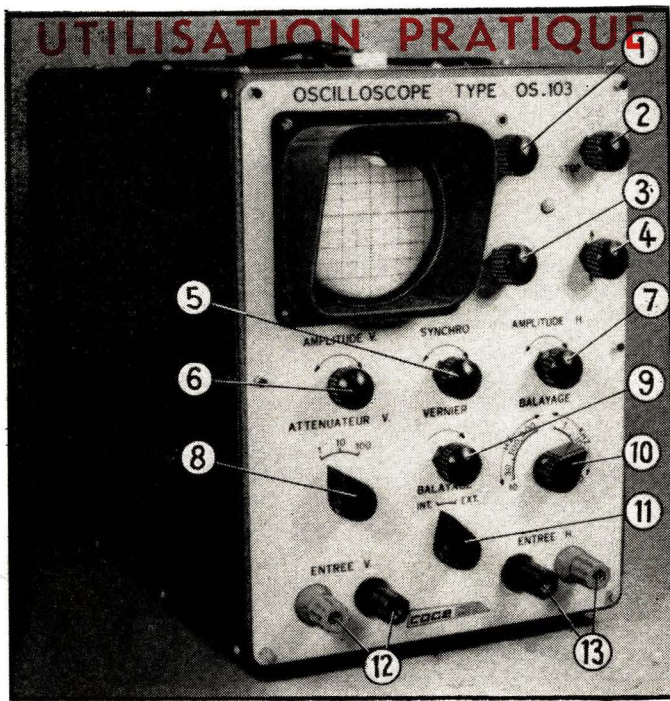
tous les points où l'on peut avoir à effectuer des mesures. Le démontage de la platine tourne-disques, nécessaire pour dégager l'ensemble du montage, ne demande que quatre vis à défaire.

Quant aux piles, leur logement se démonte en débloquant deux boutons à fente, comme le montrent nos photographies.

A noter un dispositif très commode pour faciliter l'accord sur les bandes O.C. : un

(Voir la fin page 30).





Oscilloscope

★ OS-103

9 LAMPES — BANDE PASSANTE 1,2 MHz

★

Réalisation
COGEREL

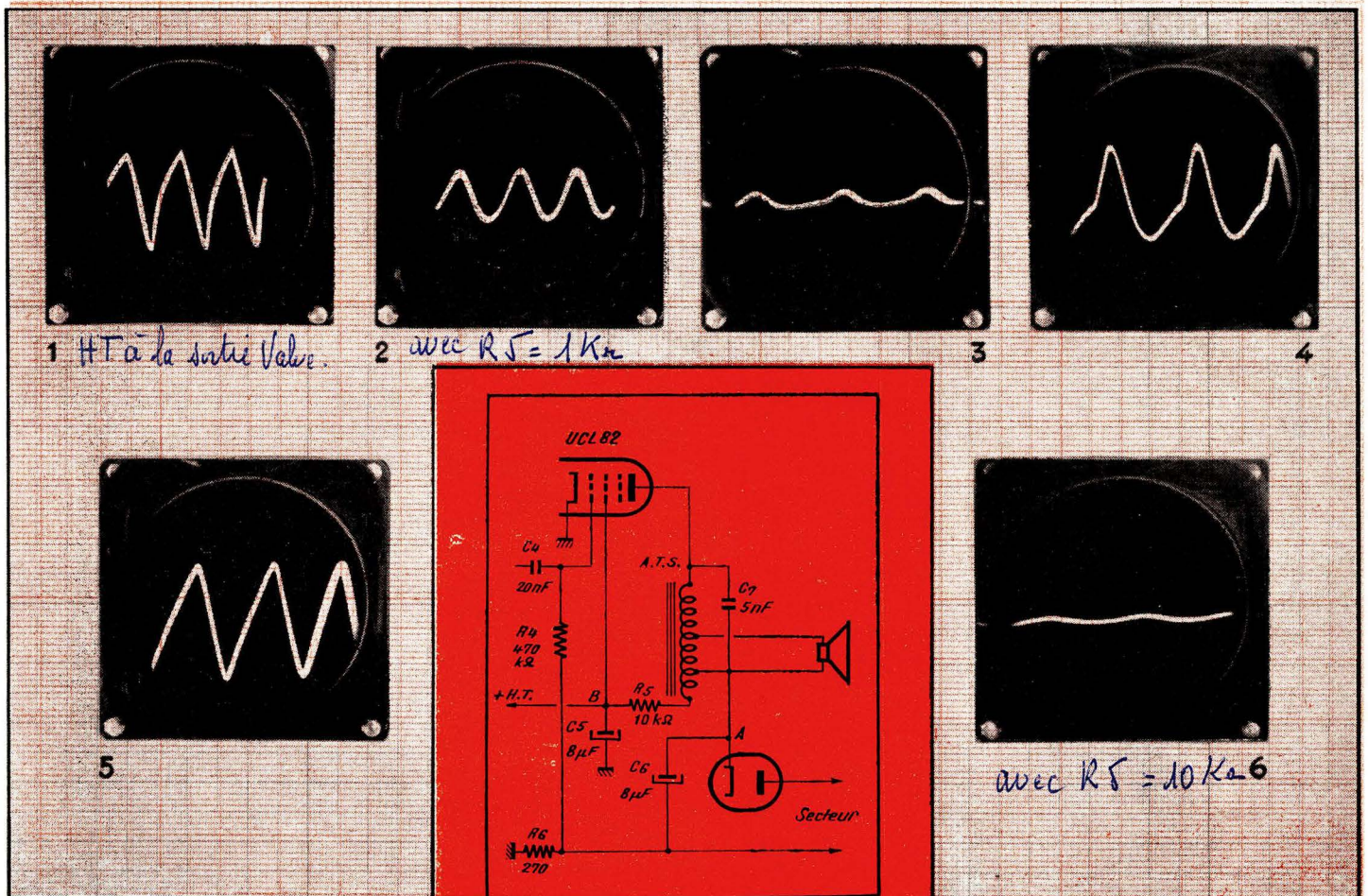
★

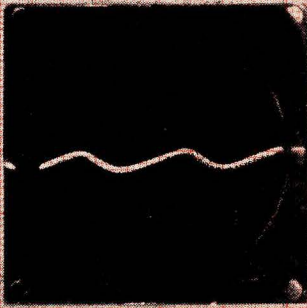
Parmi les innombrables possibilités d'un oscilloscope cathodique il en est une qui intéresse au plus haut degré tout technicien ou dépanneur, radio ou TV : c'est la recherche et la localisation des ronflements de toute nature et, par extension, la vérification de l'efficacité de toute cellule de filtrage ou de découplage. Les exemples qui suivent, pris pour ainsi dire

LOCALISATION DES RONFLEMENTS

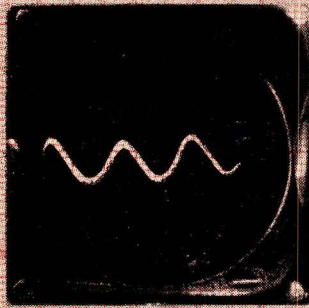
★

Fig. 1. — Schéma partiel d'un amplificateur B.F. avec son alimentation, ainsi que les oscillogrammes de ronflement relevés en différents points.

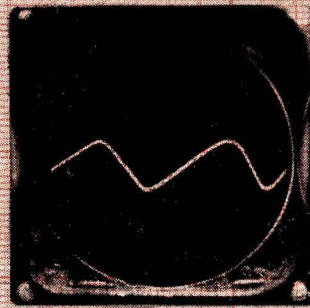




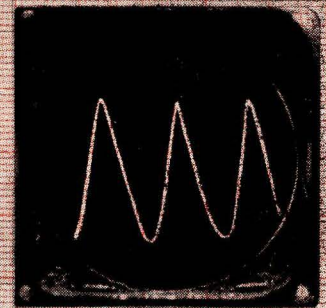
7



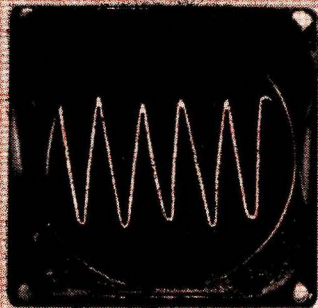
8



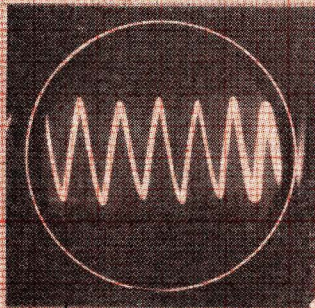
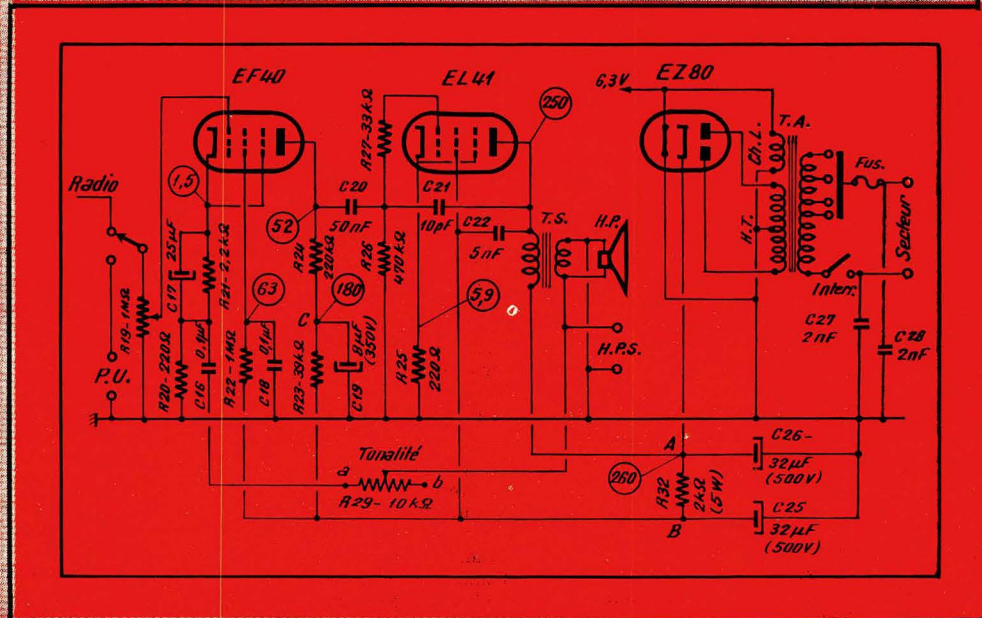
9



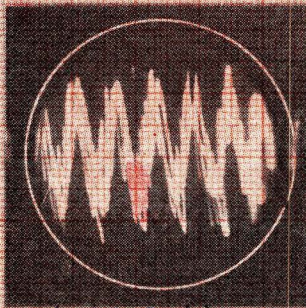
10



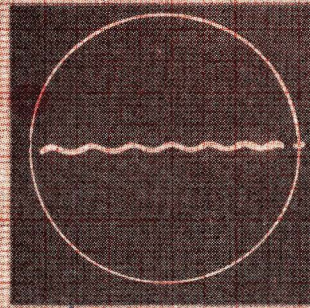
11 C25 coupe.



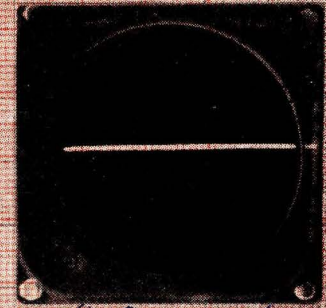
12 Point C. C19. kat. C25 coupe.



13 Point C. en présence d'émission.



14 Point C. avec C25 en place.



15 C19 remplacé point C.

sur le vif, montreront beaucoup mieux qu'une longue explication la façon de procéder.

Ronflement dans un électrophone

Il s'agit d'un appareil dont le schéma de la figure 1 montre l'essentiel, suffisant pour comprendre ce qui nous intéresse. L'appareil ronfle désespérément, d'une façon telle qu'aucune écoute n'est possible. Les différentes tensions semblent à peu près normales à première vue et les

Fig. 2. — Schéma de la partie B.F. et d'alimentation d'un récepteur alternatif avec les différents oscillogrammes normaux ou anormaux relevés en certains points.

deux électrochimiques de filtrage, C_5 et C_6 , vérifiés se révèlent en bon état.

Leur remplacement par des condensateurs neufs n'amène aucun changement. On constate cependant, au cours de ces essais, que le fait de doubler C_5 par un électrochimique

de valeur élevée provoque une diminution très nette du ronflement. Donc, incontestablement, un défaut de filtrage. Mais où ? Voyons si un oscilloscope ne peut pas nous aider.

Plaçons le contacteur de balayage (10) sur la position 30 Hz, l'atténuateur (8) sur 100 et le bouton (6) à fond à gauche, au minimum. Réunissons la borne (12) noire au point commun R_0-R_1 et la borne rouge, à l'aide d'une pointe de touche bien isolée, au point A, c'est-à-dire la cathode de la valve. Nous voyons apparaître sur l'écran

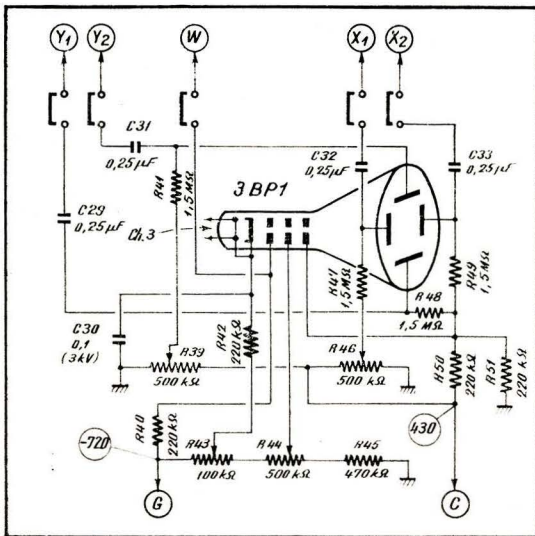


Fig. 3. — Schéma des circuits d'alimentation du tube cathodique, montrant la résistance R_{42} dont la valeur excessive peut provoquer la diminution ou même la disparition de la lumière sur l'écran.

une sorte de dent de scie (oscillogramme 1) dont l'amplitude atteint 40 mm à peu près, ce qui correspond à une certaine amplitude crête à crête que nous pouvons déterminer puisque nous connaissons la sensibilité de l'amplificateur vertical : 30 mV crête/cm. Comme nous sommes au minimum des deux atténuateurs, cette sensibilité se trouve réduite dans le rapport de 1 à 100 par (8) et de 1 à 10 par (6), soit un rapport de 1 à 1000 au total. Il en résulte qu'une elongation de 1 cm sur l'écran correspond à $30 \times 1000 = 30\,000$ mV, soit 30 V c. à c., ce qui correspond à quelque $30/2,8 = 10,7$ V efficaces par cm. Si l'amplitude de l'oscillogramme est de 40 mm, cela nous donne environ 43 V efficaces comme tension de ronflement à l'entrée du filtre.

Cela peut paraître énorme, mais il ne faut pas oublier que dans un redresseur à monoalternance le pourcentage de ronflement à l'entrée du filtre, pour un débit de quelque 50 mA sous 250 V environ (ce qui est à peu près le cas du montage de la figure 1), atteint 19 % avec $C_{25} = 8 \mu\text{F}$. Or, 19 % de 250 V, cela fait bien un peu plus de 47 V. Donc, nous sommes dans la « norme » de ce côté.

Voyons ce qui se passe à la sortie du filtre. Sans rien changer au réglage des atténuateurs (6) et (8), toujours au minimum, transportons la pointe de touche en B. Nous voyons apparaître sur l'écran l'oscillogramme (2), dont l'amplitude reste voisine de 15 mm, ce qui correspond, d'après nos calculs précédents, à quelque 16 V eff. Un tel ronflement est tout à fait inadmissible, puisqu'on ne tolère généralement, à la sortie du filtre, qu'un ronflement de 0,1 à 0,5 %, ce qui devrait faire ici 1 à 1,25 V tout au plus.

Nous voyons également que l'efficacité du filtrage, définie par le rapport du ronflement à l'entrée à celui à la sortie, est pratiquement nulle : $43/16 = 2,7$. Or, la moindre cellule de filtrage que l'on établit est toujours prévue pour une efficacité de 15 à 20, au moins.

Comme le condensateur C_{25} est hors de

tout soupçon, il faut vérifier l'enroulement de compensation de l'autotransformateur de sortie et la résistance de filtrage R_{42} . C'est alors que l'on s'aperçoit que cette résistance, marquée 10 k Ω sur le schéma original, est une 10 Ω . Il ne nous a pas été possible de savoir par quel miracle cette résistance est venue se fixer sur cet appareil, qui (on nous l'a juré) n'a jamais été « bricolé ».

Toujours est-il qu'après son remplacement par une 10 k Ω le ronflement en B est devenu celui de l'oscillogramme (6), avec les deux atténuateurs au minimum comme précédemment. On voit que l'ondulation résiduelle représente, tout au plus, 2-3 mm, ce qui correspond à 2-3 V eff. En soi c'est un peu trop, mais il ne faut pas oublier que le montage comporte un dispositif compensateur de ronflement (section de l'autotransformateur de sortie), de sorte qu'à l'oreille on n'entend presque rien.

Avant le filtrage les choses ne changent guère (ce qui est normal), et nous retrouvons l'oscillogramme (5). A titre de curiosité, nous avons également relevé le ronflement (avec $R_{42} = 10 \Omega$) aux bornes de la bobine mobile et avons trouvé l'oscillogramme (3), avec une amplitude de quelque 8 mm, soit une tension de l'ordre de 8 V efficaces. Etant donné que le H.P. utilisé sur cet électrophone possède une bobine mobile à haute impédance (environ 200 Ω), le ronflement qui en résulte a une puissance de $64/200 = 0,32$ W à peu près, ce qui est énorme.

L'oscillogramme (4) représente le même ronflement à la bobine mobile, mais avec l'atténuateur (6) un peu poussé.

Ronflement dans un récepteur alternatif

Le schéma de la partie B.F. et alimentation de cet appareil est représenté par la figure 2. En opérant comme précédemment nous trouvons, à l'entrée du filtre (point A) une ondulation de l'oscillogramme (7), avec une amplitude de l'ordre de 10 mm, ce

qui correspond à 10 V eff. environ. Le redressement étant ici du type « bialternance », le courant débité de 70 mA environ et le condensateur à l'entrée du filtre de 32 μF , le pourcentage normal de ronflement devrait être de 1,7 % environ, c'est-à-dire représenter à peu près 4,5 V eff. La valeur trouvée est donc trop élevée et dénote presque certainement la « fatigue » du condensateur C_{25} (il s'agit d'un châssis datant de 8 ans au moins).

Voyons ce qui se passe à la sortie du filtre (point B). Pour y observer commodément l'ondulation résiduelle, il nous a été nécessaire de placer le bouton (6) au maximum et l'atténuateur (8) sur 10. Dans ces conditions, 10 mm sur l'écran ne correspondent plus à 10 V eff. (en chiffre rond), mais à $10/100 = 0,1$ V eff. Nous voyons (oscillogramme 8) que l'amplitude de l'ondulation est de 20 mm à peu près, ce qui correspond donc à un ronflement de 0,2 V eff. A première vue, un tel résultat est normal, car il dénote une efficacité de $10/0,2 = 50$ de la cellule $R_{32}-C_{25}$, efficacité cadrant bien avec les valeurs employées.

A titre de curiosité, voyons ce qui se passe lorsque l'un des côtés du secondaire H.T. est coupé, panne que l'on rencontre de temps en temps. L'ondulation à l'entrée du filtre devient celle de l'oscillogramme (9) dont l'amplitude, par rapport à (7), a presque doublé. Cette conséquence est tout à fait normale, puisque le redressement se fait maintenant en monoalternance et que, de ce fait, la composante alternative à l'entrée du filtre se trouve multipliée par 3 environ à valeur de capacité égale, en admettant que la tension et le courant débité restent les mêmes ce qui n'est pas tout à fait exact.

A la sortie du filtre, en plaçant les deux atténuateurs comme pour le relevé de l'oscillogramme (8), nous obtenons l'oscillogramme (10), très peu différent, en tant qu'amplitude, de ce qui a été trouvé précédemment. En principe, un tel résultat est assez paradoxal. En effet, la composante alternative à l'entrée du filtre ayant sensiblement doublé et l'efficacité de la cellule $R_{32}-C_{25}$ étant réduite de moitié (car la composante alternative est maintenant à 50 Hz), on devrait trouver en B une ondulation 4 fois plus importante que précédemment. Nous n'avons pas eu le temps de voir le détail des mesures effectuées pour trouver l'explication de cette anomalie, due peut-être, tout simplement, à une erreur de manœuvre de l'atténuateur. Si l'électrochimique C_{25} est coupé (la continuité du secondaire étant rétablie), l'ondulation à la sortie du filtre augmente, évidemment, d'une façon spectaculaire : oscillogramme (11), avec une amplitude de plus de 45 mm et les deux atténuateurs placés le (8) au minimum, sur 100, et le (6) au maximum. Dans ces conditions, une elongation de 10 mm sur l'écran représente à peu près 1 V eff., ce qui nous donne une ondulation de 4,5 V eff. environ à la sortie du filtre, valeur énorme et se traduisant par un ronflement intense.

L'électrochimique C_{25} étant toujours coupé, contrôlons l'ondulation résiduelle à

la sortie de la cellule de découplage R_{23} - C_{19} (point C). Nous avons la surprise d'y trouver pratiquement le même ronflement qu'en B (oscillogramme 12), comme si la cellule R_{23} - C_{19} (dont l'efficacité devrait être supérieure à 100 pourtant) n'existait pas. Seule conclusion possible : le condensateur C_{19} est « mort ». Cette conclusion se trouve encore renforcée, si l'on peut dire, par la déformation de l'oscillogramme (12) en présence d'une émission (oscillogramme 13). Cela prouve simplement que le condensateur C_{19} ne découple rien du tout et que la résistance R_{23} fait partie de la résistance de charge.

D'ailleurs, même lorsqu'on rebranche le C_{25} , on retrouve en C l'ondulation représentée par l'oscillogramme (14), c'est-à-dire la même qu'en B (à fréquence de balayage près). En remplaçant C_{19} par un condensateur en bon état, nous obtenons l'oscillogramme (15), sans aucune ondulation perceptible.

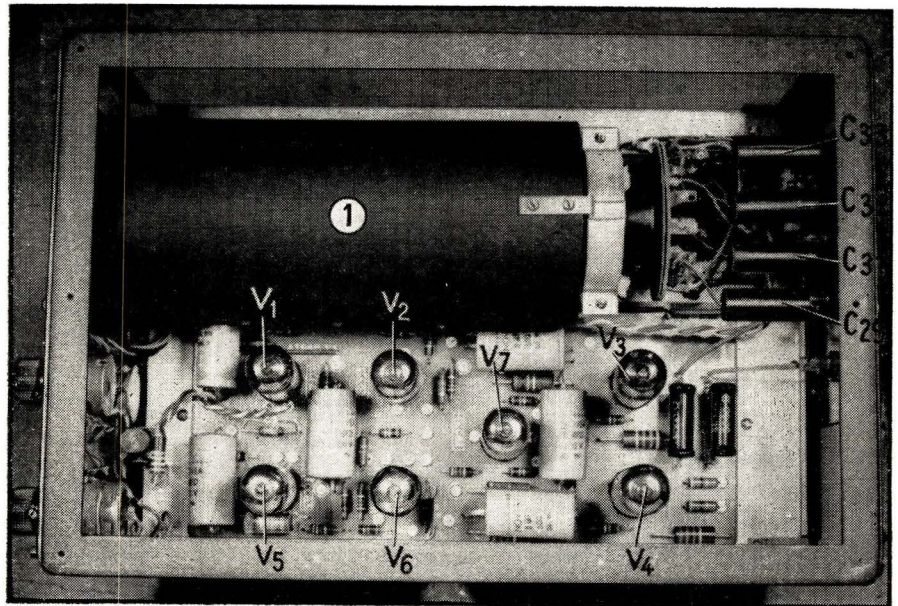
Tout cela nous montre la façon dont nous pouvons déceler l'état déficient d'un électrochimique dans un montage quelconque, et surtout dans un téléviseur où un ronflement ne vient pas nous avertir que quelque chose « cloche ». Combien de pannes TV, aux aspects bizarres, sont dues à des électrochimiques en mauvais état !

Deux pannes

Lors de nos travaux avec l'oscilloscope OS-103 nous nous sommes trouvé en présence de deux pannes qu'il nous semble utile de signaler à nos lecteurs qui pourraient bien se trouver dans la même situation.

Manque de lumière Concentration déficiente

La trace sur l'écran finit par être presque invisible et, avec cela, floue. En vérifiant les tensions d'alimentation du tube cathodique nous trouvons (fig. 3) à la cathode une tension qui varie entre -530 et -610 V, suivant la position du R_{43} , et au wehnelt, c'est-à-dire à l'extrémité de la résistance R_{46} , une tension fixe de



Vue d'ensemble de la platine imprimée, où l'on voit l'emplacement du tube V_5 (ECC83) dont la défaillance peut provoquer un manque d'amplitude horizontale.

— 650 V environ. Il en résulte que même au maximum de « lumière », lorsque la tension à la cathode est de -610 V, elle est encore de quelque 40 V plus positive que celle au wehnelt. Cela revient à dire que le tube se trouve alors fortement polarisé et explique le manque de lumière. Le mal venait de la résistance R_{46} qui, d'une part, « faisait » plus de 300 k Ω au lieu de 220 k Ω marqués et, d'autre part, semblait un peu trop élevée d'une façon générale. Nous l'avons shuntée par une résistance de 100 k Ω , $0,5$ W, et la luminosité est redevenue normale, ainsi que la concentration.

Manque de largeur

Au départ, la largeur de l'image sur l'écran est tout à fait normale, avec même un débordement de quelques millimètres à

droite et à gauche. Mais après 30 à 40 minutes de fonctionnement, cette largeur commence à décroître, pour ne couvrir que la moitié de l'écran à peine au bout d'une heure.

On soupçonne évidemment avant tout les deux tubes de la base de temps horizontale. Le tube $6U8$ (V_6) est changé sans résultat, mais le remplacement du tube oscillateur $12AX7$ (V_5) redonne une largeur normale à la trace. Comme nous n'avions pas sous la main une $12AX7$ /ECC83, nous avons utilisé à la place une ECC81, qui a fonctionné tout aussi bien, mais à une fréquence un peu plus élevée. Cela se traduit, par exemple, par le fait que pour un même réglage des boutons (10) et (9) il apparaît sur l'écran 3 périodes complètes avec une ECC83 et seulement 2 périodes avec une ECC81.

W. S.



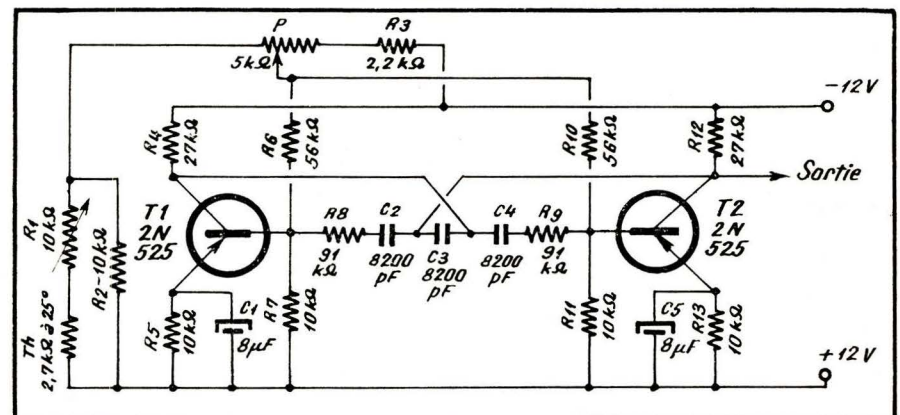
Le schéma de cet oscillateur, emprunté à une documentation SESCO, se compose de deux transistors, chacun amplifiant le signal de réaction qui est renvoyé à l'autre.

La fréquence peut être ajustée par le potentiomètre P et la correction en fonction de la température par R_1 . La résistance marquée Th est une thermistance qui doit faire $2,7$ k Ω à 25° C.

Les transistors utilisés peuvent être des 2N525, indiqués sur le schéma, ou des 2N526.



OSCILLATEUR SINUSOIDAL 1000 Hz



Calculs - Travaux pratiques

Problèmes

CALCULS

Comment calculer les bobinages H.F. à une seule couche

Ce qu'il est possible de réaliser

La réalisation des bobinages pour O.C., FM ou TV, du moins lorsqu'il s'agit de bobines H.F. et F.I., est une opération relativement simple, qui peut être entreprise par tout technicien possédant un minimum d'habileté manuelle, ce qui est, par définition, toujours le cas. Or, on recule souvent devant ce travail, car on manque de confiance dans la bobine réalisée en se basant uniquement sur un calcul et qu'on n'a, sous la main, aucun appareil de mesure permettant de contrôler la self-induction obtenue.

Nous allons montrer que la confection des bobines simples est parfaitement possible avec une précision de l'ordre de $\pm 10\%$, et souvent mieux, si l'on tient compte des différents facteurs en présence. L'ajustage exact de la « self » se fera à l'aide d'un noyau, en ferrite ou en laiton, dont tout circuit accordé O.C. ou V.H.F. est muni.

Il est indispensable, si l'on veut déterminer rapidement un bobinage quelconque, de rappeler quelques notions théoriques, très simples d'ailleurs, sur les relations existant entre les grandeurs caractérisant le circuit oscillant dont ce bobinage fait partie :

a. — Le coefficient de self-induction de la bobine, désigné par L :

b. — La capacité totale C , qui se trouve aux bornes de la bobine ;

c. — La fréquence f de résonance du circuit ainsi constitué ;

d. — La largeur B (en MHz) que doit avoir la courbe de résonance de ce circuit ;

e. — La qualité du circuit ou son coefficient d'amortissement.

Nous allons donc voir en quelles unités s'expriment ces différentes caractéristiques, quelles sont les relations qui les lient et quels sont les facteurs qui peuvent intervenir pour en modifier la valeur.

Coefficient de self-induction

Ce coefficient, désigné par L dans toutes les formules, s'exprime en *microhenrys* (μH), le plus souvent. Si, pour la commodité de certains calculs, on veut exprimer L en *henry*, on fait suivre le nombre de microhenrys par le coefficient 10^{-6} :

$$2,5 \mu\text{H} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ H.}$$

La self-induction L d'une bobine dépend des facteurs suivants :

1. Nombre de spires

On dit, couramment, que L est d'autant plus grand que le nombre de spires est

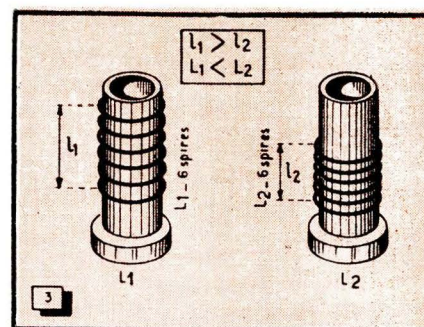


Fig. 3. — A nombre de spires égal, la self-induction varie avec la longueur et en sens contraire.

plus élevé, mais cela n'est exact que si les deux bobines ont sensiblement le même diamètre et la même longueur. Lorsque cette condition se trouve réalisée, on peut même préciser en disant que L est alors proportionnel au carré du nombre de spires.

Cela veut dire que si nous avons, par exemple, une bobine telle que a de la figure 1, avec 4 spires, et une bobine b , de dimensions identiques, mais avec 8 spires, c'est-à-dire deux fois plus, la « self » de b sera, très sensiblement, $2^2 = 4$ fois plus élevée que celle de a .

Cela veut dire encore que si, sur la bobine b , dont la self-induction est L_1 , nous enlevons une spire, L_2 prendra approximativement une nouvelle valeur L_2 telle que

$$L_2 = L_1 \frac{7^2}{8^2} = L_1 \frac{49}{64} = 0,765 L_1.$$

2. Longueur de la bobine

Par ce terme, il faut comprendre la longueur occupée par l'enroulement (l de la figure 2) et non pas celle du tube, bien entendu, qui n'a aucune importance. La relation entre L et la longueur l est

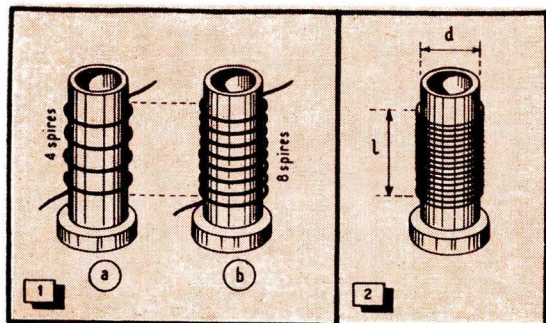


Fig. 1. — A longueur égale, la self-induction est proportionnelle au carré des spires.

Fig. 2. — Dans un bobinage, on considère la longueur l et le diamètre d .

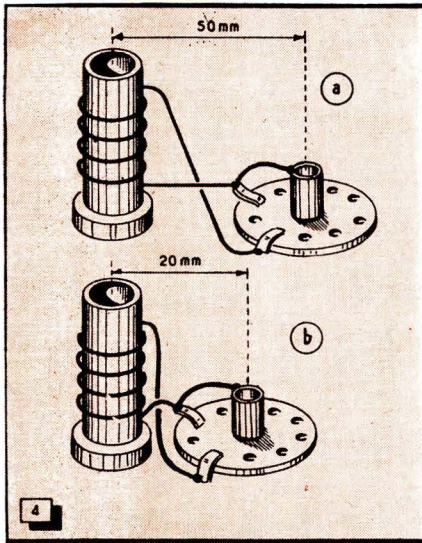


Fig. 4. — La longueur des connexions entre la bobine et la lampe doit être aussi faible que possible.

assez complexe, mais il nous suffit de nous rappeler que la « self » d'une bobine est d'autant plus faible que sa longueur est plus grande. Evidemment, on suppose que les deux bobines ont le même nombre de spires et le même diamètre.

Tout cela entraîne deux conséquences pratiques. Tout d'abord, si nous réalisons une bobine avec, par exemple, 6 spires espacées (fig. 3), nous obtenons une « self » plus faible qu'avec les mêmes 6 spires, mais bobinées plus serrées. Ensuite, si nous avons une certaine bobine dont nous voulons diminuer un peu L , il nous suffit de l'étirer pour l'allonger, ou encore d'écartier le plus possible une ou deux spires de l'une des extrémités.

Inversement, si nous avons une bobine à spires espacées dont nous voulons augmenter L , il nous suffit de la serrer pour diminuer sa longueur.

3. Diamètre de la bobine

Ce qui compte, c'est le diamètre extérieur d (fig. 2) du tube sur lequel est réalisé le bobinage. Pour être tout à fait exact, il faut préciser que c'est même le

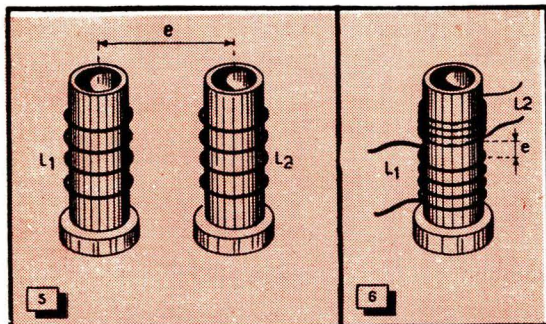
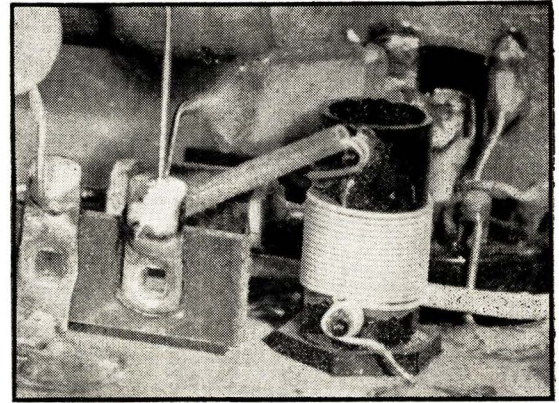


Fig. 5. — Le couplage entre deux bobines voisines dépend de la distance e .

Fig. 6. — Lorsqu'il s'agit de deux enroulements voisins, le couplage dépend aussi de la distance e .

★
 Cette photo représente un bobinage F.I. pour téléviseur, facilement réalisable à la main, comme on le voit.



diamètre moyen de la bobine qu'il faut prendre en considération, c'est-à-dire d augmenté du diamètre du fil employé. Cependant, en première approximation, nous pouvons le négliger.

L'influence du diamètre est inverse de celle de la longueur. Par conséquent, plus d est grand, plus la « self » est importante, en parlant, bien entendu, d'une bobine où le nombre de spires et la longueur l demeurent constants.

4. Longueur des connexions

On sait que tout conducteur, toute connexion, possède une self-induction propre, qui s'ajoute à celle de la bobine lorsque cette connexion sert à réunir la bobine à une lampe, à la prise d'antenne, etc.

Cette self-induction parasite, parfaitement négligeable sur les gammes P.O. et G.O., prend une importance considérable aux fréquences élevées utilisées en FM ou en TV, surtout lorsqu'il s'agit de circuits H.F., où les fréquences en jeu peuvent être de l'ordre de 200 MHz. Il peut arriver très facilement que la « self » des connexions soit du même ordre de grandeur que celle de la bobine, et qu'elle dépasse même cette dernière. On conçoit sans peine que, dans ces conditions, tout calcul devient aléatoire.

On peut dire, approximativement, qu'il faut s'arranger, en toute circonstance, pour que la longueur totale des connexions soit négligeable par rapport à la longueur du fil de la bobine. En d'autres termes, si

la bobine comporte, par exemple, 4 spires sur un diamètre de 8 mm, cela nous fait une longueur de fil de 100 mm environ.

Il serait souhaitable que l'ensemble des connexions ne dépasse pas 10 % de cette longueur, soit 10 mm. Malheureusement, ce n'est pas toujours possible.

De toute façon, lorsqu'on cherche à calculer une bobine pour les fréquences élevées, supérieures à quelque 50 MHz, il est nécessaire de tenir compte de la self-induction parasite inévitable des connexions, et d'adopter, comme self-induction de base pour les calculs, une valeur légèrement inférieure (de 10 à 20 %) à celle qui est théoriquement nécessaire. Ce qui ne nous empêchera pas d'adopter la disposition de la figure 4b, plutôt que celle de la figure 4a, dans laquelle la self-induction parasite des connexions risque d'être du même ordre de grandeur que celle de la bobine.

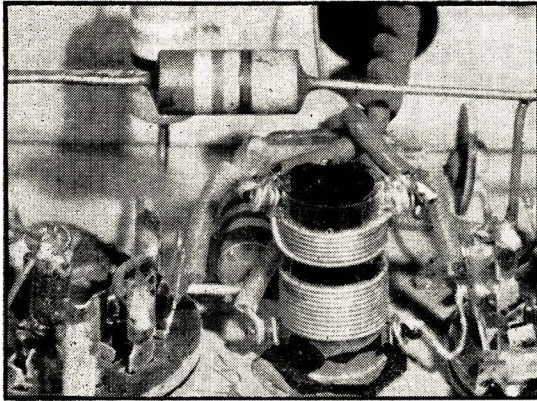
5. Présence d'enroulements voisins

Lorsque deux bobines sont rapprochées, soit suivant la disposition de la figure 5 (deux bobines côte à côte), soit suivant celle de la figure 6 (deux bobines enroulées sur un même tube), on dit qu'elles sont couplées par induction mutuelle. Cette dernière dépend de plusieurs facteurs et, en particulier, de la distance e entre les axes des deux bobines ou entre les deux enroulements.

Toujours est-il que si le couplage est suffisamment serré, la « self » de chaque bobine subit une modification, mais il est rare, dans la pratique, que cette modification soit telle qu'il faille en tenir compte dans un calcul, du moins en première approximation.

6. Blindage

Pour soustraire deux bobines voisines à un couplage par induction mutuelle, lorsque ce couplage est indésirable, on enferme l'une des bobines, ou les deux, sous un blindage. La présence de ce blindage diminue la « self » de la bobine correspondante et cette diminution est d'autant plus sensible que le blindage est plus rapproché, sans parler des pertes



★
Un autre exemple, tout aussi facile à réaliser, d'un bobinage F.I. pour téléviseur.
★

H.F. qui peuvent devenir très importantes et empêcher, dans certains cas, tout fonctionnement. On admet, généralement, que le diamètre du blindage doit être le double de celui de la bobine, afin que les pertes ne soient pas excessives, mais, malgré tout, le coefficient de self-induction subit une diminution assez sensible, qui est de l'ordre de 15 % pour une bobine se rapprochant de la forme carrée (longueur du même ordre de grandeur que le diamètre).

A noter que dans le domaine particulier des bobines TV, où les circuits sont souvent assez fortement (et intentionnellement) amortis, la question des pertes introduites par un blindage passe au second plan, ce qui permet d'utiliser des blindages à diamètre relativement faible. C'est ainsi que l'on peut voir, sur certaines réalisations, des bobines de 10 à 11 mm de diamètre et des blindages de 15 mm de diamètre.

7. Présence d'un noyau, magnétique ou non

Presque toujours, une bobine pour O.C., FM ou TV est munie d'un noyau réglable, présenté sous forme d'une vis en poudre de fer agglomérée (ferrite) ou en métal non magnétique (laiton ou aluminium), cette dernière solution étant plus particulière aux bobinages TV.

Dans le premier cas (vis en ferrite), la présence d'un noyau augmente la self-induction de la bobine, ce qui permet, en introduisant ce noyau plus ou moins, d'ajuster la « self » à la valeur voulue, c'est-à-dire d'accorder exactement le circuit, dont la bobine en question fait partie, sur la fréquence nécessaire. Les limites entre lesquelles la self-induction d'une bobine peut être modifiée par l'introduction d'un noyau en ferrite dépendent de la nature de ce dernier et de ses dimensions. En moyenne, on peut compter sur un rapport de 1,3 à 1,7 lorsque le noyau est complètement enfoncé. Autrement dit, si une bobine « fait » 1 μH sans noyau, on pourra la faire monter à 1,3 ou 1,7 μH à l'aide de ce dernier.

Dans le second cas (vis en laiton ou en aluminium), l'action d'un noyau est inverse : la self-induction diminue d'autant plus que le noyau est introduit

davantage. Les limites de variation possible de L sont du même ordre de grandeur que pour un noyau en ferrite, mais dans le sens de diminution évidemment : une bobine de 1 μH , par exemple, peut « descendre » à 0,8 ou 0,6 μH lorsqu'on y introduit un noyau en laiton.

Les noyaux en métal non magnétique sont utilisés pour deux raisons.

Tout d'abord, dans les circuits H.F. des téléviseurs, nous avons des bobines prévues pour des fréquences de l'ordre de 200 MHz, c'est-à-dire comportant très peu de spires, d'autant plus que la « self » des connexions devient particulièrement gênante. Il est donc logique de chercher à diminuer la self-induction du circuit, de façon à pouvoir faire une bobine de 2 ou 3 spires complètes, par exemple, et non pas de 1,75 ou 2,25 spires, ce qui est peu commode.

La deuxième raison touche l'amortissement, c'est-à-dire la qualité du circuit. Si nous introduisons, dans une bobine, un noyau en ferrite, son coefficient de sur-tension augmente, en même temps que sa

« self ». Or, en TV nous avons le plus souvent besoin de circuits amortis, donc à coefficient de surtension relativement faible. Il en résulte qu'après avoir obtenu un Q élevé grâce à un noyau, nous sommes obligés d'amortir le tout à l'aide d'une résistance shunt, ce qui, on l'avouera, est parfaitement illogique. Au contraire, un noyau en aluminium ou en laiton amortit la bobine en même temps qu'il diminue sa « self », ce qui, dans bien des cas, peut nous dispenser de prévoir une résistance d'amortissement supplémentaire.

Capacité

Même si une bobine ne comporte aucune capacité « matérielle » à ses bornes, le circuit dont elle fait partie présente, obligatoirement, un certain nombre de capacités dites parasites, dont le total détermine, compte tenu de L de la bobine, la fréquence de résonance propre de l'ensemble. Les différentes capacités parasites se décomposent ainsi :

1. Capacité répartie de la bobine elle-même

L'existence de cette capacité est facile à comprendre. Prenons une bobine quelconque (fig. 7) où pour simplifier le raisonnement nous avons espacé les spires. Nous pouvons supposer qu'il existe toujours une certaine capacité c entre deux spires voisines. L'ensemble de ces petites capacités peut être remplacé par une capacité équivalente C , qui vient shunter la bobine et représente sa capacité répartie.

A propos de cette dernière, on retiendra que pour des bobines cylindriques à une couche, elle ne dépend pas du nombre de spires, mais uniquement du diamètre D de la bobine, de celui du fil (d) et du pas de l'enroulement (e) (fig. 8).

La capacité répartie est directement proportionnelle au diamètre D de la bobine, ce qui souligne l'intérêt de réaliser des bobines de faible diamètre si l'on veut diminuer cette capacité. On peut dire, en gros, que la capacité répartie est de l'ordre de 1 pF pour une bobine de 1 cm de diamètre à spires légèrement espacées.

L'influence du pas e et du diamètre d du fil sur la capacité répartie n'est pas linéaire et s'exerce, approximativement, de la façon suivante :

Lorsque la bobine est à spires jointives très serrées, c'est-à-dire lorsque le rapport e/d tend vers 1,1, compte tenu de l'épaisseur de l'isolant pour un fil émaillé, la capacité répartie atteint facilement 3 à 4 pF par centimètre de diamètre ;

En espaçant les spires et en adoptant le rapport e/d de l'ordre de 1,5, on arrive à une capacité répartie de 1 pF par centimètre de diamètre environ ;

En poussant encore plus loin l'espacement ($e/d = 2,5$), on parvient à réduire

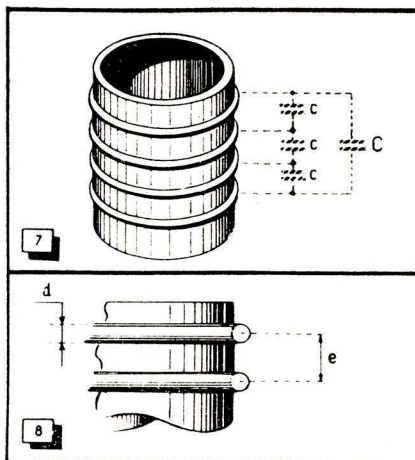


Fig. 7. — La capacité répartie C est la résultante des capacités élémentaires c .

Fig. 8. — La capacité entre deux spires voisines dépend du diamètre d du fil et de la distance e .

la capacité répartie à environ 0,5 pF par centimètre de diamètre. Un espacement encore plus large n'amène pratiquement aucune diminution de la capacité répartie.

En résumé, pour une bobine de 8 mm de diamètre, dimension courante pour les bobines FM ou TV, à spires espacées au pas de $e = 2d$, soit un rapport $e/d = 2$, la capacité répartie est de l'ordre de 0,7 pF par centimètre, soit de $0,7 \times 0,8 = 0,55$ pF pour une bobine de 8 mm.

2. Capacité parasite des connexions

Cette capacité est déterminée par celle des connexions par rapport au châssis métallique ou, en général, par rapport à une masse métallique quelconque. Comme on recherche, en V.H.F., à faire des connexions aussi courtes que possible, la capacité parasite qui en résulte est toujours très faible, mais reste cependant non négligeable, étant donné les fréquences en jeu.

Il est malaisé de l'évaluer, mais pour fixer les idées sur son ordre de grandeur on peut indiquer que :

La capacité propre d'une connexion de 20 mm de longueur et de 1 mm de diamètre, disposée à 5 mm du châssis, est de 0,4 à 0,5 pF ;

La capacité propre de la même connexion passant à 2 mm d'un fil de masse de même diamètre, qui lui est parallèle, est de l'ordre de 0,3 pF.

On voit qu'il n'est pas difficile, si on ne fait pas très attention, d'accumuler quelque 2-3 pF de capacité parasite due uniquement aux connexions.

3. Capacité propre des éléments associés à la bobine

Une bobine n'est jamais isolée dans un montage et se trouve toujours précédée et suivie d'un élément quelconque : antenne, lampe, transistor, une autre bobine, diode, etc. La capacité propre de chacun de ces éléments vient se placer, directement ou indirectement, en parallèle sur la bobine et s'ajoute aux autres capacités que nous venons de voir.

Le cas le plus classique est celui des capacités de sortie (de la lampe qui précède) et d'entrée (de la lampe qui suit), comme nous le montrent les croquis de la page 9. Il est évident que, pour les deux montages, la capacité de sortie C_1 de V_1 et la capacité d'entrée C_2 de V_2 se trouvent en totalité en parallèle sur L , car la capacité de liaison C_3 a toujours une valeur beaucoup plus grande que C_1 ou C_2 et n'influence donc pas le résultat final.

Ici, nous sommes en présence de capacités qui sont loin d'être négligeables et qui constituent l'essentiel de la capacité d'accord de la bobine, puisque la somme $C_1 + C_2$ peut facilement atteindre 10 à 15 pF.

La valeur des capacités d'entrée et de sortie des lampes utilisées en FM et en TV est indiquée dans tous les recueils de

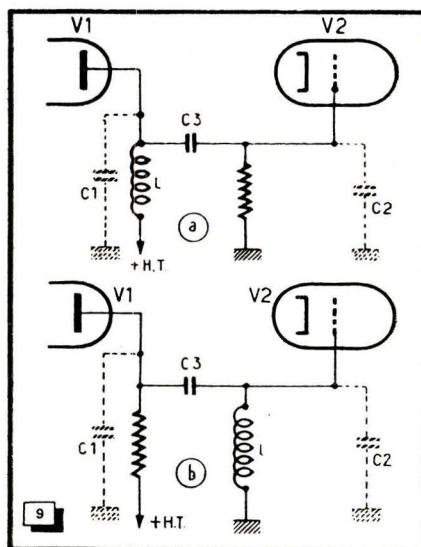


Fig. 9. — Répartition des capacités parasites dans une liaison par circuit bouchon.

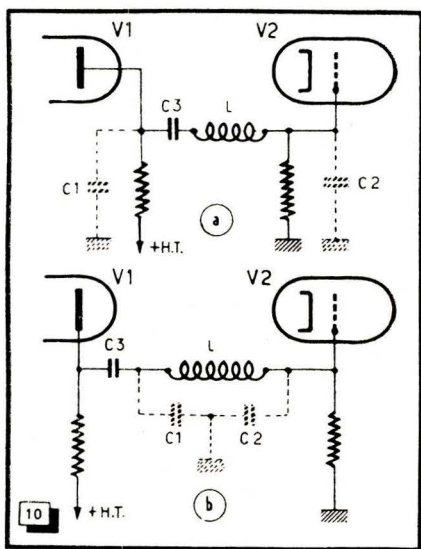


Fig. 10. — Répartition des capacités parasites dans une liaison par bobine série.

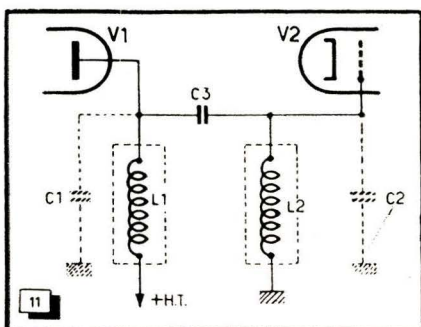


Fig. 11. — Liaison par filtre de bande.

caractéristiques, mais, malheureusement, on ne peut les considérer que comme un ordre de grandeur, d'une part à cause de la dispersion des caractéristiques et, d'autre part, à cause de la variation que ces capacités subissent à l'échauffement de la lampe. De plus, ces capacités sont différentes suivant que la lampe est blindée ou non.

En général, les constructeurs indiquent les capacités internes à froid et sans blindage, mais lorsque la lampe est chaude, ces capacités augmentent assez sensiblement, de 50 % environ, de sorte qu'une capacité d'entrée de 6 pF, par exemple, peut se transformer facilement en quelque 9-10 pF.

Voici, à titre d'indication, un tableau donnant la capacité d'entrée et de sortie des principales lampes utilisées en FM et en TV.

LAMPE	CAPACITES (en pF)	
	Entrée	Sortie
EBF 80	4,6	5,6
EBF 89	5	5,2
EC 86	3,9	0,3
ECC 81	2,2	0,5
ECC 84 - PCC 84	2,1	0,45
ECC 85	3	1,2
ECC 88	3,3	1,8
ECC 189	3,4	1,7
ECF 80 - PCF 80		
Triode	2,5	1,8
Pentode	5,2	3,4
ECF 86		
Triode		1,1
Pentode	6	3,5
EF 80	7,7	3,4
EF 85	6,9	3,2
EF 89	5,5	5,1

Il faut noter qu'en dehors des cas très simples de la figure 9, il existe de nombreux montages où l'influence de la capacité interne des lampes sur une bobine est moins évidente. Ainsi, par exemple, dans le cas relativement fréquent de la figure 10, on voit que le schéma 10 a est équivalent au schéma 10 b et que tout se passe comme si la bobine L avait en parallèle une capacité équivalente à C_1 en série avec C_2 . Autrement dit, la capacité totale en parallèle sur la bobine sera nettement moindre dans le cas de la figure 10 que dans celui de la figure 9, et pour une même fréquence d'accord la bobine devra avoir plus de spires dans le cas de la figure 10.

Un autre cas, également assez fréquent, est celui de la figure 11, où il s'agit d'une liaison par filtre de bande à deux bobines couplées uniquement par une très faible capacité C_3 (0,5 à 1,5 pF). Il est évident que dans ce cas, chacune des bobines n'est influencée que par la capacité de la lampe correspondante. L'influence de la capacité opposée est réduite par C_3 (en série) dans une proportion telle que, pratiquement, nous pouvons la négliger.

(A suivre)

W. S.

PROBLÈMES

Et pour vous instruire, et pour vous amuser

Solutions détaillées des problèmes publiés dans le n° 194 de R.C.

Vous trouverez ci-dessous les solutions des problèmes proposés dans le n° 194 de R.C., auquel nous vous prions de vous reporter pour les énoncés.

P 17. — Si nous appelons f_a la fréquence de résonance du circuit d'antenne, f celle du circuit accordé L_2 , et que nous désignons par n le carré du rapport f_a/f , la variation du coefficient de transmission le long de la gamme sera, à peu de choses près, proportionnelle au rapport

$$\alpha = \frac{1}{1-n}$$

Donc, pour nous rendre compte de la façon dont les choses se passent il faut, avant tout, calculer f_a pour les trois cas de l'énoncé. En opérant en mégahertz, picofarads et microhenrys nous appliquerons la relation classique

$$f_a = \frac{159}{\sqrt{L_1 C}}$$

et trouverons, avec $C = 70$ pF en chiffre rond (résultante de C_1 et C_a en série) :

$$f_a = 0,49 \text{ MHz pour } L_1 = 1500 \mu\text{H};$$

$$f_a = 1,46 \text{ MHz pour } L_1 = 170 \mu\text{H};$$

$$f_a = 2,7 \text{ MHz pour } L_1 = 50 \mu\text{H}.$$

D'autre part, la gamme P.O. s'étend, en gros, de $f_{\min} = 520$ kHz à $f_{\max} = 1600$ kHz. Nous voyons donc, pour le cas $L_1 = 1500 \mu\text{H}$, que n varie de 0,89 à 0,094, ce qui entraîne, pour α , une variation de 9 à 1,1. Ce n'est pas très brillant, car cela signifie en clair que le récepteur en question risque d'être à peu près 9 fois plus sensible dans le bas de la gamme que dans le haut. Mais il existe un moyen de rendre la sensibilité un peu plus uniforme, en abaissant f_a de façon qu'elle soit, par exemple, de 350 kHz. Dans ces conditions, n varie de 0,45 à 0,05 environ et α de 1,8 à 1 très sensiblement. Le rapport des valeurs extrêmes de α est seulement de 1,8.

Pour le cas $L_1 = 170 \mu\text{H}$, f_a se trouve en plein à l'intérieur de la gamme, avec pour $f = f_a$ un coefficient de transmission que notre relation approchée nous donne infini, ce qui est, évidemment, une simple vue de l'esprit. Mais il n'en reste pas moins vrai que la sensibilité est, dans ces conditions, déplorablement irrégulière, avec un maximum très prononcé pour $f_a = f$.

Le cas de $L_1 = 50 \mu\text{H}$ conduit, pour n , aux valeurs extrêmes de 27 pour $f = 520$ kHz et de 2,65 pour $f = 1600$ kHz. Il en résulte, pour α , les valeurs extrêmes — 0,039 et — 0,35, dont le rapport est 9. Donc, sensibilité très irrégulière, nettement plus élevée vers les fréquences supérieures de la gamme, et d'une façon générale, beaucoup plus faible que dans les deux cas précédents.

Remarque. — La solution ci-dessus constitue, évidemment, une vue très simplifiée du problème, mais donne l'essentiel de ce qu'il faut savoir à ce sujet. Solutions satisfaisantes, montrant une bonne compréhension de la question, de MM. H. Caillou, P. De Brackeleire (avec quelques réserves quant à ses conclusions), Le Gros et M. Danqué.

P 18. — Deux montages se partagent généralement la faveur des constructeurs : montage à collecteur commun, dont un exemple

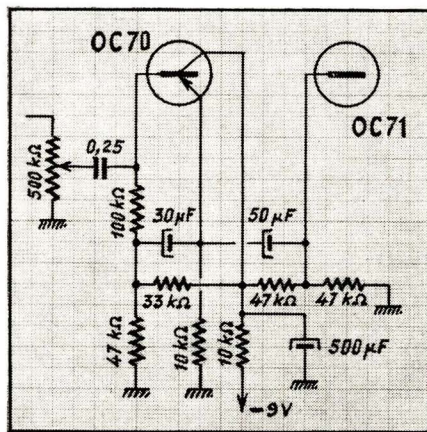


Fig. 1. — Collecteur commun

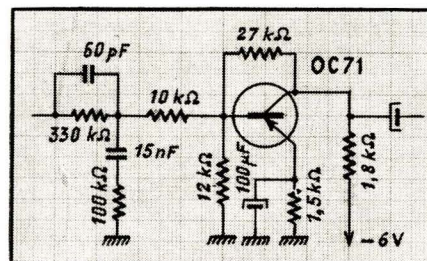


Fig. 2. — Emetteur commun

est donné par le schéma de la figure 1 ; montage avec une résistance série dans le circuit de base, représenté dans la figure 2.

Dans le premier cas, évidemment, l'étage d'entrée ne sert que de transformateur d'impédance et doit être suivi, comme c'est le cas du schéma, d'un étage préamplificateur à émetteur commun.

Dans le second cas, la résistance d'adaptation (qui est de 330 kΩ sur le schéma) est généralement choisie du même ordre de grandeur que celle de la source (dans notre cas 200 à 300 kΩ), car la résistance d'entrée du transistor monté à émetteur commun est négligeable par comparaison avec ces valeurs.

Remarque. — Question de technique générale des transistors, à laquelle ont répondu



Déformation d'une impulsion rectangulaire suivant la constante de temps du circuit différentiateur.



MM. Le Gros, Dr F. Schuler, P. De Brackeleire, J. Jeannin, Ph. Dutilleul, H. Caillou et A. Cornillac (partiellement).

P 19. — Il s'agit, évidemment, d'un circuit dit différentiateur, caractérisé par sa constante de temps obtenue en secondes en multipliant R en ohms par C en farad. Donc, la constante de temps des trois combinaisons de valeurs sera

1. — $2 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-8} = 1 \cdot 10^{-2} = 10$ ms ;
2. — $1 \cdot 10^5 \cdot 1 \cdot 10^{-8} = 1 \cdot 10^{-3} = 1$ ms ;
3. — $2 \cdot 10^4 \cdot 5 \cdot 10^{-9} = 1 \cdot 10^{-4} = 0,1$ ms.

En d'autres termes, la constante de temps du circuit représente 10 fois la période pour 1, la période pour 2 et le dixième de la période pour 3.

Dans le premier cas l'impulsion est très peu déformée et se présente à peu près comme le tracé (1). Son amplitude est égale à A et le dépassement vers le bas représente à peu près 0,1 A .

Dans le deuxième cas la déformation de l'impulsion est très visible (tracé 2), le dépassement vers le bas représentant à peu près 0,64 A . L'amplitude du front avant demeure égale à A .

Dans le troisième cas, l'impulsion se transforme en deux impulsions pointues, opposées et d'amplitude A chacune (tracé 3), approximativement.

Il est bien entendu que tout cela n'est valable que si le circuit différentiateur fonctionne à vide. L'aspect des impulsions de sortie peut être profondément modifié si ce circuit précède un tube, par exemple.

Remarque. — Beaucoup de réponses à cette question classique, certaines remarquablement développées : MM. J. Varlet, Ph. Dutilleul, H. Caillou, J. Dermis, J. Jeannin, C. Roquet, P. De Brackeleire, F. Roque, Dr F. Schuler (partielle), Le Gros.

P 20. — Si l'atténuation désirée est de 3,16 par plot, cela veut dire qu'elle doit être de $3,16 \cdot 3,16 = 10$ entre le plot 1 et le plot 3. Autrement dit, on doit trouver 1 V au point commun $R_2 - R_3$, ce qui nous permet d'écrire $R_3 + R_4 = 50$ kΩ.

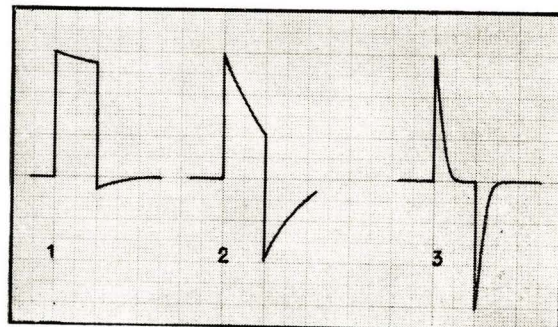
On peut alors trouver la valeur de R_4 , puisque nous devons avoir 0,316 V au plot $R_3 - R_4$:

$$R_4 / 50 = 0,316$$

et, par conséquent, $R_4 = 15810 \Omega$. Il en résulte $R_3 = 34190 \Omega$.

D'autre part, nous devons avoir une atténuation de 10 entre les plots 2 et 4 avec une tension de 3,16 V au plot 2. Donc, en divisant R_4 par la somme $R_2 + 50$ kΩ nous devons trouver un rapport égal à 1/10. On en tire

$$R_2 = 108100 \Omega$$



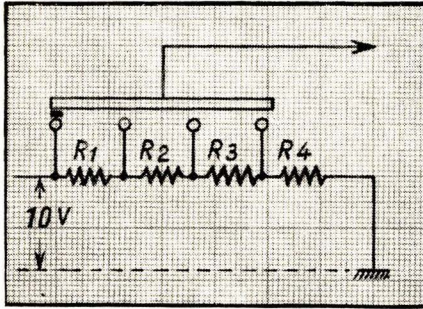
et finalement, par soustraction $500 \text{ k}\Omega - (R_2 + R_3 + R_4)$, $R_1 = 341\,900 \Omega$.

Si nous voulons avoir une atténuation de 3 dB par plot, nous devons, avant tout, raisonner en puissances, car le rapport des tensions seules ne tiendrait pas compte des résistances qui sont différentes pour chaque plot.

La puissance développée dans l'atténuateur tout entier est

$$P = 5 \cdot 10^5 \cdot 4 \cdot 10^{-10} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ W},$$

car le courant qui circule à travers toutes les résistances est égal à $2 \cdot 10^{-5} \text{ A}$ ($20 \mu\text{A}$).



Atténuateur

La résistance R_4 doit déterminer un affaiblissement de 9 dB, donc un rapport de puissances égal à 7,94. Par conséquent, la puissance que l'on doit y trouver est $P/7,94 = 2,52 \cdot 10^{-5} \text{ W}$.

Si nous divisons ce résultat par le carré du courant, c'est-à-dire par $4 \cdot 10^{-10}$, nous trouvons la résistance

$$R_4 = 63\,000 \Omega.$$

D'une façon analogue, on trouvera d'abord la somme $R_3 + R_4$, dont on déduira R_3 , puisqu'on connaît R_4 . Le rapport de puissances correspondant à 6 dB étant très sensiblement égal à 2, les résistances sont, évidemment, dans le même rapport, ce qui signifie $R_3 = 250 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 125 \text{ k}\Omega$ puisque $R_2 + R_3 + R_4 = 250 \text{ k}\Omega$.

Enfin on calculera la somme $R_2 + R_3 + R_4$, dont on tirera R_2 . Le rapport de puissances correspondant à 3 dB étant très sensiblement égal à 2, les résistances sont, évidemment, dans le même rapport, ce qui signifie $R_1 = 250 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 125 \text{ k}\Omega$ puisque $R_2 + R_3 + R_4 = 250 \text{ k}\Omega$.

Enfin on calculera la somme $R_2 + R_3 + R_4$, dont on tirera R_2 . Le rapport de puissances correspondant à 3 dB étant très sensiblement égal à 2, les résistances sont, évidemment, dans le même rapport, ce qui signifie $R_1 = 250 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 125 \text{ k}\Omega$ puisque $R_2 + R_3 + R_4 = 250 \text{ k}\Omega$.

En réalité, tout ce long raisonnement que nous avons fait pour mieux faire comprendre le mécanisme d'une atténuation en décibels, est pratiquement inutile si l'on adopte au départ le rapport de puissances. Les atténuations étant de 3, 6 et 9 dB, les rapports de puissances sont 2, 4 et 8 (en arrondissant) et il en est de même pour les rapports de résistances.

Remarque. — Un seul correspondant, M. J. Jeannin, a donné une réponse complète aux deux questions de ce problème. Tous les autres, du moins ceux qui se sont attaqués à ce problème, ont fait le calcul des atténuations en décibels sans tenir compte des résistances.

Quant à la précision des calculs, nous avons demandé, afin de simplifier les choses, de calculer à 1 % près, ce qui veut dire qu'il suffit d'avoir, pour chaque valeur calculée, 3 chiffres significatifs, et non pas 2 chiffres après la virgule.

A 14. — Si l'on partage le nombre A en deux, on peut écrire que les deux parties sont

$$\frac{A}{2} + x \text{ et } \frac{A}{2} - x.$$

Si l'on forme le produit de ces deux expressions, on trouve

$$\frac{A^2}{4} - x^2.$$

Il est évident que ce produit sera maximal pour $x = 0$, c'est-à-dire lorsque les deux parties sont égales.

Remarque. — Question de pure routine, mais cependant utile, car elle permet d'appuyer la démonstration de l'adaptation des impédances. Solutions, souvent intéressantes, de MM. C. Roguet, P. De Brackeleire, J.-C. Baron, R. Semerie, Le Gros, H. Caillou, Ph. Dutilleul, J. Varlet, L. Peltier, P. Pelloux, G. Bonnevin, A. Cornillac.

A 15. — Une coquille s'est glissée dans l'énoncé de ce problème et il fallait lire, évidemment, $b^2 = ac + 1$. Quant à la solution, elle se présente comme suit :

Si le premier nombre est a , nous pouvons écrire l'équation

$$(a + 1)^2 = a(a + 2) + 1.$$

En effectuant les opérations nous obtenons une identité, c'est-à-dire une égalité qui se vérifie pour n'importe quelle valeur de a . Autrement dit, trois nombres consécutifs quelconques répondent à la question.

Remarque. — Très bon « rendement » dans les réponses : MM. A. Cornillac, G. Bonnevin, P. Pelloux, L. Peltier, Ph. Dutilleul, H.

Caillou, Le Gros, Dr F. Schuler, R. Semerie, J.-C. Baron, P. de Brackeleire, C. Roguet.

A 16. — Désignons par x le plus grand des deux nombres et par y le plus petit. On obtient

$$(x + y) + (x - y) + xy + \frac{x}{y} = 243.$$

Si nous multiplions les deux membres par y et effectuons les opérations nous trouvons

$$x(2y + y^2 + 1) = 243y.$$

Mais comme $y^2 + 2y + 1 = (y + 1)^2$, nous avons

$$x = \frac{243y}{(y + 1)^2}$$

Pour que x soit un nombre entier, il faut que le dénominateur de cette fraction soit un diviseur du nombre 243. D'autre part, en notant que 243 est la puissance cinquième de 3, nous concluons que 243 n'est divisible que par les carrés suivants : 1, 9 et 81. Donc, le dénominateur ne peut être qu'un de ces carrés, dont il faut exclure 1, car l'énoncé du problème précise que y doit être positif.

Finalement, nous obtenons $y = 8$ ou $y = 2$, d'où nous tirons, respectivement, $x = 24$ ou $x = 54$.

Remarque. — Problème qui, visiblement, a donné du « fil à retordre » à nos correspondants. Bonnes réponses, mais pas toujours complètes, de MM. C. Roguet, P. de Brackeleire, J.-C. Baron, R. Semerie, H. Caillou, Ph. Dutilleul, L. Peltier, P. Pelloux, G. Bonnevin, A. Cornillac.

Problèmes à résoudre

POUR VOUS INSTRUIRE

P 21. — Tout le monde connaît la classique formule de Thomson

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

où la fréquence f est exprimée en hertz, la « self » L en henrys et la capacité C en farad. Ecrire la même formule pour les combinaisons d'unités suivantes :

1. — Hertz ; henrys ; microfarads ;
2. — Hertz ; millihenrys ; microfarads ;
3. — Kilohertz ; millihenrys ; picofarads.

P 22. — Un bobinage d'accord P.O. couvre la gamme 520 à 1600 kHz à l'aide d'un condensateur variable dont la capacité varie de 490 pF et dont la résiduelle est de 12 pF. Quelle est la capacité parasite totale (en dehors de la résiduelle du C.V.) de ce circuit.

P 23. — Calculer, en décibels, le gain d'un amplificateur à transistors dont la tension d'entrée est de 5 mV aux bornes d'une résistance de 1000 Ω , et qui délivre 10 V aux bornes d'une résistance de 125 Ω , la mesure étant faite à 1000 Hz.

P 24. — Quelle devra être la tension d'entrée de cet amplificateur si son premier étage est précédé d'un dispositif correcteur de tonalité introduisant un affaiblissement de 20 dB et présentant une résistance d'entrée de 100 k Ω .

POUR VOUS AMUSER

A 17. — Trouver le plus petit nombre qui divisé par 2 donne comme reste 1 ;

divisé par 3	donne comme reste 2 ;
> 4	> 3 ;
> 5	> 4 ;
> 6	> 5 ;
> 7	> 6 ;
> 8	> 7 ;
> 9	> 8.

A 18. — Les côtés d'un rectangle sont exprimés par des nombres entiers. Comment doit-on les choisir pour que son périmètre soit exprimé par le même nombre que sa surface ?

A 19. — Tous les participants à un déjeuner amical se sont serré la main. Un curieux a calculé que ce petit geste a été répété 66 fois. Combien y avait-il de convives ?

A 20. — Dans une classe le porte-monnaie de la maîtresse a disparu. Parmi toutes les élèves seules Catherine, Michèle, Brigitte, Odile et Marie avaient eu la possibilité de le prendre. Chacune des cinq fillettes, interrogée, a donné trois réponses :

Catherine : 1) Je n'ai pas pris le porte-monnaie ; 2) Je n'ai jamais rien volé ; 3) C'est Odile qui l'a fait ;

Michèle : 1) Je n'ai pas pris le porte-monnaie ; 2) Mon papa est suffisamment riche et j'ai un porte-monnaie à moi ; 3) Marie sait qui l'a fait ;

Brigitte : 1) Je n'ai pas pris le porte-monnaie ; 2) Je ne connaissais pas Marie avant de fréquenter l'école ; 3) C'est Odile qui l'a fait ;

Odile : 1) Je ne suis pas coupable ; 2) C'est Marie qui l'a fait ; 3) Catherine ment si elle dit que c'est moi ;

Marie : 1) Je n'ai pas pris le porte-monnaie ; 2) C'est Michèle qui l'a fait ; 3) Brigitte peut dire que je suis honnête, car nous nous connaissons depuis toujours.

Plus tard, pressées de questions, les cinq fillettes ont reconnu avoir donné, chacune, deux réponses vraies et une fausse.

Qui a pris le porte-monnaie de la maîtresse ?

Quelques pannes difficiles localisées avec un contrôleur

Le dépannage TV peut et doit se faire le plus souvent au domicile du client, afin de ménager d'une part le temps, (toujours compté) du technicien compétent, donc recherché, et d'autre part le porte-monnaie du téléspectateur qui n'a généralement pas prévu dans son budget une part réservée à l'entretien de son appareil.

Cet entretien à domicile pose, évidemment, des problèmes assez complexes, dont le moindre n'est certainement pas le manque d'appareils de contrôle appropriés.

En fait, le dépanneur itinérant dispose tout au plus d'un contrôleur universel, et il n'en souhaite pas davantage lorsqu'il se rend compte que la majorité des appareils en panne se situent toujours au quatrième ou au cinquième étage des immeubles dépourvus d'ascenseur (conclusion tirée de notre expérience personnelle).

Ce simple contrôleur à 10 k Ω /V permet de venir à bout de la plupart des défauts, mais il faut pour cela connaître à fond ses possibilités afin d'en tirer le meilleur parti possible. Il convient également de faire travailler ses méninges, car le meilleur appareil de mesures ne peut donner que des indications qui restent sans valeur si elles ne sont pas convenablement interprétées.

Parmi les pannes les plus ardues à « dénicher » dans ces conditions, se situent sans nul doute les pannes intermittentes, qui se manifestent rarement

en présence du dépanneur (comme le mal de dent chez le dentiste), mais également des pannes affectant la stabilité ou la qualité de l'image sans provoquer sa disparition complète.

Nous allons aujourd'hui vous décrire quelques-uns de ces cas difficiles, en utilisant comme seule arme de diagnostic, un contrôleur à 10 k Ω /V qui est l'instrument de base par excellence du technicien en électronique.

Téléviseur TF 1786

(PHILIPS)

Le défaut est apparu brusquement lors d'une mise sous tension de l'appareil et se traduit par une instabilité verticale de l'image qui défile continuellement. La manœuvre du bouton « fréquence images » agit sur la vitesse de défilement, mais ne permet aucune stabilisation, même passagère. La hauteur est également insuffisante, bien que le réglage correspondant soit au maximum.

L'ensemble de ces symptômes simultanés nous amène à suspecter les circuits spécifiques de la base de temps images, et plus particulièrement ceux de l'étage assurant le tri des tops, ainsi que ceux du blocking (fig. 1).

Sur ce schéma, simplifié afin de faciliter l'explication, nous avons représenté par R₁, un ensemble assez complexe de résistances fixes et variables, qui permettent, avec d'autres éléments, d'ob-

tenir une linéarité convenable du balayage vertical, mais qui assurent également l'alimentation en continu des plaques du blocking et de l'étage trieur. En fait, c'est ce qui nous intéresse, puisque la commande de hauteur se fait justement par variation de la tension appliquée sur ces plaques.

Il faut aussi savoir que, sur cet appareil, la période propre du blocking est toujours trop grande, ce qui fait que la stabilisation de l'image ne s'obtient qu'en présence des signaux de synchronisation.

Ces données précisées, nous pouvons maintenant nous attaquer au dépannage proprement dit.

L'instabilité constatée allant ici de pair avec le manque de hauteur, il paraît normal de commencer les recherches au niveau de l'étage blocking qui commande à la fois la fréquence du balayage vertical et l'amplitude de la dent de scie.

Nous voyons d'après la figure 1 que la tension appliquée sur la plaque du blocking peut être insuffisante si R₁ est trop importante, ou encore si le courant qui la traverse est de valeur trop élevée. La première hypothèse se trouve infirmée par la mesure à l'ohmmètre des différentes résistances composant R₁ (de l'ordre de 2 M Ω). Quant à la seconde, elle est difficilement vérifiable directement, puisque le constructeur ne donne ni la tension présente sur les plaques, ni l'intensité du courant correspondant. Il nous faut donc contrôler les conditions de fonctionnement des deux étages en cause en essayant de déterminer ce qui pourrait être à l'origine d'un accroissement du débit dans leur circuit plaque.

La triode du blocking changée sans résultat et l'isolement primaire-secondaire du transformateur s'avérant satisfaisant, nous passons à la vérification de la pentode assurant le tri des tops « images ».

Normalement, le débit de cette lampe reste faible puisqu'elle ne se trouve débloquée que par les tops de synchronisation surélevés par différenciation. Aussi fixe-t-on les potentiels sur l'écran et la cathode au moyen d'un pont de résistances entre le + H.T. et la masse (fig. 2). Les éléments de ce pont nous permettent de calculer les tensions approximatives que nous devons trouver sur ces électrodes, et c'est ainsi que nous constatons une première anomalie. Nous

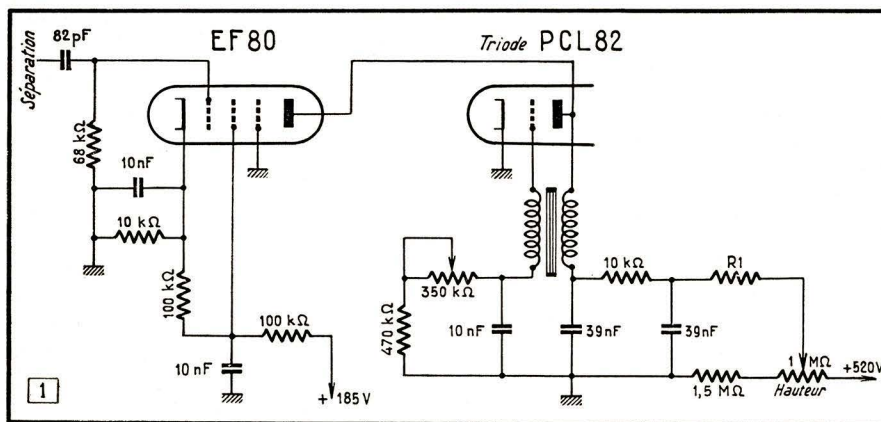


Fig. 1. — La résistance R₁, alimente à la fois, la plaque du blocking et celle de l'étage trieur; la chute de tension à ses bornes varie en fonction du débit de chacune des deux lampes.

relevons, en effet, 50 V sur l'écran et 4,5 V sur la cathode, alors que les valeurs normales se situent respectivement autour de 90 V et de 8 V. Avant d'aller plus loin il faut élucider ce mystère. Il ne s'agit certainement pas d'un défaut du tube puisque l'accroissement de son débit (normalement faible, rappelons-le) aurait pour conséquence une augmentation du potentiel de cathode. Nous pensons plutôt à une variation de la valeur de l'une des résistances du pont et, comme les tensions cathode et écran ont accusé toutes les deux une baisse, il paraît logique de suspecter une augmentation de la valeur de R_2 (fig. 2). En fait, dans notre cas le coupable se trouvait être le condensateur C_1 (céramique de 10nF) dont la résistance de fuite très faible (de l'ordre de 100 k Ω sous 50 V) modifiait par trop les tensions réparties le long du pont.

On peut maintenant donner l'explication rationnelle du défaut. La pentode EF80 insuffisamment polarisée n'assure plus la séparation correcte des tops « images », ce qui a pour conséquence de supprimer la synchronisation du blocking, mais d'autre part ce manque de polarisation entraîne une augmentation du débit plaque c'est-à-dire d'une chute plus importante dans R_1 et le manque de hauteur constatée.

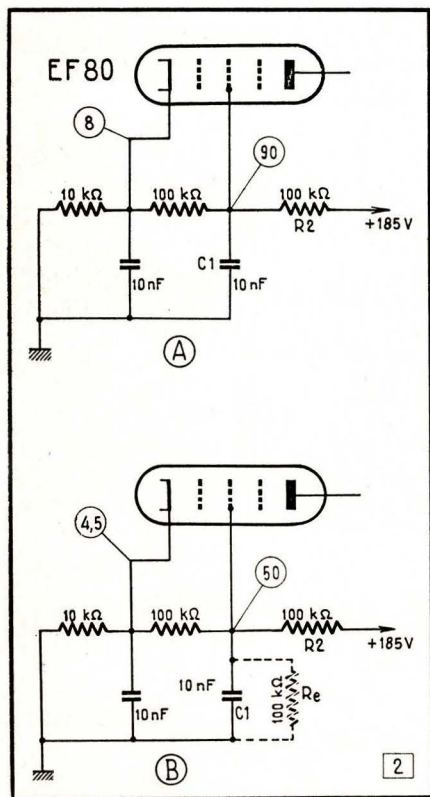


Fig. 2. — En A, la lampe polarisée au « cut-off » par le pont de résistances, ne débite pratiquement pas. En B, la résistance de fuite de C_1 ($R_e = 100 \text{ k}\Omega$) modifie le pont de résistances; la lampe polarisée plus faiblement peut alors débiter.

Téléviseur TF 1789

(PHILIPS)

La panne, intermittente, se manifeste par des variations de contraste qui se produisent à intervalles irréguliers depuis quelques jours. La synchronisation de l'image n'est pas affectée, pas plus d'ailleurs que le son, et cette dernière constatation permet d'éliminer l'antenne et les étages d'entrée (communs au son et à la vision), d'autant plus qu'aucune trace de souffle n'est visible sur l'écran.

Le défaut réside donc très certainement soit dans l'amplificateur F.I. vision soit dans l'amplificateur vidéo, et le choix du coupable est facilement dicté si l'on procède à la mesure de la tension conti-

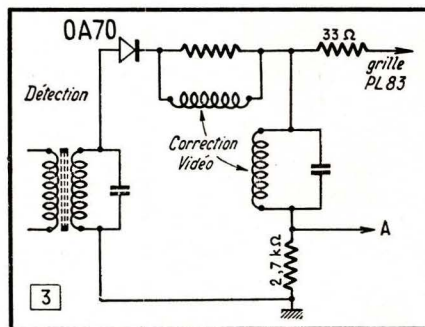


Fig. 3. — La tension continue positive, présente en A, est proportionnelle aux signaux soumis à la détection.

nue issue de la détection. Nous savons, en effet, que cette tension (positive dans notre cas) est d'autant plus élevée que les signaux à détecter sont plus importants. Il suffit donc de brancher un voltmètre au point A (fig. 3) et d'attendre la variation de contraste annoncée. Si cette variation n'entraîne aucune modification de la tension redressée, on peut accuser l'amplificateur vidéo, y compris le tube cathodique. Au contraire, si, comme c'est le cas ici, la variation de contraste s'est signalée par une baisse des indications lues sur le voltmètre, il convient de vérifier plus particulièrement les étages F.I. ainsi que la détection. Nous commençons par la diode de redressement, du type OA70. Un contrôle à l'ohmmètre des valeurs de résistance dans le sens direct et dans le sens inverse ne servirait à rien puisque le défaut est, rappelons-le, intermittent. Aussi, contentons-nous de lui appliquer quelques petites pichenettes afin de déceler un mauvais contact, toujours possible dans la jonction. Les résultats obtenus demeurant négatifs, nous employons la même méthode avec les lampes et les bobines de la chaîne d'amplification F.I., en dosant nos efforts de façon que les chocs soient bien localisés et ne se communiquent pas aux éléments non soumis au traitement. Et c'est ainsi que nous arrivons à situer le défaut au niveau de la dernière EF80 (fig. 4).

Nous touchons presque au but, mais la pratique nous ayant appris à nous

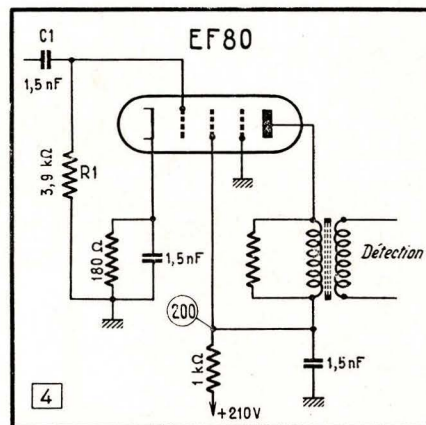


Fig. 4. — Le débit de la lampe est fonction de sa polarisation, c'est-à-dire de la tension continue existant entre la grille et la cathode.

méfier de ce genre de défaut, nous voulons avant de tenter le remplacement de la lampe (ce qui est, d'ailleurs, la dernière chose à faire), connaître exactement la nature du défaut. Nous substituons donc un lent mouvement de rotation, opéré du sommet de la lampe, aux chocs précédemment cités, de façon à nous affranchir des mauvais contacts sur les électrodes à l'intérieur même de l'ampoule. Cette manœuvre s'accompagnant des variations de contraste recherché, il convient de contrôler plus particulièrement le support de la lampe ainsi que les connexions qui y aboutissent.

Le schéma de principe de l'étage se trouve représenté dans la figure 4, et c'est d'après lui que nous allons raisonner, car le caractère intermittent du défaut nous oblige à travailler sur l'appareil en état de marche et rend impossible les mesures à l'ohmmètre.

On peut penser que les variations du gain de l'étage se répercutent sur les tensions cathode et plaque de la lampe, ce qu'un contrôle nous confirme puisque, lorsque le défaut se manifeste, on constate une remontée de la tension de cathode (de 2,5 V à 4,5 V) et une baisse de celle relevée sur la plaque (de 170 à 160 V). Ces observations nous indiquent qu'à l'état de panne le débit du tube s'accroît; ce qui, dans ce cas, revient à dire que sa polarisation diminue. Cette baisse de polarisation peut s'expliquer de différentes façons. Il peut s'agir d'un court-circuit partiel grille-cathode dans le tube, d'une fuite de condensateur de liaison C_1 (ce qui rendrait la grille positive), ou encore d'une coupure dans la résistance de fuite de grille R_1 . Notre défaut s'apparentait à cette troisième hypothèse puisqu'il s'agissait, en fait, d'un mauvais contact de la pince correspondant à la grille sur le support de la lampe. Nous l'avons mis en évidence en court-circuitant successivement à la masse d'abord la cosse du support, puis la broche même du tube, et en constatant que seule la seconde opération avait pour conséquence de ramener le débit à sa valeur normale.

l'antenne à l'avant garde de la technique !

OPTEX

PUBLISAP

- Meilleures performances
- Simplicité de montage
- Haute qualité
- Fabriquée industriellement comme les célèbres mâts BALMET
- Service commercial à votre constante disposition.

TELEVISION Bandes I - III - IV - V et accessoires d'installation
 RADIO - FM Antennes glace auto-radio.

**SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES ÉTABLISSEMENTS
 JEAN NORMAND**
 57, RUE D'ARRAS - DOUAI - Tél. : 88-78-66

DÉPÔTS

PARIS 5, RUE BOBILLOT - PARIS 13^e - Tél. : KEL 34-45
 LILLE 114, RUE DE WAZEMMES - Tél. : 54.91.17
 BORDEAUX 10 bis, QUAI DES CHARTRONS - Tél. : 29.45.24
 MARSEILLE 7, Bd DE BRIANÇON - Tél. : 62.75.87

VIENT DE PARAÎTRE

MÉMENTO RADIOTECHNIQUE

*une documentation
 complète et pratique*

sur toute la production actuelle de La
 Radiotechnique, soit plus de

1600 tubes

- tubes pour la radio et la télévision
- tubes professionnels et tubes de sécurité
- tubes à rayons cathodiques (tubes-images)
- tubes industriels
- tubes divers (stabilisateurs et étalons de tensions, cellules photo-électriques, compteurs Geiger-Muller, photomultiplificateurs, etc.).

250 semiconducteurs

- diodes et redresseurs
- thyristors
- transistors

avec toutes leurs caractéristiques générales
 d'utilisation, leur brochage, et un tableau
 d'équivalence (pour les tubes).

MÉMENTO RADIOTECHNIQUE

Un recueil format 13,5 x 21 cm

320 pages

PRIX : 9 F — (par poste : 9,90 F)

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS (6^e) C. C. P. Paris 1164-34

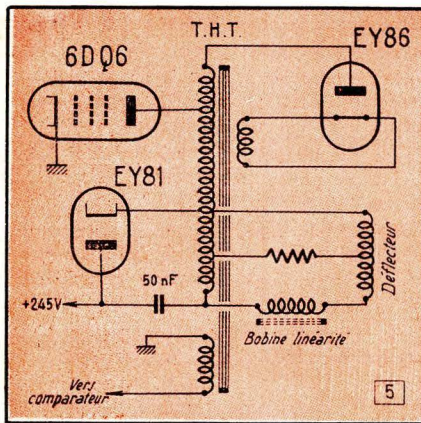


Fig. 5. — Le rougissement de la plaque EY81F ne peut provenir que de la mise à la masse de l'un des éléments alimentés par sa cathode.

La réparation peut maintenant s'effectuer très facilement soit en resserrant la pince déficiente, soit en changeant le support. Elle est surtout beaucoup plus sûre qu'un changement trop hâtif de la lampe, qui aurait pu masquer momentanément le défaut.

Téléviseur T 4124 (DUCRETET)

Les symptômes sont ici bien définis et correspondent aux indications fournies par le client, qui se plaint d'une panne complète d'image et de luminosité, le son apparaissant normalement à chaque mise sous tension pour s'évanouir régulièrement après 30 secondes de fonctionnement.

On ne peut parler de panne intermittente, tout au moins en ce qui concerne l'image, quant à l'éclipse du son, la régularité même avec laquelle elle se produit nous fournit plutôt des indices intéressants pour nos recherches. En effet, il est logique de supposer que la disparition du son découle du défaut initial, c'est-à-dire du manque de luminosité, puisqu'elle se manifeste au moment où l'image devrait apparaître sur l'écran.

Nous portons donc nos premiers efforts sur les circuits responsables de la luminosité, et particulièrement sur ceux fournissant la T.H.T. (fig. 5).

Après avoir ôté le dos de l'appareil, nous mettons ce dernier sous tension et procédons à un premier examen auditif et, surtout, visuel. Le son apparaît, en effet, normalement pour décroître progressivement après une vingtaine de secondes. A ce moment, et tout aussi progressivement, nous constatons un échauffement anormal de la plaque EY81F (diode de récupération), qui se trouve finalement portée au rouge en même temps que le son arrive à son déclin.

Nous sommes certainement en présen-

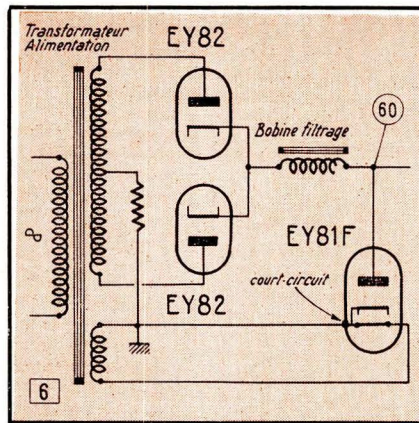


Fig. 6. — Le court-circuit filament-cathode dans la EY81F entraîne un effondrement de la H.T. filtrée qui débite alors sur une résistance très faible (la résistance interne de la diode).

ce d'un court-circuit pratiquement franc, sur la H.T., en aval de la diode de récupération, c'est-à-dire entre les éléments alimentés par sa cathode et la masse. Un regard sur le schéma (fig. 5) nous fournit la liste des suspects : le transformateur de lignes (T.H.T.), la lampe de puissance 6DQ6 (pour un court-circuit plaque-cathode, bien improbable d'ailleurs), la bobine de linéarité avec le déflecteur et, enfin, la diode de récupération elle-même.

Nous procédons alors par élimination en déconnectant, pour commencer, la corne de plaque 6DQ6. Cette manœuvre n'apporte aucun changement et nous pouvons innocenter la lampe. Nous retirons ensuite la connexion sur le tétou de la EY81F, connexion qui correspond à la cathode, et nous avons la surprise de constater que le rougissement de la plaque n'en est pas atténué pour autant. Dès lors, le doute n'est plus permis : il s'agit d'un court-circuit interne entre la cathode et le filament dans la diode.

Le dépannage se trouve virtuellement terminé puisqu'il ne reste plus qu'à remplacer la lampe coupable, mais il nous faut également comprendre et expliquer l'anomalie constatée dans le son. Reportons-nous, pour cela, à la figure 6, où se trouve représentée l'alimentation H.T. avec les éléments intéressés par le court-circuit.

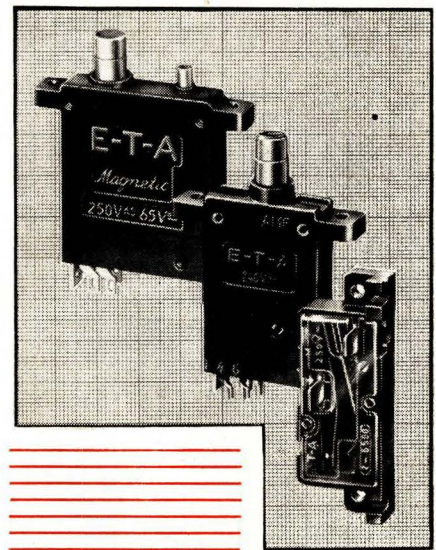
Lors de la mise sous tension de l'appareil, la H.T. délivrée par les deux EY82 apparaît après le temps nécessaire à l'échauffement de ces lampes (une dizaine de secondes). A ce moment, la diode de récupération, à qui le fort isolement filament-cathode confère une inertie calorifique beaucoup plus grande, ne débite pas encore, et la H.T. normale permet le fonctionnement du son. Mais, au fur et à mesure que la cathode EY81F s'échauffe, la résistance interne du tube diminue et le court-circuit filament-cathode se trouve reporté directement sur la ligne H.T. entre la plaque EY81F et la masse. Le

courant de H.T. augmente alors dans de grandes proportions et la chute de tension aux bornes de l'ensemble bobine de filtrage L_f - diodes de redressement EY82 - secondaire du transformateur d'alimentation et résistance insérée dans le - H.T., devient telle que la haute tension filtrée tombe de 245 V à 60 V (fig. 6). Cette chute s'accompagne évidemment d'une baisse simultanée de la puissance son, et celui-ci disparaît finalement lorsque l'oscillateur du changement de fréquence décroche.

M. SERGE.

NOUVEAU TYPE DE DISJONCTEURS

Il est impossible de résumer en quelques lignes toute la gamme d'appareils de protection et de commutation que fabrique la Société **Ellenberger et Poengjen**, sous la marque E.T.A. Micro-disjoncteurs thermiques et magnéto-thermiques, relais temporisés, commutateurs de phase auxiliaire et limiteurs de température, telles sont quelques fabrications principales de cette Société qui vient de mettre au point un nouveau type, le **Triplex**.



C'est un micro-disjoncteur tripolaire thermique qui fonctionne sur des tensions alternatives de 500 V, avec une intensité allant de 0,1 à 25 A, et qui possède deux circuits de signalisation séparés des circuits principaux. Un déclenchement libre agit simultanément sur le mécanisme de commutation instantané ainsi que sur les circuits de signalisation. La coupure des circuits se fait toujours sur tous les pôles, même si la surcharge n'est qu'unipolaire.

Cette Société fabrique également un relais de protection à réenclenchement automatique, le **M.R.** Il convient pour les installations fonctionnant sans surveillance, car après refroidissement des bilames il se réenclenche tout seul. En cas de surcharge permanente, il assure la protection de l'installation pendant 18 jours au moins.

A noter que ce matériel est représenté en France par les Ets **A. Jahnichen**.

LE "TRANSITRADIO"

(Fin de la page 15)

vernier capacitif, entraîné par le gros bouton d'accord et consistant en une très faible capacité tubulaire semi-variable, connectée en parallèle sur le C.V. oscillateur.

Fonctionnement

Ce qui surprend avant tout dans le fonctionnement du « Transitradio » c'est sa puissance en P.U., surtout lorsqu'on pense que tout cela est obtenu à partir d'une batterie de 9 V. La sonorité est très agréable et le dispositif correcteur de tonalité, suffisamment efficace, permet de s'adapter à tous les genres de musique enregistrée.

Le schéma de la figure 4 montre la structure de ce correcteur de tonalité, un peu particulier, dont l'élément essentiel est constitué par le potentiomètre P_2 muni d'une prise située à 63 % de la résistance. Lorsque le curseur de P_2 est placé vers R_{200} , on obtient la courbe (1), bien creusée dans le médium et dont les basses sont nettement relevées. A cela il n'y a rien d'étonnant puisque la liaison B.F. ainsi réalisée comporte un circuit parallèle (C_2 -portion du P_2) suivi d'un circuit série (portion du P_2 - C_1), d'où une transmission « sélective », avec un minimum déterminé par le rapport des valeurs en présence.

Lorsque le curseur vient dans le voisinage de la prise, on obtient la courbe (2), c'est-à-dire un niveau général sensiblement plus élevé, mais sans creux vers le médium.

Enfin, en poussant le curseur vers C_1 on aboutit à la courbe (3), avec une atténuation encore plus marquée des fréquences élevées.

Nous avons vérifié la sensibilité de l'amplificateur B.F. après le dispositif correcteur de tonalité, c'est-à-dire en appliquant le signal au condensateur C_1 (fig. 1). Il a été déterminé de cette façon que la puissance maximale, à la limite d'écrêtage, était obtenue pour une tension à l'entrée de l'ordre de 5,5 mV eff. Dans ces conditions on trouvait aux bornes de la bobine mobile une tension de quelque 10 V, correspondant à une puissance de 800 mW.

Les différents oscillogrammes, relevés malheureusement dans de mauvaises conditions (le transformateur d'alimentation de l'oscilloscope a « grillé » au cours de ce travail) et, de ce fait, incomplets, montrent :

1. — Sinusoïde à 800 Hz, à la limite d'écrêtage ;

2. — Sinusoïde à 200 Hz, dans les mêmes conditions, la tension d'entrée étant de 5,8 mV ;

3. — Début d'écrêtage à 200 Hz, avec

une tension à l'entrée de 6,6 mV et une puissance de sortie voisine de 1 W ;

4. — Sinusoïde à 5 000 Hz. Pour 6 mV à l'entrée on trouve encore 9,6 V à la sortie (740 mW env.) ;

5. — Sinusoïde à 10 000 Hz. Pour 6 mV à l'entrée on ne trouve plus que 6 V à la sortie (290 mW) ;

6. — Attaque par un signal rectangulaire à 70 Hz, mais à travers le système correcteur de tonalité et avec une amplitude de 0,5 V c. à c. environ ;

7. — Même fréquence, mais amplitude du signal rectangulaire augmentée : 5 V c. à c. ;

8. — Fréquence d'attaque, toujours en rectangulaire, 100 Hz, avec une amplitude comme en (6) ;

9. — Même chose, mais à 150 Hz, avec le potentiomètre de tonalité sur maximum de graves (courbe 3) ;

10. — Toujours à 150 Hz, mais avec la tonalité sur maximum d'aiguës (courbe 1).

C'est ici que le transformateur de notre oscilloscope s'est mis à fumer et nous a empêché de poursuivre nos essais aux fréquences moyennes et élevées.

Toujours est-il que le système correcteur de tonalité introduit une perte très sensible (ce qui est d'ailleurs normal), dont on peut avoir une idée en disant qu'à 800 Hz il faut appliquer à peu près 0,8 V à l'entrée pour obtenir 10 V à la bobine mobile.

Un appareil pour vérifier les condensateurs

CAPACITÉ — COURANT DE FUITE — COURT-CIRCUIT — COUPURE

L'appareil dont le schéma nous est donné par la figure 1 permet de mesurer la capacité, le courant de fuite dans les conditions normales de travail, et de s'assurer qu'il n'y a aucune coupure entre les armatures et les sorties.

En tant que principe, le schéma représente tout d'abord un pont pour la mesure des capacités par comparaison avec l'une des quatre capacités étalons (C_1 à C_4). Le condensateur à mesurer se branche aux bornes indiquées C_x et l'équilibre du pont est obtenu par la manœuvre du potentiomètre R_6 . L'indicateur d'équilibre est constitué par un microampèremètre de 500 μA (M) associé à un redresseur en pont utilisant les diodes D_1 à D_4 . Le fonctionnement en pont de mesure est obtenu lorsque le contacteur S_1 - S_2 - S_3 - S_4 est en position 1.

La mesure des capacités (papier, mica, électrochimiques, etc.) est possible entre

10 pF et 1 000 μF , et les quatre condensateurs-étalons doivent avoir leur valeur juste à ± 1 %, du moins pour les deux faibles valeurs. Le pont est normalement attaqué par l'enroulement 5 V du transformateur (interrupteur I fermé), mais peut être également alimenté par un générateur extérieur. Le potentiomètre R_6 sera linéaire et son cadran sera gradué directement en valeurs de capacité suivant une échelle également linéaire.

L'utilisation d'un générateur extérieur peut être indiquée lorsqu'on a besoin de mesurer des condensateurs de faible valeur. On opérera alors à la fréquence de 5 à 10 kHz.

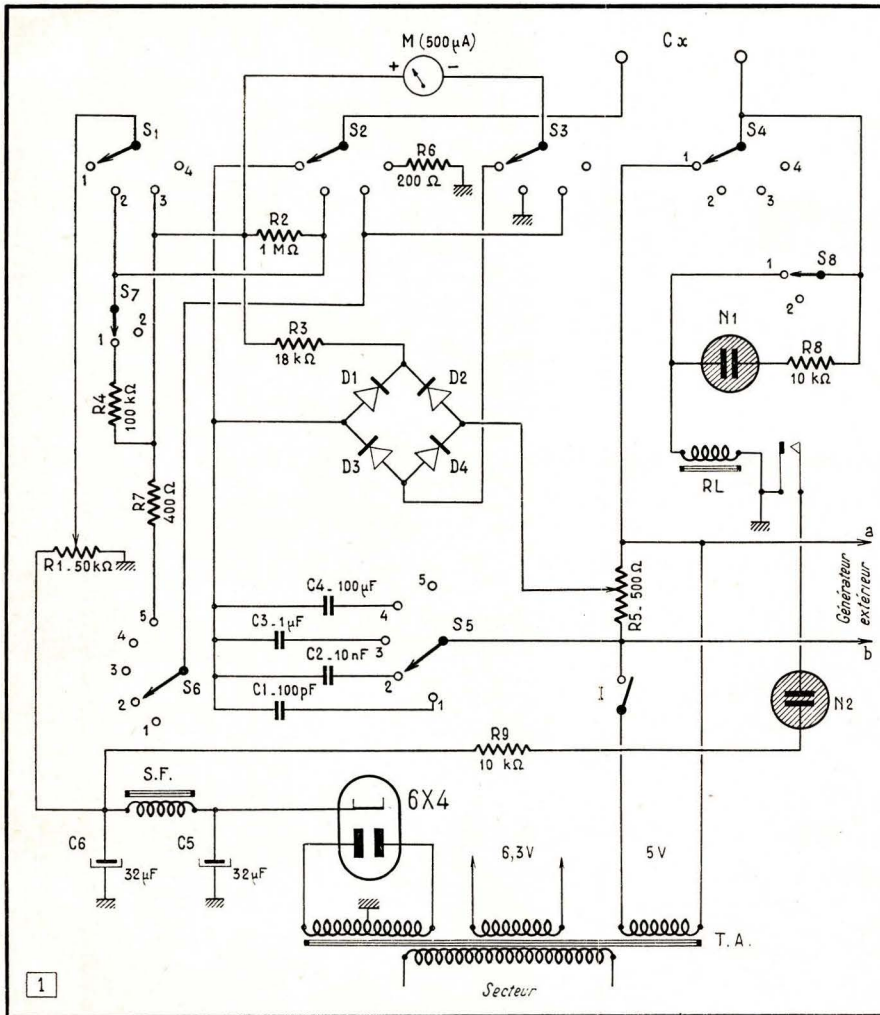
Lorsque le contacteur S_1 - S_2 - S_3 - S_4 se trouve en position 2, on obtient le schéma de la figure 3, utilisé pour le contrôle du courant de fuite. La tension appliquée au condensateur est déterminée par la position du potentiomètre R_1 et mesurée par M trans-

formé en voltmètre de 0 à 500 V. En plaçant le contacteur S_7 en 1 on peut augmenter la sensibilité de ce voltmètre à 0-50 V. La valeur des résistances R_2 et R_3 dépend de la résistance propre du microampèremètre M. Elles sont indiquées pour une résistance propre de 400 Ω .

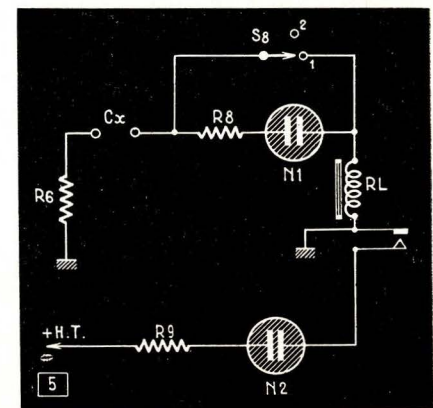
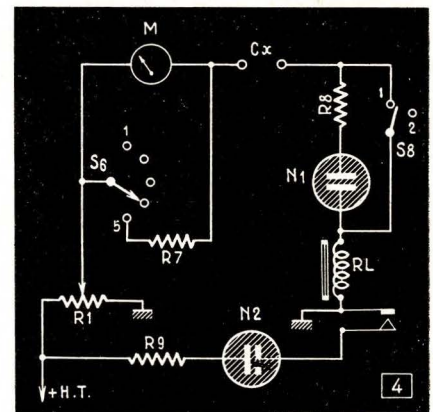
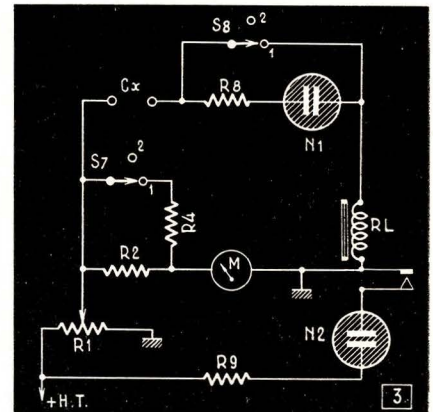
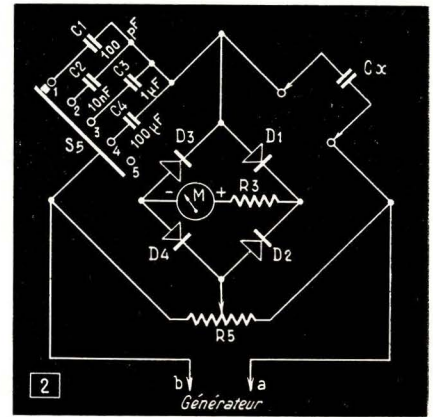
Le contrôle du courant de fuite se fait de la façon suivante :

Lorsque le contacteur S_1 - S_2 passe en 2 le condensateur essayé (C_x) commence à se charger. Si ce condensateur est de bonne qualité la lampe au néon N_1 s'allume pendant un court instant. Si la « fuite » est appréciable, on obtient un clignotement de N_1 . Si le condensateur essayé est en court-circuit, N_1 s'allume d'une façon permanente. Si le condensateur est coupé, il n'y a aucune lumière, même brève. Le contacteur S_8 doit être sur 2.

Lorsqu'on essaie des condensateurs dont la tension de service est nettement infé-



Les quatre positions du contacteur $S_1-S_2-S_3-S_4$ du schéma ci-dessus aboutissent aux quatre montages ci-contre : mesure de la capacité (2) ; contrôle et mesure du courant de fuite et de la continuité (3 et 4) ; décharge (5).



rieure à la tension d'allumage de N_1 (de l'ordre de 80 V), il faut placer le contacteur S_1-S_4 en 3. Dans ce cas on aboutit au schéma de la figure 4, où un relais sensible RL vient se placer en série avec M . Le courant de collage de ce relais doit être de l'ordre de 1 mA, et le contacteur S_5 doit être sur 1, court-circuitant la lampe au néon N_1 .

Dans ces conditions c'est la lampe N_2 qui s'allume lorsque le relais colle. Le condensateur essayé est soumis à une tension qui peut être de l'ordre de 15 V, ou même moins, auquel cas la « fuite » est observée directement sur l'appareil de mesure.

Pour mesurer des courants de fuite plus importants (condensateurs électrochimiques de capacité élevée), le contacteur S_6 se met en 5, la résistance R_7 shuntant alors M . Pour avoir une lecture commode (indications de M multipliées par 2), on choisit pour R_7 la même valeur que celle de la résistance propre de M .

Il est à noter, pour avoir une base de comparaison, que le courant de fuite d'un

condensateur en bon état ne doit pas, dans les conditions normales de fonctionnement, dépasser $50 \mu A$ par microfarad.

Lorsque l'essai d'un condensateur de capacité élevée est terminé, il est bon de mettre le contacteur S_1-S_4 en position 4, ce qui aboutit au schéma de la figure 5 et provoque la décharge du condensateur.

En opérant avec le schéma de la figure 3, on doit commencer par mettre R_1 au minimum, avant toute mesure, de façon à ne pas avoir de tension aux bornes C_x au moment où l'on branche le condensateur à essayer. S'il s'agit de condensateurs « basse tension », pour lesquels on utilise le montage de la figure 4, on commence par tarer la tension d'essai en position 2 (figure 3).

Les lampes au néon seront du type NE-51 ou analogues, tandis que les diodes D_1 à D_4 seront choisies en fonction de l'appareil de mesure. En principe, n'importe quelle diode type « usages généraux » peut convenir.

(Adapté de "Electronics World", juillet 1960)

modulation de fréquence

*à émission de qualité
réception de qualité*

Pour le Transistor :

Le **F 11 PA 9**. Aimant ferrite arrière. Courbe de réponse parfaitement adaptée à la FM. Mode de construction breveté permettant l'emploi d'une membrane de grand diamètre utile et garantissant une grande souplesse de suspension, donc une fréquence de résonance exceptionnellement basse. Diamètre : 11 cm. Position originale des trous de fixation sur trois pattes asymétriques disposées à 90°, 135° et 135° permettant une mise en place facile dans les espaces les plus limités. Le **F 11 PA 9** est disponible en 4-5 Ω ou 25 Ω.

Pour le récepteur d'appartement :

Le **U 15-21 P9**. Elliptique 15 × 21 cm. Nouvelle culasse pliée dite culasse en U. Impédance nominale de 4-5 Ω conforme à la norme C.E.I. Fréquence de résonance de 80 Hz. Réponse en fréquence de 65 à 11 000 Hz. Idéal pour le récepteur mixte AM et FM à tubes.

Après Tuner FM et Ampli dans une enceinte acoustique :

Le **T 30 PA 16**. Boomer de 31 cm. Aimant ticonal annulaire assurant un champ d'entrefer de 14 000 gauss. Peut être utilisé avec un ou deux tweeters sans haut-parleur médium grâce à sa courbe atteignant des fréquences relativement élevées (9 000 Hz). Châssis embouti et renforcé. Membrane à suspension plastifiée. Symétrie parfaite de la courbe d'élasticité du spider.



HAUTE FIDÉLITÉ

AUDAX

FRANCE

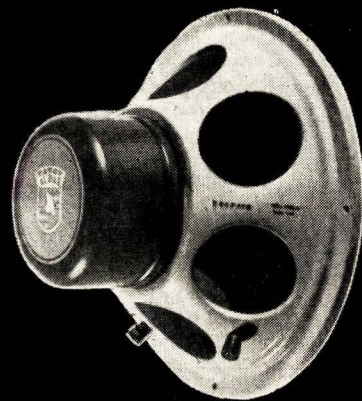
série spéciale
de haut-parleurs
F.M.



F 11 PA 9



U 15-21 P9



T 30 PA 16

45, AVENUE PASTEUR
MONTREUIL - SEINE

Téléphone : AVRon 50-90+ -

Adr. Télégr. : OPARLAUDAX - PARIS

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 6.500.000 F

NOUVEAUTES

Appareils de mesure

Composants

Semiconducteurs

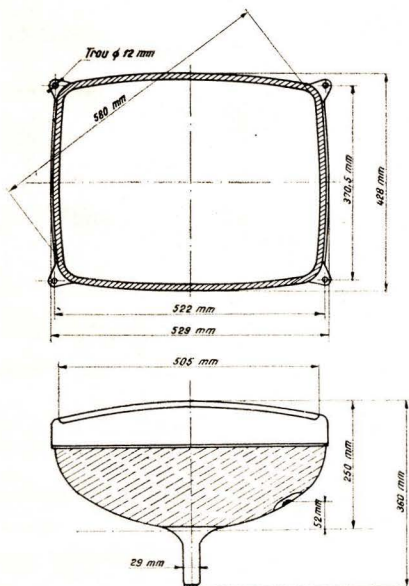
Calcul des radiateurs pour transistors (LA RADIOTECHNIQUE)

Tous ceux que cette question intéresse liront avec profit le cahier n° IX de la série. « Application des transistors à jonctions », intitulé « Calcul des radiateurs pour dispositifs semiconducteurs ». D'un niveau mathématique assez élevé, mais donnant également des conclusions pratiques et des formules approchées suffisantes pour la pratique, cette documentation fait le tour de la question en quelque 10 pages format 21 x 27. Elle est envoyée contre la somme de 2 F à tous les lecteurs de « Radio-Constructeur » qui en feront la demande à La Radiotechnique, 130, av. Ledru-Rollin, Paris (11°).

Cathoscope autoprotégé à coins droits et écran teinté, type 23 EVP 4 (RADIO BELVU)

Il s'agit d'un cathoscope court, puisque sa profondeur hors tout ne dépasse guère 360 mm, autoprotégé, à angle de déviation de 110° (59 cm de diagonale).

Le profil extérieur de la coquille de protection est parallèle à l'ampoule, ce qui conduit à un encombrement inférieur par



rapport au modèle précédent (23 DEP 4). Les oreilles de fixation, renforcées par un bord relevé de 2,5 mm, ce qui leur assure une très grande rigidité, font partie intégrante de la coquille.

Le cône de l'ampoule est recouvert par une feuille de plastique. Le graphite est déposé directement sur le verre et relié électriquement à la coquille métallique. Il est donc protégé par le recouvrement plastique avec une liaison directe à la coquille, ce qui évite aux constructeurs de téléviseurs une double mise à la masse, graphite d'une part et coquille d'autre part, la mise à la masse pouvant se faire sur l'une quelconque des oreilles de fixation, ou en tout point du pourtour de la coquille.

Le tube 23 EVP 4 ne pèse que 12 kg environ, et ses caractéristiques électriques peuvent se résumer de la façon suivante :

Filament. — 6,3 V — 0,3 A, avec un temps de chauffage de 11 s ;

Capacités. — Wehnelt à toutes les autres électrodes : 6 pF. Cathode à toutes les autres électrodes : 5 pF. Revêtement graphité à l'anode : 2,2 à 2,85 nF ;

Conditions normales d'utilisation. — Les valeurs ci-après sont indiquées pour une tension de 16 kV entre l'anode et G_1 (wehnelt) :

Courant de G_2 : — 15 à + 15 μ A ;

Courant de G_4 : — 25 à + 25 μ A ;

Tension entre G_2 et G_1 : 400 V ;

Tension entre G_4 et G_1 : 0 à 400 V ;

Tension d'extinction de l'image :

Valeur moyenne : 60 V ;

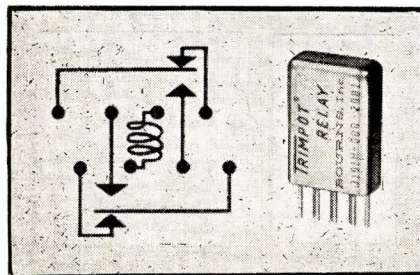
Limites extrêmes : 42 à 78 V ;

La tension de grille G_4 (concentration) sera de préférence ajustable dans les limites indiquées. Le plus souvent, on se contente de prévoir 4 positions sur un contacteur, de façon à pouvoir appliquer à G_4 , par exemple, 400, 300, 200 et 0 volts.

Culot et brochage. — Culot octal spécial, du modèle classique pour ce genre de tubes. Filament : 1 et 8 ; G_1 (wehnelt) : 2 et 6 ; G_2 : 3 ; G_4 : 4 ; cathode : 7.

Relais subminiatures type "Trimpot" de la série 3101 (BOURNS, U.S.A.)

De dimensions vraiment réduites à l'extrême (10 x 15 x 5 mm environ), ces relais présentent des performances remarquables et peuvent couper des courants jusqu'à 1 A (en continu et sous 26 V), avec une durée garantie de 100 000 basculements à ce régime. Le schéma électrique de ce



relais montre que ses deux inverseurs permettent d'envisager son emploi dans des montages très variés.

La résistance de la bobine existe en 4 valeurs standard : 65, 250, 1250 et 2000 Ω . L'intensité d'attraction se situe entre 9 et 50 mA et celle de relâchement entre 0,6 et 27 mA, la puissance nominale de fonctionnement étant de 160 mW. Les tensions de fonctionnement vont de 6 à 33 V environ.

Enfin, le poids d'un relais (sans étrier de fixation) est de 4 g environ, et son fonctionnement est possible dans la plage de températures allant de — 65 °C à + 125 °C, sans parler d'une résistance exceptionnelle aux chocs, vibrations, etc. Ajoutons que ce matériel est représenté en France par les Ets Tranchant.

Condensateurs électrochimiques "aluminium sec" type C 415 (COGECO)

Dans ces condensateurs, le papier imprégné d'électrolyte, normalement bobiné entre l'anode et la cathode, a été remplacé par un matériau spécial sur lequel on a déposé un produit semiconducteur. L'anode et la cathode sont constituées par des feuilles d'aluminium gravé, et le condensateur est enfermé dans un boîtier aluminium obturé à la résine époxy.

L'impédance de ces condensateurs varie beaucoup moins en fonction de la température que celles des électrochimiques normaux. Par exemple, pour un 10 μ F-16 V, cette impédance augmente de quelque 270 Ω à + 85 °C à 350 Ω à — 80 °C. Il faut noter, de plus, qu'un service permanent à la température de + 85 °C est possible. Les autres caractéristiques électriques des nouveaux condensateurs peuvent être résumées comme suit :

La capacité diminue un peu lorsque la fréquence augmente (40 % environ entre 50 Hz et 15 kHz), mais beaucoup moins que dans les électrochimiques ordinaires ;

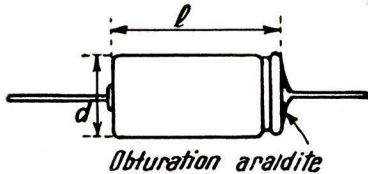
L'angle de pertes croît avec la fréquence, mais infiniment moins que dans un électrochimique normal. Par exemple, à partir d'une même valeur de l'ordre de 0,08 au départ, à 50 Hz, un condensateur « alu-sec » atteint 0,4 à 5 000 Hz, tandis qu'un électrochimique ordinaire dépasse 1,2 à la même fréquence ;

La capacité varie très peu avec la température. Très légère diminution vers les températures très basses ; très légère augmentation vers + 80 °C ;

L'angle de pertes varie très peu en fonction de la température, tandis que dans un électrochimique normal il prend des valeurs inadmissibles aux températures basses (au-dessous de — 20 °C) ;

Le courant de fuite d'un « alu-sec » est régulièrement supérieur à celui d'un électrochimique ordinaire, mais, contrairement à ce qui se passe avec ces derniers, il ne dépend pas de la durée de stockage.

De même que les condensateurs au tantale sec, les électrochimiques du type « alu-sec » échappent aux inconvénients classiques des électrochimiques ordinaires : augmentation de l'impédance et des pertes, diminution de la capacité, phénomènes qui aboutissent, progressivement, à la mise hors d'usage du condensateur.



Les condensateurs C 415 existent en 4 « tailles », 4 valeurs de tensions de service (provisoirement) et 13 valeurs de capacités allant de 2 à 100 μF . Les 4 « tailles » sont définies par le tableau suivant :

Boîtier n°	d (mm)	l (mm)
3	6,6	14,5
4	6,6	21
5	8,3	21
6	10,3	21

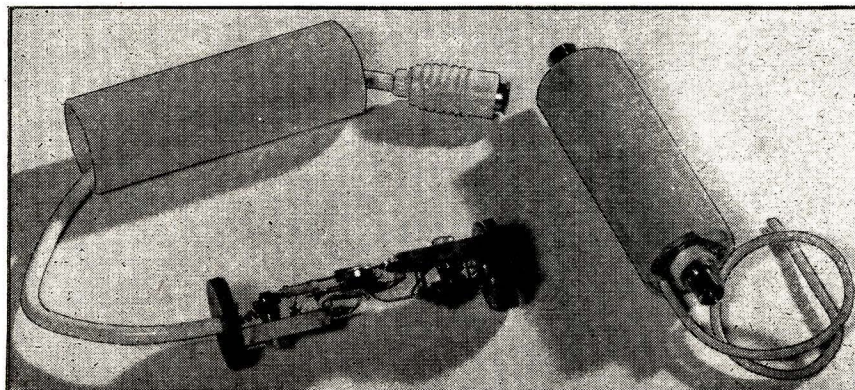
tandis que les 4 tensions de service sont : 4, 16, 25 et 40 V. Enfin, les valeurs de capacité actuellement disponibles sont 2, 3, 2, 4, 5, 6, 4, 8, 10, 12, 5, 16, 20, 32, 64 et 100 μF .

En ce qui concerne le courant de fuite, on peut dire, en gros, que sa valeur, en microampères, est comprise entre 10 pour la plus petite capacité (16 μF) à faible tension de service (4 V), et 100 pour la plus grande capacité (12,5 μF) à tension de service élevée (40 V). Pour les autres valeurs de capacité, ce courant est à peu près proportionnel à la capacité et inversement proportionnel à la tension de service. Ainsi, pour un 32 μF -16 V, le courant de fuite sera à peu près $4 \times 2 = 8$ fois plus grand que celui du 16 μF -4 V. Tout cela est valable pour la température de 20 °C.

Préamplificateur d'antenne à transistors (CICOR)

Ce préamplificateur, de dimensions très réduites et de conception nouvelle, est équipé de deux embases coaxiales, ce qui permet son montage en série dans le circuit d'antenne, comme un atténuateur.

Schéma général (ci-contre) et aspect extérieur (ci-dessous) du préamplificateur d'antenne.



Il est équipé d'un transistor AF 114 pour les canaux 2 et 4 et d'un AF 102 pour la bande FM et les canaux 5 à 12. Sa bande passante est suffisante pour couvrir deux canaux conjugués du standard français (5 et 6, 7 et 8, etc.). Le gain de ce préamplificateur est de 18 dB.

Quant à l'alimentation, elle peut être envisagée de deux façons différentes : soit par une tension continue de 9 V, soit par une tension alternative de 6,3 V. Dans les deux cas, la tension d'alimentation est amenée par un câble blindé. S'il s'agit d'une tension continue, elle peut être fournie par une pile, un pont sur la H.T. ou un convertisseur. La tension alternative peut être prélevée sur le circuit de chauffage.

Les variations de la tension d'alimentation ne se répercutent que sur le gain de l'ensemble, l'accord des circuits restant sensiblement constant.

Nouveau redresseur silicium de faible encombrement, type BY 250 (SIEMENS)

Cette diode est de dimensions nettement plus réduites que les modèles précédents (OY 241 ou BY 242), la silhouette que l'on voit entre les deux courbes étant à peu près en grandeur réelle. Plus spécialement prévue pour équiper les systèmes d'alimentation de téléviseurs, cette diode peut donner une tension redressée de quelque 280 V avec un débit de 400 mA à partir d'une tension alternative de 220 V, le montage étant celui du schéma ci-dessus. Le

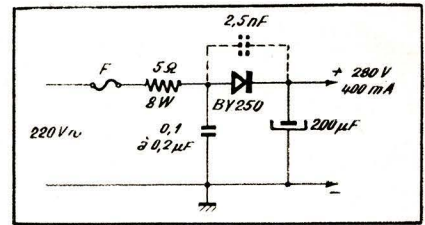
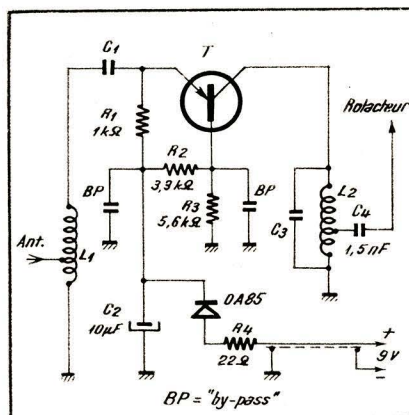
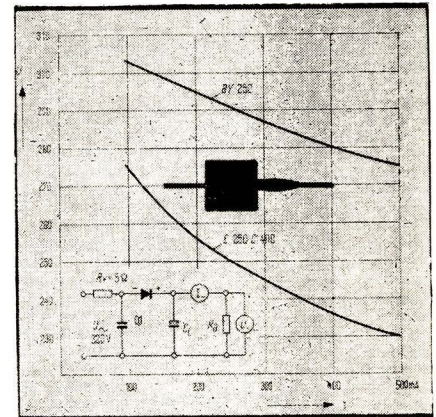


Schéma d'utilisation (ci-dessus) et courbe V/mA (ci-dessous) du redresseur BY 250, ainsi que son encombrement.



condensateur de 2,5 nF placé en shunt sur la diode permet d'éliminer le ronflement de modulation lors de la réception des émetteurs puissants. Il sera de préférence du type non inductif.

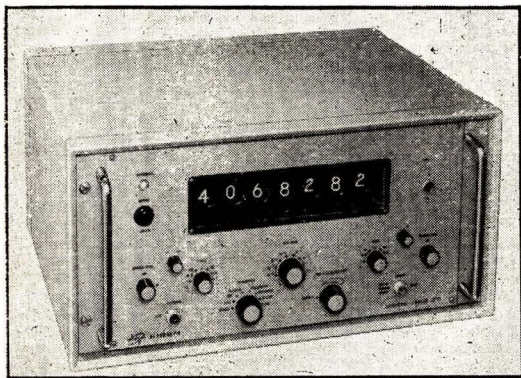
Les deux courbes permettent d'établir une comparaison entre la diode BY 250 et un redresseur au sélénium (E 250 C 400). On voit que l'efficacité de ce dernier est nettement inférieure à celle de la nouvelle diode silicium. Par exemple, avec une même tension à l'entrée (220 V) et un débit identique (300 mA), nous aurons une tension redressée de 245 V avec le « sélénium », et de 287 V environ avec le « silicium ».

Compteur universel type UZ-71 (GRUNDIG)

C'est en réalité un fréquencemètre-périodémètre, du type digital (numérique), indiquant directement en chiffres lumineux une fréquence, un rapport de fréquences, la durée d'une période et, en général, une durée. Cela veut dire qu'il peut être utilisé pour toute mesure, d'une grandeur quelconque, électrique ou non électrique, qu'il est possible de convertir en un des paramètres ci-dessus.

Les 7 chiffres lumineux (hauteur 15 mm) permettent de mesurer les fréquences de 0 à 1 MHz et les durées entre 2 μs et 10⁷ s. Toute mesure consiste à « interroger » périodiquement l'« objet », le temps mort entre deux mesures consécutives pouvant être ajusté entre 0,1 et 5 s ou commandé de l'extérieur par un signal approprié. Le résultat chiffré d'une mesure demeure visible jusqu'à la fin de la mesure suivante.

L'appareil est doté de deux entrées. Une seule est utilisée pour la mesure des fré-



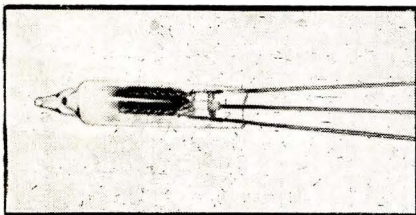
★
Compteur universel type UZ-71
de GRUNDIG.
★

quences et de la durée des périodes, tandis que les deux peuvent servir pour déterminer, par exemple, l'intervalle qui sépare deux signaux différents. La forme des signaux appliqués à ces entrées peut être quelconque.

L'appareil est entièrement transistorisé et alimenté sur secteur alternatif de 110-220 volts, avec une consommation de l'ordre de 65 VA. Son poids est de 24 kg.

Diodes d'information, types ZA 1003 et ZA 1004 (LA RADIOTECHNIQUE)

Ces diodes offrent la possibilité d'indiquer visuellement l'état des bascules et compteurs réalisés avec des semiconducteurs et alimentés sous basse tension : 12 volts (ZA 1003) ou 6 V (ZA 1004).



Ce sont des diodes à gaz, de petites dimensions, très robustes, de très faible consommation (500 μ A), destinées à être montées sur circuits imprimés. Elles peuvent avoir, d'ailleurs, des fonctions plus complexes que celles qui viennent d'être indiquées. Le rayonnement lumineux émis peut impressionner des cellules photorésistantes au sulfure de cadmium, ce qui offre la possibilité de couplage optique entre de telles cellules et ces diodes et permet de réaliser des systèmes de commande des tubes indicateurs numériques et des ensembles de codage ou décodage à basse fréquence.

Relais galvanométrique (MÉTRIX)

Ce relais est constitué par l'équipage d'un galvanomètre à cadre mobile auquel on a adjoindé des contacts : le premier est solidaire du cadre; le second est fixe.

Le courant de commande provoque la déviation du cadre et amène le contact solidaire du cadre en butée sur le contact fixe. Ce contact n'est pas franc, car le

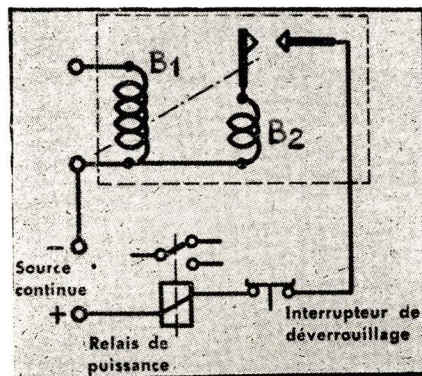
couple produit par le courant de commande est très faible. Pour y remédier, le relais est muni d'un enroulement supplémentaire bobiné sur le cadre mobile et qui, lorsque le contact s'établit, produit un couple moteur supplémentaire et verrouille le contact.

Le déverrouillage ne pouvant pas se produire par une variation du courant de commande, on doit couper le circuit de verrouillage à l'aide d'un interrupteur.

Si l'on adjoind à cet appareil une source continue alimentant l'enroulement de verrouillage, un relais auxiliaire dont le pouvoir de coupure peut atteindre le kilowatt, et un interrupteur de déverrouillage on obtient un montage que l'on voit sur schéma, où B_1 représente la bobine normale du cadre et B_2 l'enroulement supplémentaire de verrouillage.



Aspect extérieur et schéma d'utilisation
du relais galvanométrique.



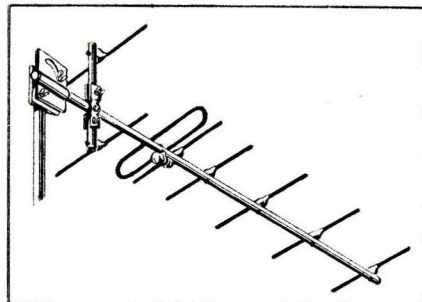
La tension continue pour le circuit de verrouillage doit être de 100 à 150 V, la résistance de l'enroulement B_2 étant de 140 Ω . L'intensité doit être limitée à 10 mA dans la bobine B_2 , éventuellement à l'aide de résistances série ou shunt.

Le relais peut être équipé de trois contacts : à maximum, à minimum ou à maximum et minimum (zéro central). Le courant de commande, suivant le type de relais, varie de quelques microampères à 6 mA environ, le temps de réponse étant compris entre 50 et 150 ms. Les dimensions de ce relais sont réduites (49 x 22 mm broches comprises) et il est muni d'une embase à brochage « noval ».

Antennes U.H.F. à 8 éléments (PORTENSEIGNE)

Ces antennes, de la série 41-08-00, constituent en quelque sorte le minimum nécessaire pour recevoir les émissions du deuxième programme. Elles sont donc, en principe, indiquées pour les endroits où le champ est assez important, en gros à 5-15 kilomètres autour d'un émetteur.

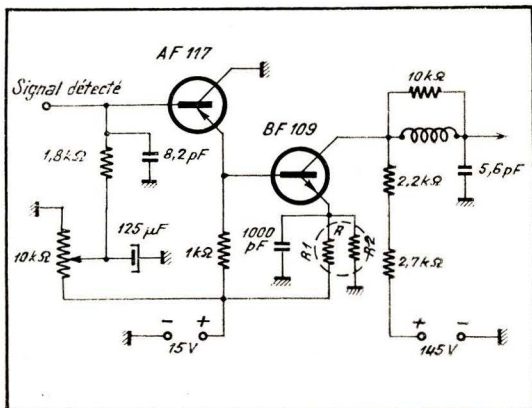
Il en existe sept variantes, couvrant l'ensemble de la bande IV et désignées 41-03-28 (canaux 21 à 28), 41-08-30 (canaux 23 à 30), 41-08-37 (canaux 29 à 37), 41-08-40 (canaux 31 à 40), 41-08-48 (canaux 38 à 48), 41-08-57 (canaux 47 à 57) et 41-08-65 (canaux 52 à 65).



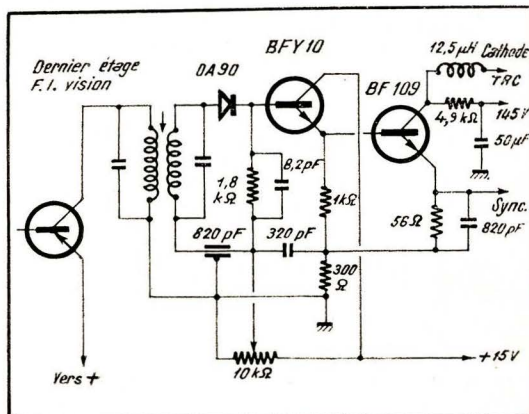
Chaque antenne se compose d'un digone réflecteur, d'un dipôle replié et de 5 directeurs, tous ces éléments étant réalisés en tube de 5 mm de diamètre. La longueur totale de l'antenne est de 920 mm et son impédance nominale est de 75 Ω . Elle se raccorde à un câble coaxial de 5 ou 7 mm de diamètre, à l'aide d'un boîtier étanche à symétriseur incorporé. Le gain moyen de ces antennes se situe vers 7,5 à 8 dB, avec un maximum parfois assez prononcé, atteignant quelque 10 dB et situé souvent dans la moitié « haute » de la bande couverte. La chute de gain aux extrémités de cette bande peut dépasser 6-7 dB. Le rapport avant/arrière est généralement meilleur que 20 dB sur l'ensemble de la bande couverte.

Transistor pour étage de sortie vidéo (LA RADIOTECHNIQUE)

Ce transistor, BF 109, du type n-p-n Mesa, a été étudié pour équiper les étages de sortie vidéo pour la norme 819 lignes. Il est présenté en boîtier s'apparentant au TO-5, avec un diamètre maximal de 9,4 mm et une hauteur de 6,7 mm. Le collecteur est réuni au boîtier.



★
Deux schémas d'utilisation du transistor BF 109 dans un étage de sortie vidéo.
★



En ce qui concerne ses valeurs limites absolues, on peut noter :

- Tension inverse collecteur V_{CB} : 135 V.
- Tension émetteur-collecteur V_{CE} : 135 V.
- Tension inverse émetteur V_{EB} : 2 V.
- Courant collecteur : 50 mA.
- Courant émetteur : 55 mA.
- Courant base : 5 mA.

Les deux schémas d'utilisation indiqués ici ont été expérimentés en laboratoire et leur fonctionnement s'est révélé entièrement satisfaisant. Le premier schéma comprend un étage adaptateur d'impédance, équipé d'un transistor BFY 10. On trouve, à la sortie du BF 109, une tension de quelque 120 V c. à c., avec une bande passante voisine de 10 MHz.

Le deuxième amplificateur réalise l'adaptation d'impédance à l'aide d'un transistor p-n-p AF 117, monté en collecteur commun. Les résultats obtenus sont comparables à ceux du premier montage. L'ensemble de résistances marqué R dans le circuit d'émetteur du BF 109 doit répondre à la condition $R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 56 \Omega$.



entre -55°C et $+40^\circ\text{C}$, est supérieur à 100 000 M Ω par μF .

La tangente de l'angle de pertes varie de $4 \cdot 10^{-4}$ à 50 Hz , à $15 \cdot 10^{-4}$ à 100 kHz (pour un condensateur de 1 μF).

Les condensateurs MKY sont prévus pour des tensions de service nominales de 250 V, et leurs valeurs s'échelonnent de 0,1 à 10 μF . Les condensateurs de capacité comprise entre 0,1 et 5 μF sont présentés soit en boîtiers cylindriques (photo), soit en cartouches avec sorties par fils axiaux.

Deux voltmètres électroniques de précision (BALLANTINE LAB.)

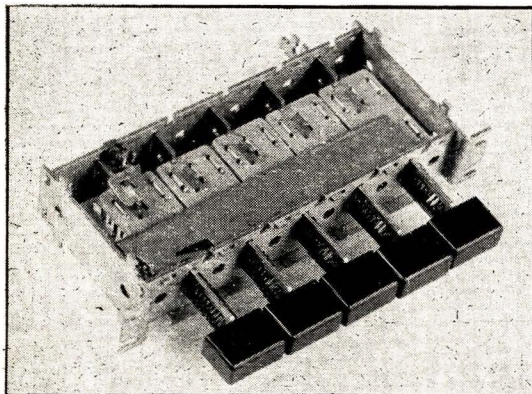
Le premier de ces appareils (à gauche sur la photo) est le modèle 340, réalisé pour la mesure précise de la valeur efficace des tensions comprises entre 300 μV et 3 V, dans la gamme de fréquences allant de 100 kHz à 1 000 MHz. La longueur totale

Contacteur à poussoirs type 155 (ORÉGA)

Il existe en plusieurs versions, de 2 à 7 touches, et comporte 6 inverseurs par touche, avec l'adjonction possible, à l'arrière, de 3 inverseurs supplémentaires. Les contacts se font par pince et couteau.

Il est possible de coupler à l'arrière une commande mécanique à distance.

Ce contacteur se fait soit pour câblage conventionnel, soit pour câblage imprimé, avec les broches de connexions conformes



Ci-dessus : Les condensateurs type MKY SIEMENS.

Ci-contre : Les voltmètres électroniques BALLANTINE.

A gauche : Contacteur type 155 OREGA.

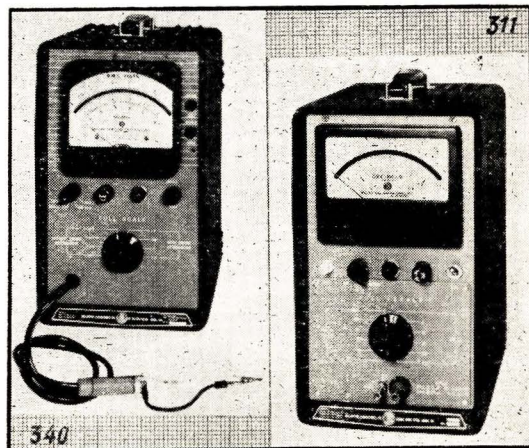
à la grille fondamentale normalisée. L'entraxe des touches est de 6 pas de cette grille fondamentale.

Condensateurs au polystyrène type MKY (SIEMENS)

Ces condensateurs, auto-cicatrisants, ont, à valeur de capacité égale, un volume 25 fois plus réduit que les condensateurs au styroflex. Leur plage de température utilisable s'étend de -55°C à $+70^\circ\text{C}$, et le coefficient de température à l'intérieur de cette plage est une fonction linéaire et est égal à $(-130 \pm 50) 10^{-6}$. L'isolement,

de l'échelle est de 125 mm environ et les graduations sont étalées pour les valeurs faibles, de manière à offrir la même précision de lecture partout.

Le voltmètre électronique « vidéo », type 311 (à droite sur la photo) mesure de 100 μV à 300 V, dans la gamme de fréquences allant de 10 Hz à 6 MHz. Une sonde additionnelle permet de pousser jusqu'à 10 kV. L'appareil de mesure comporte deux échelles linéaires de tensions et une échelle de décibels.



PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 4 F (demande d'emploi : 2 F). Domiciliation à la revue : 4 F. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

● VENTE DE FONDS ●

A VENDRE : fonds de commerce RADIO-TV et rayons annexes. Plein centre, avec immeuble. Ecr. G. MARY, Mareuil-sur-Lay (Vendée)

● OFFRES D'EMPLOI ●

Dem. bon TECHNICIEN très au cour. BF et transistors. Bon salaire. EMPLOYEE connais-

sant pièces détachées radio pour prépar. commandes. ACER, 42 bis, rue de Chabrol, Paris, tous les soirs à partir de 18 h.

● DIVERS ●

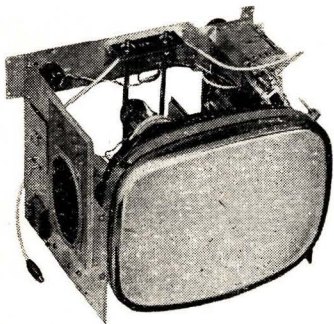
★ Cessant toute activité dans le domaine de l'électronique, un de nos abonnés se propose de faire don de sa collection des récentes années de notre Revue à un jeune technicien méritant... et assez impécunieux.

★ Est-ce votre cas ? Ecrivez alors à notre Revue sous le n° 795 en exposant brièvement qui vous êtes et pourquoi cette offre généreuse vous intéresse. Toutes les lettres seront transmises au donateur (qui habite hors de France métropolitaine et désire garder l'anonymat). C'est lui qui opérera le choix parmi les candidats.

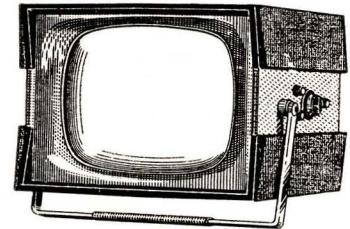
En raison de la date
du SALON DES COMPOSANTS
ELECTRONIQUES
les numéros de février
et de mars-avril
de nos revues paraîtront avec
8 jours de retard
sur la date habituelle

TÉLÉVISEUR PORTABLE A TRANSISTORS

le 1^{er} fabriqué en France — le seul à écran de 36 cm
COTTAGE



Vous avez un combiné
ou un meuble radiophono.
Vous avez également
un poste portable à transistors
Vous avez un téléviseur d'appartement.
**Il vous faut...
un téléviseur portable à transistors.**



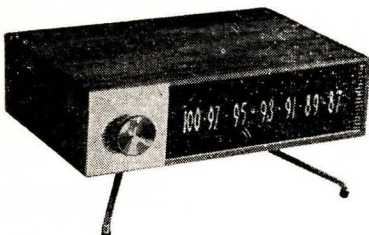
Fonctionne :

- 1° Sur tout secteur alternatif 110 à 245 V sans répartiteur de tension (l'appareil s'adaptant automatiquement à toute tension).
- 2° Sur batterie de bord 12 V. Consommation 1,6 A.
- 3° Sur batterie incorporée : 6 heures d'autonomie en fonctionnement continu, chargeur incorporé.
Tous canaux français - Antenne télescopique incorporée.

F. M.

CHOPIN

(Voir description dans "Le Haut-Parleur" du 15 mai 1962)



Pour chaque appareil, DOCUMENTATION GRATUITE comportant schéma, notice technique, liste de prix.

Présentation esthétique extrat. plat. Entrée antenne normalisée 75 ohms. Sortie désaccentuée à haute impédance pour attaque de tout amplificateur. Accord visuel par ruban cathodique. Alimentation : 110 à 240 volts. Equipé ou non du système stéréo multiplex. Essences bois : noyer et acajou. Long. 29 cm - Haut. 8 cm. Prof. 19 cm.

Autre avantage de cette formule :

Chez vous, la réception simultanée des deux chaînes.

Brochure très détaillée donnant tous les renseignements, schémas et plan de montage, fournie avec l'appareil.

Vous avez construit un téléviseur à lampes CICOR.

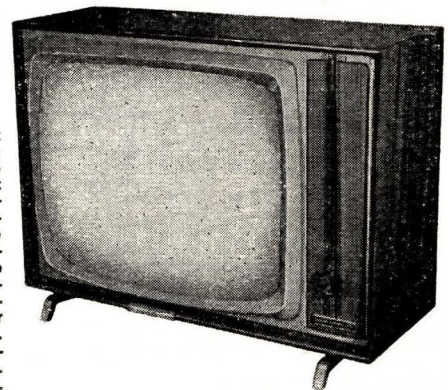
Pourquoi ne pas construire un téléviseur à transistors bénéficiant de l'expérience CICOR ?

T. V.

MANOIR

(Voir description dans "Radio-Constructeur", sep.embre 1962)

Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté - Entièrement automatique, assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ebénisterie luxueuse extra-plate. Longueur 70 cm. Haut. 51 cm. Prof. 24 cm. MODELE 49 cm : Long. 58 cm. Haut. 42 cm. Prof. 21 cm.



Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche.

CICOR S. A. Ets P. BERTHELEMY et C^{ie}

5, RUE D'ALSACE - PARIS (10^e) - BOT. 40-88

Disponible chez tous nos dépositaires

RAPY

Nouveautés

PRINCIPES DU RADAR

par P. Delacoudre.

Ouvrage d'initiation technique dont la lecture ne nécessite aucune connaissance préalable. La première partie traite des principes du radar et de ses nombreuses applications. La seconde partie décrit plus en détail le fonctionnement de certains organes particuliers à la technique des U. H. F.

216 pages (16 × 24). Prix : 18 N F (par poste : 19,80 N F).

Le DÉPANNAGE TV ?.. Rien de plus simple !

par A. Six.

Conçu dans le même style que « La Télévision ?.. Mais c'est très simple » de E. Aisberg, avec les mêmes célèbres personnages Curiosus et Ignotus, ce livre explique de la façon la plus rationnelle qui soit la manière de dépanner un téléviseur. L'analyse de toutes les parties constitutives d'un téléviseur conduit l'auteur à montrer les points sensibles générateurs de pannes, en indiquant les effets dans le son et sur l'image.

132 pages (18 × 23). Prix : 12 N F (par poste : 13,20 N F).

PRATIQUE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

par J. Riethmuller.

L'auteur a recherché dans tous les maillons qui composent une chaîne Haute Fidélité (du disque aux baffles) le « pourquoi » et le « comment » de la perfection : la reproduction fidèle. Ce livre n'est donc pas un cours, mais un ouvrage essentiellement critique dégageant chaque fois le pour et le contre de telle ou telle solution.

272 pages (16 × 24). Prix : 21 N F (par poste : 23,10 N F).

BASES DE L'ÉLECTRICITÉ

par A. Marcus.

Véritable manuel de base pour tous ceux qui désirent connaître les principes et les applications de l'électricité. Principaux chapitres : courants alternatif et continu; générateurs mécaniques, chimiques, solaires, atomiques...; effets thermiques, lumineux, chimiques, magnétiques; les moteurs; l'électronique, etc. Ouvrage très complet et facile à lire.

320 pages (16 × 24). Prix : 21 N F (par poste : 23,10 N F).

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES TUBES

Les trois recueils de ce titre groupent les courbes caractéristiques et les caractéristiques de service de plus de 300 tubes; classement alphanumérique et index permettent de retrouver instantanément le tube recherché.

Tubes HF.
96 pages (21 × 27). Prix : 15 N F (par poste : 16,50 N F).

Tubes BF. Valves et indicateurs d'accord.
96 pages (21 × 27). Prix : 15 N F (par poste : 16,50 N F).

Tubes TV (sauf les tubes cathodiques).
64 pages (21 × 27). Prix : 12 N F (par poste : 13,20 N F).

ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris-6^e
C. C. P. Paris I 164-34

TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE

Par A. MARCUS

(Traduit de l'américain par A. SIX)

320 pages format 16x24, avec 297 figures. Prix : 21 NF. (+ t.l.); par poste : 23,20 NF.

TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE est un véritable manuel de base pour tous ceux qui désirent connaître les principes et les applications de l'électricité.

Comme tel, il n'exige pas de connaissances préliminaires en matière physique ou de mathématiques.

En outre, puisqu'il s'agit d'un ouvrage d'initiation, il constitue une sorte de récit continu, procédant de concept en concept, et se basant constamment sur ce qui vient d'être expliqué.

Ce livre est divisé en six sections. La première répond à la question : « Qu'est-ce que l'électricité ? » La seconde traite des phénomènes propres aux courants continus, tandis que la troisième concerne les courants alternatifs. La quatrième section

étudie les générateurs d'électricité (mécaniques, chimiques, etc); quelques types nouveaux y sont inclus, comme les générateurs solaires et atomiques. La cinquième section traite des applications de l'électricité (effets thermiques, lumineux, chimiques, magnétiques); un chapitre est consacré au moteur électrique. Enfin, en dernière section, l'électronique; on y trouve des explications tant sur les tubes à vide que sur les transistors, ainsi que sur les applications pratiques qu'elle suscite dans les domaines variés tels que les télécommunications, l'industrie, le radar, la télévision, etc.

En résumé : ouvrage très complet, à jour de l'état actuel de la technique, facile à lire et répondant exactement à son objectif.

EXTRAITS DE LA TABLE DES MATIERES

Qu'est-ce que l'électricité?

L'électricité statique.

Le courant électrique. — Les unités de mesure. La loi d'Ohm. **Courant et circuits.** — Dans les solides, les liquides, les gaz, le vide. Circuits série, parallèle, mixte.

Effets du courant électrique. — Effets thermiques, lumineux, chimiques, magnétiques.

Instruments de mesure pour le courant continu. — Galvanomètre, ampèremètre, voltmètre, wattmètre, ohmmètre.

Tension induite et courant alternatif.

Caractéristiques du courant alternatif. — Relations de phase. Facteur de puissance.

Circuits en alternatif. — Résistance, inductance, capacité. Les divers circuits.

Appareils de mesure pour courant alternatif.

Générateurs mécaniques. — Types pour courants alternatif et continu.

Autres générateurs. — Types chimiques, piezo-électriques, thermo-électriques, solaires, atomiques.

Applications. — Effets calorifiques, lumineux, chimiques, magnétiques.

Les moteurs. — Moteurs pour courants continu et alternatif.

Tubes électroniques.

Les semi-conducteurs.

Applications des tubes électroniques. — Radio, télévision, radar. L'oscilloscope. Applications industrielles, etc.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS



transistormètre

301

Mesure en montage Emetteur Commun trois des caractéristiques essentielles des transistors PNP ou NPN, dont le courant collecteur est compris entre 1 et 500 mA.

Contrôle également les courants inverse et direct des diodes.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Courant inverse collecteur base : I_{co} (ou I_{cbo})

Gamme de mesure 0 à 100 μ A. Résistance protection 20 K Ω

Courant collecteur pour un courant de base nul : I_{co}

Gamme de mesure 0 à 1 mA. Résistance protection 2 K Ω

Gain en courant A_i (β , h_{21} ou h_{fe})

Deux gammes à lecture directe : 0 - 300,0 - 100

Tarage du courant collecteur : 1 ou 10 mA

Courant inverse des diodes :

Gamme de mesure : 0 à 100 μ A. Résistance protection 20 K Ω

Courant direct des diodes :

Gamme de mesure : 0 à 1 mA. Résistance protection 2 K Ω

Accessoires :

Deux Adaptateurs Transistors : Supports standard et à serrage automatique.

Adaptateur Diodes : Support à douilles.

Alimentation : Par pile 4.5 V - 2 V sur le circuit de mesure.

Dimensions : 165 x 140 x 72 mm.

Poids net : 1 kg



BOITE POSTALE 30
CIE GLE DE MÉTROLOGIE
ANNECY - FRANCE

Bureau de PARIS

56, Av. Emile Zola, PARIS XV^e - Tél. BLO 63-26 (lignes groupées)

Ce chef des 9^e et 12^e expéditions françaises en Terre Adélie...



... s'appelle René MERLE

Il a uniquement suivi les cours par CORRESPONDANCE de l'ÉCOLE CENTRALE d'ÉLECTRONIQUE.

Paul-Emile Victor écrit à son propos :

"A réussi à prendre contact de façon régulière avec l'expédition au Groenland réalisant ainsi la première liaison radio directe (20.000 km) entre les deux pôles."

AVEC LES MÊMES CHANCES DE SUCCÈS. CHAQUE ANNÉE.

2000 élèves suivent nos cours du jour

300 élèves suivent nos cours du soir

4000 élèves suivent régulièrement nos cours par correspondance avec travaux pratiques chez soi, 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}
- Agent Technique Electronicien
- Monteur Dépanneur
- Cours Supérieur d'Electronique
- Contrôleur Radio Télévision
- Carrière d'Officiers Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2 • CEN 78-87

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° RC

Toute l'électronique

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 195 ★

NOM
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 27 F (Etranger 32 F)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

RADIO constructeur & réparateur

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 195 ★

NOM
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 18 F (Etranger 21 F)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

TELEVISION

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 195 ★

NOM
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 18,50 F (Etranger 22 F)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

électronique Industrielle

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 195 ★

NOM
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 40 F (Etranger 45 F)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

● MANDAT ci-joint ● CHEQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

Pour la BELGIQUE, s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 164, Ch. de Charleroi, Bruxelles-6, ou à votre libraire habituel

Tous les chèques bancaires, mandats, virements doivent être libellés au nom de la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob - PARIS-6^e

WALKIES-TALKIES

Ce mot n'est pas sans évoquer de nombreux souvenirs chez tous ceux ayant eu l'occasion d'utiliser ces petits émetteurs-récepteurs portatifs. Aujourd'hui, ayant fait peau neuve et sacrifié à la transistorisation, ils nous reviennent sous une forme extrêmement compacte et mettent en œuvre une technique qui ne manquera pas de séduire les lecteurs à l'intention desquels ils ont été « disséqués ».

Non moins intéressant, un montage « anti bla-bla-bla » et signale à l'attention de ceux qui désirent écouter des émissions radiodiffusées enfin débarrassées de tout verbiage inutile.

Dans ce même numéro, on trouvera également le début d'une remarquable étude sur l'emploi des transistors en tout ou rien, la suite de l'électronique dans l'aviation commerciale et, bien entendu, notre rubrique Basse Fréquence, Haute Fidélité. A son sommaire, ce mois-ci, nous notons : la description de deux amplificateurs Hi-Fi à transistors, une page de disques sélectionnés, l'étude d'un phonocapteur de conception originale, de très intéressantes précisions sur la stabilité des amplificateurs B.F. et enfin le banc d'essai des têtes de lecture Empire. Citons enfin nos rubriques habituelles : « Ils ont créé pour vous » et la « Revue de la presse étrangère », etc.

TOUTE L'ELECTRONIQUE n° 282

Prix : 3,30 F

Par poste : 3,50 F

A CHACUN SON TUNER U.H.F.

Vous possédez un récepteur de marque X, non encore équipé pour la 2^e chaîne, et vous désirez savoir quel est le modèle de tuner U.H.F. prévu par le constructeur de votre téléviseur pour le compléter ultérieurement. Voilà le problème, qui, dès maintenant, est posé à des millions de téléspectateurs, à des milliers de « service-men ». Aussi avons-nous estimé qu'il serait utile à tout un chacun d'avoir à sa disposition une liste récapitulative des récepteurs TV du commerce avec les références des tuners U.H.F. leur correspondant. Dans le numéro 140 de « Télévision » (janvier 1964), nos lecteurs pourront trouver le début de cette récapitulation, que nous compléterons dans les numéros suivants.

Autre document fort utile, publié dans ce même numéro : la liste des aériens U.H.F. ou mixtes V.H.F.-U.H.F., actuellement disponibles chez les constructeurs français.

Il serait injuste de passer sous silence les autres pôles d'attraction de ce sommaire exceptionnel : une étude et réalisation d'un analyseur à flying-spot pour d'apositives, une étude d'amplificateurs à très large bande, un TV-Test portant sur un récepteur Ducret-Thomson, etc.

TELEVISION n° 140

Prix : 2,10 F

Par poste : 2,30 F

UN GÉNÉRATEUR H. F. POUR LASER A GAZ...

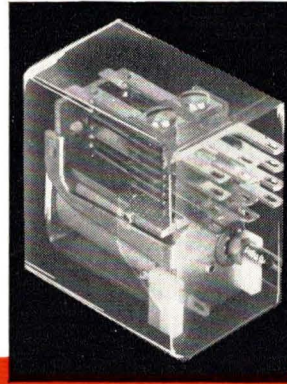
Intégralement transistorisé, est décrit avec tous détails dans ce premier numéro 1964 d'Electronique Industrielle. Cette étude est suivie d'un exposé montrant, par des calculs simples, les exceptionnelles qualités de l'amplificateur magnétique de mesure moderne. Les conditions requises pour l'utilisation des transistors de puissance au germanium en commutation, la fin de l'étude sur les microcircuits actuels, la suite de l'article sur la commande programmée de machines-outils par enregistreur magnétique précédent, dans ce numéro, la première partie du compte rendu de l'exposition Mesure, Contrôle, Régulation et Automatisation et les traditionnelles rubriques « A travers la Presse mondiale » et l'« Electronique vue par « Electronique Industrielle ».

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 70

Prix : 4,80 F

Par poste : 5 F

sécurité absolue du matériel de qualité " professionnelle "



RELAIS

Miniatures	1 RT 10 Gr
Série 600 (ci-contre)	1 RT 0,025 2 RT à 4 RT 0,600 W

Normaux

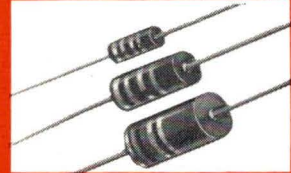
Toutes intensités,
toutes combinaisons
de contacts,
ampoule à mercure,
protégés ou non

toute étude de
TÉLÉCOMMANDE

**LANGLADE
&
PICARD**

RÉSISTANCES BOBINÉES

Série normale	Temp. max. d'emploi 200° C
Série industrielle	» » » 275° C
Normalisées (homologuées sous le n° 63-52)	Type R.W. Émaillées vitrifiées Type R.W.R. Enduites à basse température, Emploi en cat. G



Usine
et Siège Administratif
1, route de Lyon, 1
TREVOUX (Ain)
téléphone 2-14



**RÉSISTANCES
A COUCHE ET
THERMISTORS**

**Siège Social
et Dépôt pour
la Région Parisienne**
8, rue Guy Gouyon du Verger
ARCUEIL (Seine)
téléphone ALE. 11-42
Autobus 187 ou 197
descendre Croix d'Arcueil



RÉSISTANCES MOULÉES

1/2 W - 1 W - 2 W	Isolées ou non
5 % - 10 % - 20 %	
au code international	

RAPY

pour tout problème de tension du secteur...

**EN RADIO
EN TÉLÉVISION
EN ÉLECTRONIQUE
EN ÉLECTRICITÉ**

une solution:

DYNATRA

Régulateurs de tension automatiques
Auto-transfos de 1 à 50 A.
Survolteurs-dévolteurs de 1 à 50 A.

41, RUE DES BOIS - PARIS 19°

TÉLÉPHONE :

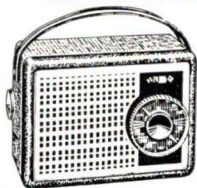
NOR. 32-48 - BOT. 31-63

Distributeur pour la Belgique : LABORAMA, 60, avenue Maistriau - MONS - Tél. : 365-17

RAPY

Pour les Fêtes...

RÉCEPTEURS A TRANSISTORS



• LE POCKET •
Dimensions réduites, 17x12x6 cm.
6 transistors dont 2 « Drift »
+ diode. 2 gammes d'ondes
(PO-GO). Cadre ferrite 100 mm.
PRISE ANTENNE AUTO. Coffret
gainé 2 tons. Fonctionne avec
2 piles standards.
EN ORDRE DE MARCHÉ : 118,00
(Port et emballage : 7,50).

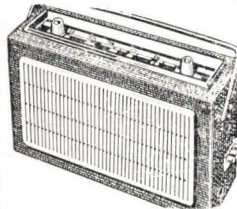


• L'AURORE 6 •
Décrit dans « Radio-Plans »
n° 168, août 1962. Poste portatif
à 6 transistors dont 3 « Drift ».
Montage sur circuits imprimés.
2 GAMMES D'ONDES (PO-GO).
Prise antenne voiture. Cadre
ferrite 200 mm. H-F grand dia-
mètre. Élégant coffret gainé.
Dim.: 248 x 145 x 60 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec piles : 129,70
EN ORDRE DE MARCHÉ : 135,00 (Port et emballage : 8,50)

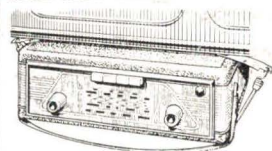


• LE MONTHLÉRY •
6 transistors + diode. **CLAVIER**
3 **TOUCHES.** 2 gammes d'ondes
(PO-GO). Cadre antiparasite in-
corporé. **PRISE ANTENNE AUTO.**
Coffret gainé 2 tons.
Dim.: 265 x 175 x 85 mm.
EN ORDRE DE MARCHÉ : 135,00
(Port et emballage : 8,50).

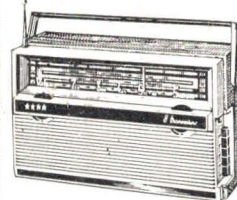


• LE NOMADE •
5 transistors + diode. 2 GAMMES D'ONDES
(PO-GO). Cadre ferrite 200 mm incorporé.
COMMUTATION ANTENNE AUTO. Clavier
3 touches. Coffret bois gainé 255 x 160
x 75 mm.
COMPLÉT en pièces détachées. 150,50
EN ORDRE DE MARCHÉ : 165,00
(Port et emballage : 9,50).

RÉCEPTEUR MIXTE AUTO-PORTATIF A TRANSISTORS L'OcéANE



7 transistors dont drift H.F. **CLAVIER**
4 **TOUCHES.** 3 gammes d'ondes (OC-PO-
GO) - Sortie B.F. Push-Pull. **PRISE**
ANTENNE AUTO COMMUTEÉ. Grand
cadran démultiplié spécialement étudié
pour la voiture.
EN ORDRE DE MARCHÉ : 171,00
BERCEAU SUPPORT pour fixation sur
tableau de bord de la voiture 22,50



• WEEK-END 8 •
8 transistors + diode
Cadre à air dans le coffret. Montage
sur circuit imprimé. 3 gammes (OC-PO-
GO) sur antenne télescopique.
Prise antenne auto commutée coffret
gainé. Dim. 30 x 17,5 x 8.
En pièces détachées 195,00
EN ORDRE DE MARCHÉ : 215,00
(Port et emballage : 9,50)



• LE RALLYE 7 •
7 transistors + diode - 3 gammes d'ondes
(OC-PO-GO) - **CLAVIER 5 TOUCHES** -
(GO/A - GO/C - PO/A - PO/C - OC) -
PRISE ANTENNE AUTO commutée par
touche - Antenne télescopique - Élégant
coffret gainé. Dim. 27 x 18 x 10 cm.
ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces déta-
chées avec piles 208,90
EN ORDRE DE MARCHÉ : 230,00
(Port et emballage : 9,50).

• LE JOHNNY 63 •



7 transistors + diode. **CLAVIER 5 TOU-**
CHES. GO/Ant. PO/Cadre. PO/Ant. Ondes
courtes. **PRISE ANTENNE AUTO** avec
commutation au cadre. Élégant cof-
fret garni, genre tweed. **En ordre de**
marché : Dim. : 340 x 180 x 95 mm
295,00
(Port et emballage : 7,50)

ELECTROPHONES

Le TWIST 64

Electrophone 4 vitesses
Grande marque - Al-
tern. 110/220 V -
H.-P. grand diamètre
dans couvercle dé-
gondable.

AU PRIX
INCROYABLE
EN ORDRE
DE MARCHÉ
128,00
(Port et
emballage: 14,00)



Le MADISON

4 vitesses. Puissance
3 W. H.-P. 17 cm.
Dosage « graves »,
« aiguës ». Élégante
mallette gainée.

COMPLÉT en
piéc. détach.
163,40
EN ORDRE
DE MARCHÉ
175,00
(Port et
emballage: 16,50)



Le PRÉLUDE

Electrophone de luxe
Relief sonore.

Contrôle séparé
— graves
— aiguës.
Platine 4 vitesses.
Élégante mal-
lette gainée 2
tons 410 x 295
x 205 mm.
COMPLÉT, en
pièces déta-
chées 204,50

EN ORDRE DE MARCHÉ... 238,50
(Port et emballage : 16,50)



• LE BAMBA •

Electrophone haute-fidélité. Contrôle des
graves et des ai-
guës. **Changeur au-**
tomatique à 45 tours.

2 haut-parleurs.
Luxeuse mal-
lette gainée 2 tons. Dim.:
430 x 370 x 200 mm.
COMPLÉT en
piéc. détach.
287,85
EN ORDRE
DE MARCHÉ
315,00
(Port et
emballage: 12,50)



HAUTE FIDÉLITÉ

"LE VIVALDI"

Présentation professionnelle. Coffret forme visière. Dim. 360 x 180
x 110 mm. Puissance nominale : 10 W. Puissance de pointe : 15 W.
Bande passante à 10 W : 20 à 50 000 p/s à 1 dB. Distortion harmo-
nique : à 1 000 p/s à 10 W inférieure à 0,5 % • Niveau de souffle pour 10 W de
sortie 80 dB entrées Radio et piézo. 60 dB entrée PU magnétique. • Sensi-
bilité : 10 mV s entrée PU magnétique pour 10 W en sortie. 150 mV s entrée
Radio et PU piézo pour 10 W en sortie. **ABSOLUMENT COMPLÉT en pièces dét. 263,95**
EN ORDRE DE MARCHÉ : 302,50



(Port et emballage : 16,50)

• ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE •

Puissance d'éclairage égale à 100 watts
pour 25 watts de consommation

Tube fluo sur socle, diam. 350 mm. Haut.
110 mm. Consomm. 32 W (puissance d'éclairage
120 W). 110 ou 220 V. **Complète..... 53,00**
REGLETTES COMPLETES avec tube et starter.
0,60 m 25,00
1,20 m 32,50

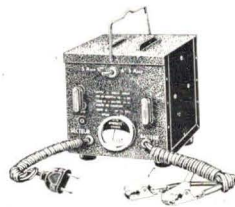


• CHARGEURS D'ACCUS •

CERCLINE

6 ou 12 volts
Fonctionne sur secteurs alternatif 110 ou 220 V
Livré avec pinces et cordon secteur.

• MODELE N° 1 • **• MODELE N° 2 •**
Charge 3 ampères sur 6 V Charge 5 ampères sur 6 V
Charge 2 ampères sur 12 V Charge 3 ampères sur 12 V
Avec ampèremètre de contrôle
PRIX 72,00 PRIX 91,00



un catalogue champion!

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

Envoi contre 2,50 F pour participation aux frais

Comptoirs
CHAMPIONNET

14, Rue Championnet, PARIS-XVIII^e

Tél. : ORNano 52-08

C. C. Postal : 12 358.30 Paris

Métro : Porte de Clignancourt ou Simplon

NOS ENSEMBLES PRETS A CABLER avec
schémas, plans de câblage et devis
détaillés — Envoi contre 1 F pour frais