



# Radio

constructeur  
& dépanneur

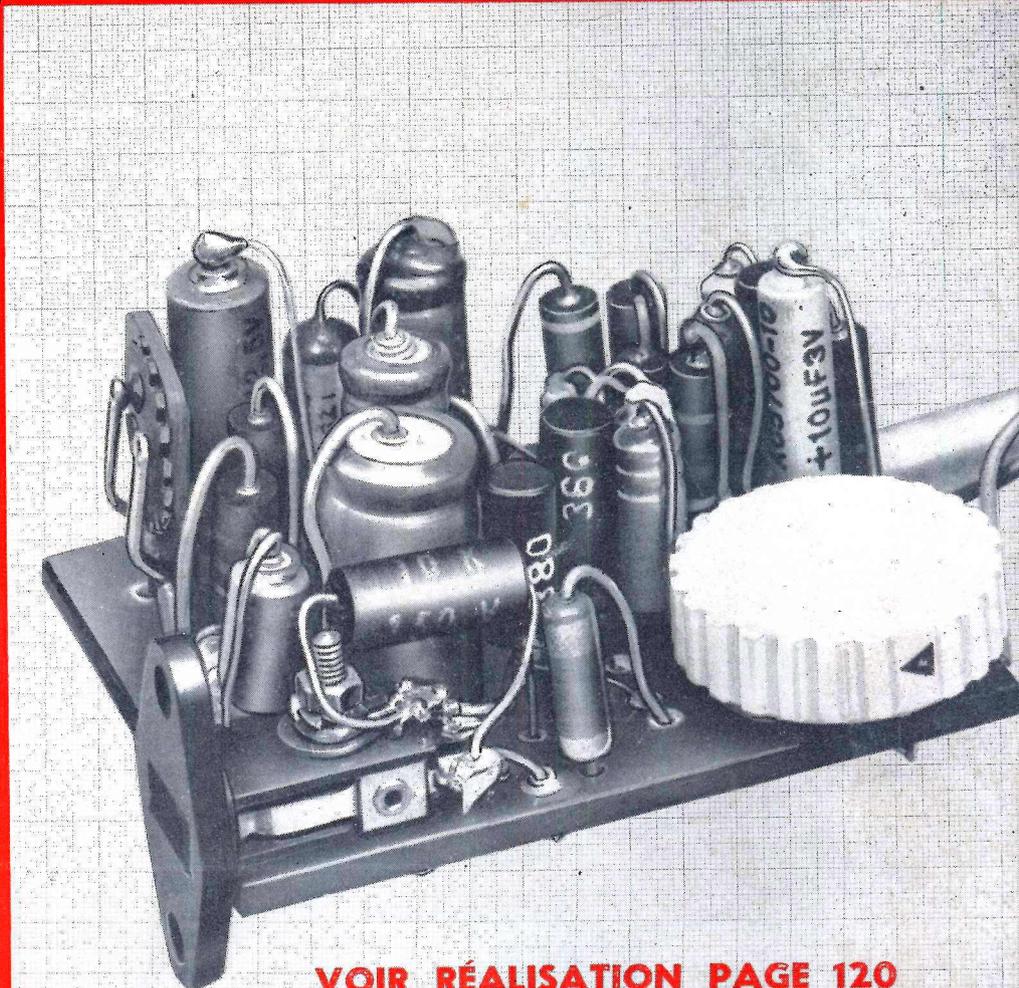


REVUE MENSUELLE PRATIQUE  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

## SOMMAIRE

- De la documentation ..... 101
- Radio-TV Actualités ..... 102
- Au Salon des Composants Electroniques ..... 104
- A propos du compte-rose électronique décrit dans le n° 163 .. 110
- Nous avons essayé pour vous :  
Le portatif « Translitor 850 » de Pizon-Bros ..... 112
- Dépannage auto-radio. Conseils pratiques ..... 114
- Tuner FM de grande sensibilité .. 116
- Un appareil de prothèse auditive à transistors ..... 120
- Technique des blocs FM ..... 124
- Un chargeur pour accumulateurs 6 et 12 V ..... 128
- Appareil à calculer simple, basé sur le principe du pont de Wheatstone ..... 130

Ci-contre : appareil de prothèse auditive décrit dans ce numéro, représenté à presque trois fois sa vraie grandeur.



VOIR RÉALISATION PAGE 120

# VOICI LE RÉCEPTEUR *Séréophonique*

QUE VOUS CONSTRUIREZ EN SUIVANT  
la préparation accélérée à la carrière  
de **SOUS-INGÉNIEUR**  
**RADIO-ÉLECTRONICIEN**

CE RÉCEPTEUR STÉRÉOPHONIQUE  
ÉQUIPÉ DE 15 LAMPES NOVAL ET DE  
6 HAUT-PARLEURS HAUTE-FIDÉLITÉ, EST  
ACTUELLEMENT L'APPAREIL LE PLUS  
PERFECTIONNÉ ET LE PLUS COMPLET AU  
MONDE.

# EPS.

*15 Lampes Noval  
6 haut-parleurs*

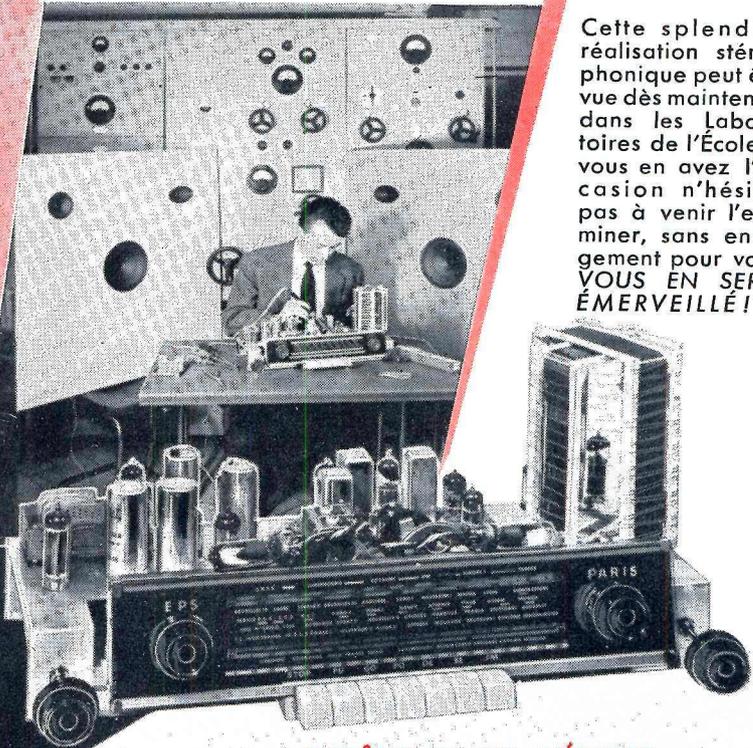
Pour l'écoute des émissions en Stéréophonie, le récepteur Stéréophonique EPS reçoit en même temps les émissions spéciales A.M. et F.M., chaque bande étant amplifiée séparément à l'aide des deux amplis B.F. Grâce à ce procédé, vous retrouverez chez vous l'atmosphère des grandes salles de concert.

Cette splendide réalisation stéréophonique peut être vue dès maintenant dans les Laboratoires de l'École. Si vous en avez l'occasion n'hésitez pas à venir l'examiner, sans engagement pour vous. **VOUS EN SEREZ ÉMERVEILLÉ!**...

On trouve en effet réunis sur le même châssis :

- (A) 1 Récepteur à Modulation d'amplitude (A.M.) - O.C. - P.O. - G.O. - B.E., à cadre antiparasite incorporé.
- (B) 1 Récepteur à Modulation de fréquence (F.M.) de grande sensibilité.
- (C) 2 Amplificateurs B. F. de grande puissance.
- (D) 1 Alimentation générale rendant possible le fonctionnement de l'ensemble sur tous les secteurs alternatifs 110-130-220 et 250 V.

Tout l'outillage et le matériel nécessaire au montage de cet ensemble resteront VOTRE PROPRIÉTÉ.



**DIPLÔME DE FIN D'ÉTUDES**  
**DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE**  
**A LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE**

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE D'ÉLECTRONIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION 21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII)

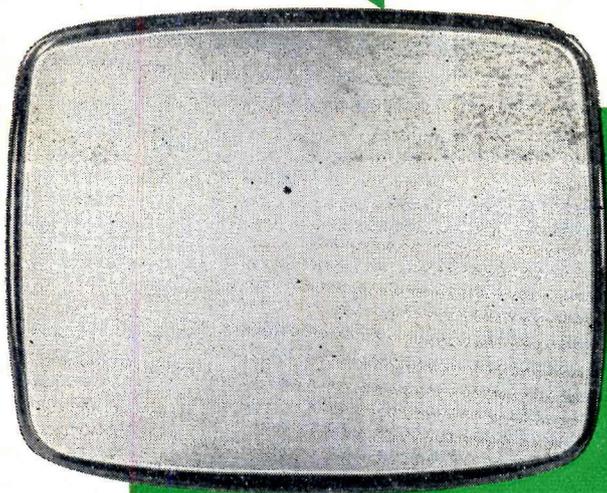
NOUS OFFRONS LES MEMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, SUISSES ET CANADIENS

# 2

## cathoscopes

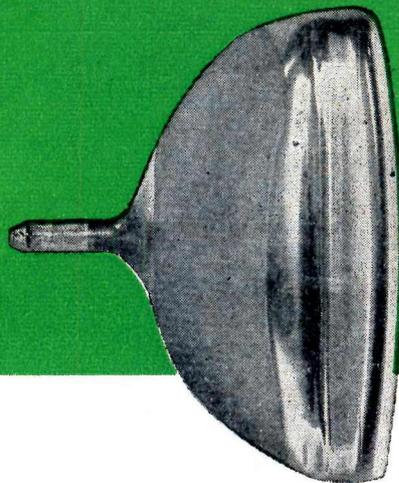
### rectangulaires

110° - canon unipotential



*Une plus grande  
surface d'écran*

*Une faible profondeur*



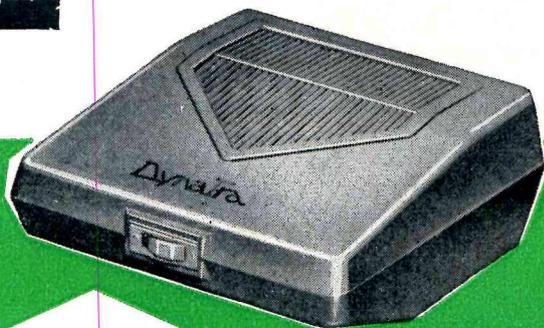
RAPY

- **23 AXP4** (59 cm)  
Surface d'écran augmentée de 6,4 %
- **19 BEP4** (48 cm)  
Surface d'écran augmentée de 13 %

# Belvu

RADIO BELVU S. A. - 11 rue Raspail, Malakoff (Seine) - Tél. ALE 40-22 +

# 2 nouveautés Dynatra



**Type 404 S**

**PUISSANCE 200 W**

Correction sinusoïdale à filtrages d'harmoniques

2 entrées : 110 et 220 Volts.

2 sorties : 110 et 220 Volts.

## DYNATRA

41, Rue des BOIS - PARIS 19<sup>e</sup>  
TÉL. : NORD. 32-48, BOT. 31-63

**RÉGULATEUR  
DE TENSION  
AUTOMATIQUE**

**RÉGULATEUR DE TENSION  
A COMMANDE  
MANUELLE**

**Type 119**



**PUISSANCE 250 W**

Coffret polythène incassable et indéformable

2 entrées : 85/145 et 195/245 Volts.

2 sorties : 110 et 220 V - 2,5 Ampères.

*Documentation sur demande*

MESUCORA - BC3 - 02

MUSICALITÉ • FIDÉLITÉ • ABSENCE DE BRUITS DE FOND

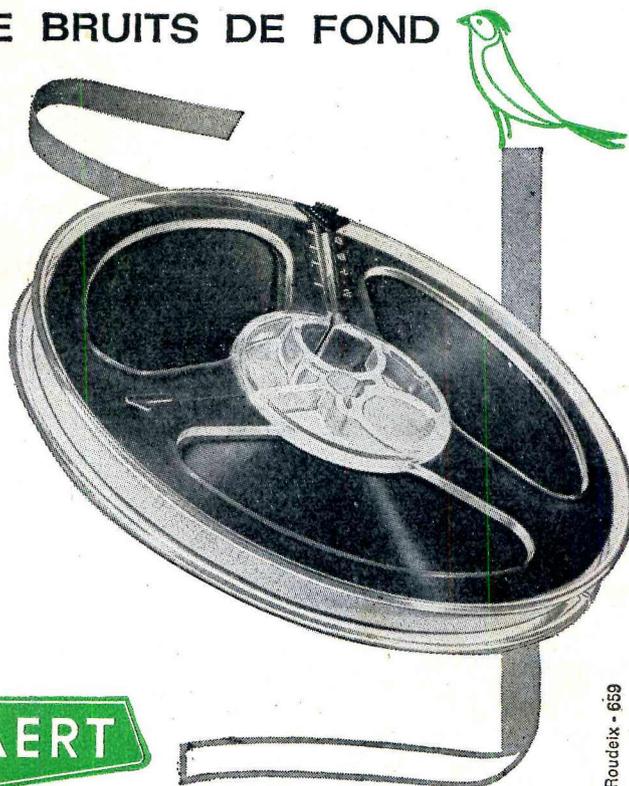
LE RUBAN MAGNÉTIQUE

# GEVASONOR

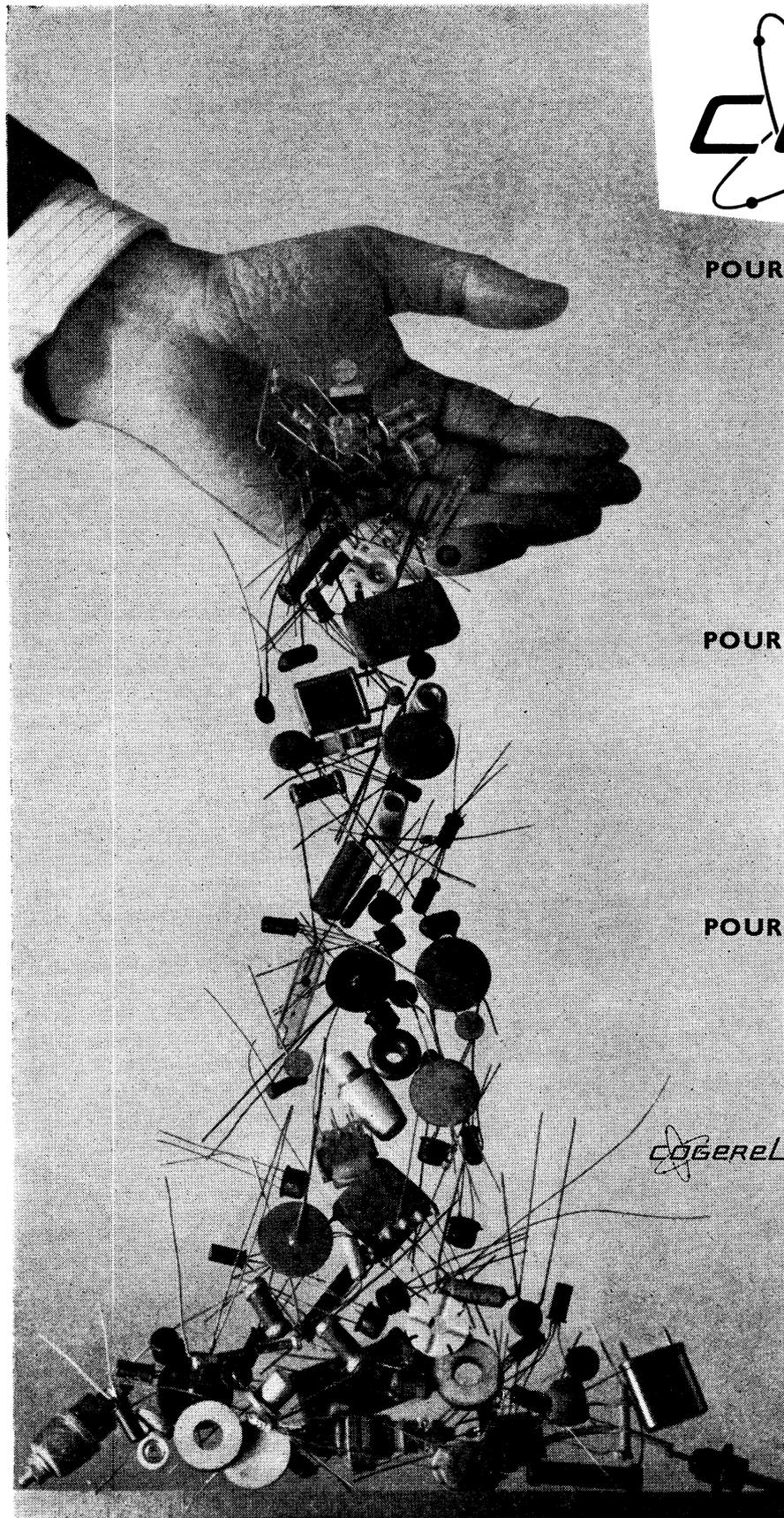
Grande régularité du niveau de sortie - Grain orienté - Self lubrification - Amorces de début et de fin en matière plastique - Bandelettes de commutation au début et en fin de bande - Bobine entièrement nouvelle se chargeant d'une main - Chaque bobine est livrée dans une pochette en matière plastique avec une fléchette de fixation, le tout dans une boîte résistante pour le classement.



**GEVAERT**



GEVAERT-FRANCE - 4, Rue Paul Cézanne - PARIS 8<sup>e</sup> - Tél : ELY 18-74



# **COGEREL**

**CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE**  
3, Rue La Boétie - Paris 8<sup>e</sup>

## **POUR VOTRE SATISFACTION TOTALE :**

**LA DIVERSITÉ DU CHOIX :** 11.000 types différents pour un stock de près de 400.000 pièces.

**UNE QUALITÉ CONTROLÉE :** toutes les pièces sont rigoureusement sélectionnées auprès des plus importants **CONSTRUCTEURS EUROPÉENS**.

**UNE GARANTIE SANS ÉQUIVALENT :** **COGEREL** est une Société du Groupe C.S.F. - Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil - de réputation internationale.

## **POUR ÉCONOMISER VOTRE TEMPS :**

**LA SITUATION EXCEPTIONNELLE DE :** **COGEREL** en plein centre de **PARIS**, à 2 minutes de la Gare Saint-Lazare.

**UNE ORGANISATION RATIONNELLE DE VENTE AU DÉTAIL.**

**COGEREL** EST OUVERT TOUS LES JOURS SANS INTERRUPTION de 9 heures à 19 heures

## **POUR DÉPENSER MOINS :**

notre formule de "VENTE DIRECTE", du producteur au consommateur, est la meilleure, la plus rapide, la plus souple, et la moins coûteuse.

**COGEREL** met à votre service **UNE ORGANISATION SANS PRÉCÉDENT !**



**COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLÉMENTS ÉLECTRONIQUES**  
**3, rue La Boétie, PARIS 8<sup>e</sup>**

(métro St-Augustin - St-Lazare - Miromesnil,  
11 lignes d'autobus)

**BON**

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'envoyer votre catalogue  
gratuit **COGEREL** RC 995

NOM .....

PROFESSION .....

ADRESSE .....

(joindre 4 timbres pour frais d'envoi)

## le PISTOLET-SOUDEUR ENGEL-ÉCLAIR

à grande puissance chauffante

*est libre à l'importation*

60  
et 100 watts

• Transformateur longue durée, basse tension. • Eclairage automatique par 2 lampes-phares sans ombre portée. • Chauffe immédiate. • Capacité de soudage jusqu'à 10 mm<sup>2</sup>. • Micro-rupteur à gâchette. • Panne amovible à pointe inoxydable

Modèle 120 volts    Modèle réglable  
Modèle 220 volts    sur 120 et 220 volts

Vous le trouverez chez votre  
grossiste

*le plus petit*

*des fers à souder*  
**PICO-PEN**

**MICRO-SUBMINIATURE**

6-12 et 24 V. - à résistances blindées  
Livré en boîte - Emballage de poche  
(2,5 x 8 x 11 cm) - Sa capacité  
répond largement à tous  
travaux électroniques, etc...



# R. DUVAUCHEL

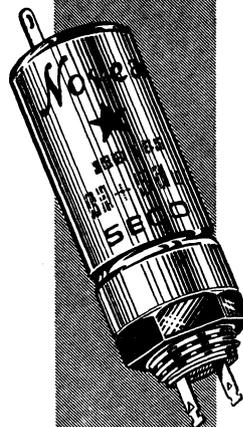
49, rue du Rocher - PARIS 8<sup>e</sup> - Tél. LAB 59-41

EN VENTE CHEZ VOTRE GROSSISTE HABITUEL

## le spécialiste du condensateur chimique

\*

Tous les types  
"GRAND PUBLIC"  
RADIO - TÉLÉVISION - AMPLI -  
SÉRIE TRANSISTORS



Tous condensateurs  
à usages  
"PROFESSIONNELS"

catalogue général franco

# NOVEA

SOCIÉTÉ ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS

S. A. AU CAPITAL DE 230.000 N.F.

1, Rue Edgar-Poë, PARIS 19<sup>e</sup>  
TÉL.: BOTzaris 80-26 et 23-61

## RADIO - FM - TÉLÉVISION - B.F.

*Pour toutes utilisations :*

# GÉNÉRATEUR H.F. 923

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES,

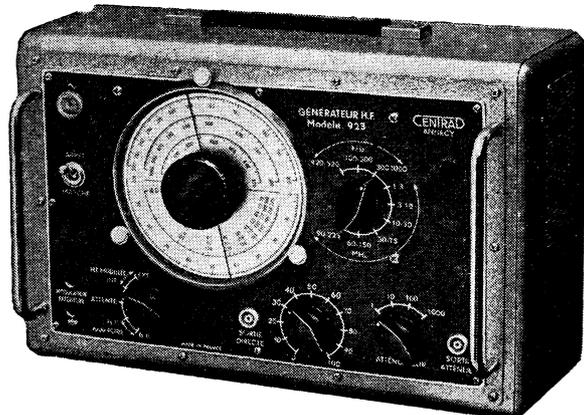
- 100 KHz à 225 MHz, Précision 1 %
- Niveau délivré : 3 $\mu$ V à 100 mV
- Fuites et rayonnement négligeables
- Double atténuateur : Z = 75  $\Omega$
- H.F. modulée ou non - B.F. 800 Hz

livré avec jeu de 5 sondes : attaque  
directe, condensée, symétrique 300  $\Omega$ ,  
antenne fictive et boucle de couplage.

DIMENSIONS : 330 x 220 x 150 - POIDS : 5 kgs.

*Autres fabrications :*

MIRES, OSCILLOGRAPHES, LAMPÉMÈTRES, CONTROLEURS, ETC...



# CENTRAD

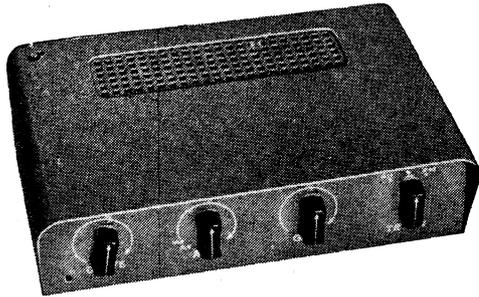
4, Rue de la POTERIE-ANNECY (H<sup>TE</sup>-Savoie) FRANCE - Tél. 8-88

# 20% de REMISE

sur tous nos ensembles à câbler

## AMPLIS BASSE FRÉQUENCE ET HAUTE FIDÉLITÉ

en pièces détachées



### ARV 3 w

2 lampes alternatif, sortie ECL 82, pour électrophone .....

PRIX TARIF

PRIX NET

75,00 60,00

### ARV 4,5 w

pour électrophone 3 lampes : 1 x 12 AU 7 - 1 x EL 84  
1 x EZ 80 - 3 potentiomètres : 1 grave, 1 aigu - 1 puissance.  
Matériel et lampes sélectionnés - Montage : Baxendall à  
correction établie - Relief physiologique compensé .....

97,50 78,00

### TR 184 - 4,5 w

3 lampes 1 x 12 AU 7 - 1 x EL 84 - 1 x EZ 81. 3 potentiomètres dont 1 à prise. Transfo alimentation avec capot. Transfo de sortie spécial à 4 secondaires : 3, 5, 8, 15 ohms. 3 entrées : Radio - FM - Pick-up. Présentation moderne en coffret métallique .....

168,00 135,00

### TR 184/VA - 6 w

3 lampes : 1 x 12 AX 7 - 1 x EL 84 - 1 x EZ 80. Transfo Supersonic/grain orienté, prise d'écran .....

225,00 180,00

### TR 191 - 10 w

5 lampes push-pull - 2 x EL 84 - coffret plat compact - décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 janvier 1961 .....

225,00 180,00

### TR 284 STÉRÉO

Deux canaux en classe A. 4 watts sur chaque canal. 8 watts en monaural. Transfo de sortie à 2 impédances. Entrée : 4 positions : 2 stéréo, 1 mono, 1 pick-up (200 mV). En aigu : système Baxendall, relevé 15 dB. En grave : circuit à impédance variable : 15 + 10 dB par contrôle physiologique. Courbe de réponse : correction à zéro : linéaire de 50/16 000 à ± 1 dB - 5 tubes : 2 x 12 AU 7 - 2 x EL 84 - 1 x EZ 81. Balance sur mono et stéréo. Présentation et qualité du TR 229 en coffret métallique givré .....

295,00 235,00

### TR 229 - 17 w

6 lampes : EF 86 - 12 AT 7 - 12 AX 7 - 2 x EL 84 - EZ 81 - 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 par cellule oxydant - réponse 15 à 50 000 Htz - Gain : aiguës ± 18 dB - graves 18 dB + 25 dB - Présentation moderne et élégante en coffret métallique givré - Equipé en matériel professionnel. Modèle 6 lampes .....

365,00 290,00

Modèle 5 lampes (sans préampli) .....

338,00 270,00

### FM 183 - TUNER

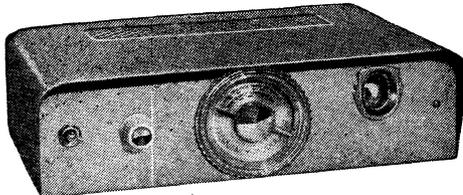
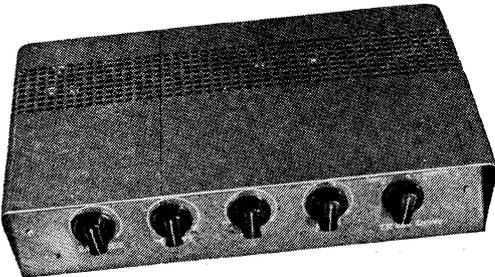
Large bande (400 kc). Musicalité incomparable. 3 tubes (valve et œil en sus), dont une nouvelle penthode à grande pente. Stabilité absolue sans glissement. Fonctionne sans antenne près des émetteurs locaux. Présentation moderne en coffret métallique .....

198,00 159,00

### FM 229 - TUNER

7 tubes avec ruban EM 84, platine HP câblée. Sensibilité 2 mV

295,00 235,00



TOUS NOS APPAREILS PEUVENT ÊTRE  
LIVRÉS CABLÉS SUR DEMANDE

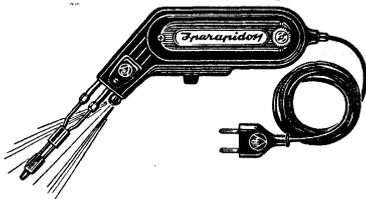


Notices séparées, plans et schéma pour chaque ensemble contre 2,50 NF en timbres.

## OFFRE EXCEPTIONNELLE à titre de lancement et aux 500 premiers clients

Ce nouveau et magnifique outil de travail PISTOLET SOUDEUR IPA 930 au prix de gros, près de 25% moins cher

### FER A SOUDER A CHAUFFE INSTANTANÉE



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

A TITRE DE LANCEMENT ..... 78,00

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

**TRANSISTORS :** SUPER PORTATIF 6 TRANSISTORS + 2 DIODES, 3 GAMMES : OC - (30 à 50 m) - PO - GO, antenne télescopique, prise antenne auto H.P. 12 cm plat, clavier 4 touches, tout cuir. Complet en pièces détachées ..... 199 NF Câblé ..... 220 NF

### DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL - GROSSISTE TRANSCO DARIO

Ferrites magnétiques : Bâtonnets, Noyaux E, U, I. Pots Ferroxcube. Toutes variétés Condensateurs, Céramiques miniatures, Résistances C.T.N. et V.D.R. Résistances subminiatures. Tubes industriels : Thyratrons, cellules, photodiodes, tubes compteurs, diodes Zener, germanium, silicium. Transistors VHF, commutation, petite et grande puissance.

DOCUMENTATION  
SPÉCIALE  
SUR DEMANDE

# RADIO-VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - ROQ. 98-64

C. C. P. 5608-71 - PARIS

Du continu à 800 MHz

## Une gamme de millivoltmètres PHILIPS



ELVINGER 3378

## Véritables outils de travail

sensibles, précis, sûrs  
tension interne d'étalonnage,  
échelle de lecture linéaire  
de 125 mm  
avec miroir antiparallaxe

Type GM 6012 - 2 Hz à 1 MHz; 0 - 1 mV à 0 - 300 V  
Type GM 6014 - 1 kHz à 30 MHz; 0 - 1 mV à 0 - 30 V  
Type GM 6020 - microvoltmètre continu; 0 - 100  $\mu$ V à 0 - 000 V  
Type GM 6025 - 0,1 MHz - 800 MHz; 0 - 10 mV à 0 - 10 V

# PHILIPS-INDUSTRIE

105, rue de Paris - BOBIGNY (Seine) - Tél. : VIL. 28-55 (lignes groupées)

MESUCORA - C3 - 21

**en toute sécurité  
utilisez les fabrications**



### RELAIS MINIATURES — SÉRIE 600 —

601 - 0,020 W 1 RT 50 V A, max  
602 - 0,500 W 2 RT 50 V A, max  
604 - 1 W 4 RT 50 V A, max

### RÉSISTANCES BOBINÉES SORTIES RADIALES OU AXIALES TYPE RBI CCTU 04-02

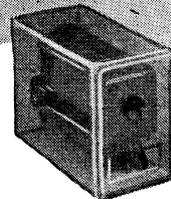
Caractéristiques identiques aux RW, pour  
un prix inférieur de 50 %

TYPE VITRIFIÉES CCTU 04-02  
à colliers ou à bagues

TYPE R.B. Laquées standard  
Valeurs Normalisées - Code International

### RÉSISTANCES AGGLOMÉRÉES MINIATURES

de 10  $\Omega$  à 10 M $\Omega$   
- 1/2 W - 1 W 2 W - } isolées ou non  
- 5% - 10% - 20% - }  
Valeurs suivant code International



**LANGLADE & PICARD**

Maison fondée en 1923

10 rue Barbès  
Montrouge (Seine)  
ALE. 11-42

Usines :  
Trévoux (Ain)  
Tél. : 214

MESUCORA - C3 - 15



vous présente :  
UNE GAMME COMPLÈTE  
D'APPAREILS D'UNE

qualité exceptionnelle !

## RÉGULATEURS de TENSION

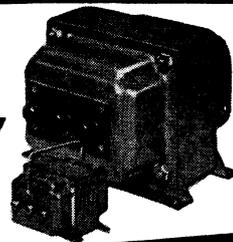
Automatiques et statiques  
pour  
TÉLÉVISION

RAPY



## SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS

pour CINÉMA



## AUTO - TRANSFORMATEURS

et TRANSFORMATEURS  
DE SÉCURITÉ

Documentation complète sur demande :

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS  
ET ACCESSOIRES RADIO**

USINES ET BUREAUX A MOREZ (Jura)

Tél. : 214

# SONORISATION

## LES STÉRÉOS

**STÉRÉO VIRTUOSE 8**  
**AMPLI ou ÉLECTROPHONE**  
8 WATTS

**STÉRÉO FIDÈLE**  
Châssis en pièces détachées... **69.90**

**STÉRÉO VIRTUOSE 10**  
EXTENSIBLE 10 WATTS  
**STÉRÉO INTEGRALE**

Châssis en pièces détachées... **98.90**  
2 HP 17 x 27 GE-GO... **63.00**  
2 ECC82 - 2 EL84 - EZ80... **32.40**

Mallette luxe dégondable, deux enceintes, avec cecor... **86.40**  
Fond, capot, poignée, facult... **17.90**

**LE PETIT VAGABOND V**  
**ÉLECTROPHONE**  
**ULTRA-LÉGER**  
MUSICAL 4.5 WATTS

Châssis en pièces détachées... **49.00**  
HP AUDAX 21PV8... **19.90**  
Tubes : ECC82, EL84, EZ80... **18.30**  
Mallette luxe 2 tons... **54.90**

## AMPLI GÉANT 35 WATTS

VIRTUOSE PP 35

SONORISATION

KERMESSES - DANCING - CINEMAS  
Sorties 2.5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms. Mélangeur :  
micro, pick-up, cellule. Châssis en pièces deta-  
chées en **coffret métal robuste** avec poignées.

Prix... **279.00**  
EF86 - EF89 - 2 ECC82 - 2 EL34 - GZ32... **86.40**  
HP au choix : 31 lourd GE-GO... **144.50**  
Ou 2 HP 28 1/2 lourds... **205.00**

Monté complet possibilité de

## CRÉDIT

DEMANDEZ

NOS SCHEMAS D'AMPLIS

contre 2 timbres-poste

# TÉLÉ MULTI CAT

RECTA

TYPE CINÉ

RECTA

## TÉLÉPANORAMA

RECTAVISION 59 cm

NOUVELLE FORMULE : GRAND ANGLE

AUTO-STABILISÉ Caractéristiques essentielles : 25 TUBES ALTERNATIF

SENSIBILITÉ ÉLEVÉE

5, V IMAGE et 3, V SON POUR  
**TRÈS LONGUE DISTANCE**

Synchronisation horizontale par comparateur de phases.

MONTAGE SÛR

**CHASSIS VERTICAL PIVOTANT**  
SIMPLICITÉ PAR EXCELLENCE

GARANTIE TOTALE

ON N'A JAMAIS VU MONTAGE AUSSI SÉDUISANT ET FACILE

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES

BASE DE TEMPS + ALIMENTATION + SON **255 NF**

Platine MF OREGA, précablé, préregl, très long dist. 8 tubes + germ. **125.00**

Platine-rotateur HF OREGA, regles, câbles 1 canal au choix + 2 tubes. **73.00**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

Ensemble complet, en pièces détachées avec TUBES et EBENISTERIE **1090 NF**

PRIS EN UNE SEULE FOIS. **PRIX EXCEPTIONNEL 980 NF**

TÉLÉPANORAMA - RECTAVISION 59 cm

CHASSIS CABLÉ, RÉGLÉ, avec 8 TUBES **RÉCEPTEUR COMPLET. ECRAN 59 cm.**

MF - HF. Prix : 623.00 NF. **560 NF** Prix : 1299.00 NF. **1.199 NF**

EXCEPTIONNEL

**SCHEMAS GRANDEUR NATURE**

AVEC DESCRIPTION ET DEVIS TRÈS DÉTAILLÉ (0.50 T.P.)

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT

**CRÉDIT 6 à 12 MOIS**

FACILITÉS DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS

# SONORISATION

PUISSANTS PETITS AMPLIS

AMPLI

VIRTUOSE PP XII

HAUTE FIDÉLITÉ

12 WATTS ULTRA-LINÉAIRE

Châssis en pièces détachées... **99.00**  
HP 24 cm AUDAX + TW9... **39.80**  
2 x ECC82, 2 x EL84, EZ80... **32.40**

AMPLI

VIRTUOSE BICANAL XII

TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

PUSH-PULL 12 W SPECIAL

Châssis en pièces détachées... **103.00**  
3 HP : 24PV8 + 10 x 14 + TW9... **58.70**  
2 ECC82-2 EL84-ECL82-EZ81... **42.40**

TRANSFORMABLES en PORTATIFS  
AVEC CAPOT + Fond + Poignée **17.90**

EN ÉLECTROPHONES HI-FI  
AVEC LA MALLETTE LUXE, dégonda-  
ble, très soignée, pouvant contenir les  
HP, tourne-disques ou changeur (donc  
capot inutile)... **71.90**

## CHANGEUR - MÉLANGEUR BSR

Joue tous les disques  
de 30-25-17 cm  
même mélangés.

EXCEPTIONNEL

**159.00**

Supplément  
sur demande  
Tête stéréo. **20.00**  
Socle... **16.50**



## ÉLECTRO-CHANGEUR

Électrophone luxe  
5 watts

EXCEPTIONNEL

Avec ampli 5 W  
MALLETTE + HP21

**LE TOUT**  
**299.00**



## SUCCÈS

### SILVER-LISZT

SUPER MÉDIUM FM

DIMENSIONS ET PRIX RÉDUITS  
AVEC LE MÊME

BLOC ALLEMAND

MODULATION DE FRÉQUENCE  
ANTI GLISSANT - STABILISÉ

PRÉCABLÉ - PRÉRÉGLÉ

Châssis en pièces détachées... **207.00**  
UNE RÉALISATION EXCELLENTE  
ET BIEN COMMUNE À FAIRE  
Les pièces peuvent être livrées  
séparément.

Schemas-Devis s/ demande c 0.50 en T.P.

### MODULATOR 60

SUPER TUNER

RÉCEPTION

RADIO - FM - MULTIPLEX  
AMPLI FM

BLOC ALLEMAND

MODULATION DE FRÉQUENCE  
ANTI GLISSANT - STABILISÉ

PRÉCABLÉ - PRÉRÉGLÉ

Châssis en pièces détachées... **133.00**  
7 tubes + diode... **48.80**  
Coffret luxe à visière... **31.00**  
COMPLÈT, PRIX EXCEPT... **199.00**

### CONTROLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE

Adopté par l'Université de Paris.  
Hôpitaux de Paris. Défense nationale



RÉPARATION RAPIDE ET AUTOMATIQUE

3 APPAREILS EN UN SEUL

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE

OHMMÈTRE et MÉGOMÈ-

MÈTRE ÉLECTRONIQUES

SIGNAL TRACER BF ET HF.

Notice complète contre 0.50 NF en TP

Prix... **572.00**

**CRÉDIT 6-12 MOIS**

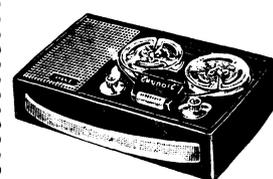
FACILITÉS DE PAIEMENT  
SANS INTÉRÊTS

PREMIÈRE  
AU MONDE

# GRUNDIG

PRÉCISION  
ALLEMANDE

QUALITÉ INDISCUTABLE - MONDIALEMENT CONNUE  
TOUTES LES GAMMES DE MAGNÉTOPHONES



NIKI portable... **403.00**  
CRÉDIT : 1<sup>er</sup> vers... **97.00**  
et 6 mensualités de... **61.00**

9 MODÈLES DIVERS  
DOCUMENTEZ-VOUS



CRÉDIT

## GRUNDIG



TK1 portable... **561.00**  
CRÉDIT : 1<sup>er</sup> vers... **135.00**  
et 12 mensualités de... **44.00**

SERVICE CRÉDIT  
FACILITÉS SANS INTÉRÊTS

TRANSISTORS de LUXE pour CHEZ SOI - EN VOITURE - EN PLEIN AIR

### ZAZINETTE

TRANSISTOR

MODULES OREGA - CABLÉS -  
PRÉRÉGLÉS - PO-GO

Très facile à faire

Comp., av. 7 transistors fixés **167.00**

HP 7 cm **12.60**. Petite mail. **15.40**

MINI POCKET  
TRANSISTOR POCHE  
MONTAGE ÉCLAIR  
EN 10 MINUTES

Prix sur  
demande

ALIMENTATION SECTEUR

Pour tous postes à transistors,  
en pièces détachées... **26.50**  
Montée sur demande... **39.50**

ILS SONT FACILES À FAIRE - DEMANDEZ NOS SCHEMAS (2 T.P. 0.50)

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

Sté RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin - PARIS-12<sup>e</sup>

DIDerot 84-14

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF

C.C.P. 6963-99

(Fournisseur de l'Administration, Education Nationale, etc...)

COMMUNICATIONS FACILES. - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.

Autobus, de Montparnasse : 91, de Saint-Lazare : 20, des gares du Nord et de l'Est : 65.

NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

À VOTRE SERVICE TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE, de 9 à 12 h et de 14 à 19 h

## SUCCÈS

### LISZT-MAESTRO

LE NOUVEAU SUPER FM  
SPECIAL STÉRÉO - FM

BLOC ALLEMAND FM

ANTI GLISSANT - PRÉ-  
CABLÉ - PRÉRÉGLÉ

- MULTIPROGRAMME
  - MULTIPLEX
  - HAUTE FRÉQUENCE AM
  - STÉRÉO EN AM-FM OU PU
  - 2 STATIONS SIMULTANÉES
- Châssis en pièces dét. AM. **210.00**  
Châssis en pièces dét. FM. **91.40**  
Schemas-devs contre 0.50 T.P.

## POUR RÉUSSIR A COUP SUR

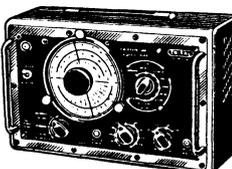
DEMANDEZ SANS TARDER  
NOS 22 SCHEMAS

FACILES-CLAIRS-SIMPLES

Récepteurs de 5 à 11 tubes.  
Amplis de 3 à 35 watts.  
(6 timbres à 0.25 pour frais.)

### NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF

9 gammes HF de 100 kHz  
à 225 MHz - SANS TROU  
Précision d'étalement : ± 1 %



Ce générateur de fabrication extrême-  
ment soignée, est utilisable pour  
tous travaux, aussi bien en AM qu'en  
FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit  
d'un modèle universel dont aucun  
technicien ne saurait se passer. Dimen-  
sions : 330 x 220 x 150 mm.  
Notice complète contre 0.50 NF en  
TP... **506.00**

**CRÉDIT 6-12 MOIS**

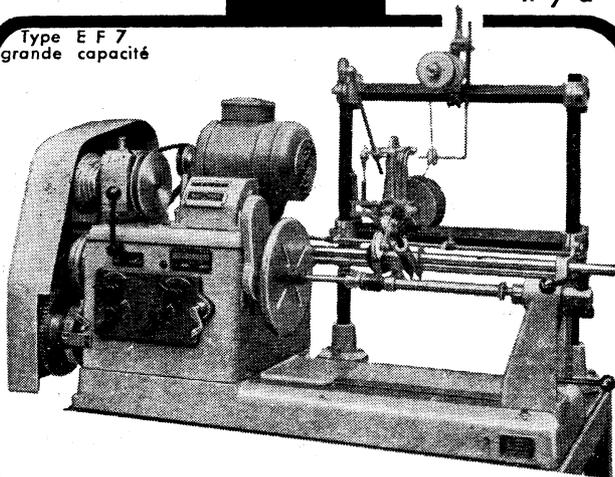
FACILITÉS DE PAIEMENT  
SANS INTÉRÊTS

à la base de toute

**construction électrique  
et radio-électrique**

il y a

Type E F 7  
grande capacité



la

# MACHINE A BOBINER

## TYPE N. A. 46

pour bobinage "nids d'abeilles" uniquement.

## TYPE R. L. 3

pour bobinage "fil rangé" uniquement.

## TYPE C. 12 C

Cette machine, qui permet de réaliser à volonté tous les bobinages en fil rangé et nids d'abeilles, équipe la plupart des Ecoles Professionnelles, des Universités et des Laboratoires des Centres d'Etudes et de Recherches.

## TYPE E. F. 7

Machine à très grande capacité, spécialement conçue pour bobinage fil rangé en grandes séries.

## MACHINES DIVERSES

étudiées spécialement sur devis, afin de résoudre la très grande variété des nombreux problèmes de bobinages particuliers.

Documentation et prix sur demande

**ETS LAURENT FRÈRES** TÉLÉPH. 28-78-24

2 bis RUE CLAUDIUS LIROSSIER LYON 4<sup>e</sup>

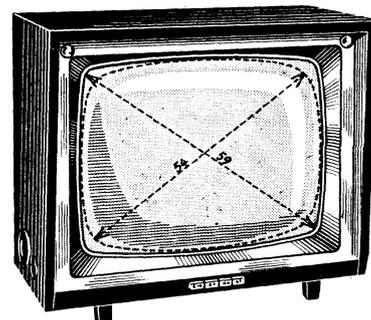
**groupez  
tous  
vos achats**

chez le plus ancien  
grossiste de la place  
(Maison fondée en 1923).

## TÉLÉ-SLAM 59/110°

Technique  
Européenne  
ÉCRAN  
RECTANGULAIRE  
et TUBE  
CATHODIQUE  
« LORENZ »  
(réf. 59.90)

le dernier  
cri de  
la saison  
60-61



Nouvelle présentation à encombrement réduit. Ecran de 59 cm, rectangulaire, extra-plat 110°. Modèle multicanal. 18 lampes — 1 germanium. Platine HF montée sur rotacteur 12 positions. Commandes sur le côté. Clavier 4 touches sur la face avant: Parole, Musique, Studio et Film. Bande passante 9,75 Mc s, sensibilité 30 µV. Antiparasites par tube double diode fixe pour le son, commutable par tumbler pour l'image. Démontage facile du châssis relié par bouchon de connexions. Ebénisterie grand luxe, dimensions : 600 x 490 x 420 mm. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie. **1.165.40**

## TÉLÉ-SLAM 49/110°

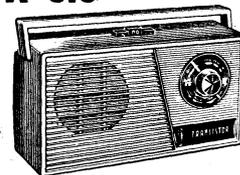
Même montage que ci-dessus, mais avec TUBE CATHODIQUE LORENZ Référence 47.91. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie (dim. : 500 x 400 x 380 mm). **932.50**

## TÉLÉ-SLAM 43/90°

Même montage que ci-dessus, mais avec TUBE CATHODIQUE LORENZ Référence 43.80. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie (dim. : 490 x 400 x 380 mm). **799.00**

## SLAM-TRANSISTOR 616

Récepteur à 6 transistors + 2 diodes au germanium - 2 gammes PO et GO. Antenne auto avec commutation. HP PRINCEPS 12 cm. Circuits imprimés. Cadre FERRIT. Bloc d'accord 3 touches (PO, GO, ANT. CADRE). Potentiomètre interrupteur. Transformateurs d'oscillation et de sortie. Coffret matière plastique 2 tons. Poids : 1,450 kg. Dimensions : 265 x 143 x 66 mm.



COMPLÈT EN PIÈCES **125.00** COMPLÈT EN ORDRE DE MARCHÉ **140.00**

— Supplément pour housse : 14.50 —

TOUTS NOS PRIX S'ENTENDENT PORT ET EMBALLAGE EN SUS  
Documentation générale (Radio - Télé - Ménager et Disques) avec prix de gros et de détail contre NF 1.50

LE MATÉRIEL  
**SIMPLEX**

4, rue de la Bourse  
PARIS-2<sup>e</sup> RIC 43-19  
C. C. P. PARIS 14346.35

**D**ÉPOT

**V**ENTE

**D**ISTRIBUTION

Tél. : Combat 58-96  
Combat 44-37

Métro : Chapelle - Stalingrad - Jaurès

A proximité des gares Nord et Est

C.C.P. 15 909-20 Paris

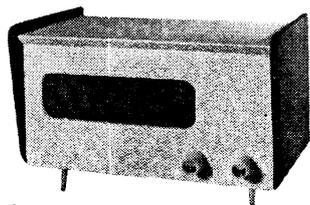
Ouvert de 9 h. à 12 heures

et de 13 h. 30 à 19 h. 30

Ferme dimanche et lundi matin

PARKING ASSURÉ

**D.V.D. "FM"** ★ ★ ★ ★ ★



**TUNER F.M. type TU 168** (VOIR DESCRIPTION DANS CE NUMÉRO)

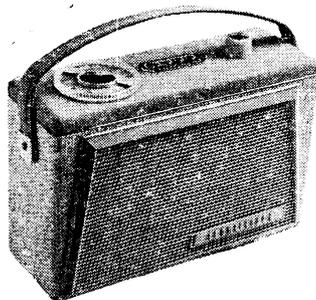
Permet les réceptions dans la gamme FM, dans la bande de 83 à 100 mégacycles - Entrée 75 ohms - Sortie BF permettant l'attaque ou d'un ampli haute fidélité, ou d'un simple poste de radio en utilisant l'entrée PU.

Le Tuner en ordre de marche, sans coffret. Prix ..... **187,50 NF**

Le coffret, très belle présentation, gainé 2 tons. Prix ..... **24,00 NF**

Prix complet en pièces détachées ..... Devis détaillé, nous consulter.

**D.V.D. TRANSISTORS** ★ ★ ★



**"DAUPHIN 61"** (voir description dans "Le Haut-Parleur" du 15-4-61)

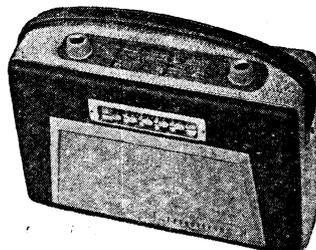
RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS de faible encombrement, mais vous assurant toutes les garanties techniques et musicales que vous recherchez, très belle présentation, boîtier gainé. **Caractéristiques** : PO-GO cadre - PO-GO antenne - 7 transistors - 2 diodes - HP 12 cm, de conception nouvelle, très compact, haute musicalité, audition parfaite des fréquences graves et aiguës - Nouveau transformateur MF à sélectivité ajustable - Puissance de sortie 500 milliwatts, cadre ferroxcube de 20 cm - Consommation réduite - Alimentation par 2 piles de 4,5 V.

**Particularité** : Cet appareil a été étudié pour être logé dans la boîte à gants de la voiture DAUPHINE; un système permettant de passer sur un HP fixé à l'intérieur de la voiture et sur une alimentation de capacité plus forte, vous permet d'obtenir une musicalité plus puissante.

Dimensions : longueur 22, hauteur 15, profondeur 7

Prix complet en pièces détachées ..... **195 NF + TL**

Prix publicitaire jusqu'à fin avril



**"LE CAPRI"** Transistor de classe professionnelle - 2 montages possibles

**Version OC** (voir description « Haut-Parleur » n° 1024 du 15-2-60) : Absolument complet, en pièces détachées, avec jeu de transistors. Prix ..... **193,55 NF + TL**

**Version BE** (voir description « Radio-Constructeur » n° 157) : Absolument complet en pièces détachées, avec le jeu de transistors :

Prix ..... **188,52 NF + TL**

Prix housse ..... **14,95 NF + TL**

**D.V.D. ÉLECTROPHONES** ★ ★

**"TARANTEL"** (voir description dans "Radio Pratique", décembre 60)

Très beau coffret 2 tons, gainage très soigné. Electrophone facile à construire grâce au plan câblage très détaillé. **Recommandé particulièrement aux débutants.** **Caractéristiques** : HP 17 cm. Puissance 2 W. Complet, en pièces détachées. Prix ..... **185,63 NF + TL**

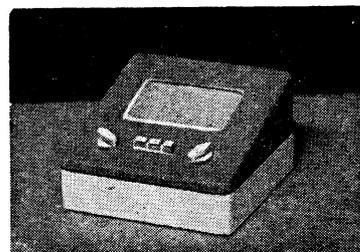
**MONACO I** : Electrophone à 2 HP. Puissance 3 W  
Prix complet en pièces détachées ..... **210,27 NF + TL**

**MONACO II** : Electrophone à 2 HP. Puissance 4 W  
Prix complet en pièces détachées ..... **225,50 NF + TL**

**SUPER-MONACO** : Electrophone à 3 HP. Puissance 6 W  
Prix complet en pièces détachées ..... **258,47 NF + TL**

**INTERPHONE D.V.D.**

Interphone à transistors, très belle présentation, forme pupitre, gaine 2 tons. **Caractéristiques** : 5 transistors, puissance de sortie 400 MW. Sortie sur HP haute impédance. Entrée par un transistor d'adaptation d'impédance. **Prix complet en pièces détachées** (1 poste principal, 1 poste secondaire).  
**156,83 NF + TL**



**D.V.D. TÉLÉCOMMANDE** ★ ★

**NOUVEL APPAREIL DE TÉLÉ-COMMANDE A CELLULE PHOTO-DIODE**

L'ensemble comportant une lampe excitatrice, une cellule et une télécommande à minuterie électronique :

Prix de l'appareil complet en ordre de marche ..... **129 NF + TL**

Documentation sur simple demande (joindre un timbre pour réponse)

Nombreuses utilisations : Ouverture de porte - Protection de machines-outils - Compteur photo-électrique - Détecteur de lumière - Détecteur d'incendie - Anti-vol - Allumage escalier.

DISTRIBUTEUR OFFICIEL DES PLUS GRANDES MARQUES

AMPLIX, PYGMY, MELOVOX, BARBIERI, TEVOX, TEVEA, RADIOLA, ARPHONE. Catalogue et conditions sur demande.

Distributeur Officiel MERLAUD

Grand choix d'amplis de toutes puissances, aussi bien monorale que stéréo. Document, générale et tarif sur demande. Conditions spéciales.

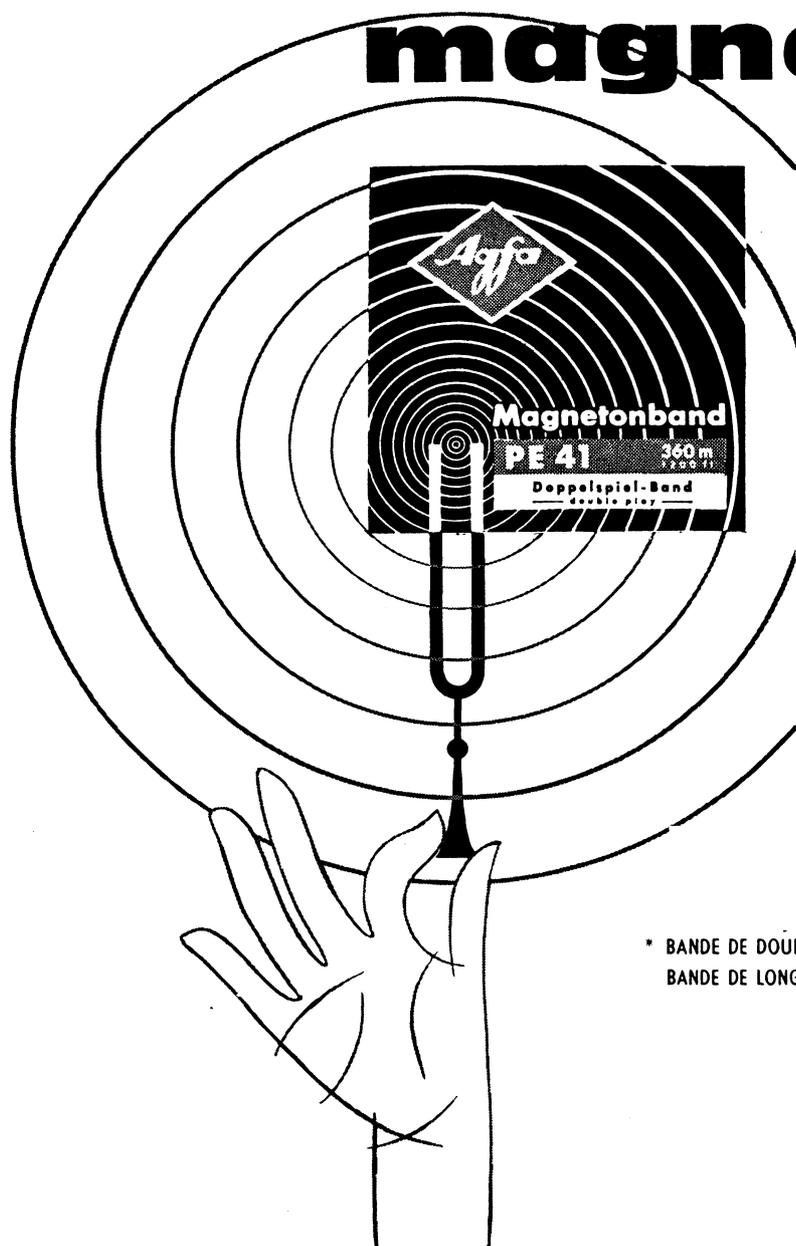
★ DEPARTEMENT TUBES composé uniquement de grandes marques : MINIWATT - DARIO - BELVU - MAZDA. Garantie 12 mois. **TOUTES NOS LAMPES SONT REELLEMENT DU PREMIER CHOIX** (sur simple demande envoi de notre catalogue tubes et conditions).

★ DEPARTEMENT PIÈCES DÉTACHÉES : un choix important de matériel. (Consultez-nous !).

Expédition à lettre lue contre remboursement ou mandat à la commande  
Documentation sur nos ensembles et pièces détachées contre 1,50 NF (frais de participation)

RAPY

# du nouveau dans la fabrication des bandes magnétiques



Agfa, pour la première fois, met à votre disposition, une bande sonore sur support en Polyester, pré-étiré \*

Un liant insensible aux frictions, de conception tout à fait nouvelle, et qui enrobe l'agent magnétique (oxyde ferreux spécialement traité) a parallèlement été mis au point.

CETTE BANDE, D'UN TYPE ABSOLUMENT NOUVEAU, OFFRE DE MULTIPLES AVANTAGES :

- Rigoureusement insensible aux variations de température et d'humidité ambiante.
- Réfractaire à l'action de tout dissolvant : acétone, essence etc.
- Souplesse remarquable ménageant votre appareil
- Très grande résistance à l'abrasion, évitant l'encrassement et l'usure des têtes magnétiques
- Couche uniforme : sonorité et restitution fidèle de la musique et de la parole
- Enregistrements à domicile rivalisant avec ceux réalisés en studio
- Coefficient le plus élevé de résistance possible à l'élongation et à la déchirure

\* BANDE DE DOUBLE DURÉE PE 41  
BANDE DE LONGUE DURÉE PE 31





REVUE MENSUELLE  
DE PRATIQUE RADIO  
ET TÉLÉVISION

== FONDÉE EN 1936 ==

RÉDACTEUR EN CHEF :  
**W. SOROKINE**

PRIX DU NUMÉRO **1,80 NF**

ABONNEMENT D'UN AN  
(10 NUMÉROS)

France . . . . . **15,50 NF**

Étranger . . . . . **18,00 NF**

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

● ANCIENS NUMÉROS ●

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

N <sup>os</sup> 49 à 54 . . . . .	<b>0,60 NF</b>
N <sup>os</sup> 62 et 66 . . . . .	<b>0,65 NF</b>
N <sup>os</sup> 67 à 72 . . . . .	<b>1,00 NF</b>
N <sup>os</sup> 73 à 76, 78 à 94, 96, 98 à 100, 102 à 105, 108 à 113, 116, 118 à 120, 122 à 124, 128 à 134 . . . . .	<b>1,30 NF</b>
N <sup>os</sup> 135 à 146 . . . . .	<b>1,60 NF</b>
N <sup>os</sup> 147 et suivants . . . . .	<b>1,90 NF</b>



**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)

ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)

LIT. 43-83 et 43-84



PUBLICITÉ :

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

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

TEL. : SEG. 37-52



Il y a une dizaine d'années, nous avons eu l'occasion de bavarder avec un technicien - dépanneur chevronné, qui nous a affirmé, avec une pointe de fierté, pouvoir dépanner n'importe quel récepteur radio sans avoir besoin de regarder son schéma.

A l'époque où se situe cette conversation, la chose pouvait se concevoir, tout en soulignant une qualification professionnelle exceptionnelle. En effet, on en était encore, ne l'oublions pas, au classique « 4 + 1 », qui, à part quelques timides variantes dans la partie B.F., manquait totalement d'originalité et pouvait être dépanné à peu près les yeux fermés.

Malheureusement pour les techniciens-dépanneurs, les choses ont bougrement évolué depuis. Dans le domaine de la radio, l'adjonction de la FM a singulièrement compliqué les schémas jadis si simples, sans parler des systèmes correcteurs de tonalité souvent très compliqués. D'autre part, la télévision est venue en force, avec ses montages touffus, ses lampes multiples, ses schémas qui déroutent parfois le radiotechnicien « classique ».

Nous ne nions pas qu'un dépanneur particulièrement entraîné puisse dépanner même un téléviseur sans en avoir le schéma sous les yeux. Mais un tel exploit, même s'il démontre la valeur technique de l'opérateur, reste une perte de temps pure et simple. Car il est à peu près

certain qu'en s'aidant d'un schéma on arriverait à effectuer ce travail beaucoup plus vite.

Donc, une documentation intelligemment conçue est pratiquement indispensable à tout dépanneur voulant travailler vite et bien. Mais que demandons-nous exactement à une telle documentation ? Tout d'abord un schéma complet, avec la valeur de tous les éléments et, en général, avec toutes les indications pouvant faciliter une vérification, un dépannage éventuel ou le remplacement d'une pièce : isolement de certains condensateurs, puissance de certaines résistances, tolérance des résistances et des capacités « critiques », tensions et intensités normales aux différents points, etc. Ensuite, un croquis montrant la disposition des principales pièces sur le châssis et à l'intérieur de ce dernier. Enfin, la marche à suivre et les éléments à régler pour aligner l'appareil ou, à défaut, l'indication des fréquences sur lesquelles on doit « caler » tel ou tel circuit.

S'il s'agit d'un téléviseur, il peut être très utile d'avoir, en plus, la forme et l'amplitude des signaux que nous devons trouver aux différents points à l'aide d'un oscilloscope.

Mais il est scandaleux et indigne d'une maison sérieuse de fournir un schéma qui ne correspond que de loin à la structure réelle du récepteur. Cela arrive malheureusement.

W. S.

## MESUCORA

Comme nous l'avons annoncé à plusieurs reprises, MESUCORA (Exposition d'instruments de mesure) aura lieu du 9 au 17 mai prochain, au Palais du C.N.I.T., Rond-Point de la Défense à Puteaux. Elle sera ouverte de 10 à 18 h 30 tous les jours. Prix d'entrée : 5 NF.

## Le 1<sup>er</sup> Salon International des Composants Electroniques a fait de Paris un lieu de rencontre idéal pour les techniciens

Le Salon International des Composants Electroniques — qui s'est tenu à Paris du 17 au 21 février dernier — a fait de Paris le lieu de rencontre idéal des techniciens venus du monde entier. Premier du nom, ce Salon était en fait la XXIV<sup>e</sup> manifestation de la pièce détachée radio organisée en France. En rajeunissant ou actualisant son titre, les organisateurs tentaient de donner à la France un rôle capital en la matière : il semble qu'ils y soient parvenus en partie.

Ce Salon (dont on lira quelques pages plus loin le compte rendu technique) occupait une surface totale de 16 000 m<sup>2</sup> (comme l'année précédente), dont 7 500 m<sup>2</sup> réservés aux stands. La longueur de ces derniers avoisinait 2 500 mètres — ce qui donne un aperçu de la course à pied à laquelle devaient se livrer les visiteurs.

### FORTE PARTICIPATION ETRANGERE

Les constructeurs français tenaient 292 stands, leurs collè-

gues étrangers 94 stands d'une surface de 1 500 m<sup>2</sup>, soit 20 % de la surface des stands de matériels. Les exposants étrangers peuvent être classés ainsi, d'après le matériel exposé :

- pièces détachées : 16 firmes ;
- condensateurs fixes : 8 ;
- relais : 1 ;
- tubes et semi-conducteurs : 16 ;
- appareils de mesure : 5 ;
- électro-acoustique : 10 ;
- divers : 8 ;
- polyvalents : 30.

Ces 94 firmes venaient de 8 pays étrangers, à savoir :

- 28 firmes d'Allemagne,
- 27 firmes des Etats-Unis,
- 21 firmes de Gde-Bretagne,
- 7 firmes d'Italie,
- 5 firmes de Suisse,
- 2 firmes de Belgique,
- 2 firmes d'Autriche,
- 2 firmes de Monaco.

Par rapport au Salon de 1960, la participation étrangère marquait une augmentation de 52 %. On ne traduit pas plus éloquem-

ment le succès de cette manifestation.

### LE MATERIEL FRANÇAIS

La production française était représentée par 292 firmes se répartissant ainsi selon le matériel exposé :

- pièces détachées : 140 firmes ;
- condensateurs fixes : 26 ;
- relais : 16 ;
- tubes et semi-conducteurs : 24 ;
- appareils de mesure : 29 ;
- électro-acoustique : 24 ;

## LES PROGRÈS DE LA PRODUCTION FRANÇAISE

Il est de tradition que les organisations syndicales rendent publiques, à l'occasion du Salon, leurs statistiques provisoires pour l'année écoulée. La progression réalisée en 1960 par rapport à 1959 par le matériel français s'est révélée dans plus d'un secteur assez spectaculaire. Voici les quantités produites l'année dernière avec, entre parenthèses, le pourcentage d'accroissement :

### Récepteurs « grand public » :

- radio : 2 117 000 (+ 20 %),
- télévision : 644 000 (+ 26 %).

### Tubes et semi-conducteurs :

- tubes de réception : 24 millions 500 000 (— 6 %),
- tubes cathodiques : 1 million 50 000 (+ 43 %),
- transistors et diodes : 34 millions (+ 89 %).

### Pièces détachées :

- haut-parleurs radio : 3 millions 900 000 (+ 15 %),
- résistances fixes bobinées : 3 millions,
- résistances fixes non bobinées : 120 millions (+ 5 %),
- transformateurs d'alimentation : 1 600 000 (+ 10 %),

— divers : 33.

Dans tous ces chiffres ne sont pas compris les éditeurs de presse technique.

### LE COLLOQUE DES SEMI-CONDUCTEURS

Dans le cadre de ce 1<sup>er</sup> Salon des Composants Electroniques s'est tenu, dans la maison de l'UNESCO, un colloque international sur les dispositifs à semi-conducteurs, réunissant plus de 1 200 congressistes dont 40 % d'étrangers, 150 communications ont été présentées par des chercheurs venant de 13 pays.

— condensateurs variables : 2 260 000 (+ 20 %),

— blocs d'accord radio : 1 million 350 000 (+ 1 %).

Le chiffre d'affaires global est passé de 266 milliards d'anciens francs à 320 milliards, soit une augmentation de 22 %. Les effectifs employés s'élèvent à 65 000 personnes, soit 8 % de plus que l'année précédente.

Toutes ces statistiques témoignent de l'essor incontestable de nos industries électroniques.

## DIVERS

★ Les épreuves écrites du concours d'admission dans la section des élèves ingénieurs de l'Ecole Française de Radio-électricité auront lieu les 22 et 23 juin à Paris et à Bordeaux. (Inscription au Secrétariat de l'Ecole : 10, rue Amyot, Paris-5<sup>e</sup>).

★ La Société des Ingénieurs, anciens élèves de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, constituée depuis quelques années, groupe déjà plus de 400 adhérents. (Inscriptions : 47, rue de l'Echiquier, Paris-10<sup>e</sup>).

### Lors de l'éclipse totale du soleil, le 17 février

Le Centre Emetteur de Radio-Monte-Carlo, situé à 800 mètres d'altitude sur le Plateau de Fontbonne, fut un observatoire idéal pour contempler l'éclipse du soleil le 17 février. De nombreux astronomes et personnalités scientifiques, invités par la station, s'y installèrent avec leur matériel. Notre illustration montre deux astronomes répondant aux questions d'un radio-reporter.



## Nouvelles fréquences pour la Télécommande

Par une lettre du 14 mars 1961, la Direction Générale des télécommunications a fait savoir à l'Association Française des Amateurs de Télécommande (A.F.A.T.) que les amateurs de télécommande pourront désormais employer la bande de fréquences comprise entre 436 et 437 MHz pour leurs émissions de radioguidage.

Les bandes de fréquences précédemment attribuées (72 à 72,5 MHz et 144 à 145 MHz) ainsi que la fréquence 27,12 MHz ( $\pm 0,6$  %) restent utilisables.

### DIPLOME « IDEE FRANÇAISE »

Le diplôme « Idée Française », qui récompense un ensemble de réalisations, vient d'être décerné à la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, à la Compagnie Générale de T.S.F. (C.S.F.) et à Néophone.

# LA FRANCE ADOPTE LES 625 LIGNES EN BANDE IV POUR LA DEUXIÈME CHAÎNE TV

Une conférence vient de se tenir à Cannes pour étudier la nouvelle répartition de fréquences TV, en vue de la Conférence de Stockholm qui prendra, en mai, des décisions à cet effet.

Les pays européens ont ainsi eu l'occasion de préciser l'utilisation qu'ils comptaient faire des bandes de fréquences attribuées à la télévision (bandes IV et V).

Pour la France, décision a été prise de mettre en service

dès juin 1962 un second programme en 625 lignes, bande IV. Mais la France prévoit trois programmes éventuels en 625 lignes (on voit grand et loin !).

Voici quelles sont les autres demandes (toujours en 625 lignes) :

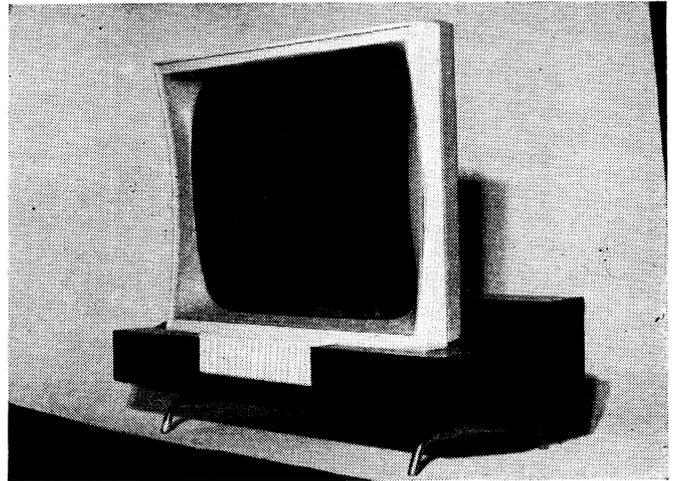
— trois programmes pour la Belgique (en deux langues), la Pologne, la Yougoslavie, la Roumanie, la Tchécoslovaquie, l'U.R.S.S. et l'Italie ;

— deux programmes pour l'Autriche, le Danemark, la Norvège, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Suède et la Suisse (en trois langues) ;

— un programme pour le Portugal (quand la TV en couleurs sera au point).

La Grande-Bretagne, elle, prévoit quatre programmes. Mais se décidera-t-elle pour le 625 lignes ?

Formes nouvelles  
made in U.S.A.  
via Italie



Le tube cathodique 100° ou 114° se prête bien aux fantaisies des esthètes. Le nouveau modèle américain Philco tel qu'il est construit en Italie témoigne d'une recherche certaine dans les formes. En France, Teleavia avait déjà eu l'idée de séparer le tube des circuits.

## NOUVELLES DE L'ÉTRANGER

■ La firme yougoslave **Radio-industrija** a acquis la licence de fabrication des téléviseurs **Philips**, et compte produire 100 000 appareils en 1962. Cette année, la firme zagréboise pense être en mesure de sortir 100 000 tourne-disques et 10 000 récepteurs à transistors.

■ La Grande-Bretagne paraît devoir rester fidèle à la définition à 405 lignes en télévision. Le Conseil de l'Industrie de la Radio, examinant l'éventualité d'un transfert en 625 lignes, s'est prononcé en faveur du statu-quo.

■ On évalue à 700 000 le nombre des magnétophones en service chez des particuliers en Allemagne de l'Ouest. Selon des statistiques fédérales, la production allemande de ma-

gnétophones a été, en 1960, de l'ordre de 700 000 appareils dits « amateurs », dont la moitié a été exportée.

■ On compte 92 500 téléviseurs en service en Finlande (soit une augmentation de 56 000 en un an).

■ Les Jeux Olympiques ont provoqué une augmentation de 34 % du nombre des téléviseurs en service en Italie (actuellement 2 110 000 téléviseurs).

■ La Suisse compte en moyenne 93 téléviseurs en service pour 1 000 foyers (soit 128 929 téléviseurs).

■ On recensait en Allemagne fédérale, en février dernier, 4 800 000 téléviseurs en service.

■ La Belgique comptait, au début de l'année, 800 000 téléviseurs en service (sur ce nombre, 200 000 appareils seraient non déclarés).

■ Une bonne affaire : la tour de télévision édiflée à Stuttgart il y a cinq ans avait coûté près de 4 millions de marks. Elle en a déjà rapporté 6,6 millions laissés dans ses caisses par des visiteurs. Ces derniers étaient au nombre de 4 168 148 fin janvier dernier.

■ La Grande-Bretagne est le pays européen le mieux desservi par la télévision (en 405 lignes), 98,8 % du territoire est en effet couvert. L'heure d'émission télévisée de la B.B.C. revient à plus de cinq millions d'anciens francs.

## CARNET

Nous sommes particulièrement heureux d'apprendre (et d'annoncer) la naissance, le 9 mars dernier, d'Isabelle **Öhmichen**. Toutes nos félicitations et nos vœux de bonheur familial à notre collaborateur J.P. **Öhmichen** et à sa femme.

M. Cunow, vice-président du Syndicat National des Importateurs Concessionnaires de Marques en Matériel et Appareils Electriques et Electroniques, vient de recevoir la Croix de Chevalier du Mérite Commercial. Toutes nos félicitations.

## NOUVELLES BRÈVES

● Une nouvelle société, la **Sodistel**, vient d'être créée en vue de préparer des programmes de télévision privés. Les associés de cette société sont : la S.A. **Philips** (250 parts), la **Radiotechnique** (200 parts), les **Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquée** (50 parts), la **Compagnie Générale d'Electricité** (300 parts) et **Continental Edison** (200 parts).

● La Maison de la Radio de Strasbourg a été inaugurée officiellement le 11 mars dernier. La Maison de la Télévision sera achevée dans la capitale alsacienne en 1963.

● M. Lazareff, directeur du quotidien « France-Soir », vient de se voir confier la direction de la Société **A.T.V. France** (société créant des émissions télévisées). **Télé-Hachette** et **Associated Television Ltd** de Londres sont les actionnaires de cette nouvelle société.

● Toujours à propos de la télévision privée : une société a été

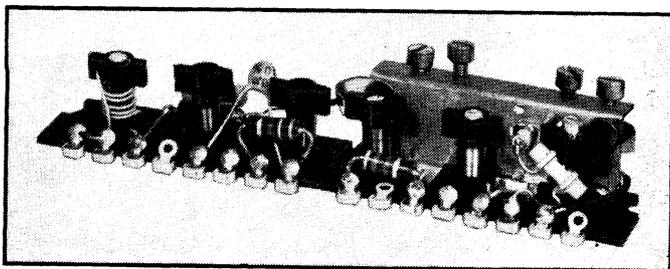
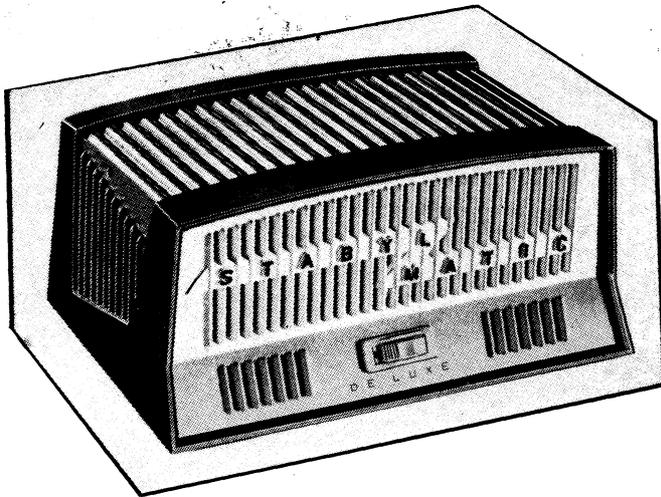
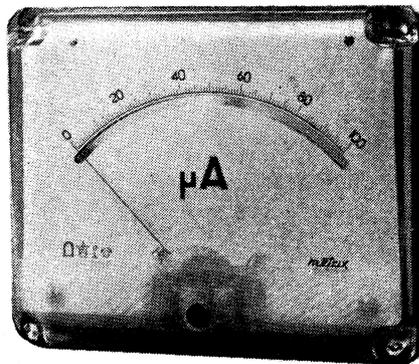
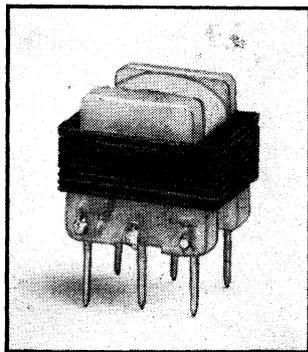
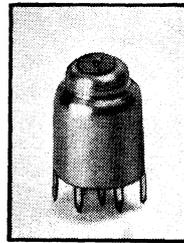
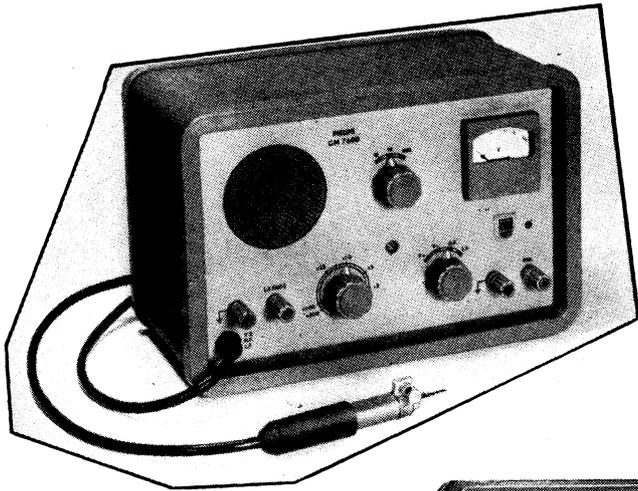
formée comprenant notamment la firme **Gaumont** et des sociétés du groupe **Dassault** ; cette nouvelle société serait orientée vers la télévision payante.

## Pour faciliter le règlement des redevances radiophoniques

Un décret daté du 15 mars précise que le paiement des redevances radiophoniques pourra être acquitté par prélèvement sur le compte courant des chèques postaux des particuliers, après accord de ceux-ci.

Cette pratique, qui rencontre un vif succès auprès des usagers, est déjà en usage dans le règlement des factures de gaz, d'électricité et de distribution d'eau.

# AU SALON IN DES COMPOSANTS



## Bobinages

Le transistor régnait en maître dans le domaine des bobinages, au IV<sup>e</sup> Salon International des Composants Electroniques qui succédait au Salon de la Pièce Détachée. Ainsi que nous l'écrivions l'année dernière, le récepteur à tubes électroniques est désormais figé dans une formule que nul technicien ne s'avise de bouleverser. Et seul le récepteur à transistors est susceptible d'évolution, que ce soit dans les semiconducteurs eux-mêmes ou dans les circuits qui leur sont associés. Aussi les quelques nouvelles fabrications que nous avons examinées, blocs et transformateurs à fréquence intermédiaire, étaient-elles toutes conçues pour transistors.

Pour les récepteurs de poche, Isostat réalise un petit commutateur à 2 touches pour gammes G.O. et P.O. dont la largeur est seulement de 23 mm. Cette firme fabrique, puisque les transistors « Drift » permettent d'atteindre des fréquences très élevées, des blocs dont la gamme O.C. s'étend de 5,9 à 18,9 MHz. Les transformateurs F.I. (que l'on appelait il n'y a pas si longtemps transformateurs M.F.) subissent des améliorations destinées à rendre la bande passante symétrique et à l'élargir dans le haut. C'est ainsi que pour un amplificateur F.I. à 2 transistors, Isostat réalise un ensemble de 4 transformateurs dont le second et le troisième sont couplés par capacité en tête. Le résultat est une bande passante de 4,5 kHz à 3 dB, 7 kHz à 6 dB et 36 kHz à 60 dB (affaiblissement de 1 000 fois). En remplaçant le transformateur qui attaque la diode de détection par deux transformateurs à couplage capacitif, cette bande est portée à 6 kHz à 3 dB, 8 kHz à 6 dB et 29 kHz à 60 dB, ce qui est un joli résultat !

Chez Infra, même souci car le jeu de 3 transformateurs F.I. en possède un, à deux circuits couplés formant filtre de bande. A noter que ce fabricant munit ses transformateurs F.I. et ses oscillateurs blindés de sorties rigides qui, non seulement conviennent aux circuits imprimés mais peuvent s'emmancher dans un support miniature 7 broches. Le câblage, que l'on appelle maintenant conventionnel pour le différencier du câblage imprimé, s'en trouve singulièrement facilité.

Orega exposait un petit commutateur, dit « Monopouce », pour récepteurs de poche, à un poussoir et deux positions stables, pour commutation G.O.-P.O. ; ses 4 paires de contacts repos-travail permettent toutes commutations. L'élément « Ajax » est un commutateur en matière plastique qui peut être commandé par touche ou par poussoir, l'une ou l'autre s'enlevant instantanément. Il est équipé

De haut en bas : Signal tracer Philips type GM 7600. — Transformateur F.I. Orega pour circuits imprimés, type « Cofidis ». — Transformateur B.F. Orega pour montages à transistors. — Microampèremètre Métrix type « Panoramic ». — Régulateur automatique Electronic Industry type « Stabymatic ». — Barrette d'adaptation pour la bande IV Vidéon.

# INTERNATIONAL ÉLECTRONIQUES

de 5 paires de contacts repos-travail qui lui permettent de satisfaire tous les cas rencontrés. En juxtaposant plusieurs de ces éléments, on peut réaliser un commutateur jusqu'à 7 touches. Un véritable commutateur en pièces détachées ! Le bloc « Arès » à poussoirs est réalisé en 3 gammes dont une O.C. de 5 à 18 MHz (C.V. de 200 + 380 pF). Le bloc « Ajax » peut recevoir, outre les P.O., la plage O.C. ci-dessus en deux ou trois gammes suivant le type, ce qui le destine aux régions tropicales (C.V. de 200 + 380 pF ou de 2 × 380 pF). Pour les récepteurs de poche, le transformateur « Cofidis » à un seul circuit est tout indiqué ; son volume est inférieur à 1,5 cm<sup>3</sup>. Et pour les récepteurs moins compacts, le « Transfidis » à condensateur incorporé convient admirablement.

Un fabricant étranger de bobinages affrontait l'examen des techniciens français : Plessey, dont la réputation outre-Manche est solidement établie. Nous avons remarqué à son stand un transformateur F.I. de volume incroyablement réduit, du type mixte AM/FM, que nous avons supposé être conçu pour récepteurs à transistors.

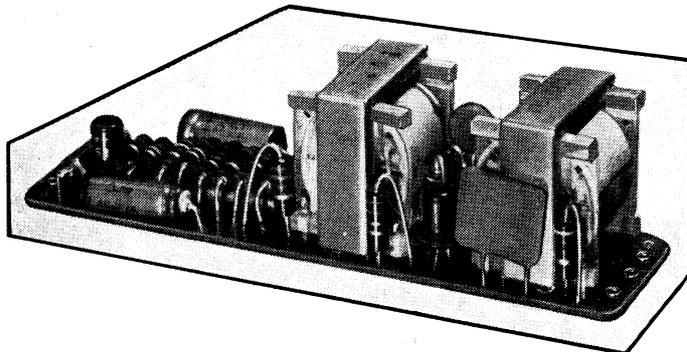
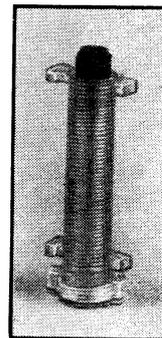
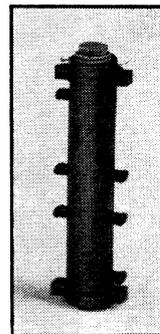
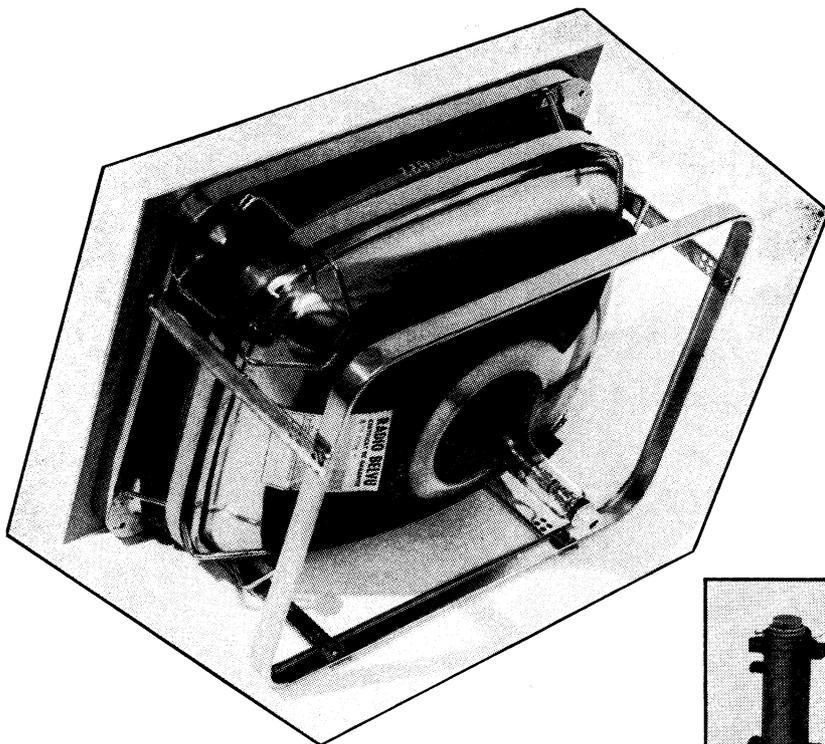
Visodion présentait un bloc très plat et peu encombrant, le « V 210 », pouvant fonctionner indifféremment sur cadre ferrite ou sur antenne de voiture (dans ce dernier cas, avec bobinages spéciaux incorporés) ; c'est un modèle à gammes G.O. et P.O. Le « V 310 » est analogue, mais comporte la gamme O.C. de 5,85 à 17,1 MHz. L'un et l'autre sont conçus pour C.V. de 210 + 490 pF.

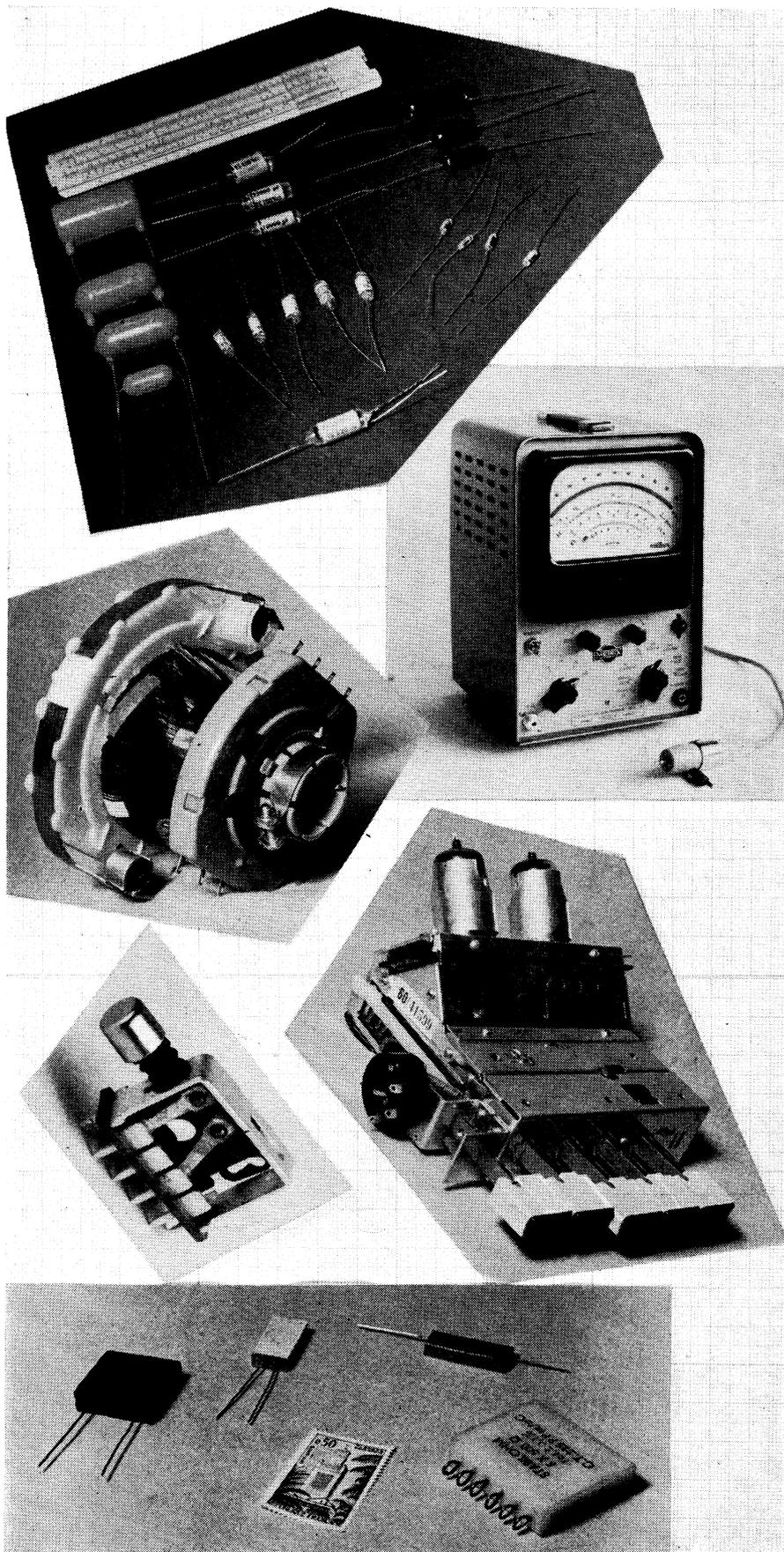
Pour les collecteurs, un grand nombre de cadres à air et à bâtonnet de ferrite simple ou double chez Cadrex ; un nouveau cadre antiparasite, le « Capte 61 », chez Radio Célar, qui est équipé d'un transistor et, comme tel, alimenté par deux piles de 4,5 V ; il peut précéder n'importe quel récepteur à tubes électroniques, si ancien soit-il, et en augmenter la sélectivité et la sensibilité. Chez Visodion, outre d'excellents bobinages G.O. et P.O. pour bâtonnet ferrite de 10 mm de diamètre, des supports élastiques pour montage de ce bâtonnet dans le récepteur.

## Condensateurs variables

Les réalisateurs d'un récepteur à transistors devront très soigneusement s'informer du condensateur variable convenant au bloc qu'ils auront choisi, car il en existe beaucoup de modèles, et de valeurs très variées. C'est ainsi que les récepteurs de poche font appel aux types 95 + 185 pF et 120 + 280 pF,

De haut en bas : Ensemble de montage Technique et Décoration. — Mandrins moulés pour bobinages (Oréga). — Oscilloscope Centrad, type 276. — Module B.F. à transistors Oréga, type 502.





tandis que les portatifs de volume plus important utilisent  $210 + 490$  pF,  $2 \times 380$  pF et  $2 \times 490$  pF.

Chez **Arena**, un nouveau modèle à diélectrique solide de  $95 + 185$  pF dont la profondeur n'est que de 15,5 mm ; il comporte 4 trimmers. Mais d'autres, à air, sont prévus :  $120 + 280$  pF,  $2 \times 280$  pF et même un qui, en plus des sections de ce dernier, en aura deux autres de 12 pF chacune. Bien qu'aucun bobinage n'existe encore pour les récepteurs à transistors AM/FM, le C.V., lui, sera prêt.

Rien de neuf chez **J.D.** et **Despaux**, mais chez **Stare**, un dispositif mécanique s'adaptant à tout C.V. à variation linéaire de capacité et transformant sa courbe en une « Midline », d'où une répartition régulière des émetteurs sur le cadran. Ce système se fait soit à commande directe, soit à commande démultipliée.

### Tubes électroniques pour récepteurs « grand public »

Tous les efforts des fabricants de tubes ayant été axés sur la télévision, il n'y a guère à signaler que la triode-pentode ECL 86, et sa réplique en « tous-courants » PCL 86, exposée par **La Radiotechnique**, **Radio Belvu** et **Mazda**.

Cette nouvelle lampe à culot Noval requiert pour son élément penthode une impédance de 7 k $\Omega$ , donc identique à celle exigée par l'EL 84 ; et il suffit de 0,05 V eff sur la grille de son élément triode (chargé par 220 k $\Omega$ ) pour obtenir 4 W en sortie. Quel récepteur, quel pick-up piézo-électrique n'est pas capable de fournir les 50 mV requis pour l'attaque de cette lampe ?

Nous citerons pour mémoire les « Compactrons » de la **General Electric**, tubes multiples que nous ne pourrions obtenir en France que si le dollar subissait une sévère dépréciation. L'un de ces tubes réunit dans une même ampoule un élément changeur de fréquence et un amplificateur F.I. ; l'autre comprend une diode, une triode de  $k = 100$ , une penthode de 1,3 W et une valve à une seule anode fournissant au maximum 70 mA. D'où il résulte qu'un « 4 lampes plus valve » classique n'exigerait, avec les « Compactrons », que deux tubes ! Pour les « vieux de la radio », ces tubes rappellent les lampes allemandes **Loewe** qui comportaient dans leur ampoule trois triodes, leurs résistances et leurs condensateurs de liaison et remontent à plus de 30 ans. Rien n'est nouveau sous le soleil !

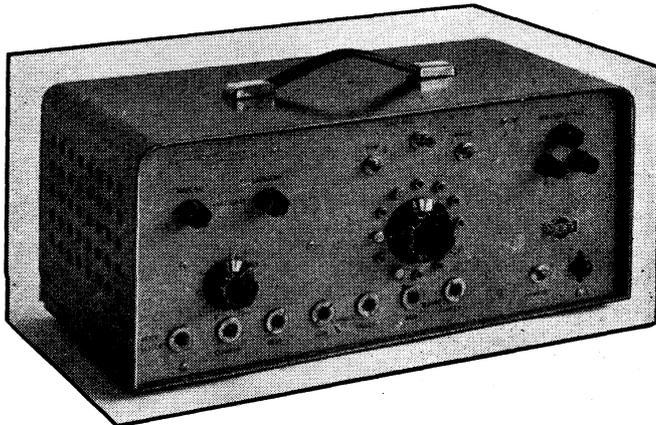
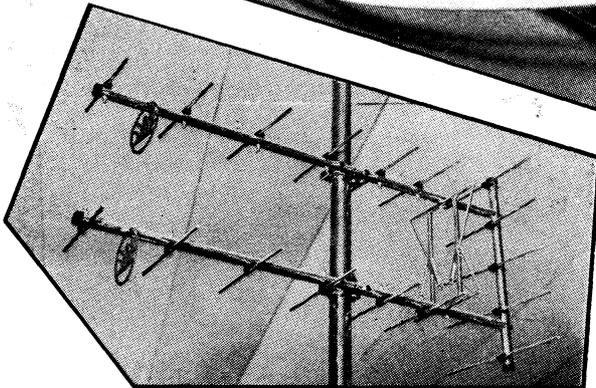
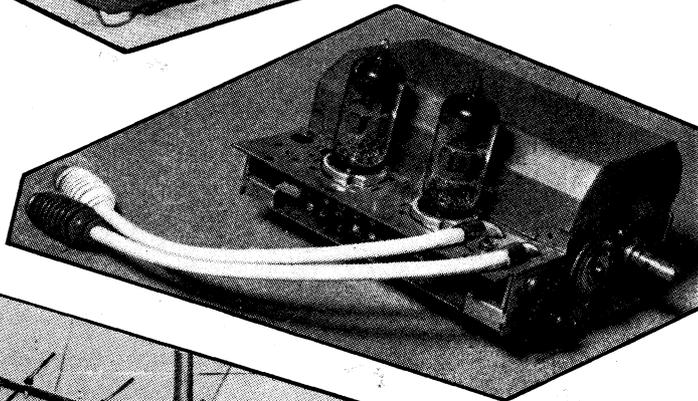
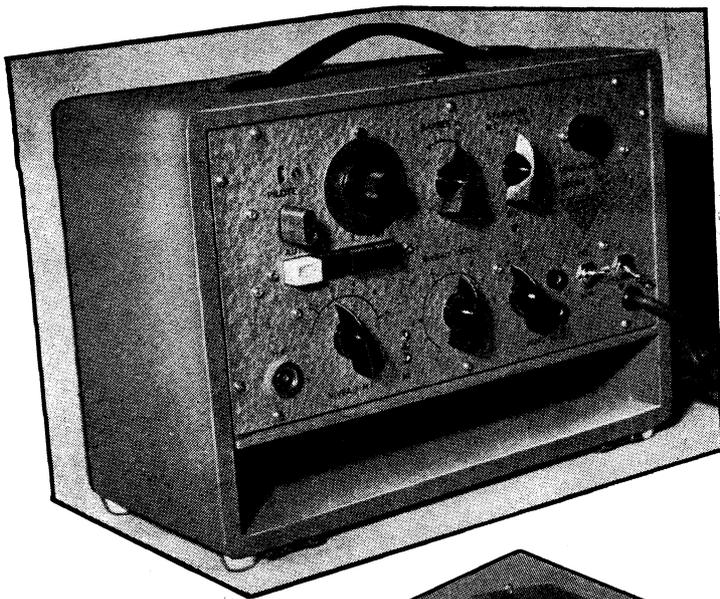
### Résistances

Il est toujours délicat d'aborder des pièces telles que les résistances car, indépendamment des types classiques que l'on trouve chez le premier revendeur venu, d'autres intéressent vivement l'amateur comme le professionnel. Or si le second est assuré de se procurer chez le fabricant ce qu'il désire, le premier

---

De haut en bas : Condensateurs papier surmoulés Riisan noir, condensateurs au Polyester, au Styroflex et au papier métallisé (Helgo). — Volt ohmmètre électronique Métrix, type 745, pour tensions continues de 0,1 à 1000 V, alternatives de 0,3 à 300 V et résistances de 10  $\Omega$  à 100 M $\Omega$ . — Bloc de déflexion DF 602 C pour tubes 110-114° et commutateur de canaux à poussoirs (Arena). — Commutateur « Monopouce » Oréga. — Résistances de précision (Wireless).





— 55 et + 105 °C. et remarquablement stables.

Rien n'était visible de nouveau dans le domaine des résistances variables et potentiomètres ; la microminiaturisation a des limites.

### Condensateurs fixes

Nos lecteurs pourraient s'étonner que, dans les lignes précédentes, nous ayons indiqué des coefficients de température ; comme ils le pourraient en parcourant ce qui suit et en constatant que nous insisterons fréquemment sur les températures de service des condensateurs. Devons-nous leur rappeler que les récepteurs ne sont pas uniquement destinés à la Métropole et que notre pays est largement exportateur ? Et qu'en Afrique noire, la température est très différente de celle qui règne dans l'appartement d'un Français moyen ? Or ce vaste continent est appelé à un développement dont nos industriels les plus clairvoyants ont pressenti l'ampleur. Indépendamment de leur emploi dans les équipements électroniques industriels, et aussi, hélas ! dans les fusées et autres engins de destruction, les pièces fonctionnant à une température élevée correspondent donc à une exigence d'aujourd'hui comme de demain.

La **Cle Générale des Condensateurs** l'a bien compris car, dans le domaine des pièces pour récepteurs « grand public », elle exposait des modèles au papier imprégnés à la cire et à l'Araldite (80 °C et 100 °C respectivement), d'autres à diélectrique Mylar (100 °C), des condensateurs électrochimiques standard (85 °C) et type haute température, miniature (85 °C). Pour le secteur professionnel, on trouvait des types au papier imprégné huile et huile-Pyralène (85 °C), au papier métallisé et au Mylar métallisé (125 °C), au Polystyrène (modèles à haut isolement et à très faible charge résiduelle, précieux pour les voltmètres électroniques notamment) et une vaste gamme de types électrochimiques. A signaler parmi les derniers-nés de cette firme les condensateurs électrochimiques doubles pour doubleurs de tension de Schenkel.

Rien de nouveau chez **Capa** dont les condensateurs ont une réputation solidement établie. Passons à la **Céramique Ferro-Electrique** dont nous avons remarqué des modèles à la céramique tenant à 200 °C, et poursuivons par **C.E.F.** où nous avons noté des condensateurs électrochimiques normaux et pour circuits imprimés, des types pour doubleurs de tension Latour (100 à 200 µF - 150/165 V), des modèles asymétriques, convenant lorsque la tension alternative de crête est supérieure à celle de polarisation, d'autres à basse impédance (pour attaque de H.P. par exemple) et d'autres encore, très endurants, pour protection de contacts à la rupture (relais).

Chez **Ducati (Canetti distributeur)**, de nouveaux modèles à diélectrique Mylar ; chez **Frako Kondensatoren (Vissimex, importateur)**, outre des modèles au papier très industriels, d'excellents électrochimiques normaux et miniatures ; chez **Frankel**, de nouveaux « Duofilm » combinant le papier métallisé et le Mylar, de 600 et 1 000 V de tension de service, et un accroissement de la

---

De haut en bas : Mire électronique Sider-  
Ondyne, type QZ. — Nouveau rotacteur TV  
(Cicor). — Antenne à double nappe pour la  
bande IV (Syma). — Marqueur pour vobula-  
teurs FM et TV Métrix, type 905.

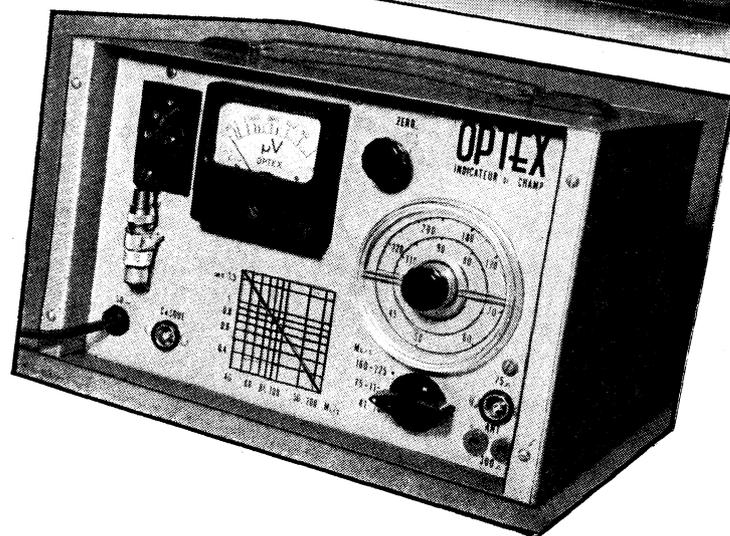
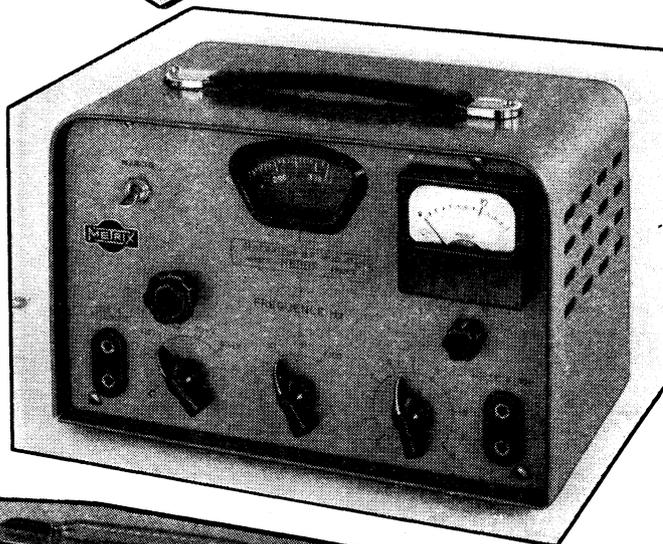
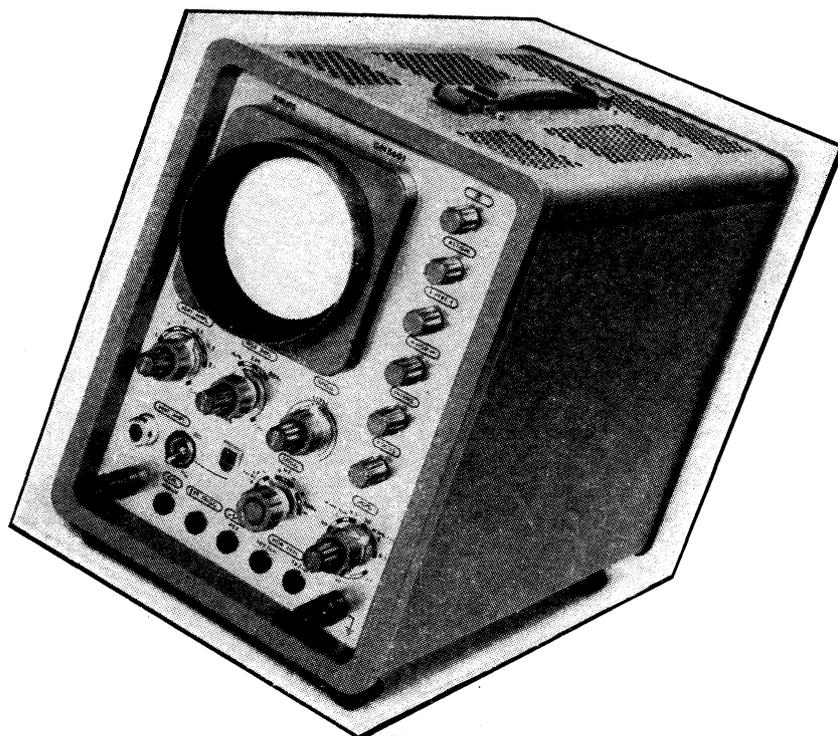
tenue en température des modèles existants grâce au nouvel isolant : le « Vitanol » (100 °C ou lieu de 85 °C).

C.V. présentait des condensateurs électrochimiques pour tous usages : à faible tension pour circuits imprimés (jusqu'à 500  $\mu$ F), pour doubleurs, pour relais temporisés et des types non polarisés pour moteurs. Helgo a étendu la gamme de ses fabrications avec des condensateurs au papier métallisé surmoulés Rilsan (70 °C) et au polyester également surmoulés au Rilsan (100 °C), ainsi qu'avec des types au Polystyrol. Hydrawerk (Daugeron, distributeur), outre des types au papier et au polyester imprégnés Araldite, présentait des électrochimiques microminiatures, fort intéressants pour les récepteurs de poche.

Grande variété au stand de la firme italienne ICAR (S.E.I.M., agent pour la France) : condensateurs au papier, à l'huile, au Mylar, métallisé ou non, au Polystyrol et surtout des types au mica pour hautes tensions dont certains, sous étui Pyrex, admettent 35 kV crête à crête. Des condensateurs au mica à haute stabilité chez Lafab, tancis que Le Condensateur Céramique (L.C.C.), est, comme son nom l'indique, hautement spécialisé dans les diélectriques cuits à haute température. Pour les récepteurs « grand public », on trouvait des disques sans connexion, normaux ou pour découplage, à souder directement sur châssis ou sur circuit imprimé, des « by-pass » avec ou sans œillet, des ajustables 0,5/6 pF à diélectrique plastique et des condensateurs spéciaux pour antiparasitage (120 °C, tension 380 V eff-50 Hz) de 0,47 à 47 nF. Pour le domaine professionnel, on pouvait noter des condensateurs de découplage microminiatures 1 nF à 0,1  $\mu$ F-30 V, des « Microceram » à connexions axiales 30 V atteignant 2  $\mu$ F, des « by-pass » miniatures et des disques à coefficients de températures variés.

Chez L.C.S.M., des condensateurs au papier métallisé professionnels 100 - 350 - 400 et 600 V c.c., sous tube métallique gainé, extrémités serties, modèles étanches admettant 100 °C en service continu. Microfarad, firme italienne dont les produits sont distribués par L.C.C., exposait des types au Mylar « grand public » et professionnels, les premiers résistant à 85 °C, les autres à 100 °C. Novéa, outre des condensateurs électrochimiques non polarisés, en présentait d'autres pour doubleurs de tension Schenkel et Latour, d'autres encore pour décharges brusques et répétées. Oxyvolt, parmi ses modèles classiques, offrait comme nouveautés des types pour les deux doubleurs ci-dessus. Précis ne fabrique que pour le secteur professionnel : condensateurs au Mylar (125 °C), au Téflon (200 °C), des types pour hautes tensions jusqu'à 5 kV et enfin des modèles à diélectrique polycarbonate à haute stabilité (variation moindre que 2 %), à tolérance pouvant atteindre 0,5 % et tenant à 125 °C.

La S.I.C. exposait un certain nombre de nouveaux condensateurs électrochimiques miniatures « Promisic » en boîtier moulé isolant (85 °C), « Minisic » à sorties axiales, « Felsic » pour retardement de relais donnés pour 500 charges et décharges par heure et



De haut en bas : Oscilloscope Philips à large bande, type GM 5601. — Générateur B.F. Métrix, type 814. — Mesureur de champ TV (Optex).

dont la stabilité, à 200 V maximum, est de moins de 5 % après un million de cycles (cadence de 3 600 à l'heure-70 °C) et « Plastics » au Mylar admettant 125 °C. Enfin Stéafix offrirait des modèles au Mylar et Mylar métallisé, « grand public » et professionnels, ainsi que des types pour hautes tensions atteignant 10 kV.

## Semiconducteurs

Tout ce que l'on peut désirer en matière de transistors pour récepteurs « grand public » et utilisations d'amateur était exposé au Salon. Félicitons la **Cie Générale des Semiconducteurs (C.O.S.E.M.)** d'avoir présenté, dans les documents qu'elle remettait, les transistors recommandés pour les différents étages d'un récepteur. C'est ainsi qu'elle conseille, pour les étages amplificateurs F.I., les **SFT 306** ou **307** et, en type « drift » le **SFT 319**; pour l'oscillateur-mélangeur, il est indiqué d'adopter : pour les seules gammes G.O. et P.O., soit le **SFT 308** classique, soit le « drift » **SFT 320**; si les gammes O.C. descendent à 18 MHz, le **SF 317** et si elles atteignent 23 MHz, le **SFT 354**, l'un et l'autre du type « drift ». Enfin pour les récepteurs qui auront la gamme FM, et dont un modèle commercial français va être lancé sur le marché (1), la **C.O.S.E.M.** recommande les transistors « drift » suivants : amplificateur VHF : **SFT 358**; oscillateur-mélangeur : **SFT 357**; amplificateur F.I. : **SFT 316**. Quant à la B.F., elle dispose pour le préamplificateur « driver » des **SFT 351** à **353**; pour l'étage final symétrique des **SFT 321** à **323**. Pour une puissance finale de 2 W, un **SFT 212** en classe A suffit; de 4 à 10 W, on utilise un montage symétrique de deux de ces transistors et si l'on veut pousser jusqu'à 20 W, deux **SFT 264** sont de rigueur.

La **Radiotechnique** propose pour les amplificateurs F.I., son **OC 45** et si cette fréquence intermédiaire est de 10,7 MHz (FM), son **OC 169**. Pour l'oscillateur-mélangeur, l'**OC 44** convient pour les G.O. et P.O.; au-delà, il faut adopter jusqu'à 16 MHz l'**AF 116**, jusqu'à 100 MHz l'**OC 171** et jusqu'à 200 MHz l'**AF 102**. Certes, ces dernières fréquences ne sont pas celles des gammes des récepteurs

(1) La firme bien connue **Pizon Bros** nous pardonnera cette indiscrétion, qui n'en sera plus une à l'heure où ces lignes paraîtront.

« grand public ». Certes, mais 100 MHz, c'est la fréquence moyenne des émetteurs FM; quant à la deuxième, n'y songe-t-on pas pour la TV? Pour la B.F., rien ne manque puisque la puissance collecteur de l'**OC 30** est de 3,6 W et celle de l'**OC 26** de 13 W.

Quant à la **Cie Française Thomson-Houston**, elle propose pour l'amplificateur à fréquence intermédiaire classique son **38 T 1**; pour l'oscillateur-modulateur, le **39 T 1** pour G.O. et P.O. seulement et, si les gammes O.C. s'ajoutent aux précédentes, le **25 T 1**, lequel convient aussi pour la F.I. de 10,7 MHz de la FM. Pour la préamplification B.F., il y a la série **2 N 322** à **324** et le **2 N 508**, pour l'étage final de faible puissance les **2 N 319** à **321** et si l'on veut atteindre le watt, le **44 T 1**. Il n'est pas le seul, car il y en a d'autres qui admettent des puissances plus importantes.

Très nombreuses étaient les marques étrangères qui exposaient à ce Salon. Nous regrettons de ne pouvoir détailler les nouveautés qu'elles présentaient, mais dirons cependant que, parmi celles qui ont attiré notre attention figuraient des transistors de petite puissance pour VHF, intéressants pour les amateurs émetteurs et la radiocommande de modèles réduits. C'est ainsi que nous avons vu au stand de **Fairchild Semiconductors** (représenté par **Canetti**) un modèle fournissant 5 W à 120 MHz et un autre 1 W à 400 MHz; à celui de **Pacific Semiconductors** (agent **Techniques et Produits**) un transistor au silicium fournissant 1 W à 70 MHz et un autre 0,5 W à 200 MHz. Mais la **C.O.S.E.M.** doit en sortir d'analogues avant longtemps.

Dans le domaine des redresseurs, que ne trouve-t-on pas désormais? Si l'on s'en tient à l'alimentation des récepteurs « grand public » à tubes électroniques, il semble que celle-ci ignore totalement que l'on redresse aisément 100 mA avec deux diodes au silicium moins grosses chacune qu'un dé à coudre.

Mais disons quand même que les redresseurs, qu'ils soient au sélénium, au germanium et au silicium sont d'un grand intérêt dès que l'on sort du « 4 tubes plus valve » ne varietur. On en trouve d'excellents modèles au silicium à la **C.O.S.E.M.**, qui débitent allègrement 500 mA avec une tension inverse maximale de 500 V. **Semikron** réalise des redresseurs au sélénium nus et

en boîtiers plastiques, et d'excellents types au silicium. **Silec** également, dont des modèles subminiatures fournissent jusqu'à 400 mA sous 600 V inverses, d'autres pas beaucoup plus gros 500 mA sous 800 V inverses. Chez **Soral**, dont les redresseurs au sélénium, basse, haute et très haute tension (5 kV) sont bien connus, fabrique des redresseurs au silicium qui, en mono-alternance, délivrent depuis 50 mA jusqu'à 85 A. Et ces derniers ne sont pas gros! La **Radiotechnique** a aussi une grande variété de modèles, tant au germanium qu'au silicium. Quant à **Westinghouse**, l'oxyde de cuivre, le sélénium, le germanium et le silicium y sont mis en œuvre pour réaliser une gamme très vaste. Les éléments, diodes de réception mises à part, vont du petit redresseur **1 VP** au silicium (diamètre 6 mm, longueur 10 mm), qui délivre 500 mA pour une tension inverse maximale de crête de 400 V, au **Trinistor**, redresseur à électrode de commande destiné à de nombreuses applications industrielles.

Ne quittons pas le domaine des semiconducteurs sans nous livrer à un peu d'anticipation avec les plaquettes à effet Peltier. Lorsqu'on fait passer un courant électrique dans la jonction de deux conducteurs de nature différente, il y a, suivant les matériaux, dégagement ou absorption de chaleur: c'est l'effet Peltier. On conçoit que, dans ce dernier cas, l'on dispose ainsi de véritables « pompes de chaleur », donc des refroidisseurs. Ces semiconducteurs, dont de petits modèles sont actuellement fabriqués par la **Cie Industrielle des Céramiques Electroniques**, la **C.S.F.** et la **Sté Alsacienne de Constructions Mécaniques**, n'en sont encore qu'à leurs débuts. Nous avons vu, certes, au récent Salon des Arts Ménagers, un prototype de réfrigérateur de camping fonctionnant sur batterie d'automobile de 12 V. Mais ce n'était qu'un prototype! Toutefois, comme les sociétés ne dissipent pas des fortunes dans les recherches de laboratoires sans en envisager quelque jour l'amortissement, il est à présumer que, dans les années à venir, les réfrigérateurs ménagers mettront en œuvre l'effet Peltier (découvert en France par un Français), c'est-à-dire l'électronique, au grand dam des fabricants de moteurs, compresseurs et autres engins rotatifs. Notez cela, amis lecteurs, mais ne nous demandez pas encore les plans complets d'un réfrigérateur électronique.

(A suivre)

J. BOURCIEZ

## NOS LECTEURS PROPOSENT

# UNE MODIFICATION AU COMPTE-POSE ÉLECTRONIQUE

(DÉCRIT DANS LE N° 163)

Le n° 163 de *Radio-Constructeur*, du mois de novembre 1960, nous a apporté la description d'un compte-pose électronique qui m'a vivement intéressé et que j'ai donc décidé de réaliser. Toutefois, j'ai cru bon d'apporter au schéma décrit certaines modifications. Comme elles sont susceptibles d'intéresser d'autres lecteurs, je me permets de vous les signaler.

## Réglage du temps de pose

L'appareil doit commander un agrandisseur. Il est alors peu indiqué d'obtenir des

temps de pose trop brefs, car si l'on appuie trop longtemps sur le bouton  $I_2$  on risque de donner involontairement un temps de pose trop long et le seul avantage est un gain de temps négligeable. J'ai donc admis comme temps minimum 0,5 seconde.

Par ailleurs, il est inutile de pouvoir obtenir tous les temps exactement. Un tirage posé à 100 secondes, par exemple, ne se distingue absolument pas d'un autre posé à 105 secondes. Il paraît donc indiqué de réaliser un échelonnement des temps de pose s'adaptant aux caractéristiques du papier photographique. Or, le noircissement du pa-

pier varie comme le logarithme de l'exposition, d'où choix d'une progression géométrique des temps d'exposition. Pour les papiers courants une raison de 1,3 est plus que suffisante, ce qui signifie que les différents temps de pose doivent différer d'un échelon à l'autre de 30 %. Dans mes réserves j'ai découvert un commutateur (*Jeanrenaud*) à 24 positions qui était idéal pour cet usage. Le calcul des temps de pose permet donc de dresser le tableau donné plus loin. Connaissant ces temps on peut calculer les résistances à mettre dans le circuit de décharge du condensateur, et dé-

terminer, par différence, les résistances devant relier les plots du commutateur pour obtenir la progression recherchée des temps de pose. Pour le tableau, j'ai effectué les calculs avec la constante de temps de 4,4 indiquée par l'auteur. Comme des fluctuations sont inévitables (valeur du condensateur, valeur de la H.T., caractéristiques du thyatron 2 D 21), il y aurait intérêt à mesurer cette constante en insérant une résistance assez importante, par exemple 10 MΩ, dans le circuit et en chronométrant le temps de décharge. Mais, en réalité, cela n'est pas nécessaire, car même si la constante 4,4 est erronée, nous avons toujours

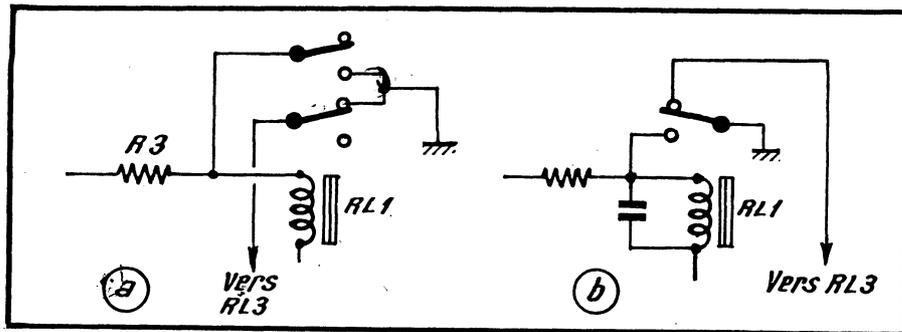


Fig. 1 (ci-dessus). Montage primitif du relais RL1 (a) et montage préconisé par l'auteur (b).

Le tableau ci-dessous indique, pour les 24 positions du contacteur utilisé, le temps de pose, la résistance totale en circuit et la résistance à prévoir entre le plot correspondant et le plot suivant.

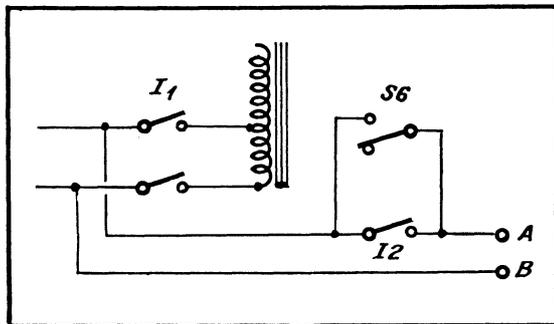


Fig. 2 (ci-contre). — Montage d'un interrupteur supplémentaire (I<sub>2</sub>).

Position	Temps de pose en secondes	Résistance de décharge totale en kΩ	Résistance entre plots du commutateur en kΩ
1	0,5	57	17
2	0,65	74	22
3	0,85	96	29
4	1,1	125	38
5	1,43	163	49
6	1,85	212	63
7	2,4	275	82
8	3,1	357	108
9	4,08	465	140
10	5,3	605	180
11	7,9	785	235
12	8,9	1 020	310
13	11,6	1 330	400
14	15,1	1 730	520
15	19,6	2 250	660
16	25,4	2 910	880
17	33,3	3 790	1 130
18	43,4	4 920	1 480
19	56,3	6 400	1 890
20	73,0	8 290	2 510
21	95,0	10 800	3 300
22	124	14 100	4 200
23	161	18 300	5 500
24	209	23 800	

des temps de pose bien échelonnés selon la progression géométrique, et il n'est pas indispensable, loin de là, de rechercher une précision mathématique. Les valeurs trouvées pour les résistances sont loin de correspondre à des normes courantes. Mais on peut, avec un ohmmètre, choisir dans un lot de résistances des éléments qui ne s'écartent pas trop des valeurs recherchées. Des petits écarts n'ont aucune importance.

### Branchement du relais RL 1

Le schéma de la revue comporte un relais à deux lames. Or, dans le matériel fourni, il n'y a qu'un relais à deux lames indispensable en RL 3 et deux relais à une lame. Le premier moment de perplexité passé, je me suis rendu compte que l'on peut parfaitement se débrouiller, mais en modifiant les branchements de RL 1, car la masse est commune (fig. 1).

Au moment de la mise en route, une nouvelle surprise devait m'attendre. Le même relais RL 1 se mettait à vibrer à une cadence telle que le thyatron ne se désa-

morçait pas. Mais le remède est facile. Il suffit de brancher aux bornes de l'enroulement de RL 1 une petite capacité (figure 1 b) pour que tout rentre dans l'ordre. Quelque centaines de pF ont fait l'affaire. Pour être sûr, j'y ai mis 2 000 pF et depuis cela marche parfaitement.

### Lampe au néon

Je vous signale une faute d'impression. La résistance en série avec cette lampe est de 180 kΩ et non 180 Ω. A part cela, cette lampe est un luxe et on peut parfaitement s'en passer si l'on ne désire pas de signalisation de l'appareil sous tension.

### Branchement de l'agrandisseur

Tel qu'il est réalisé, il ne me semble guère commode. Il n'est pas utile d'éteindre l'éclairage général de la chambre noire pendant l'exposition, mais il est agréable de pouvoir allumer l'agrandisseur sans faire fonctionner le compte-pose, par exemple

pour la mise au point et pour le choix du cliché. Pour cette raison, on peut proposer la variante suivante (fig. 2) avec un interrupteur supplémentaire I<sub>2</sub> qui permet d'allumer l'agrandisseur sans faire fonctionner le compte-pose.

F. HEUSCH.

### Demandez-le dès maintenant

Oui, sans tarder, demandez de la part de « Radio-Constructeur » l'envoi du **Mémento ACER** qui vient de paraître. Il s'agit d'un volume 155 × 240 mm, de 272 pages, bourré de renseignements sur le matériel radio, B.F. et TV actuellement disponible et comportant de multiples notes techniques sur le réglage de certains ensembles : comment aligner un récepteur AM ou FM ; comment déterminer les caractéristiques d'un transformateur ; comment utiliser un générateur H.F. ou un oscilloscope ; etc.

Ecrivez à **ACER**, 42 bis, rue de Chabrol,

Paris (10<sup>e</sup>), en joignant la somme de 4 NF en timbres ou par virement au C.C.P. 658-42 Paris.

### Tuner stéréo "Présence"

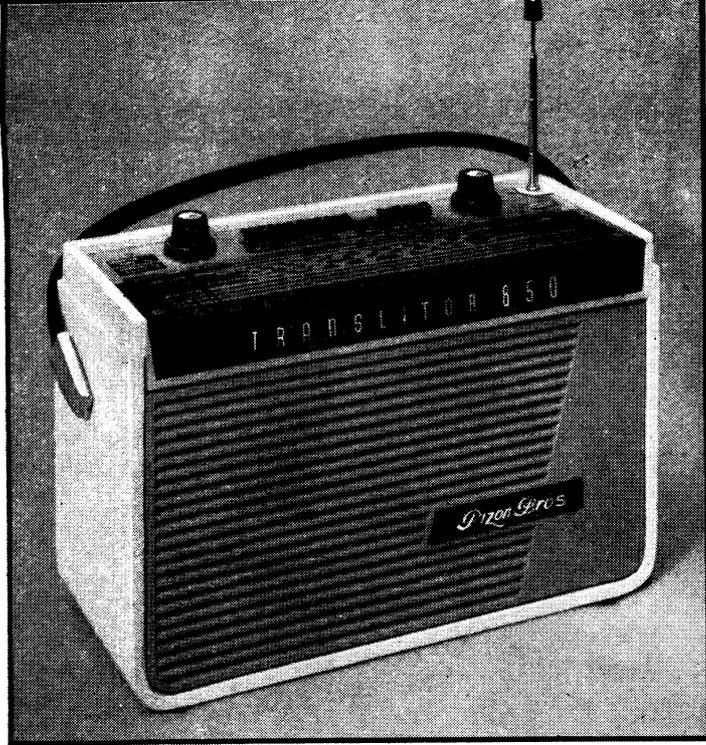
Dans le numéro 164 de « Radio-Constructeur » (décembre 1960) nous avons analysé la partie B.F. de cet appareil et annoncé quelques détails supplémentaires sur les modifications à apporter au système correcteur de tonalité.

Ces modifications ont été indiquées dans le cadre de notre série « La haute fidélité pra-

tique », dans le numéro de février 1961 (n° 166), p. 56 et 57.

### Deux lignes tombées

Dans notre dernier numéro, nous avons reproduit, avec l'aimable autorisation de la direction de la « Revue des P.T.T. », un article sur les Centres Radiomaritimes et sur leur rôle dans la sauvegarde de la vie humaine. Deux lignes tombées au moment du tirage ont enlevé à cet article son indication d'origine, ce dont nous nous excusons auprès de notre confrère.



## NOUS AVONS ESSAYÉ POUR VOUS : LE PORTATIF

Aspect extérieur du récepteur « Transistor 850 ».

contre (TR2), l'oscillateur faisant partie du bloc de bobinages dont on trouvera le schéma en page 132.

On notera également une diode-cristal, prévue pour la compensation automatique du désaccord introduit par l'action de la C.A.V. Pour les signaux faibles, ou sans signal, la diode se trouve polarisée en sens inverse, puisque la tension de sa « cathode » est moins négative (donc plus positive) que celle de son « anode ». L'impédance de la diode est très grande dans ces conditions et son effet shunt sur le premier circuit F.I. est négligeable. En présence d'un signal intense, la tension de la « cathode » tend à devenir sinon plus négative que celle de l'« anode », du moins de la même valeur.

### Caractéristiques techniques

Cet appareil est prévu pour recevoir 5 gammes d'ondes, dont 3 gammes O.C., en plus des G.O. et P.O. normales. Les gammes O.C. sont, en réalité, des bandes étalées de 49, 41 et 31 m.

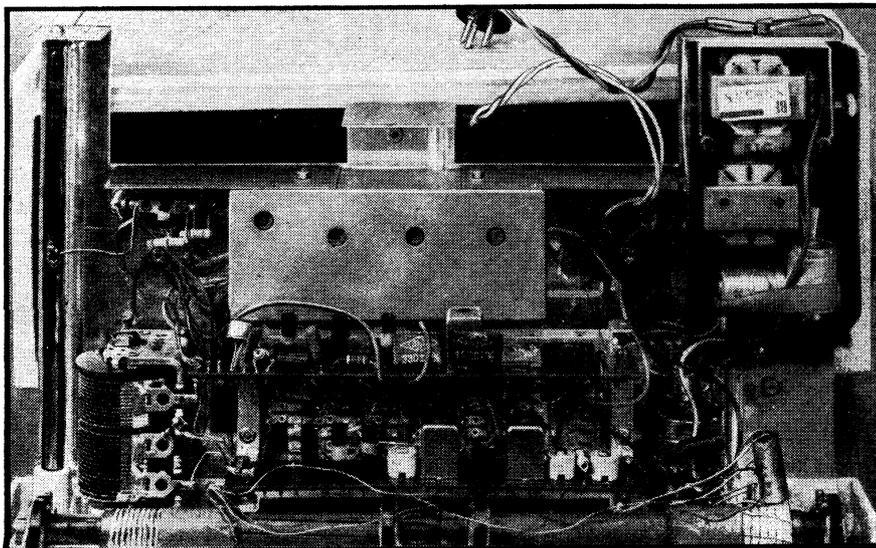
En G.O. et P.O. la réception peut se faire soit sur un cadre à double bâtonnet de ferrite, soit sur une antenne extérieure quelconque, soit sur une antenne de voiture. Dans ce dernier cas, le circuit des cadres-ferrites se trouve coupé.

En ce qui concerne sa structure générale, on remarquera avant tout son système de changement de fréquence à deux transistors, dont le modulateur seulement, du type « drift », est représenté sur le schéma ci-



Ci-dessus : Ce que l'on voit à l'arrière après avoir enlevé la plaquette de protection.

Ci-contre : Vue intérieure du récepteur. Au premier plan, le bloc de bobinages avec ses différents ajustables.



L'impédance de la diode diminue notablement et son effet shunt tend à compenser le rétrécissement de la bande passante due à l'action de la C.A.V.

Les deux étages F.I. du récepteur (fréquence d'accord = 455 kHz) ne présentent rien d'original.

Dans la liaison entre le détecteur et l'entrée de l'amplificateur B.F. se trouve un ensemble composé de potentiomètres  $P_1$  et  $P_2$ , qui permet la commande de la puissance sonore (par  $P_2$ ) et de tonalité (par  $P_1$ ).

Si les deux étages de préamplification B.F. n'ont rien de bien spécial, l'étage final, lui, peut délivrer une puissance maximale

# TRANSLITOR 850 (Pizon Bros)

de 1,4 W. La consommation étant alors assez importante, dépassant 200 mA, une commutation est prévue permettant de passer au régime « économique », en réduisant la consommation et la puissance. Dans ces conditions le courant débité par la pile (9 V) est au maximum de 70-80 mA. Le récepteur est muni d'une prise pour P.U., et d'une autre pour un casque ou un haut-parleur supplémentaire.

Ajoutons que ses dimensions sont  $300 \times 200 \times 120$  mm et que son poids, avec pile, est de 3.2 kg.

## Fonctionnement

Dans l'ensemble, le « Translitor 850 » est un appareil remarquable, surtout par l'ampleur et la qualité de la reproduction

sonore, même en position « économique ». La sensibilité en O.C. est excellente, mais nous y avons remarqué d'une part une légère tendance à l'accrochage lorsqu'on pousse le potentiomètre, et d'autre part un petit glissement de fréquence nécessitant une retouche de l'accord.

L'utilisation d'un cadre à bâtonnet en ferroxcube en G.O. permet d'atteindre, sur cette gamme, une sensibilité étonnante, permettant, par exemple, l'écoute confortable des émetteurs aussi lointains que Leningrad et Moscou.

La sensibilité en P.O. est également très élevée, mais l'écoute, sur cette gamme, est assez perturbée, le soir, par de trop nombreuses interférences et sifflements.

W. S.

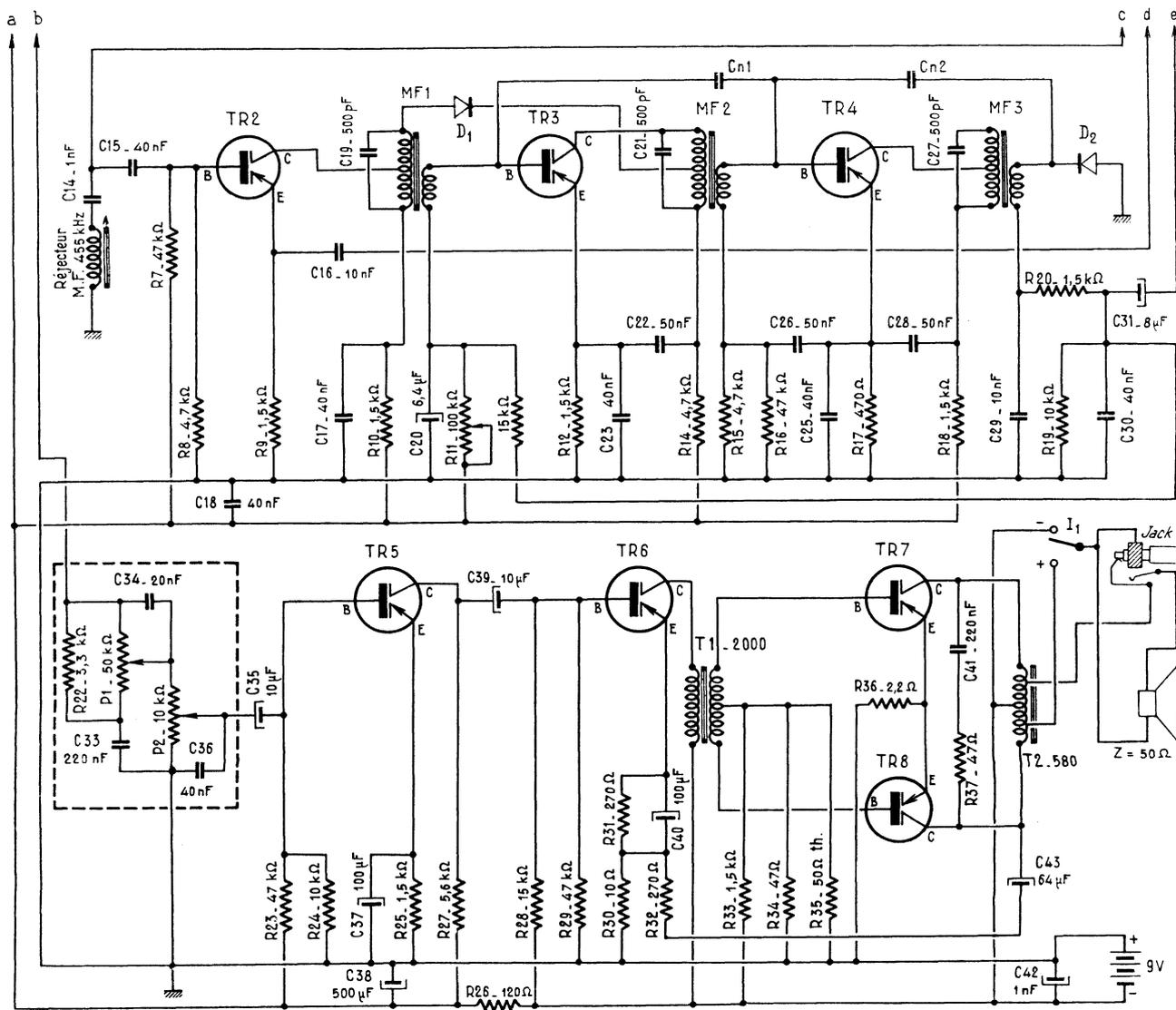
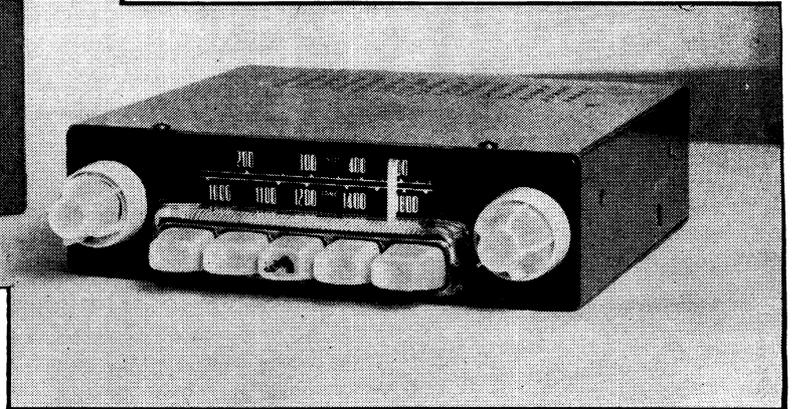
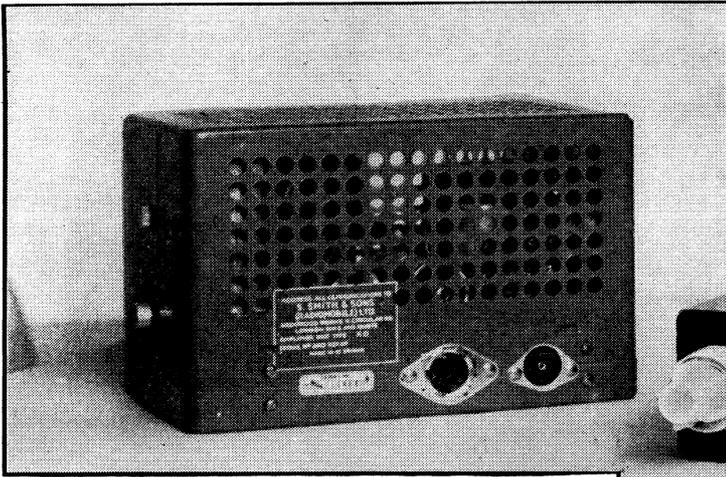


Schéma du récepteur, sauf les bobinages et le transistor oscillateur, que vous trouverez page 132.

**UN PRATICIEN VOUS PARLE...**

# LE DÉPANNAGE



## AUTO-RADIO

Avant de démonter un récepteur auto-radio, quelques petites précautions simples éviteront, pour celui qui n'a pas une grande habitude, de perdre du temps lors du dépannage.

Si le poste est complètement muet, s'assurer que le haut-parleur n'est pas coupé (cela m'est arrivé assez souvent!), surtout si on laisse le dit H.P. sur la voiture. Rien n'est plus désagréable que de mettre le récepteur en marche à l'atelier sans rien lui trouver d'anormal, sans parler du client auprès duquel on a, comme on dit, bonne mine.

Maintenant que le récepteur est sur l'établi, il s'agit de savoir exactement ce qui s'y passe.

Si le fusible est coupé, noter, si cela est indiqué sur la pièce, son intensité de coupure. Replacer alors un fusible calibré en conséquence, et faire fonctionner le récepteur pendant un bon moment. A titre d'indication, les postes américains 8 lampes, en 6 volts, consomment environ 7 à 8 ampères. Les 7 lampes *Philips* (du type 593, 634, 644), les 8 lampes *Radiomatic* (A 2 P et similaires) de 6 à 7 ampères. Les *Philips* 591, 570, 624 et 534, ainsi que les A 2 S *Radiomatic* demandent 4 à 5 ampères. Ces chiffres sont évidemment approximatifs, car cela varie avec la charge de la batterie ou l'état de toute autre source de tension continue (basse tension). Les nouveaux postes mixtes (tubes et transistors) se contentent de 1 à 2,5 ampères sous 12 ou 6 volts.

Le poste étant alimenté à l'aide de fils souples de grosse section munis de pinces « crocodiles », établir un contact très bref, pour voir s'il y a un débit nul ou un court-circuit. En cas de court-circuit, ne pas insister, car l'interrupteur est en danger de mort, si cela n'est déjà fait.

J'allais oublier de dire qu'en plus du voltmètre, il faut disposer d'un ampèremètre d'un diamètre suffisant (10 cm envi-

ron) et dont l'échelle s'étend au moins jusqu'à 10 ampères.

Si l'aiguille de cet ampèremètre va brutalement à fond, inutile d'insister. Il faut démonter l'alimentation, enlever le vibreur et vérifier à l'ohmmètre le ou les condensateurs shunts de plaques ( $C_1$  et  $C_2$ ) (fig. 1), ainsi que la cathode de la valve. L'une des extrémités H.T. du transformateur d'alimentation peut être aussi à la masse.

Si l'un des condensateurs  $C_1$  ou  $C_2$  est en court-circuit, remplacer les deux par deux autres de 10 nF (tension d'essai 3 000 V). Certaines alimentations n'en possèdent qu'un seul, en shunt sur l'ensemble du secondaire H.T., mais à mon avis, il est préférable d'en mettre deux, comme indiqué sur le schéma. Dans les alimentations de récepteurs *Philips*, chaque condensateur est en série avec une résistance de 3,9 k $\Omega$ , et une résistance carbonisée indique le condensateur en court-circuit.

Si l'n'y a pas de condensateurs en court-circuit et que la valve ou le transformateur ne présentent aucun défaut, mettre un vibreur neuf.

Un mot au sujet des vibreurs. Si l'on possède des vibreurs en stock, il se peut qu'un d'eux ne fonctionne pas au départ, malgré de légers chocs pour le faire démarrer. Cela provient de ce que les contacts sont oxydés. Il suffit alors de monter le vibreur en série avec une lampe de 40 watts et d'alimenter le tout sous 110 volts pendant un quart d'heure (fig. 2).

Si le court-circuit n'est pas franc et que le vibreur et les condensateurs shunts sont bons, mesurer la résistance des deux moitiés du secondaire H.T. du transformateur d'alimentation. Cette résistance doit être la même, à 5 % près, sinon on peut supposer qu'il y a des spires en court-circuit. Dans ce cas, un seul re-

mède: remplacer le transformateur par un identique.

Il se peut aussi, mais c'est plus rare, que le court-circuit persiste après l'enlèvement du vibreur et la vérification des condensateurs shunt, de la valve et du transformateur. Cela peut être dû à l'interrupteur de mise en marche accidentelle à la masse, ou bien à un court-circuit dans le câble de liaison, prises ou fiches d'interconnexion. De toute manière, cela se voit ou se sent: carbonisation ou fumée. J'ai eu aussi le cas d'amorçages entre les broches de la valve ou du support de vibreur dans quelques récepteurs *Philips*.

Si le débit devient anormal au bout de quelques instants, c'est-à-dire le temps de chauffage de la valve, c'est certainement un court-circuit de la haute tension. Si le redresseur est une OZ 4 (valve américaine sans chauffage) ou un élément au sélénium, le court-circuit est immédiat.

★★★

Sur les récepteurs *Philips*, du type 624 et 634 en particulier, le non-fonctionnement en G.O. peut provenir du contacteur qui ne se met pas en position, et cela par suite de la manœuvre trop brutale des touches.

La commande du contacteur se fait par une languette en laiton *a* (fig. 3), solidaire de l'axe du poussoir, qui provoque la translation de la pièce *b*, commandant, par l'intermédiaire d'une bielle le contacteur proprement dit. Si le bout le plus long de la pièce *a* est tordu vers le cadran (en pointillé, fig. 3), la translation se fait incomplètement et le contact ne se fait pas en G.O. Pour s'assurer que c'est bien cela, manœuvrer la pièce *b* de droite à gauche. Donc redresser la pièce *a* à l'aide d'une pince à bec fin, et resserrer un peu la fourchette sur la pièce

b. Vérifier les trois autres languettes et fourchettes.

★★★

Le non-fonctionnement en G.O. peut être provoqué par la coupure d'un des bobinages d'appoint (il y en a trois sur le contacteur). Vérifier la résistance de ces bobines aux extrémités de la résistance qui sert de support. On doit trouver un peu moins de 10 ohms. Dans le cas où l'on trouve infiniment plus, le bobinage est coupé.

★★★

Récepteurs A 2 S et A 2 P Radiomatic, Point-Bleu, Ora, Grandin, Radiomuse.

Si, en appuyant sur une des cinq touches en plastique, on voit l'aiguille aller complètement à gauche ou sur une position quelconque au centre du cadran (parce que cette touche a été réglée une fois pour toutes sur cette position) voir le ressort qui bloque le positionnement automatique, et qui se trouve au-dessous des trois noyaux plongeurs. En débloquant la touche coupable (tirer à droite et vers soi, comme sur la figure 4), on libère le ressort (fig. 5). S'il est cassé, le remplacer par un neuf.

★★★

Voici maintenant une panne particulière au 584 Philips (surtout sur les premières séries), qui est un mixte (lampes plus 1 ou 2 transistors, suivant qu'il s'agit d'un modèle 12 ou 6 volts). Quand le poste a fonctionné assez longtemps, et cela d'autant plus que la température extérieure est élevée, l'audition faiblit de plus en plus et une distorsion apparaît. Il est nécessaire de remplacer la diode de détection par une OA 85, moins sensible à la chaleur, ou pratiquer des ouvertures dans le blindage extérieur, afin d'aérer l'intérieur autour de la diode.

★★★

Une autre panne fréquente sur ce même 584 : le récepteur fonctionne bien, puis s'arrête, et il suffit alors de toucher, avec un tournevis métallique, les connexions qui entourent la diode de détection pour que le récepteur fonctionne de nouveau. Là également, il faut changer la diode.

★★★

Sur le 584 toujours, le contacteur a tendance à cracher au moindre choc. Dans ce cas, enlever la graisse, dont il est parfois enduit avec trop de générosité, et cambrer les languettes supérieures pour mieux assurer le contact. Remettre un peu d'huile de vaseline sur les contacts.

★★★

Le transistor de puissance est un OC 16. Si le récepteur est muet et débite anormalement, remplacer le OC 16. De même, si l'audition est faible, soupçonner aussi ce OC 16. Le débit normal, lorsque le

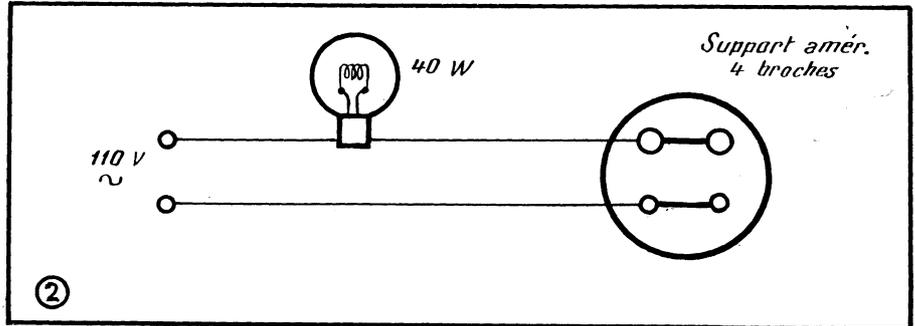
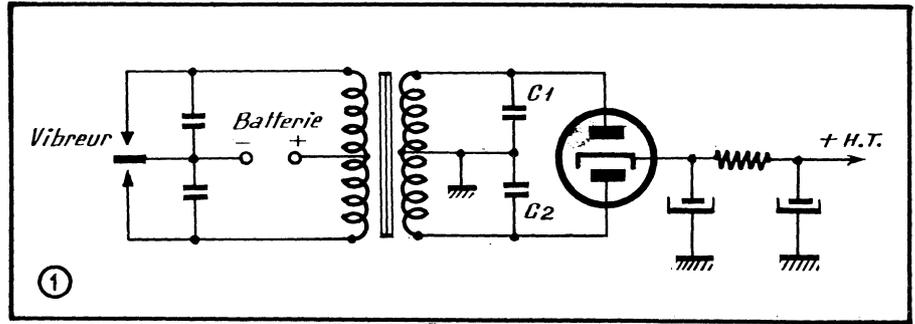


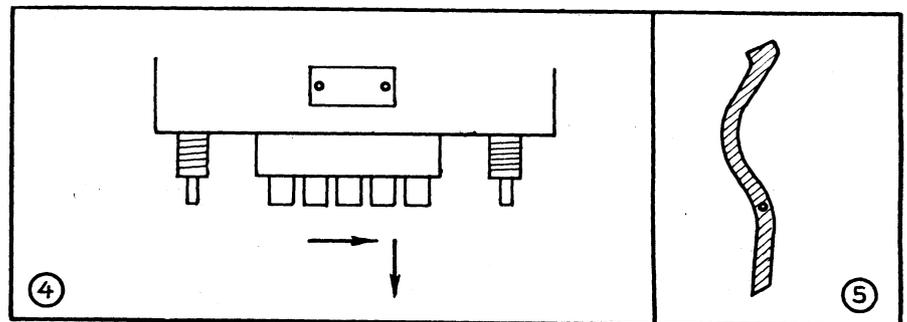
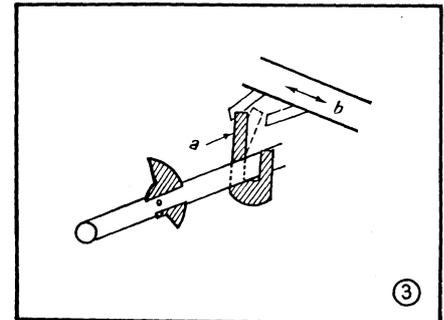
Fig. 1. — Schéma-type d'une alimentation par vibreur.

Fig. 2. — Montage à réaliser pour « désoxyder » les contacts d'un vibreur.

Fig. 3. — Détails d'un contacteur à poussoirs Philips.

Fig. 4. — Mouvements à effectuer pour débloquer une touche.

Fig. 5. — Aspect d'un ressort de blocage.



potentiomètre est au minimum, est d'environ 1,5 A sur 6 volts et de moins d'un ampère sur 12 volts. Attention à la polarité.

★★★

Une panne caractéristique des récepteurs du type 593, 391, 624 et 634, équipés de lampes finales EL 41, consiste en un crachement se produisant lorsque la

voiture roule. Mettre le potentiomètre son au minimum, et frapper l'alimentation ou le poste lui-même s'il est monobloc (391). Si le crachement se manifeste, changer la ou les EL 41. Des crachements peuvent être occasionnés aussi par la prise antenne, qui joue dans son logement, par une lampe, ou par les tubes d'une antenne télescopique qui sont encrassés et n'assurent pas un contact parfait.

(Voir la fin page 132)

# UN REMARQUABLE



L'appareil décrit aujourd'hui est un tuner FM et n'est que cela. En d'autres termes, il ne s'agit pas ici d'un tuner dit mixte, AM/FM, mais d'un ensemble prévu pour recevoir uniquement les émissions modulées en fréquence et pour attaquer la prise P.U. d'un récepteur radio normal.

## Les grandes lignes du schéma

Le schéma ci-contre ne demande que peu d'explications et nous y voyons :

1. — Un étage amplificateur H.F. équipé d'une pentode 6 BC 6 à grande pente. Le circuit d'entrée  $L_1$  est à accord fixe, calé sur le milieu de la bande transmise, c'est-à-dire sur environ 93 MHz. Ajoutons que l'utilisation d'une pentode en amplification H.F., pratiquement abandonnée en TV, donne d'excellents résultats en FM ;

2. — Un étage changeur de fréquence utilisant une triode-pentode ECF 82, montée à peu près de la même façon que dans un téléviseur : triode en oscillateur ; pentode en mélangeur ;

3. — Un circuit de liaison  $L_2$ , entre 6 CB 6 et ECF 82, accordé par l'une des sections d'un C.V. double, dont l'autre section (C.V. 2) accorde l'enroulement plaque

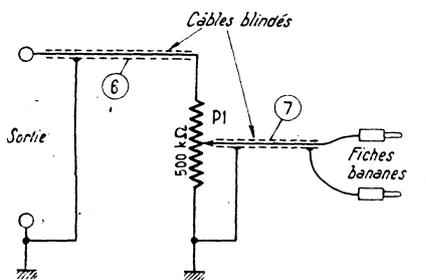


Fig. 1. — Montage du potentiomètre régulateur de volume à la sortie du tuner.

de l'oscillateur  $L_3$ . La capacité variable utile de chaque section du C.V. est de 12 pF ;

4. — Deux étages d'amplification F.I., utilisant des pentodes EF 85, au montage tout à fait classique ;

5. — Un détecteur de rapport du type asymétrique faisant appel à une double diode EB 91/6 AL 5 ;

6. — Un indicateur cathodique d'accord EM 81 ;

7. — Une alimentation autonome par transformateur et valve EZ 80, avec filtrage par résistance  $R_{15}$ .

## Modifications

Lorsque nous avons comparé le montage réel du tuner TU 168 avec le schéma qui nous a été remis et que vous voyez ci-contre, nous nous sommes rendu compte qu'il existait un certain nombre de divergences entre les deux :

1. — La résistance  $R_5$  n'est pas de 220 kΩ, mais de 22 kΩ seulement ;

2. — La résistance  $R_6$  n'est que de 10 kΩ ;

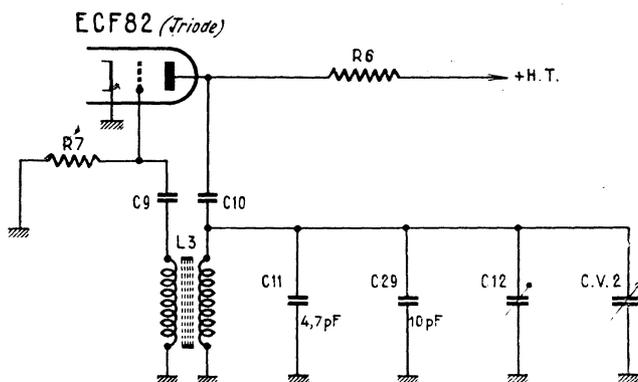


Fig. 2. — Structure réelle de l'oscillateur, le condensateur  $C_{11}$  étant à coefficient de température négatif.

3. — Le condensateur  $C_9$  est de 22 pF ;

4. — Un condensateur  $C_{29}$ , de 1,5 pF, est placé entre la plaque triode ECF 82 et la grille de commande pentode du même tube afin d'injecter l'oscillation locale au mélangeur ;

5. — La sortie B.F. du schéma général est munie d'un potentiomètre monté suivant la figure 1 et pouvant servir de régulateur de volume ;

6. — Le schéma réel du circuit d'anode de l'oscillateur est celui de la figure 2, où le condensateur  $C_{11}$  est à coefficient négatif de température ;

7. — Le schéma général représente les deux étages F.I. neutrodynés par l'écran suivant le procédé classique. Le schéma réel de ce neutrodynage est un peu différent et se présente comme celui de la figure 3.

## Tensions

Les tensions ci-après ont été mesurées sur un appareil fonctionnant sous 115 V, avec le cavalier fusible du transformateur placé sur 117 V. Dans ces conditions, nous avons trouvé les valeurs suivantes :

H.T. avant filtrage (cathode valve)	230 V
H.T. après filtrage (après $R_{15}$ ) ...	214 V
Anode 6 CB 6 .....	204 V
Ecran 6 CB 6 .....	130 V
Cathode 6 CB 6 .....	1,4 V
Anode pentode ECF 82 .....	200 V
Ecran ECF 82 .....	168 V
Grille de commande pentode ECF 82 .....	-5 V
Anode triode ECF 82 .....	135 V
Grille triode ECF 82 .....	-5 V

Pour les deux pentodes EF 85, la tension d'anode est de l'ordre de 192 V, celle

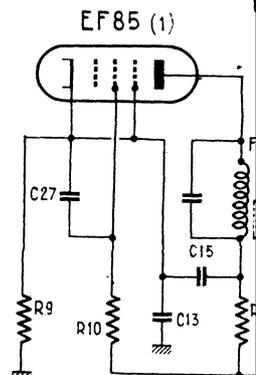
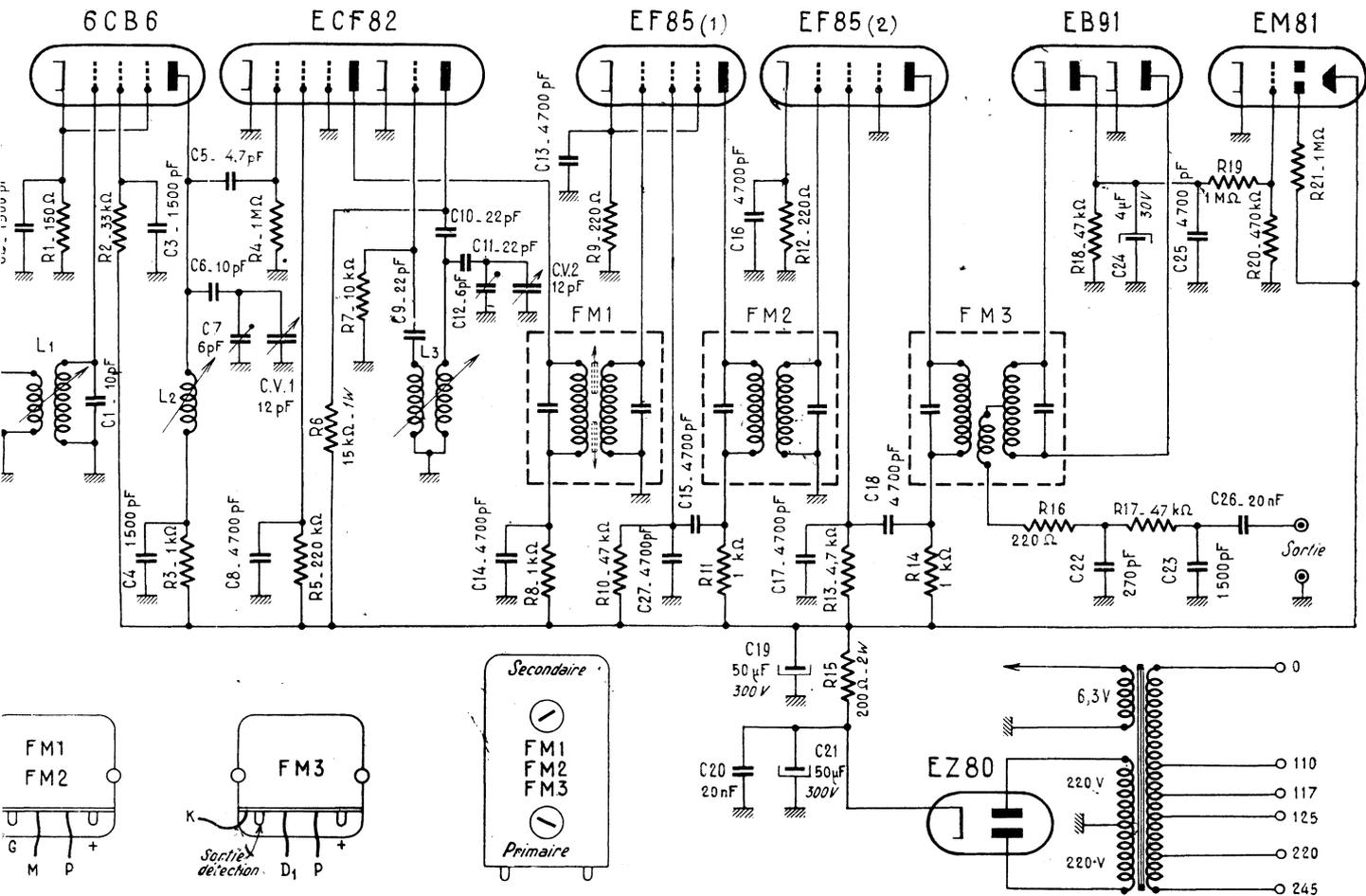


Fig. 3. — Structure réelle du circuit de neutrodynage des étages F.I.

# TUNER FM : LE TU 168



d'écran de 95 à 110 V et celle de cathode de 2,1 à 2,3 V.

L'existence d'une tension négative à la grille triode ECF 82 montre que ce tube oscille normalement.

Ajoutons encore que toutes les tensions ci-dessus ont été mesurées sans signal.

## Alignement

Bien que la platine du tuner TU 168 soit en principe livrée réglée, il peut être utile de savoir comment procéder à son alignement, ne serait-ce que pour pouvoir le vérifier. On opérera donc de la façon suivante, en se reportant aux points indiqués sur le schéma partiel de la figure 4 :

1. — Brancher l'entrée verticale d'un oscilloscope, à travers une résistance série de 470 k $\Omega$ , aux bornes du condensateur C<sub>26</sub>, c'est-à-dire entre le point C et la masse. Précisons que le balayage horizontal de cet oscilloscope sera commuté sur les fré-

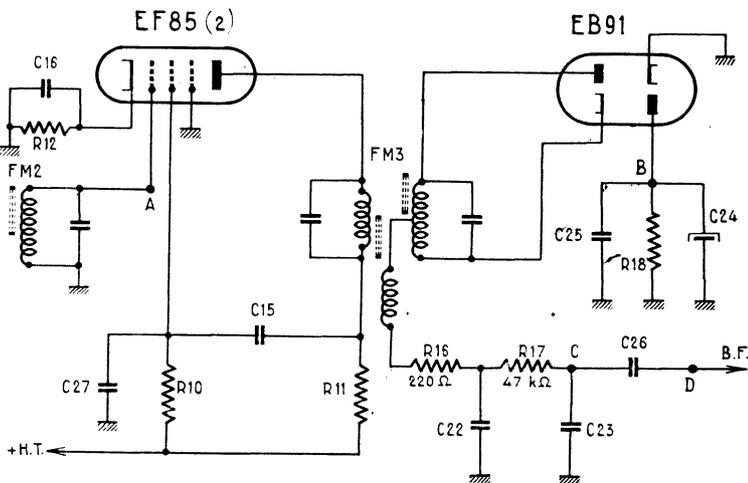
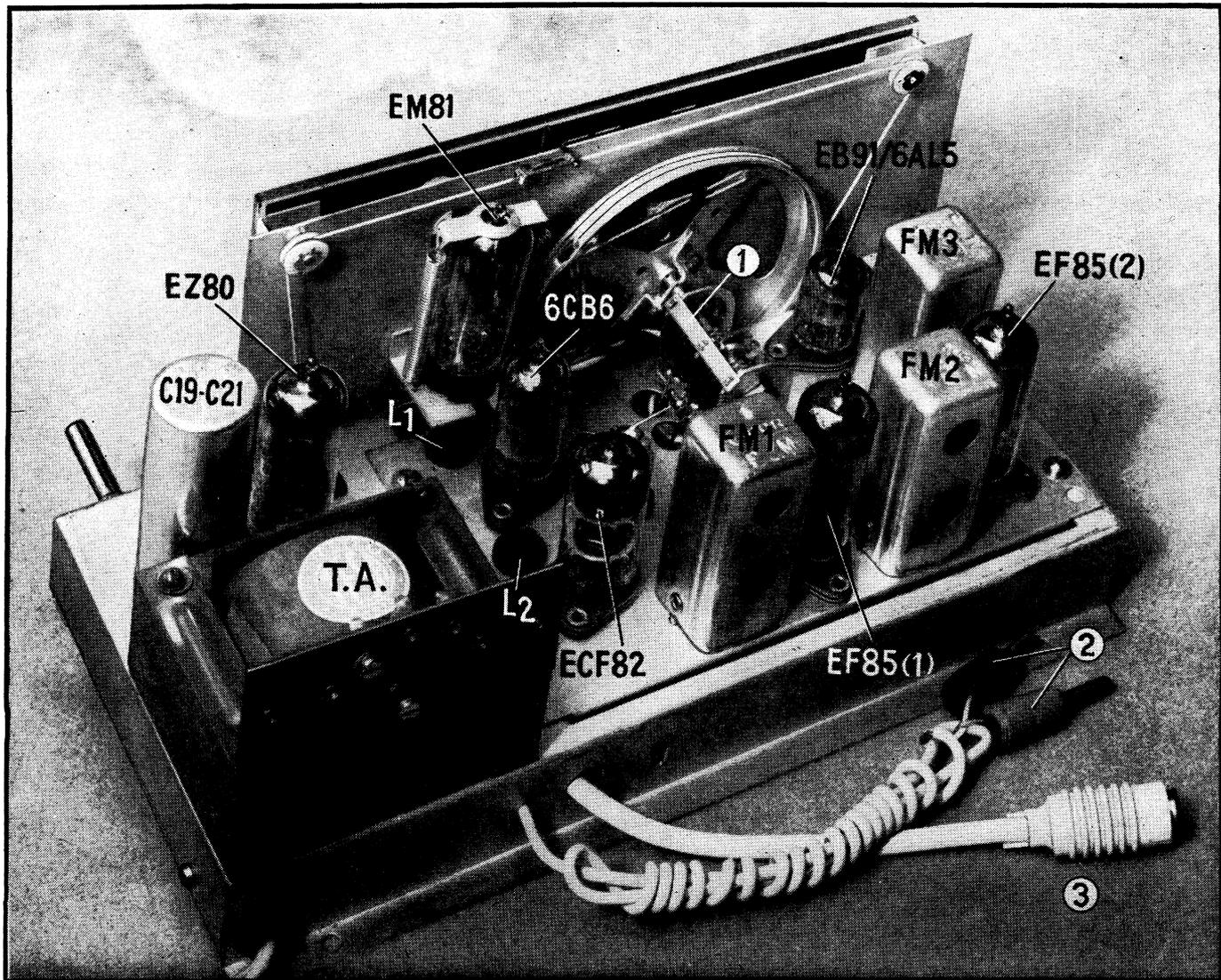


Fig. 4. — Indication des points où l'on doit effectuer certains branchements lors de l'alignement.



Aspect général du châssis où l'on voit : le C.V. double ( $2 \times 12$  pF) (1) ; le câble blindé de sortie à réunir à la prise P.U. d'un récepteur (2) ; le câble coaxial d'arrivée d'antenne (3).

quences basses et que le gain de l'amplificateur vertical sera poussé au maximum ;

2. — Brancher un voltmètre électronique, à travers une résistance série de quelque  $100 \text{ k}\Omega$ , en parallèle sur le condensateur  $C_{24}$ , c'est-à-dire entre le point B et la masse. Le voltmètre sera commuté sur la sensibilité 1,5 V en continu et son inverseur de polarité sera mis sur « moins », car la tension à mesurer est négative par rapport à la masse ;

3. — Connecter le câble de sortie du générateur H.F., accordé sur la fréquence des transformateurs à régler (10,7 MHz), à la grille du EF 85 (2) (point A), à travers une capacité de 1000 pF ;

4. — Appliquer un signal **non-modulé** et ajuster l'atténuateur du générateur H.F. de façon à lire une tension de 1 V au voltmètre ;

5. — Dévisser complètement le noyau du secondaire du transformateur FM 3, puis régler le noyau primaire de façon à avoir la déviation maximale au voltmètre électro-

nique. Ramener cette déviation à 1 V par l'atténuateur du générateur H.F. ;

6. — Appliquer un signal **modulé en amplitude**, c'est-à-dire, sans rien changer au branchement ci-dessus, passer en « Modulé » sur le générateur H.F. Régler alors le noyau secondaire du FM 3 de façon à annuler l'ondulation visible sur l'écran de l'oscilloscope. Cela demande quelques mots d'explication. Lorsque le noyau secondaire est déréglé et la base de temps de l'oscilloscope convenablement synchronisée, il apparaît, sur l'écran, l'image de l'oscillation B.F. du générateur. Pour un certain réglage, assez critique, du noyau secondaire cette image disparaît, et on ne voit plus qu'un trait horizontal. C'est ce que l'on doit rechercher. Cela nous permet également de remplacer l'oscilloscope par un casque et de rechercher l'annulation du son ;

7. — Brancher la sortie du générateur H.F., commuté de nouveau sur **non-modulé**, à la grille de commande du EF 85 (1), à travers un condensateur de 1000 pF comme

précédemment. Ajuster l'atténuateur de façon à avoir toujours 1 V au voltmètre électronique ;

8. — Dévisser fortement le noyau secondaire du FM 2, puis régler le noyau primaire de façon à avoir un maximum au voltmètre. Régler ensuite le noyau secondaire, toujours pour avoir un maximum, sans toucher au noyau primaire ;

9. — Connecter le générateur H.F. toujours accordé sur la F.I. du récepteur alligné et toujours commuté sur « H.F. pure », à la prise d'antenne FM. Ajuster l'atténuateur de façon à avoir une déviation de 1 V au voltmètre ;

10. — Dévisser fortement le secondaire du FM 1, accorder le récepteur sur une fréquence voisine de 94 MHz (milieu de la bande), puis régler le primaire de façon à avoir un maximum au voltmètre. Régler ensuite le secondaire, toujours en recherchant le maximum au voltmètre.

## Bobinages

Voici les caractéristiques des bobines utilisées sur ce tuner. Elles sont réalisées

sur des mandrins en matière moulée, munis d'un noyau magnétique réglable, et dont le diamètre extérieur est de l'ordre de 6,5-7 mm.

Le bobinage  $L_1$  comporte, au secondaire, 9,5 spires en fil nu de 90/100 à 10/10, enroulées espacées sur une longueur de 15 mm environ. Le primaire (antenne) est constitué par 3 spires en fil guipé soie, de 50/100 environ, enroulées entre les spires du secondaire côté masse.

La bobine  $L_2$  comporte 6 spires en fil nu comme ci-dessus, enroulées espacées sur une longueur de 11 mm environ.

L'oscillateur  $L_3$  comporte, côté plaque, 3,25 spires en fil nu comme ci-dessus, enroulées espacées sur une longueur de 9 mm environ. Les spires ne sont pas serrées sur

Sur cette vue du câblage on distingue :

- Points d'arrivée du câble d'antenne : conducteur central (1) ; masse (2) ;
- Broche 5 ECF 82 à réunir au 6,3 V (3) ; + H.T. après filtrage (4) ;
- Sortie B.F. à réunir au point « chaud » de  $P_1$  (5) ;
- Conducteur blindé de (5) vers  $P_1$  (6) ;
- Conducteur blindé du curseur  $P_1$  vers fiches de sortie (7) ;
- Coaxial d'entrée d'antenne (8) ;
- Cosse à réunir à l'interrupteur de  $P_1$  (9) ;
- Cosse à réunir à l'un des fils du secteur (10) ;
- Cosse relais utilisée pour + H.T. après  $R_{55}$  (11) ;
- Masse du secondaire chauffage (12) ;
- Chauffage 6,3 V (13) ;
- Point milieu H.T. (14) ;
- Axe d'entraînement du C.V. (15) ;
- Connexion H.T. vers EM 81 (16) ;
- Connexion vers C.V. 1 (17) ;
- Connexion vers C.V. 2 (18) ;
- Départ connexion vers grille EM 81 (19).

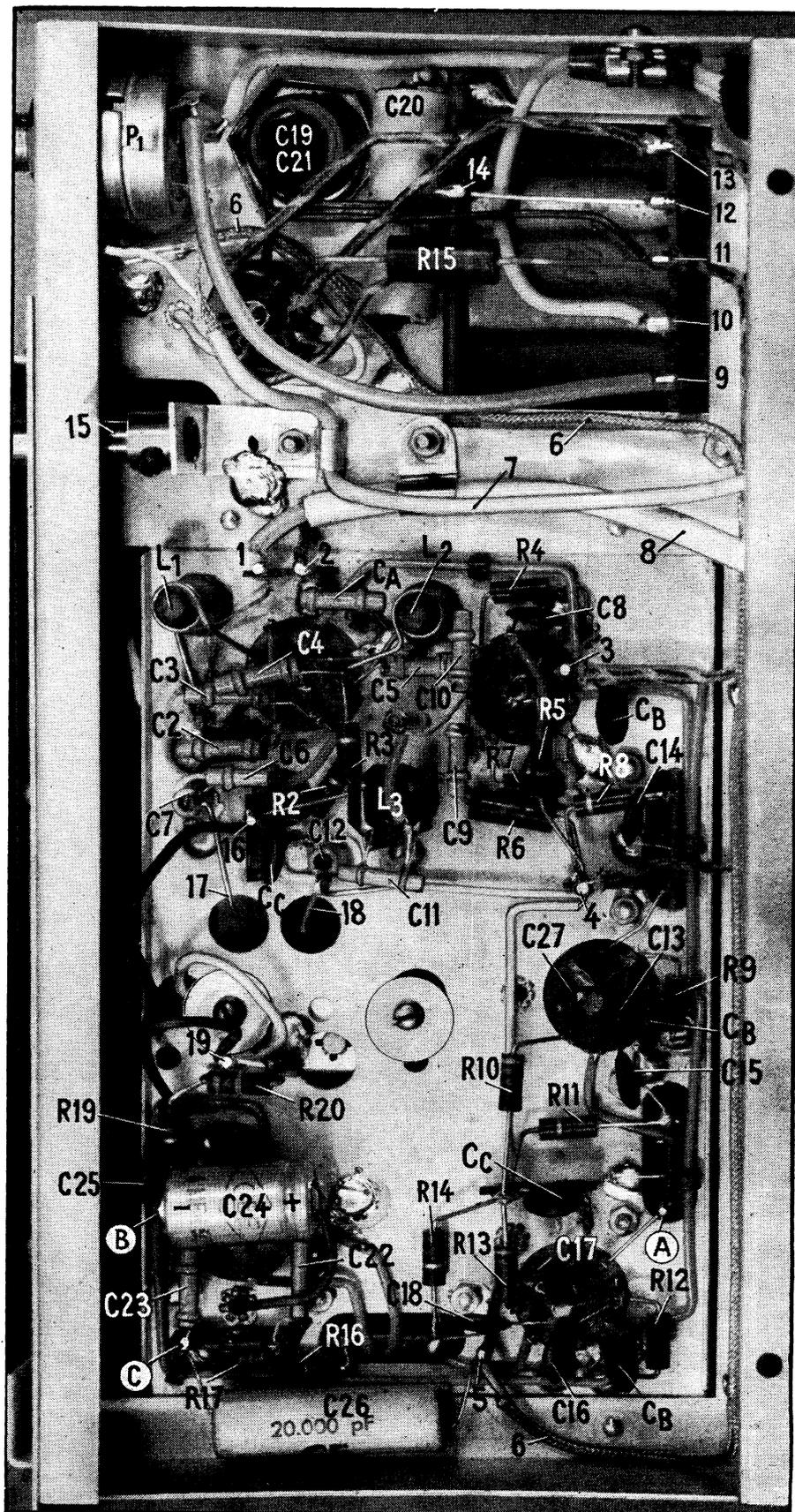
On a désigné par  $C_B$  des condensateurs de 4,7 nF placés entre le filament des tubes ECF 82 et EF 85 (1) et la masse, tandis que  $C_C$  désigne les condensateurs de 1,5 nF placés entre la H.T. et la masse. Enfin,  $C_A$  est un 1,5 nF placé entre le filament 6 CB 6 et la masse.

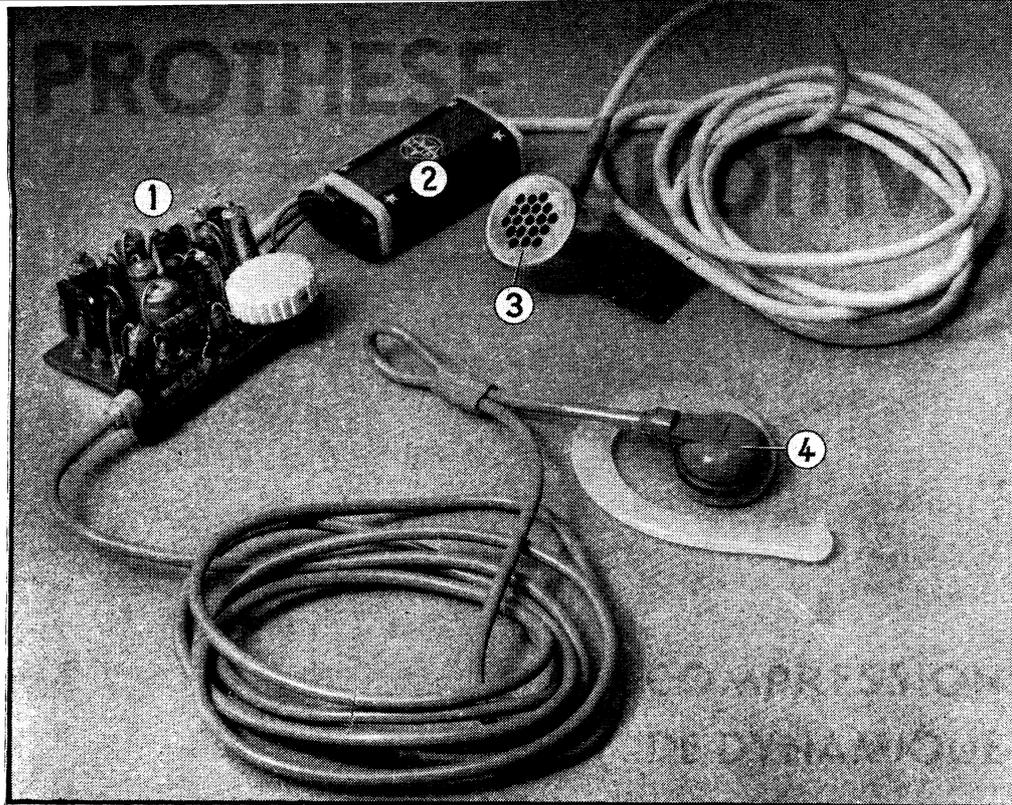
le mandrin, de sorte que le diamètre extérieur de la bobine est voisin de 10,5 mm. En ce qui concerne l'enroulement de grille, il est constitué par 2,25 spires en fil guipé, enroulées entre les spires plaque.

## Résultats

Lorsqu'un tel tuner est connecté à une antenne FM digne de ce nom (7 éléments en ce qui nous concerne), on peut prétendre écouter confortablement et régulièrement une vingtaine d'émetteurs au moins, à condition d'avoir la possibilité d'orienter l'antenne. Certains soirs, par propagation favorable, nous avons reçu deux ou trois émetteurs anglais aussi fort que les stations de la région parisienne.

J.-B. CLEMENT.





## CARACTÉRISTIQUES

Gain : 86 dB  
 Puissance de sortie : 5 mW  
 Bruit de fond : — 38 dB  
 Compression de dynamique : 25 dB  
 Alimentation : 9 V — 5 mA

On voit ici « l'installation » complète avec son amplificateur (1), la pile (2), le microphone (3) et l'écouteur (4).

On sait que, pour l'oreille humaine, il existe un seuil de sensibilité et un seuil de douleur. Pour un sujet sain, la différence entre ces deux niveaux est de l'ordre de 120 dB. Bien entendu, il n'est guère utile de transmettre une gamme de puissances aussi large par un appareil de surdité, mais il est difficile de se limiter à moins de 50 dB. Or, si le seuil de sensibilité est atteint pour 100  $\mu$ W dans l'écouteur dans le cas d'un sujet souffrant d'une affection de l'ouïe, la puissance maximale, correspondant au niveau de 50 dB, serait

atteinte pour une puissance de 10 W. Evidemment, même dans le cas d'un sujet fortement affecté, le seuil de douleur est atteint bien avant.

En pratique, il faut donc procéder à une compression des niveaux. Dans la plupart des cas, c'est le porteur de la prothèse qui effectue lui-même cette compression en agissant sur le potentiomètre de puissance, afin de maintenir toujours un niveau de sortie inférieur à celui correspondant à la surmodulation de l'amplificateur.

Il en était de même des premiers

récepteurs de radio, où l'auditeur devait constamment agir sur le réglage de sensibilité afin de compenser les variations dans le niveau de transmission (fading, par exemple). Actuellement, il n'existe plus guère de récepteurs qui ne soient pas munis d'un réglage automatique d'antifading, libérant ainsi l'auditeur d'une servitude désagréable. Il n'est donc guère utile d'insister sur les avantages qu'implique un tel réglage automatique de sensibilité dans le cas d'une prothèse auditive.

## Schéma

En utilisant des transistors au coefficient d'amplification en courant relativement élevé, un gain de 86 dB a pu être obtenu avec seulement trois étages. Comme on le voit d'après le schéma de la figure 1, chacun de ces trois étages est compensé en température. L'amplificateur proprement dit étant parfaitement classique, la seule particularité est celle du réglage automatique de sensibilité.

Ce réglage fonctionne à la manière d'un antifading, c'est-à-dire que la tension de sortie se trouve détectée et que la composante continue ainsi obtenue est appliquée au premier, et partiellement au deuxième étage, sous forme d'une pola-

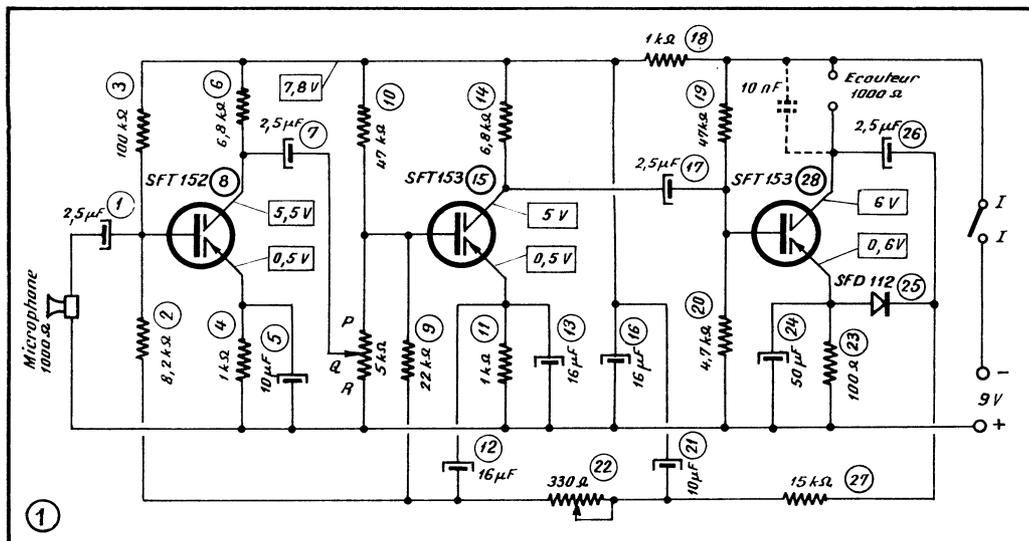
risation variable de base. Les éléments du schéma de la figure 1 étant numérotés en vue de leur transposition ultérieure en montage « imprimé » (fig. 5), nous utiliserons cette nomenclature pour dire que le redressement du signal alternatif de sortie est effectué par la diode (25), travaillant en détection parallèle. Le potentiel de référence de cette diode n'est pas celui du pôle positif de l'alimentation, mais celui de l'émetteur du dernier transistor, qui se trouve légèrement négatif par rapport au premier. On obtient ainsi un réglage *différé*, c'est-à-dire que les signaux faibles sont amplifiés sans atténuation, le réglage automatique n'agissant qu'à partir d'un certain niveau. Ce niveau correspond à l'endroit où la courbe de sensibilité de la figure 2 commence à

s'infléchir, ce qui nous donne une tension de sortie approximativement égale à 1 V, et à 1 mW dans un écouteur de 1 000  $\Omega$ .

Les courbes de sensibilité de la figure 2 montrent que, en se basant sur un niveau minimum de sortie de 100 mV, la distortion apparaît pour 3 V environ, ce qui correspond aux niveaux d'entrée de 5  $\mu$ V et 150  $\mu$ V, ou encore à un écart de 30 dB. Avec compression automatique, cet écart devient, par contre, égal à 55 dB. Il est à noter qu'il est parfaitement possible de travailler avec des tensions d'entrée aussi faibles que 5  $\mu$ V, car le bruit propre, ramené à l'entrée, n'est que de l'ordre du microvolt.

La compression de dynamique ne peut

Fig. 1. — Les tensions indiquées dans ce schéma sont mesurées par rapport au pôle positif de l'alimentation et en l'absence de signal.

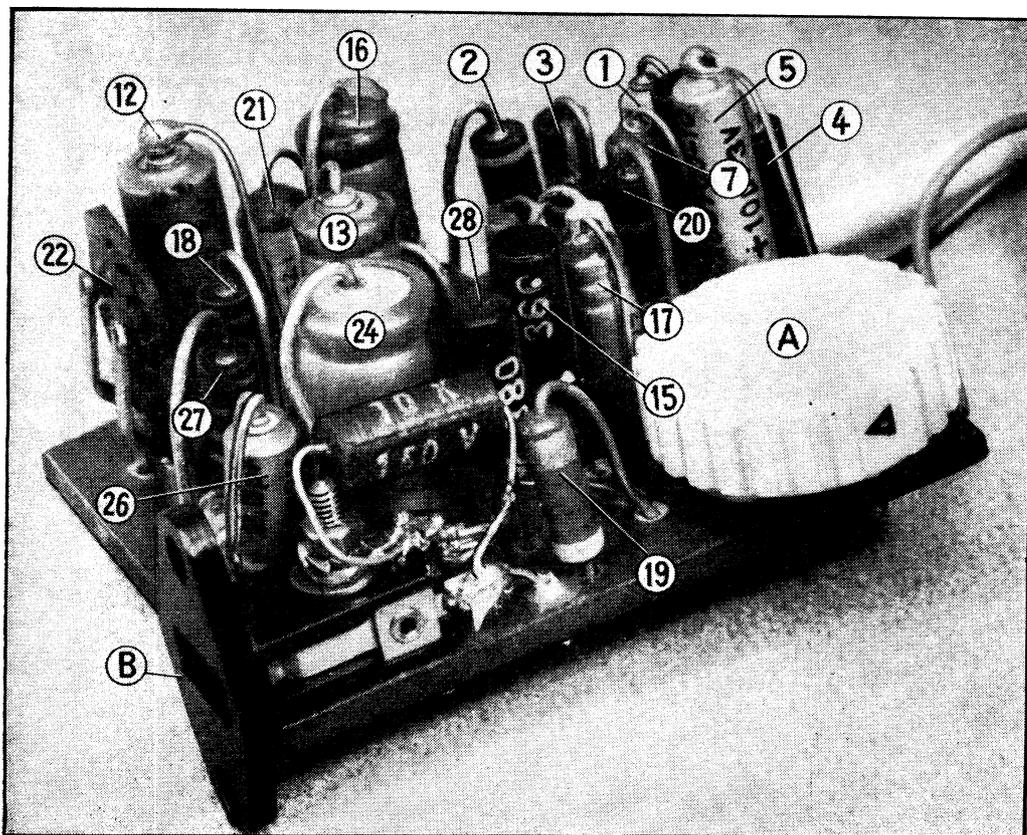


fonctionner correctement que si on filtre soigneusement la tension de réglage obtenue par détection du signal de sortie. Ce filtrage est effectué par une double cellule R-C (27 — 21) et (22 — 12). Suivant le niveau du signal de sortie, la tension de la ligne de réglage peut être soit négative, soit positive par rapport au pôle positif de l'alimentation. Les condensateurs électrochimiques de découplage ne peuvent donc pas rejoindre ce point du montage, mais doivent être connectés à un potentiel qui reste toujours négatif par rapport à la tension de réglage. Cette dernière est appliquée, à travers une résistance de 6,8 kΩ (2) directement sur

la base du premier transistor. Une fraction de cette tension, déterminée par la résistance de 22 kΩ (9) et le potentiomètre de puissance de 5 kΩ, atteint également la base du deuxième étage.

Les condensateurs découplant la tension de réglage ont été choisis de façon qu'une légère contre-réaction subsiste entre la sortie et l'entrée de l'amplificateur. En rendant réglable l'élément (22), on peut faire varier la phase de cette contre-réaction, ce qui revient à dire qu'on peut la rendre sélective. La figure 3 montre l'influence que possède le réglage de (22) sur la réponse globale de l'amplificateur. Ces courbes ont été relevées avec

une résistance de charge purement ohmique. Dans le cas d'un écouteur, l'impédance varie, en effet, avec la fréquence, si bien que la tension aux bornes de cet écouteur n'est plus proportionnelle à la puissance. La courbe A correspond à un réglage au minimum de (22), les courbes B et C respectivement au quart et à la moitié de la course, et la courbe D à la valeur de (22) maximale. L'élément (22), dans le montage, est constitué par une résistance ajustable « Justohm » (fabr. *Matéra*) dont la valeur moyenne est de 330 Ω. Si on remplace cet élément par un potentiomètre, il faut donc utiliser une valeur de l'ordre de 1 000 Ω.



Aspect de l'appareil vu du côté des pièces. Les numéros correspondent à ceux du schéma de la figure 1. Nous y voyons également le bouton du potentiomètre (A) et la prise pour l'écouteur (B).

N'étant pas accessible de l'extérieur, ce réglage de tonalité est destiné à être ajusté une fois pour toutes pour la courbe de sensibilité caractérisant l'oreille du sujet. Il est à noter que l'effet de coupure des fréquences basses de la courbe A, convenant pour un grand nombre de types de surdité, se trouve encore augmenté du fait que les écouteurs pour prothèses auditives ont généralement, à cause de leurs dimensions réduites, un rendement assez bas aux fréquences inférieures à 300 ou 500 Hz.

Si une atténuation aux fréquences élevées paraît souhaitable, il suffit de connecter un condensateur de 5 à 50 nF aux bornes de l'écouteur. Un tel élément, d'une capacité de 10 nF, a été indiqué en pointillé sur le schéma de la figure 1. Il n'est pas prévu dans le câblage imprimé, car on peut le loger facilement au-dessus de la prise de l'écouteur, ce qui implique qu'on peut le changer sans difficulté.

Si, d'autre part, l'affection du sujet n'a pas encore atteint le point où toute la puissance de l'amplificateur soit nécessaire, il est possible de réduire cette puissance par un montage série-parallèle utilisant deux résistances dans le circuit de l'écouteur. Ainsi (fig. 4), on peut shunter ce dernier par une résistance de 220 Ω et connecter une de 820 Ω en série avec le tout, de façon à obtenir de nouveau une impédance de charge approxi-

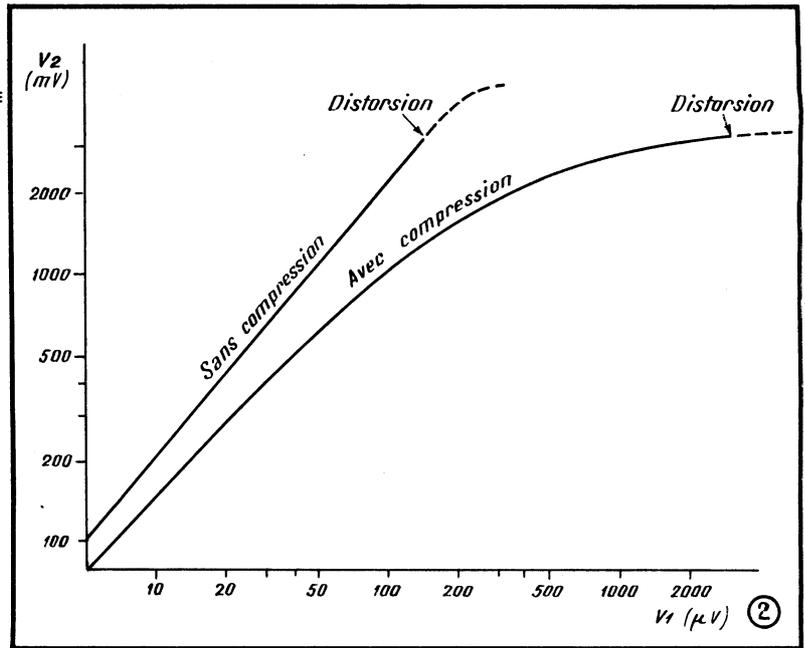
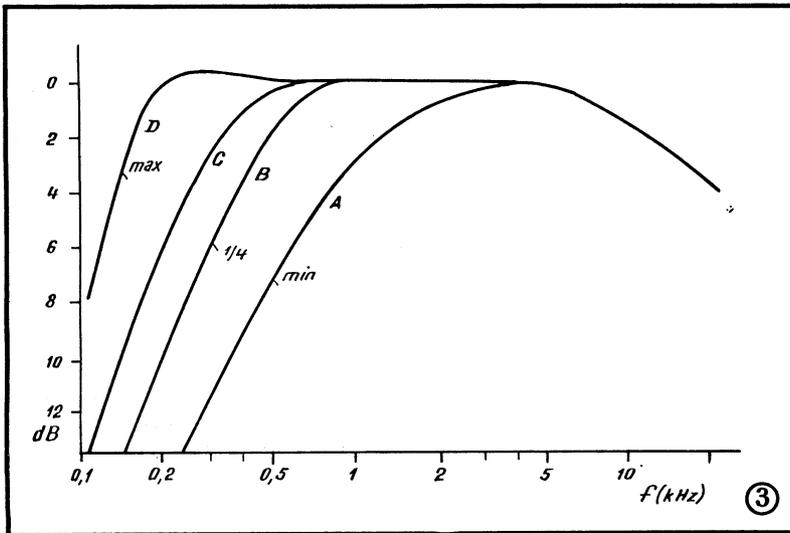


Fig. 2. — Courbes montrant l'action de la compression automatique de dynamique.

Fig. 3. — Une contre-réaction sélective permet un réglage de tonalité agissant sur les graves et le médium.



mativement égale à 1 000 Ω. Dans ces conditions, la puissance de sortie se trouve réduite sans que le fonctionnement de la compression de dynamique se trouve altéré.

Comme cette dernière agit nécessairement avec une certaine constante de temps, il peut arriver que les transitoires ne soient pas rendues d'une façon très fidèle. Lors de l'écoute d'une conversation à niveau relativement constant, le porteur de prothèse peut donc avoir avantage à éliminer le réglage automatique en réduisant simplement le gain de l'amplificateur

par le potentiomètre prévu à cet effet. Plus exactement, il augmente alors seulement le seuil d'action de ce réglage, si bien que ce dernier reste toujours efficace si, accidentellement, l'un des participants à ladite conversation élève la voix.

### Montage

Le schéma de la figure 1 a été réalisé sur une plaquette « imprimée » dont les dimensions sont de 50 × 40 mm. Les

dimensions aussi réduites ont pu être obtenues en logeant verticalement presque tous les éléments, et aussi grâce à l'utilisation de transistors COSEM de la série 300, présentés dans un boîtier particulièrement « compact ».

Dans la figure 5, le « plan de câblage » correspondant au schéma de la figure 1 a été représenté vu du côté des connexions. Le dessin des « îlots » de cuivre représentant les connexions est donc vu « de face ». Les divers éléments du montage sont simplement indiqués par des traits en pointillé qui portent les numéros qu'on retrouve dans le schéma de la figure 1. Le cas échéant, la polarité des condensateurs électrochimiques est indiquée par les signes + ou -, les connexions des transistors étant repérées par les lettres B (base), E (émetteur) et C (collecteur), et celles du potentiomètre par P, Q, R. Ce dernier est un modèle fabriqué par Matéra, du type bouton. De semblables potentiomètres existent également chez SIAC, mais la disposition des connexions est différente de celle indiquée

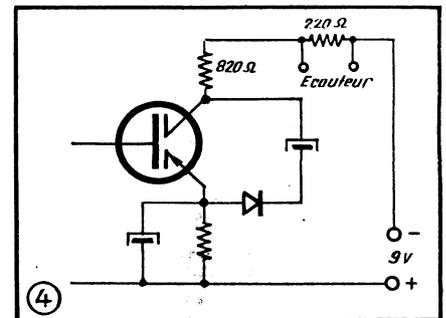


Fig. 4. — Montage permettant de réduire la puissance de sortie tout en maintenant l'efficacité du réglage automatique de sensibilité.

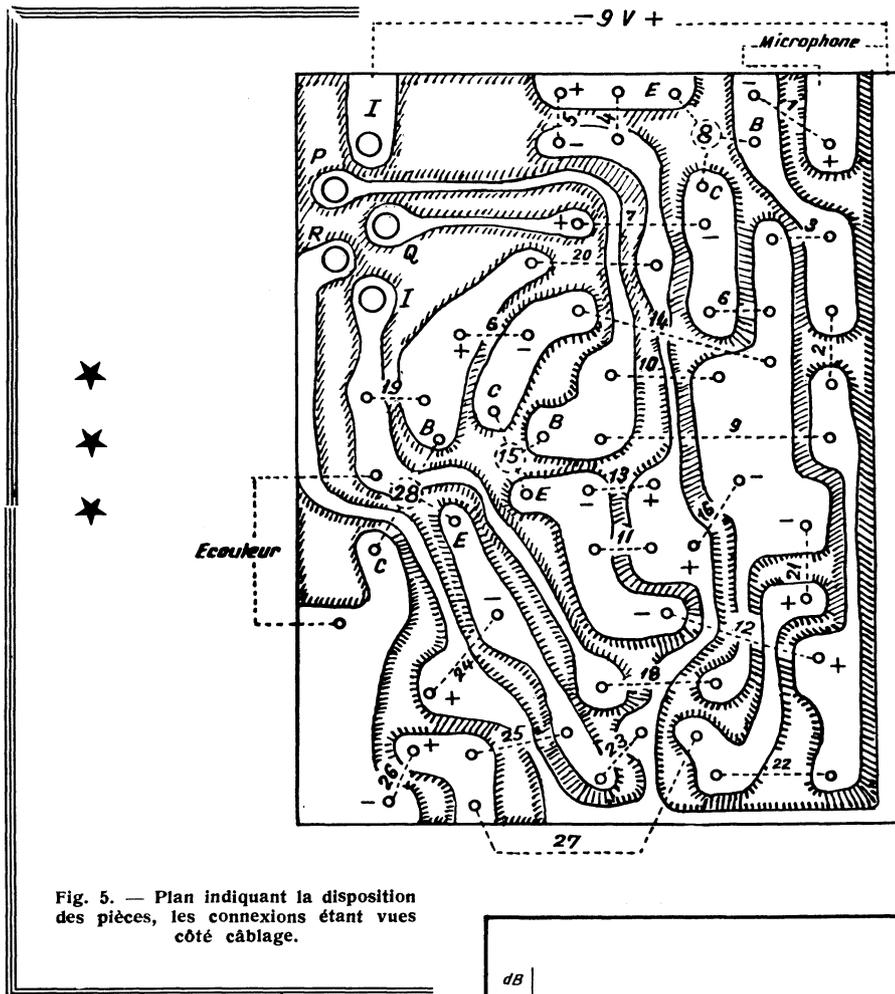


Fig. 5. — Plan indiquant la disposition des pièces, les connexions étant vues côté câblage.

dans la figure 5. C'est, d'ailleurs, de chez SIAC — maison spécialisée dans le matériel électro-acoustique — que proviennent le microphone et l'écouteur utilisés pour cette maquette et visibles sur l'une des photos illustrant cet article. Comme cela a été indiqué dans le schéma de la figure 1, l'impédance est de 1 000  $\Omega$  pour ces deux éléments.

Un accident matériel ne nous a pas permis de publier le dessin du câblage en grandeur nature et vu également du côté des connexions. Nos lecteurs le trouveront dans notre prochain numéro, ce qui leur permettra de le calquer directement sur la face cuivrée du cooper-clad sur lequel on exécute le montage. Nous pensons que la technique de réalisation des câblages imprimés est maintenant suffisamment connue (\*) pour qu'il ne nous soit pas nécessaire de nous y arrêter.

On voit que le potentiomètre et la prise de l'écouteur débordent légèrement sur la platine de montage. Pour ces deux éléments, on doit donc prévoir des ouvertures dans le boîtier, pour lequel, éventuellement, on peut utiliser un étui à

(\*) Voir le livre « Initiation à la Technique des Récepteurs à Transistors » et *Radio-Constructeur*, n° 148.

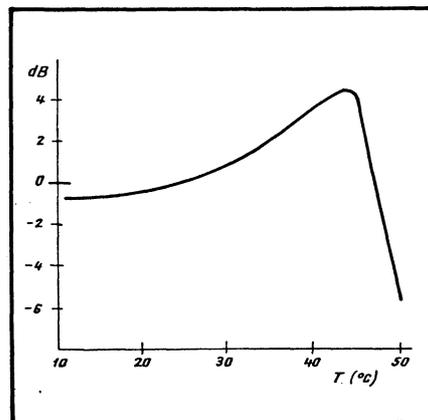


Fig. 6. — Le gain de l'amplificateur en fonction de la température ambiante.

savonnette en matière plastique. Si on désire gagner un peu de place, on peut souder les connexions de l'écouteur directement au montage, comme cela a été fait pour le câble de microphone.

### Essais sur la maquette

La meilleure façon de vérifier si l'amplificateur possède une sensibilité correcte consiste à provoquer une réaction acoustique entre le microphone et l'écouteur.

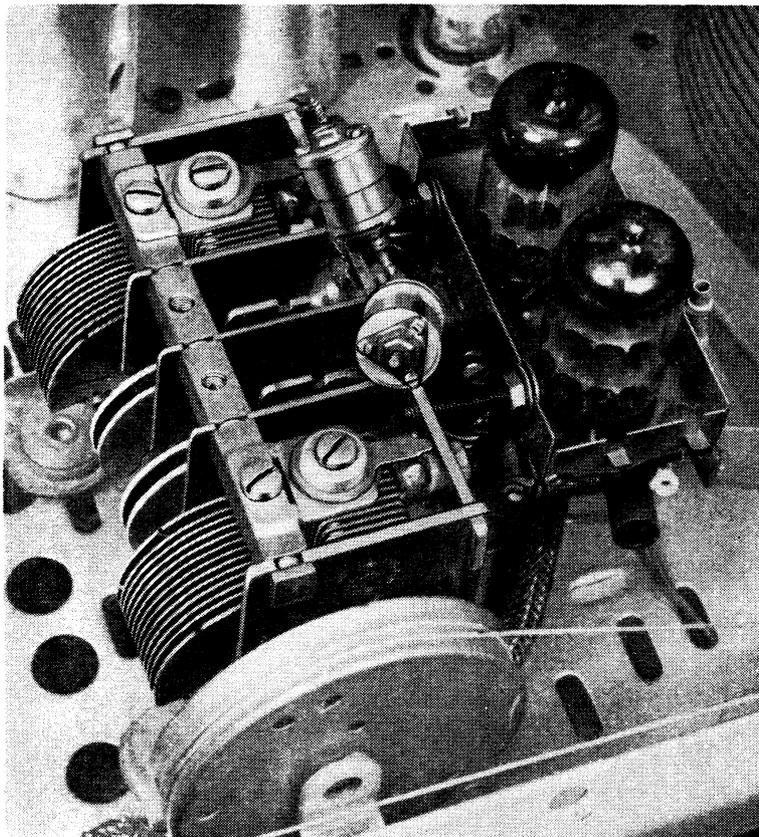
Lorsque la puissance est réglée au maximum, il suffit d'approcher ces deux éléments à une vingtaine de centimètres pour entendre le sifflement caractéristique de l'effet Larsen. Il peut même arriver qu'une telle réaction acoustique se manifeste lorsque, le microphone étant accroché sur le revers du veston, on tient l'écouteur à quelques centimètres de l'oreille. Néanmoins, ce phénomène disparaît entièrement lorsqu'on introduit l'écouteur correctement dans l'oreille.

Il peut également être intéressant de vérifier la tenue en température de l'amplificateur. Une courbe relative à un tel essai a été reproduite dans la figure 6. On voit que le gain augmente lentement jusqu'à 45 °C, mais qu'au-delà de cette limite, la saturation du premier transistor intervient, et le gain diminue très rapidement. La puissance nominale de sortie de 5 mW a pu être obtenue, jusqu'à 45 °C, sans distorsion notable. Pour cet essai en température, l'appareil a été enfermé, avec pile, microphone et écouteur, dans une enceinte chauffée et dont la température interne était mesurée à l'aide d'une thermistance. Pour éviter l'effet de réaction acoustique qui prendrait inévitablement naissance dans ces conditions, le microphone avait été shunté par une résistance de 10  $\Omega$ . Des connexions d'entrée et de sortie avaient été prévues, l'une menant à un générateur B.F., l'autre à un voltmètre électronique mesurant la tension de sortie et à un oscilloscope qui en montrait la forme.

Au cas où l'on estimerait qu'une limite de température de 45 °C est insuffisante, on peut améliorer la tenue à l'échauffement en connectant une résistance de 10 k $\Omega$  entre la base du premier transistor et le positif de l'alimentation, et en diminuant la résistance (3) de façon à retrouver la tension de collecteur indiquée dans le schéma. Cette modification ne va pas, évidemment, sans réduire quelque peu l'efficacité du réglage automatique de sensibilité. Au cas où l'on désirerait volontairement réduire cette compression de dynamique, il suffit, d'ailleurs, d'augmenter (27). Inversement, une réduction de cette résistance permet d'augmenter le « taux de compression », mais on risque de se trouver limité assez rapidement par des oscillations spontanées de réglage qui se manifestent sous forme d'un motor-boating.

Grâce aux multiples possibilités d'adaptation auxquelles l'appareil se prête, il est utilisable pour d'autres applications que celle de la prothèse auditive. Muni d'un capteur inductif, il peut être utilisé pour l'amplification de conversations téléphoniques, le capteur étant couplé aux bobines de l'écouteur contenu dans le combiné de l'appareil téléphonique. De plus, on peut le commander par un microphone de contact, permettant de vérifier, par exemple, l'écoulement d'un liquide dans un tuyau. Enfin, le principe même de la compression de dynamique reste utilisable en beaucoup d'autres domaines de l'électro-acoustique et de l'électronique.

H. SCHREIBER.



# TECHNIQUE DES BLOCS ET TUNERS FM

Ces derniers temps, nous avons décrit plusieurs tuners ou bloc FM et donné quelques détails « techniques » sur ces montages. Malheureusement, tout cela a été fait un peu en ordre dispersé et nous pensons qu'il peut être utile de procéder à une sorte de revue systématique de la technique FM actuelle, de façon à donner à tout technicien les moyens de comprendre le fonctionnement d'un montage, de le modifier éventuellement et, à l'occasion, de calculer les éléments d'une réalisation personnelle.

## Comment on reçoit la FM ?

Pour recevoir une émission modulée en fréquence, on fait appel pratiquement toujours à un montage superhétérodyne, qui ne diffère en rien, comme principe, d'un récepteur normal, du moins jusqu'à l'étage de détection. On prévoit bien, parfois, un étage dit limiteur, mais il s'agit là d'un amplificateur M.F. de structure un peu spéciale, dont nous verrons les détails plus loin.

Si le principe d'un récepteur FM n'a rien de spécial, sa réalisation pratique présente quelques particularités du fait des fréquences en jeu (87 à 100 MHz) et de la nécessité d'adapter l'entrée à l'impédance du câble de liaison avec l'antenne.

Il nous faut donc voir d'abord comment se comportent les tubes électroniques aux

fréquences de l'ordre de 90-100 MHz, aussi bien en amplificateurs qu'en oscillateurs. Nous en déduisons les conditions que doit remplir le système d'entrée pour réaliser une adaptation correcte des impédances en présence. Enfin, parmi les montages amplificateurs et oscillateurs possibles, nous devons choisir ceux qui répondent le mieux à nos besoins, soit par leurs performances élevées, soit par leur simplicité et leur économie.

## Tubes électroniques en V.H.F.

Tout tube électronique possède, on le sait, des capacités internes, soit entre deux électrodes quelconques, soit entre une électrode et un groupe déterminé d'électrodes. Mais il existe également, à l'intérieur de chaque ampoule, une certaine longueur de connexion pour réunir une électrode à la broche correspondante de l'embase. Cette longueur, très faible dans les lampes modernes du type « tout verre », n'est cependant jamais négligeable, et se traduit par une certaine self-induction des connexions internes.

Enfin, on comprend aisément que la présence de capacités et de self-inductions internes peut se traduire, lorsqu'un signal alternatif de fréquence  $f$  est appliqué à la grille, par un certain courant dont l'importance est, évidemment, fonction de la fréquence. Or, un courant déterminé par une tension peut être assimilé à une

certaine résistance que l'on appelle *résistance d'entrée* ( $R_e$ ) de la lampe. Tout comme le courant auquel elle donne naissance, cette résistance dépend de la fréquence, et on montre même que pour un tube donné elle est inversement proportionnelle au carré de la fréquence. Autrement dit, elle diminue très vite lorsque la fréquence augmente. Par analogie, on peut admettre également qu'il existe une résistance de sortie  $R_s$  et aussi, surtout lorsqu'il s'agit d'une triode, une résistance déterminée par la présence de la capacité anode-grille.

Tout cela nous permet de représenter un tube sous la forme d'un schéma tel que celui de la figure 1, où  $a$ ,  $g$  et  $c$  désignent respectivement les broches d'anode, de grille et de cathode. Il est évident qu'un schéma analogue peut être tracé pour une pentode.

Voyons maintenant un peu l'ordre de grandeur des différents éléments de la figure 1, ce qui nous permettra d'en mesurer l'importance dans tel ou tel domaine d'utilisation.

## Capacités internes

Les capacités internes dont on tient généralement compte sont :

la capacité grille-cathode, confondue habituellement avec la capacité d'entrée ( $C_e$ ) ;

Puisque l'origine du souffle est assimilée à une tension aux bornes d'une résistance, on comprend facilement que plus cette résistance est grande, plus le souffle qu'elle engendre est important. Il en résulte qu'un tube qui « souffle » peu aura une résistance  $R_{eq}$  faible. Voici, à titre d'indication, la valeur de  $R_{eq}$  pour quelques tubes courants :

Tableau des résistances équivalentes de souffle

Tube	$R_{eq}$ (en $\Omega$ )
E 180 F .....	460 à 650
E 188 CC .....	250
EC 86 .....	230
ECC 81 .....	450 à 800
ECC 84 .....	400 à 500
ECC 85 .....	500
ECC 88 .....	300
ECC 189 .....	350
ECF 80 .....	1500
ECF 82 .....	2300
ECF 86 .....	1000
EF 80 .....	1000 à 1200
EF 85 .....	1300
EF 89 .....	2400 à 4200
6 BQ 7 A .....	390 à 470

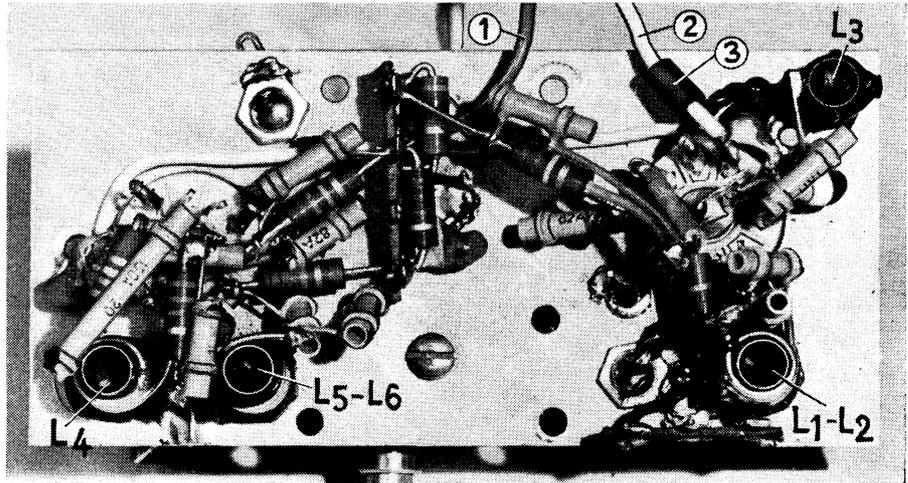
En examinant ce tableau nous remarquerons deux choses :

1. La résistance équivalente de souffle des pentodes est plus élevée que celle des triodes (sauf le cas, exceptionnel, de la pentode « professionnelle » E 180 F) ;
2. La résistance  $R_{eq}$  est d'autant plus faible que la pente S est plus élevée. Cela est vrai pour deux tubes différents, mais aussi pour un même tube dont on fait varier la pente. En d'autres termes, la résistance équivalente de souffle augmente lorsque la pente diminue sous l'action d'une commande automatique ou manuelle.

## Importance des capacités, self-inductions et résistances internes d'un tube

Tous ceux qui sont habitués aux valeurs et ordres de grandeur des montages pour G.O., P.O. et O.C. peuvent se demander s'il est bien nécessaire de consacrer tant de place à des capacités de 1 ou 2 picofarads ou des self-inductions de quelque 0,05  $\mu$ H. Or, nous allons voir sur quelques exemples qu'aux fréquences de la bande FM, et à plus forte raison à celles de la bande III en TV (160 à 215 MHz environ), toutes ces capacités et self-inductions prennent une importance considérable et nous obligent souvent à des artifices de montage inconnus aux fréquences normales de radiodiffusion.

Supposons donc un bobinage L, accordé sur 100 MHz, placé dans le circuit grille



Voici comment se présente le câblage d'un bloc FM, représenté ici très sensiblement grandeur nature.

d'un tube (fig. 3). La capacité d'accord C se compose, bien entendu, de la capacité d'entrée (à chaud) du tube et de celle de câblage, que l'on peut réduire difficilement au-dessous de 2 pF environ. Il faut y ajouter encore la capacité répartie de la bobine, que nous évaluerons à 1 pF. Donc, si nous sommes en présence d'une double triode ECC 85, par exemple, nous aurons approximativement :

Capacité d'entrée (à chaud) . . . . 4 pF ;  
 Capacité de câblage et répartie . . 3 pF ;  
 soit 7 pF au total. Dans ces conditions, la « self » de la bobine L nous sera donnée par la relation

$$L = \frac{2,53 \cdot 10^4}{1 \cdot 10^4 \cdot 7} = 0,36 \mu\text{H},$$

où  $1 \cdot 10^4$  représente le carré de la fréquence (100 MHz). Or, une bobine de 0,36  $\mu$ H représente quelque 6 spires en fil de 60/100, enroulées sur une longueur de 7,3 mm et sur un mandrin de 8 mm de diamètre extérieur, muni d'un noyau en ferrite. Nous avons donc, dans ce cas, la possibilité de réaliser une bobine « confortable », permettant un ajustement facile à l'aide d'un noyau.

Mais cela n'est possible qu'en fixant le bobinage pratiquement au ras des cosses du support, ce qui n'est pas toujours réalisable. Or, une connexion, même courte (20 à 25 mm), constitue une « self » et une capacité supplémentaires : quelque 0,05  $\mu$ H et 1 à 2 pF à ajouter à ce que nous avons déjà. Nous allons nous trouver alors à prévoir une bobine de 0,25  $\mu$ H environ, ce qui demandera 4 spires seulement enroulées sur 5,5 mm, ce qui est encore très bien.

Les choses s'aggravent si nous devons accorder notre circuit à l'aide d'un condensateur variable, dont la résiduelle et la connexion de liaison viendront augmenter la « self » et la capacité parasites. Si nous ne faisons pas très attention à notre câblage, nous arriverons très rapidement à ne plus pouvoir constituer une

vraie bobine, car l'ensemble formé par les connexions et les capacités parasites de toute sorte équivaldra à un circuit accordé sur la fréquence de travail.

Il suffit de penser qu'un circuit accordé sur 100 MHz ne demande qu'une capacité de 25 pF avec une « self » de 0,1  $\mu$ H environ. Or, une connexion rectiligne ou à peu près, placée à l'intérieur du châssis et longue de 80 mm, constitue déjà une « self » de quelque 0,1  $\mu$ H. Si l'on prévoit en plus une bobine, même d'une seule spire, on n'arrivera jamais à accorder l'ensemble sur 100 MHz. Quant à la capacité de 25 pF on y arrivera très facilement : capacité d'entrée de la lampe à chaud ; celle du support et des connexions y aboutissant ; la résiduelle du C.V. éventuellement utilisé pour accorder le bobinage ou celle d'un ajustable, etc.

La capacité anode-grille d'un tube a également de l'importance, mais dans un domaine différent, puisqu'elle constitue en somme un couplage entre le circuit de grille et celui d'anode, d'où une réaction, positive ou négative suivant la structure du schéma et, par conséquent, une diminution du gain ou, au contraire, son accroissement excessif, allant jusqu'à l'instabilité, c'est-à-dire l'accrochage. Dans les deux cas, l'influence de la capacité grille-anode est néfaste, et on cherche à l'éliminer à l'aide de certains montages compensateurs, dits de neutrodynage.

La résistance d'entrée d'un tube, comme nous l'avons déjà indiqué, amortit le circuit qui s'y trouve placé, c'est-à-dire lui confère, en principe, une bande passante plus large. Cet élargissement peut être souhaitable pour un circuit d'entrée attaqué par l'antenne, par exemple, mais moins indiqué pour un amplificateur M.F.

Toutes ces questions seront examinées en détail dans nos prochains articles, lorsque nous aurons l'occasion de passer en revue les différents amplificateurs et oscilateurs utilisables en FM.

(A suivre)

W. SOROKINE.

# UN CHARGEUR POUR ACCUMULATEURS

Dans un grand nombre d'ateliers de dépannage, surtout ceux qui ont l'occasion de travailler sur des récepteurs auto, on est obligé d'utiliser et d'entretenir une ou plusieurs batteries d'accumulateurs 6 et 12 volts. De nombreux lecteurs nous ont donc demandé de leur donner quelques renseignements pratiques sur les soins à donner à une batterie, sur la façon de la charger et sur la réalisation d'un chargeur pour accumulateurs.

## Rappel de quelques notions

**Electrolyte.** — Bien que, presque toujours, l'utilisateur d'une batterie se contente d'y maintenir le niveau de l'électrolyte en ajoutant de l'eau distillée, il est bon de savoir comment préparer cet électrolyte dans le cas où l'on se trouve en présence d'une batterie neuve « sèche ».

L'électrolyte est constitué par un mélange d'eau distillée et d'acide sulfurique pur (par opposition à l'acide sulfurique dit industriel). Pour le préparer, on commence par verser la quantité nécessaire d'eau distillée dans un récipient en verre ou en faïence. Ensuite, on y ajoute lentement le volume correspondant d'acide sulfurique en agitant constamment le mélange avec une baguette en verre. *Ne jamais faire l'inverse, c'est-à-dire verser l'eau dans l'acide.*

En ce qui concerne les proportions à observer dans ce mélange, elles sont définies par ce que l'on appelle la densité de l'électrolyte à obtenir. Cette densité se mesure à l'aide d'un appareil très simple, ayant l'aspect d'une grande pipette et

appelé densimètre ou aréomètre, qui nous donne les indications en degrés Baumé. Il faut se rappeler que la densité de l'électrolyte d'un accumulateur varie en cours de charge et que sa mesure nous permet, notamment, de fixer le moment où cette charge est terminée.

Au départ, c'est-à-dire lorsqu'on se propose de remplir une batterie vide, on prévoit, pour l'électrolyte à préparer, une densité de 26 à 27°B. Le tableau suivant nous permet de déterminer instantanément le poids (en grammes) ou le volume (en centimètres cubes) de l'acide sulfurique à 64°B à ajouter à un litre d'eau distillée pour obtenir un électrolyte de densité voulue.

Densité de l'électrolyte en degrés Baumé	Quantité d'acide sulfurique à ajouter à 1 litre d'eau distillée	
	En grammes	En cm <sup>3</sup>
19,8	300	167
20,9	325	180
22	348	193
23	374	208
24	400	222
25	428	238
26	456	253
26,9	485	269
27,9	514	286
28,9	544	302
29,7	575	319
30,6	606	337
31,5	640	355

**Eau distillée.** — La plupart des pharmaciens vendent de l'eau distillée, que l'on doit obligatoirement conserver dans un récipient en verre ou en faïence, à l'abri de poussières.

A la rigueur, on peut utiliser l'eau de pluie, mais recueillie directement dans un récipient en verre ou faïence et non à la sortie d'un tuyau d'écoulement de gouttière.

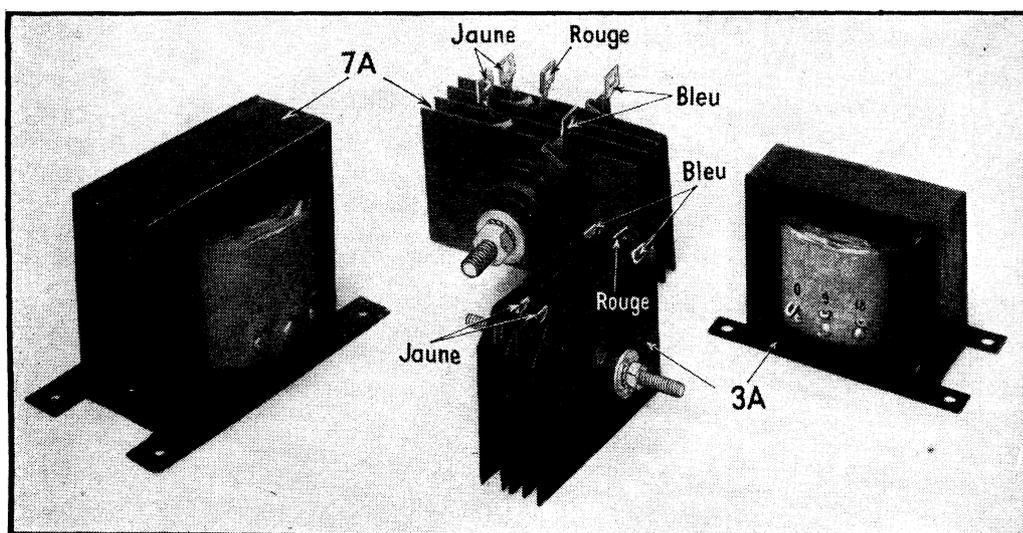
Les impuretés qui sont le plus à craindre sont des traces de cuivre, de fer et de chlore, ce qui exclut en particulier l'eau de ville.

**Quantité d'électrolyte.** — Lorsque l'on se propose de remplir une batterie et que l'on en ignore la contenance, on peut commencer par réaliser l'opération avec de l'eau distillée que l'on videra et dont on mesurera le volume. Cette précaution évite de préparer trop d'électrolyte ou pas assez. Mais il faut tenir compte du fait que les plaques de l'accumulateur s'imbibent d'électrolyte avec un certain retard, de sorte que le niveau du liquide baisse après le premier remplissage. Il est donc nécessaire de prévoir une certaine marge lors de la préparation de l'électrolyte.

Disons, à titre tout à fait indicatif, que le volume de l'électrolyte est de l'ordre de 2,5 à 3,5 l pour une batterie de 6 V, de 70 à 100 A/h, et de l'ordre de 4 à 5 l pour une batterie de 12 V, de 50 à 70 A/h.

Enfin, le remplissage d'une batterie doit se faire de façon que le niveau de l'électrolyte soit de 10 mm environ au-dessus du bord supérieur des plaques.

**Surveillance du niveau.** — L'évaporation, plus ou moins marquée suivant la température ambiante, fait baisser le niveau de l'électrolyte, et il est nécessaire de le rétablir de temps en temps, en ajou-



On voit ici les ensembles redresseur-transformateur pour le montage des chargeurs 3 et 7 ampères. Dans les deux cas le schéma reste rigoureusement le même.

tant uniquement de l'eau distillée.

**Capacité d'une batterie.** — Cette capacité est définie par la quantité d'électricité qu'une batterie bien chargée peut restituer au cours d'une décharge ininterrompue. Par conséquent, la capacité s'exprime par le produit de l'intensité en ampères par le temps en heures, c'est-à-dire en ampères/heure (A/h).

En d'autres termes, lorsqu'il est question d'une batterie de 90 A/h, cela veut dire que cette batterie peut fournir un courant de 9 A pendant 10 heures, ou encore un courant de 4,5 A pendant 20 heures.

**Régime de décharge.** — En fonctionnement continu, on admet que le courant de décharge ne doit pas dépasser 10 % de la capacité environ. Il ne faut donc pas demander à une batterie de 90 A/h un courant supérieur à 9 A pendant un temps relativement long, une heure ou plus, par exemple.

Les batteries de démarrage de voitures sont prévues pour fournir pendant un temps très bref généralement (quelques secondes) des intensités considérables, de l'ordre de plusieurs centaines d'ampères. Mais il faut ajouter qu'une telle batterie est toujours accouplée à une dynamo qui la recharge constamment.

**Batterie au repos.** — Ne jamais laisser trop longtemps au repos une batterie complètement déchargée, c'est-à-dire dont la tension à vide est de l'ordre de 1,7 V par élément (5,1 V pour une batterie de 6 V) et dont l'électrolyte accuse une densité relativement faible, par exemple moins de 20 °B.

Une batterie normalement chargée, qui reste inutilisée pendant longtemps, demande à être rechargée tous les deux mois environ.

## Comment charger une batterie

Pour charger une batterie il nous faut évidemment du courant continu, sous une tension réduite, en rapport avec celle de la batterie à charger : environ 7,5 V pour une batterie de 6 V ; environ 15 V pour une batterie de 12 V.

Par conséquent, si l'opération se fait à partir d'un secteur alternatif, 110 ou 220 V peu importe, il nous faut un transformateur et un redresseur. Et nous pensons que la meilleure façon d'expliquer la structure et l'utilisation d'un chargeur consiste à commenter le schéma de celui que nous nous proposons de réaliser et qui est représenté dans la figure 1.

Le transformateur T, dont le primaire est prévu pour quatre tensions différentes du secteur, possède un secondaire donnant deux fois 9 V, soit 18 V au total. Un inverseur (I<sub>2</sub>) permet d'appliquer au redresseur la totalité de cette tension, ou la moitié seulement, ce qui permet de charger une batterie aussi bien de 12 que de 6 V.

Le redresseur, constitué par des éléments au sélénium montés en pont, nous

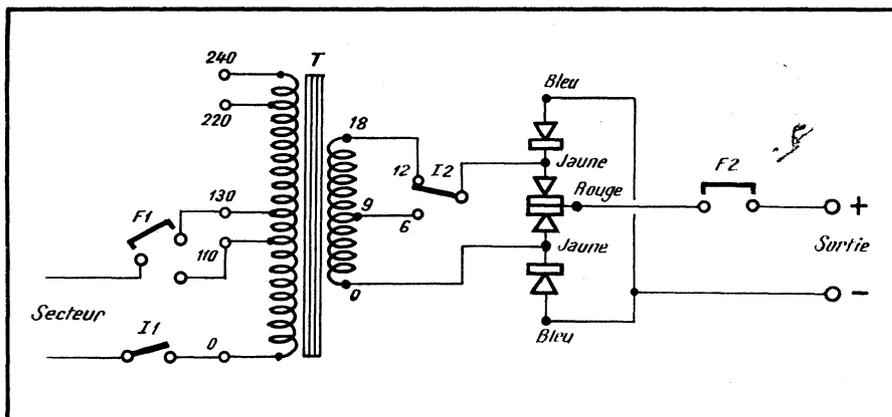


Fig. 1. — Schéma de principe du chargeur à réaliser.

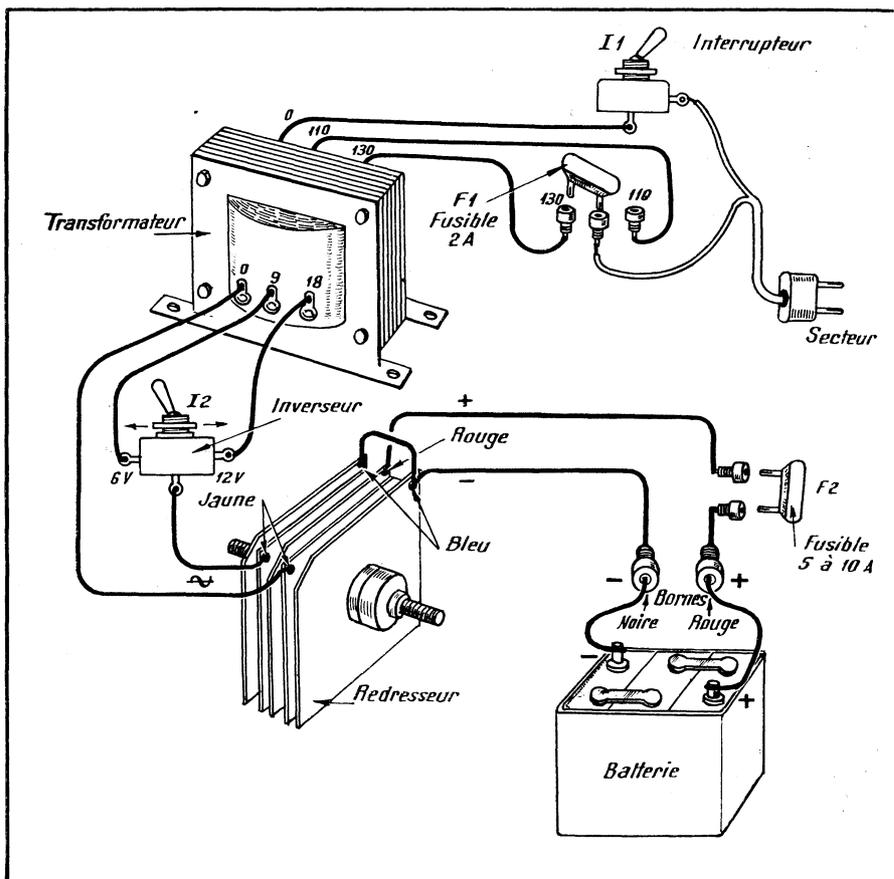


Fig. 2. — « Plan de câblage » du chargeur à réaliser, identique pour les variantes 3 ou 7 ampères.

donne à la sortie une tension continue de valeur suffisante que nous appliquons aux bornes de la batteries à charger.

Le croquis de la figure 2 nous explique, mieux qu'un plan de câblage, les connexions à effectuer pour monter ce chargeur. Ce croquis correspond à un chargeur pouvant débiter un courant de 3 A, ce qui correspond, pour la plupart des batteries d'auto, au régime de charge

dit d'entretien. Si nous désirons un régime plus « énergique » nous réaliserons exactement le même schéma, mais avec du matériel prévu pour 7 A (voir la photo).

Le mois prochain nous vous présenterons l'appareil complet et vous donnerons quelques indications pratiques sur les différents régimes de charge.

R. M.

# LE PONT DE WHEATSTONE POUR MULTIPLIER ET DIVISER

Adapté de "Radio-Electronics"  
par N. Spira

## Principe

Dans le domaine de l'industrie et du commerce, les calculateurs électroniques effectuent un grand nombre de travaux fastidieux. Les possibilités immenses de ces « cerveaux » géants, et notamment leur rapidité de calcul, nous intriguent tous. Si nous avons quelques raisons d'être en admiration devant les performances de ces calculateurs, nous ne devons pas, pour autant, nous en désintéresser sous prétexte qu'ils sont compliqués. En effet, ils sont basés sur des combinaisons de montages faciles à comprendre et à reproduire. Dans les lignes qui suivent, nous décrivons un de ces montages que vous pourrez réaliser en quelques heures. Il s'agit du montage connu sous le nom de pont de Wheatstone.

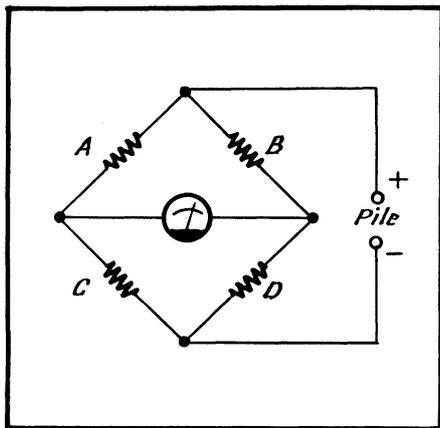


Fig. 1. — Aspect classique du montage dit pont de Wheatstone.

Le schéma de base est représenté par la figure 1. Lorsque le milliampèremètre M indique zéro, les résistances A, B, C et D du pont sont reliées entre elles par la relation

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \quad (1)$$

Si les résistances B, C et D sont respectivement égales à 10, 20 et 30  $\Omega$ , la résistance inconnue A peut être déterminée en écrivant

$$A = \frac{BC}{D} \quad (2)$$

ce qui nous donne

$$A = \frac{10 \times 20}{30} = 6,67 \text{ ohms.}$$

Si, tout en conservant le montage de base, on utilise à la place des quatre résistances des potentiomètres munis d'un cadran gradué, l'ensemble ainsi réalisé permet

de multiplier et de diviser. Le schéma d'un tel dispositif est représenté par la figure 2. Les potentiomètres doivent être linéaires, de façon que leurs graduations le soient également et ne nécessitent pas un étalonnage spécial. La pile alimente le pont lorsque S<sub>1</sub> ou S<sub>2</sub> est fermé. Le milliampèremètre M sert d'indicateur de zéro. Il peut être extérieur au montage et doit, s'il comporte plusieurs sensibilités, être connecté sur la plus élevée.

On ferme S<sub>1</sub> pour obtenir le zéro approximatif et S<sub>2</sub> pour obtenir le zéro précis. Ce dispositif permet de réduire les déviations de l'aiguille de l'indicateur M, rendant ainsi la lecture plus aisée.

## Pour multiplier et diviser

La formule (2) peut être utilisée pour résoudre de nombreux problèmes. Pour multiplier 32 par 36, par exemple, on amène B sur la division 32 et C sur 36. Le résultat sera donné par A, à condition d'amener D sur une graduation multiple de 10, de manière à placer la réponse dans les limites de l'échelle du potentiomètre A. Plaçons donc D sur 100. Fermons S<sub>1</sub> et ajustons A en recherchant le minimum de déviation à l'indicateur M. Fermons ensuite S<sub>2</sub> et ajustons A pour un zéro précis sur M. A ce moment, le potentiomètre A indique 11,5. Multiplions par 100, puis que D divise le produit par 100. La réponse est 1150. Si nous effectuons l'opération, la réponse exacte est 1152. L'erreur est donc inférieure à 0,2 %. En général, l'erreur ne sera pas aussi faible, mais elle sera tou-

jours suffisamment réduite si nous réalisons ce montage avec soin et si nous « affichons » correctement les différents facteurs. La précision normale est celle d'une règle à calcul ordinaire de 25 cm.

## Réalisation

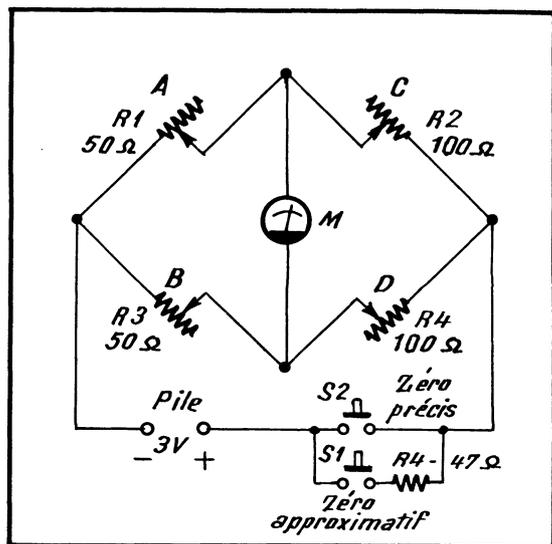
Le « calculateur » est monté sur un panneau isolant de 20 x 30 cm. Une base en bois peut être adaptée, si vous préférez un panneau vertical. Les graduations des cadrans sont linéaires et comportent chacune 50 divisions. Sur les graduations des potentiomètres A et B, chaque division correspond à une résistance de 1  $\Omega$ , et toutes les cinq divisions on trace une marque plus longue. La valeur totale de chaque graduation est de 50  $\Omega$ . Sur les graduations des potentiomètres C et D, chaque division représente 2  $\Omega$  et toutes les cinq divisions l'accroissement est de 10  $\Omega$ . La valeur totale de chaque graduation est de 100  $\Omega$ .

L'angle de rotation de chaque potentiomètre est généralement de 280° et chaque division représente, par conséquent, 5,6°, les divisions principales correspondant à 28° (fig. 3).

Pour réaliser les cadrans, on trace quatre cercles de 10 cm de diamètre sur du papier de bonne qualité, et à l'aide d'un rapporteur et d'une règle on porte les dix divisions principales de 28°. Ces divisions sont ensuite marquées 0, 5, 10, 15, 20, etc., jusqu'à 50 pour les échelles des potentiomètres A et B, et 0, 10, 20, 30, 40, etc., jusqu'à 100 pour celles des potentiomètres C et D.

Marquer ensuite très soigneusement les divisions secondaires : 5,6°, 11,2°, 16,8° et 22,4° à partir de chaque division principale. Enfin, tracer un trou central de 10 mm et découper. Ecrire les différents chiffres à l'encre de Chine. Fixer les cadrans au panneau à l'aide d'une colle liquide et centrer sur les trous destinés aux potentiomètres. Avant de monter ces derniers, placer un contre-écrou sur chacun d'eux, et ajuster sa position jusqu'à ce que la partie fileté de-

Fig. 2. — Schéma du pont en « machine à calculer ». La résistance variable D a été marquée R<sub>4</sub> au lieu de R<sub>5</sub>. La résistance R<sub>4</sub> est une 0,5 watt. La pile est constituée par deux éléments de 1,5 V. S<sub>1</sub> et S<sub>2</sub> sont des interrupteurs-poussoirs à enclenchement. M est un milliampèremètre de 0-1 mA, à zéro central.



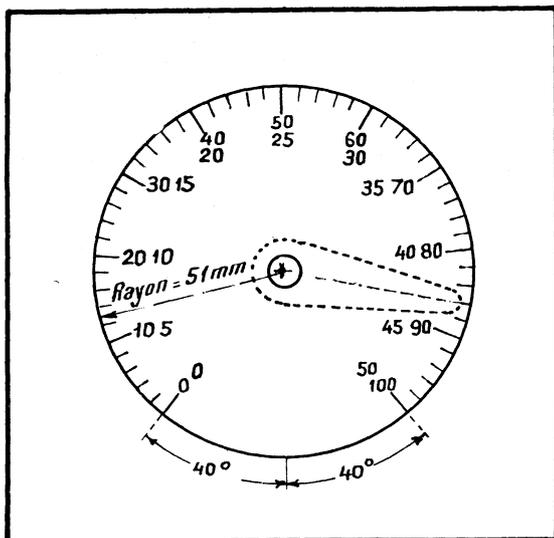


Fig. 3. — Voici comment se présente le cadran pour les quatre potentiomètres. Utiliser la graduation extérieure pour C et D, et la graduation intérieure pour A et B.

passer de l'épaisseur d'un écrou le plan du panneau. Fixer et bloquer ensuite l'écrou extérieur. Cette opération permet au bouton portant l'index de se mouvoir près du cadran.

Les index sont découpés dans des bandes de plastique transparent. À l'aide d'une pointe tracer une fine rainure qui sera remplie d'encre de Chine. Fixer ensuite ces index à la partie pleine de chaque bouton à l'aide d'une colle appropriée. S'assurer que la rainure se trouve dans l'axe du trou du bouton (fig. 4).

Monter les boutons-poussoirs  $S_1$  et  $S_2$  et câbler le « calculateur ».

### Comment utiliser l'appareil

Voici quelques problèmes simples que l'on peut résoudre à l'aide du « calculateur ».

#### Problème 1

La chute de tension aux bornes d'une résistance  $R = 30 \Omega$  est de 40 V. Calculer :

a. — L'intensité  $I$  du courant traversant la résistance ;

b. — La puissance  $P$  dissipée.

Pour la première question nous avons

$$I = \frac{V}{R} = \frac{40}{30}$$

Placer C sur 40, B sur 10 et D sur 30. Ajuster A pour avoir l'équilibre du pont

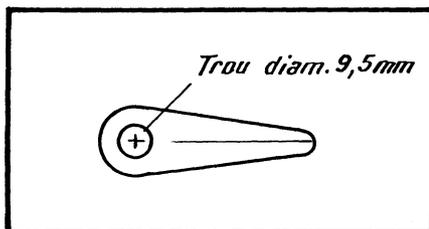
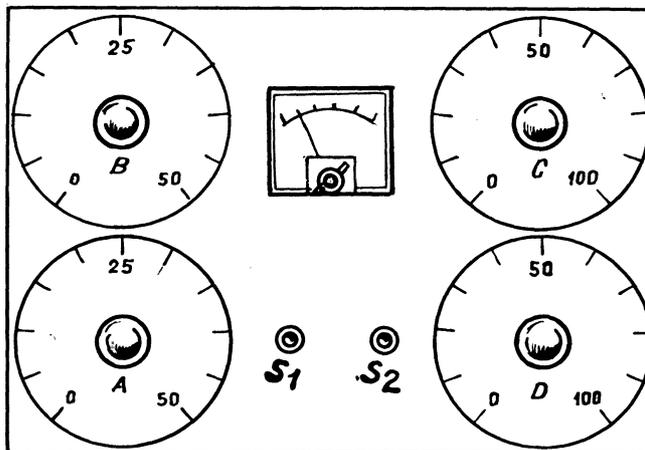


Fig. 4. — Forme d'un index (à réaliser en quatre exemplaires).



Voici comment peut se présenter la « machine à calculer ».

(zéro sur M). On obtient  $A = 13,3$ . Puisque B est sur 10, le résultat est 10 fois supérieur à la réponse exacte, qui sera alors

$$\frac{13,3}{10} = 1,33 \text{ ampère.}$$

Pour la seconde question nous avons  $P = VI$ . Puisque nous avons  $V = 40$ , nous plaçons cette valeur sur C. Amener ensuite B à la valeur de  $I$ , soit  $(1,33) \times 10 = 13,3$ , et D sur 100. Ajuster A pour avoir le zéro sur M. Nous trouvons 5,3 très sensiblement. Puisque nous avons multiplié par 10 par la position de B et divisé par 100 par la position de D, le résultat obtenu en A doit être multiplié par 10. La réponse est donc 53, ce qui est suffisamment approché du résultat obtenu en effectuant l'opération (53,2).

#### Problème 2

Quel est le carré de 35 ?

Placer B sur 35, C sur 35 et D sur 100. Ajuster A pour avoir le zéro sur M. On lit alors  $A = 12,2$ . Le résultat doit être multiplié par 100, puisque nous avons divisé par 100 par la position de D. La réponse

est donc 1220. Réponse exacte obtenue en effectuant l'opération : 1225.

#### Problème 3

Calculer la racine carrée de 20.

Placer A sur 20. Puisque la racine carrée de 16 est 4 et celle de 25 est 5, la réponse se trouvera entre ces deux limites. Amener B sur 50, C sur 50 et D sur 100. Enfoncer  $S_2$  et diminuer B et C d'une même valeur, en cherchant à obtenir le zéro sur M. Lorsque ce zéro est obtenu pour  $B = C$ , la réponse est  $B/10$  ou  $C/10$ .

La division se fait ici par la racine carrée de la puissance de 10 « affichée » sur D. L'utilisation des multiplicateurs et des diviseurs, nécessaire à cause des limites de l'échelle, peut sembler compliquée au premier abord, mais on s'y adapte rapidement.

#### Problème 4

Trois résistances, de 30, 40 et  $90 \Omega$ , sont branchées en parallèle. Quelle est la résistance totale R ?

La relation que l'on doit calculer s'écrit

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Amener B sur 10, C sur 100, D sur 30 et ajuster A pour avoir le zéro sur M. Nous calculons alors  $1000/R_1$  et le résultat, lu sur A, est 33,3.

Laisser B sur 10, C sur 100 et amener D sur 40. On calcule alors  $1000/R_2$ . Lorsque A est ajusté pour avoir le zéro sur M, on y lit 25.

Laisser toujours B sur 10, C sur 100 et amener D sur 90. Ajuster A pour l'équilibre du pont (zéro sur M), et lire le résultat ( $1000/R_3$ ) qui est 11,1.

La somme des opérations précédentes est  $33,3 + 25 + 11,1 = 69,4$ . Laisser B sur 10, C sur 100, et amener D sur 69,4. Ajuster A pour équilibrer le pont (zéro sur M). Le résultat, lu sur A, est 14,4 ohms. Accidentellement, on a ici la réponse directe, puisque les multiplicateurs du numérateur annulent ceux du dénominateur.

# DÉPANNAGE AUTO-RADIO

(Fin de la page 115)

Un détail en passant : ne jamais omettre de régler l'ajustable d'antenne. C'est très important et la sensibilité en P.O. en dépend dans de grandes proportions. Chercher une station assez faible vers 500 mètres et régler l'ajustable au maximum d'audition. J'ai remarqué que l'ajustage du trimmer d'antenne est moins critique sur tous les modèles *Philips* que sur d'autres, tels que *Radiomatic* et les postes américains.

\*\*\*

Autant que possible, faire fonctionner le poste assez longtemps et le frapper fortement avec la main suivant différents

axes, pour s'assurer qu'il n'y a pas de crachements à chaud. Pendant qu'il est ouvert sur l'établi, l'essayer sur toutes les gammes, contrôler le déplacement des noyaux, graisser les différentes articulations, les axes des potentiomètres et d'entraînement ; faire jouer (s'il y en a) les touches ou les poussoirs et, au besoin, les régler sur des stations.

Tout cela peut paraître superflu, mais il arrive souvent que l'on s'aperçoive d'un détail qui ne va pas, et rien n'est plus énervant que de retirer à nouveau toutes les vis, d'autant plus que certains modèles de récepteurs en ont deux douzaines au moins. Une astuce pour le remontage des boîtiers : ces derniers étant en place, remettre le récepteur en fonctionnement et faire le serrage des vis après. Il est des cas où une vis touche au câblage et perturbe le fonctionnement du récepteur, si ce n'est un beau court-circuit.

Encore deux choses (qui feront peut-être sourire certains techniciens).

Lors du démontage, mettre le poste dans une boîte en carton et non une boîte à outils. Cela est tellement mieux, d'autant plus qu'il y a toujours des vis, caches chromés, boutons, etc., qu'il est pénible de rechercher ensuite parmi les outils ou dans les poches de blouses trouées... Nettoyer au mieux les boutons, le cadran et les différentes parties chromées avec un peu de Mir ou de Teepol dans de l'eau. C'est peu de choses, mais le client s'en montre toujours satisfait.

J'espère que ces quelques observations et détails aideront les techniciens dépanneurs qui n'ont pas une grande habitude des récepteurs d'auto. Il y a encore beaucoup de choses à dire et j'espère donner dans un prochain article quelques autres tuyaux.

A. DUMAY.

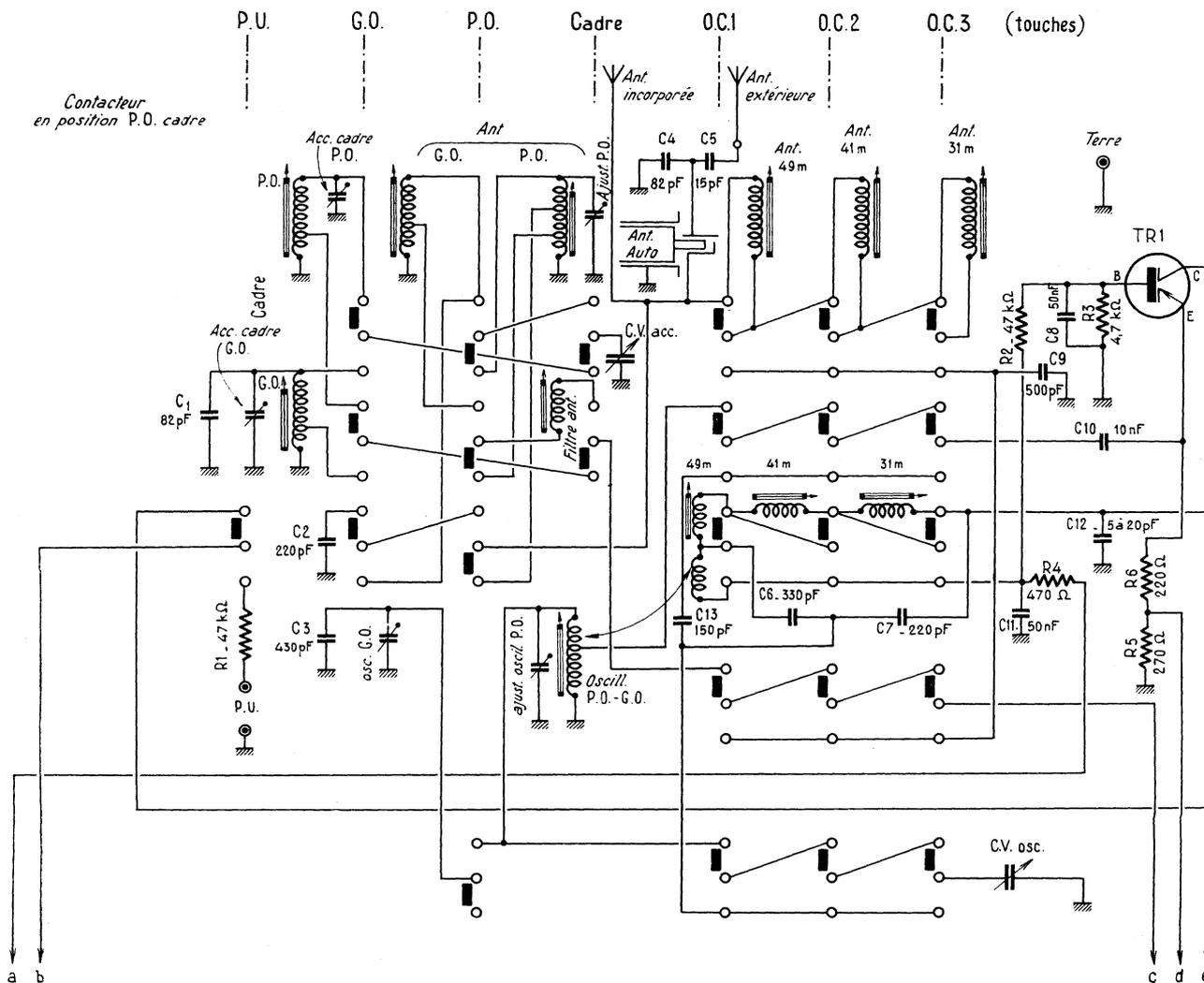


Schéma complet du bloc de bobinages et de l'étage oscillateur du récepteur « Transiflor 850 » dont la description se trouve pages 112 et 113.



# TOUTE LA RADIO

BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 168 ★

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 22,50 NF (Etranger 26 NF)

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<sup>e</sup>

R.C. 163 ★

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 15,50 NF (Etranger 18 NF)

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<sup>e</sup>

R.C. 168 ★

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 15 NF (Etranger 17 NF)

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<sup>e</sup>

R.C. 168 ★

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 32,50 NF (Etranger 36 NF)

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 : .....

Pour le BENELUX et le CONGO, s'adresser  
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<sup>e</sup>

## COMMENT SAVOIR

ce qui vous intéressera le plus dans le gros numéro de mai de **Toute la Radio**? Sera-ce le magistral « Faisons le point » de R. Crespin sur **Les impulsions**? Ou le rapport sur le **Colloque International des Semiconducteurs**, illustré de rappels sur la structure des principaux types de transistors? Ou le tableau de **tous les transistors disponibles chez Cosem**? Si vous n'avez pas vu ou si vous avez mal vu le **Salon des Composants**, 18 pages vous donneront les tendances ainsi que les caractéristiques des principales nouveautés.

Pour la B.F., le pat. de résistance est la deuxième partie de l'étude de MM. Brette et Perrin sur une **chaîne à asservissement de pression acoustique**. Pour la première fois, on va toucher du doigt la perfection en haute fidélité, puisque, enfin, les fantaisies du haut-parleur et de son baffle sont jugulées.

Quantité d'autres petits articles éclaireront les techniciens sur les sujets suivants : **diviseur de fréquence à transistors**, navigation aérienne par effet Doppler (fin), **mélangeur pour sonorisation d'amateur**, etc.

Un de nos envoyés a rapporté des photographies prises à l'Aiguille du Midi du **radiotéléphone le plus élevé du monde**. Les habituelles rubriques : **Actualité**, **Vie professionnelle**, Ils ont créé pour Vous, ne vous cacheront rien de tout ce que vous devez connaître.

Enfin, la publicité de ce numéro d'après Salon constitue un riche catalogue à bien conserver.

TOUTE LA RADIO n° 255  
Prix : 2,70 NF Par poste : 2,85 NF

## DE LA CAMÉRA A L'ANTENNE

Sous ce titre, les lecteurs de **Télévision** trouveront, à partir de ce numéro 113 de mai, une passionnante étude sur les techniques et appareils mis en œuvre pour l'élaboration des programmes que nous recevons chaque jour sur notre petit écran.

Deux sujets d'une brûlante actualité sont traités également dans ce numéro exceptionnel : il s'agit tout d'abord de la réalisation d'une **maquette de téléviseur entièrement équipée de transistors français**; le deuxième sujet, d'un intérêt évident dans la perspective d'une deuxième chaîne en 625 lignes, concerne la réalisation de **circuits de réception H.F. et M.F.**, pour la vision et le son, pour les standards 819 lignes et 625 lignes européen.

La théorie n'est pas oubliée, puisqu'un article traite, avec le minimum de calculs, des notions d'**aériens, champ, polarisation**.

Enfin, un compte rendu du **IV<sup>e</sup> Salon International des Composants Electroniques** et nos rubriques habituelles : **TV test**, traitant du **récepteur Pathé-Cinéma**, **TV Actualités**, **Du nouveau en TV** et **TELEVU** complètent harmonieusement le sommaire de ce numéro.

TELEVISION n° 113  
Prix : 1,80 NF Par poste : 1,95 NF

## CANON ÉLECTRONIQUE

Non, il ne s'agit pas d'une arme ultra moderne, mais bien d'une **méthode révolutionnaire de fusion et d'usinage par bombardement électronique**, dont vous trouverez la description dans le numéro 43 d'**Électronique Industrielle**.

Le sommaire de ce numéro est trop chargé pour que nous puissions en citer ici tous les chapitres, plus intéressants les uns que les autres. Citons au passage la fin de l'excellent article sur les **mesures d'épaisseurs par jauges radio-actives**, la suite de l'utile mise au point sur les **énergies atomiques** et, dans la série très complète qu'**Électronique Industrielle** présente sur les circuits logiques, le début d'une étude sur les circuits à ferrites.

Vous trouverez encore une présentation des machines industrielles conçues pour la **fabrication automatique des circuits imprimés**, un exposé des techniques de **microradiographie X** appliquées à l'industrie.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 43  
Prix : 3,90 NF Par poste : 4,05 NF

# VOUS N'Y CROYEZ PAS ?..

**GRATUIT !** A TOUT VISITEUR MAJEUR  
 sans AUCUNE OBLIGATION D'ACHAT !  
 50 RÉSISTANCES 1/2 à 2 W + 1 RELAIS 24 V

**UN APERÇU DE NOS AFFAIRES EXCEPTIONNELLES !..**

## LAMPES RADIO

Essayées avant la vente

**1,95 NF**

2 D 21 : 6 J 6 (genre)  
 6 AL 5 : ECC 81 (genre)  
 6 AQ 5 : ECC 82 (genre)  
 6 F 6 : 5844-10010

**TRANSFOS** (à profiter) P 110-220 V.  
 65 mA 2 × 280 V 6,3 V 4 V **7,50**  
 65 mA 2 × 250 V 6,3 V 2,5 V **10,00**  
 75 mA 120 V + 30 V ..... **7,50**  
 — 2 × 280 V 6,3 V ..... **12,00**  
 — 2 × 350 V 6,3 V 5 V ..... **16,50**  
 100 mA 240 V 6,3 V 4 A ..... **10,00**  
 300 mA 2 × 240 V 6 V 6 A 0,6 A  
 7 V, 0,6 A, 17 V, 0,3 A, 7,4 V  
 0,3 A ..... **29,50**

**AUTO-TRANSFO TV** : 110-230 V, 6,3 V  
 0,6 A, 7,4 V, 0,5 A ..... **25,00**

### TRANSFO SORTIE

PP 3 K 2, 4, 6, 8 Ω (62 × 75) **9,50**  
 PP 6 K 8, 10, 15 Ω (62 × 75) **10,00**  
 HI-FI PP 8 K (écran) 2,5, 5 Ω (62 × 75) **15,00**

(Choix exceptionnel de transfos standards et spéciaux pour tous emplois)

### VALISES pour ELECTROPHONE

41 × 23 × 8 + 8 cm (sans plateau) ..... **12,00**  
 33 × 27 × 7 + 5 cm (plateau découpé) ..... **15,00**  
 38 × 27 × 7 + 8 cm (plateau non découpé) ..... **29,50**

**Modèle grand luxe** pour changeur  
 PATHE : 38 × 31 × 9,5 + 7 **29,50**  
 Prix incroyable !

**TWEETERS DYNAMIQUES** Ø 9 cm 5 Ω  
 qualité exceptionnelle ..... **12,50**

## 28 POCHETTES DE DÉPANNAGE...

(pièce)

**à 2,50 NF**

(pièce)

- N° 1 50 Condensateurs céramique (10 valeurs) HESCHO...
- N° 2 50 Condensateurs mica (10 valeurs)...
- N° 3 40 Résistances miniatures 1/2 W (20 valeurs), Série A.
- N° 4 40 Résistances miniatures 1/2 W (20 valeurs), Série B.
- N° 5 40 Résistances miniatures 1/2 W (10 valeurs), Série C.
- N° 6 8 Jeux de 4 boutons standard.
- N° 7 20 Résistances miniatures 2 W (10 valeurs), Série A.
- N° 8 20 Résistances miniatures 2 W (10 valeurs), Série B.
- N° 9 25 Résistances miniatures 1 W (12 valeurs), Série A.
- N° 10 25 Résistances miniatures 1 W (12 valeurs), Série B.
- N° 11 5 Potentiomètres valeurs diverses, Série A.
- N° 12 5 Potentiomètres valeurs diverses, Série B.
- N° 13 5 Potentiomètres valeurs diverses, Série C.
- N° 14 22 Barrettes de bobinage pour rotateurs divers (Série A).
- N° 15 22 Barrettes de bobinage pour rotateurs divers (Série B).
- N° 16 5 Diodes (sorties axiales courtes).
- N° 17 20 Supports de lampes (français-U.S.A.) (10 types).
- N° 18 5 Néons 110 V sorties par fil.
- N° 19 10 Coaxial 75 Ω en coupes de 0,50 m à 2 m.
- N° 20 25 Charbons pour moteur (10 types).
- N° 21 3 Relais miniatures 24 V, 1 500 Ω 1 RT.
- N° 22 6 Résistances de précision 1 % (6 valeurs), Série A.
- N° 23 6 Résistances de précision 1 % (6 valeurs), Série B.
- N° 24 6 Résistances de précision 1 % (6 valeurs), Série C.
- N° 25 20 Résistances 5 % (10 valeurs), Série A.
- N° 26 20 Résistances 5 % (10 valeurs), Série B.
- N° 27 20 Résistances 5 % (10 valeurs), Série C.
- N° 28 6 Cordons secteur avec fiche moulée.

ENVOIS PROVINCE PAR 10 POCHETTES MINIMUM  
 FRAIS EN SUS

**QUE DU MATÉRIEL NEUF  
 ET STANDARD !**

## TRANSISTORS

genre **2,50 NF** genre  
 OC 72 OC 72

genre **4,00 NF** genre  
 OC 44 OC 71  
 OC 45 OC 72

### CHASSIS TRANSISTORS CABLES

PO - GO complet (6 transistors + diode) ..... **120,00**  
 OC - PO - GO sans HP (6 transistors + Diode) ..... **135,00**

**CHASSIS SEMI-CABLES** sans les transistors.  
 partie MF (avec 3 MF) .. **7,50**  
 partie MF (sans MF) .... **2,50**

**HOUSES PEGA** 250 × 175 × 80 mm (avec bandoulières) ..... **4,50**

**COFFRETS PLASTIQUE NUS** pour poste portatif :  
 210 × 140 × 60 mm .... **3,00**  
 250 × 160 × 80 mm .... **3,00**

**DIODES GERMANIUM** OA 95 (tige courte) ..... **0,50**

**T.H.T.** : 70° .. **15,00** 90° .. **22,00**  
 (avec schéma)

**DEFLECTEURS** 70 ou 90° (avec schéma) ..... **20,00**

**CONCENTRATION** réglable à aimants ..... **15,00**

**TRANSFOS SORTIE IMAGE** 800 Ω, 40 Ω ..... **10,00**

**CACHES TV** 43 cm, 54 cm à profiter ..... **6,00**

**GLACES TV**  
 Grand choix dimensions.

# SENSATIONNEL ! 10,00 NF

**Ebénisteries vernies GRAND LUXE**

pour **RADIO** (GRAND CHOIX), **TV 43 - 54 cm** (Vente sur place uniquement)

Le kg  
**2,00 NF**

**MATÉRIEL SURPLUS**  
 VENTE SUR PLACE : 296, rue de Belleville  
**CHASSIS, ÉMETTEURS, RÉCEPTEURS, COMMUTATRICES,**  
**RELAIS, PIÈCES DIVERSES, etc...**

Le kg  
**2,00 NF**

**VISITEZ-NOUS ! Vous serez convaincu !**

### RADIO PRIM (Porte Lilas)

296, rue de Belleville  
 PARIS-20<sup>e</sup> MEN. 40-48  
 GARAGE FACILE

### RADIO M. J. (Gobelins)

19, rue Claude-Bernard  
 PARIS-5<sup>e</sup> GOB. 47-69

### RADIO PRIM (Gares Nord-Est)

5, rue de l'Aqueduc  
 PARIS-10<sup>e</sup> NOR. 05-13

Vu notre choix toujours plus riche, NOUS N'AVONS PAS DE CATALOGUE — Pas d'envoi Province d'une valeur inférieure à 30 NF (Vu les frais d'envoi)

# Exposition Allemande de la Radio, de la Télévision et de l'Industrie Phonographique

## Berlin 1961



Du 25 Août au 3 Septembre 1961

Halls d'exposition autour de la «Tour-radio» à Berlin-West

Information:

Office d'Informations Touristiques pour l'Allemagne, 4 Place de l'Opéra, Paris 2<sup>e</sup>

# SCHEMATHÈQUE 61

par W. SOROKINE

64 pages format 27,5 x 21,5 - Prix : 10,80 NF (par poste : 11,88 NF)

Tous les techniciens savent qu'il est plus facile de dépanner un récepteur quand on en connaît le schéma.

Une collection aussi complète que possible de schémas de récepteurs commerciaux fait donc partie de l'outillage d'un bon dépanneur, au même titre qu'un contrôleur universel, une hétérodyne, un volt-mètre et autres appareils de mesure.

Les Editions Radio ont constitué cette collection en publiant régulièrement depuis plus de vingt ans des recueils portant le titre de Schémathèque

Dans la Schémathèque 61, on trouve donc des descriptions et schémas des principaux modèles de récepteurs de radio et de télévision de fabrication très récente, avec la valeur des éléments, tensions et courants.

Une table des matières contient, classée, la nomenclature de tous les schémas publiés depuis 1937 dans les Schémathèques

## LISTE DES RÉCEPTEURS ET DES TÉLÉVISEURS FAISANT L'OBJET DE « SCHÉMATHÈQUE 61 »

### Récepteurs radio

**Arco-Jicky** : Globe-Trotter.  
**Continental Edison** : TR 156.  
**Ducastel** : Starlett.  
**Grammont** : Grisélidès.  
**Grandin** : 583.

**Lirar** : Boléro.  
**Océanic** : Pirate 59.  
**Schneider** : Romance FM. -  
Boléro FM - Czardas FM.  
**Sonneclair** : Anjou.

### Téléviseurs

**Clarville** : VS 43.  
**Grandin** : 1691 MD.  
**Océanic** : Normandie. - Empire.  
**Philips** : TF 1757 A.  
**Radiolva** : T5C.

**Radiola** : RA 4357 A.  
**Sonora** : TV 18. - TV 118. -  
TV 14-3.  
**Televisso** : Boréal. - Aurore.  
**Tévée** : TV 101. - TV 104.

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>) - ODÉon 13-65 - Ch. Post. Paris 1164-34

### PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 2,50 NF (demande d'emploi : 1,25 nouveaux francs). Domiciliation à la revue : 2,50 NF. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

#### ● OFFRES D'EMPLOIS ●

COMPAGNIE PETROLES U.S.A. RECHERCHE

### JEUNES INGÉNIEURS ÉLECTRONICIENS

pour travaux exclusivement outre-mer  
Connaissance anglais souhaitable  
Stage U.S.A. prévu. Rétroactions possibles  
4000 NF après training  
Ecrire Revue n° 907.

Dem. jeune homme 15/18 a. aimant électronique radio B.F. pour câblage petite mécanique, mise au point et études si capable; atelier banlieue ouest Paris. Ecr. Revue n° 903.

#### ● DEMANDES D'EMPLOI ●

Accepterais représentation, marque valable Radio-TV-électr. dépann. assuré. Sect. Marne et limitrophes. Ecr. Revue n° 893.

#### ● VENTES DE FONDS ●

A vendre : fonds radio-TV à 200 m Canebière. Ecr. Martin, 2, rue F.-Rey. Marseille-6<sup>e</sup>.

#### ● ACHATS ET VENTES ●

Vends platine magnétoph. Oliver, 2 vit. PR. 4 lampes. Etat neuf, sous garantie. 300 NF. A. Augustin, 4, rue G.-Clemenceau, Chatou, (S.-et-O.) le soir.

Dans notre prochain  
numéro

## TABLEAU SYNOPTIQUE DES RÉCEPTEURS A TRANSISTORS

# RADIO

écoutez  
mieux  
et plus  
longtemps...

avec les



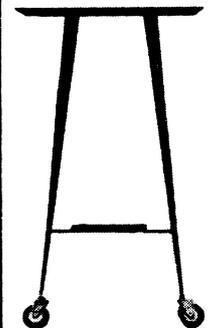
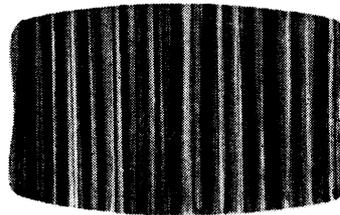
toute  
la radio  
du monde

PILES SPÉCIALES RADIO TRANSISTORS

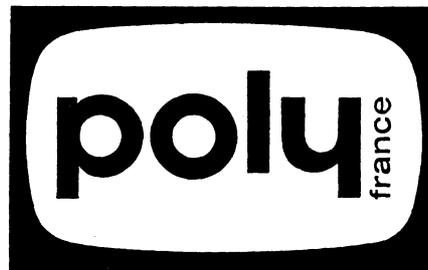
\*PILES MAZDA\*

# ha-fi

haute finition



Enfin, une table support téléviseur techniquement au point - Plateau : ébénisterie chêne, sapelli, acajou ou noyer, protégée par une couche de polyester - Pieds : tube fuselé - roulettes caoutchoutées assemblage rapide par emmanchement mécanique.



La table M 5 Poly France et une gamme de 8 modèles de styles différents, sont produites par S. U. B. P. Quai d'Amont/CREIL/Oise/ Tél. 604.



HAVAS

Un téléviseur sur une table poly france se vend mieux.

# LE TRANSISTOR ?.. Mais c'est très simple !

★ ★ ★

par E. AISBERG

★ ★ ★

148 pages, 18 × 23, avec 129 figures et des dessins marginaux - Prix : 12 NF (par poste : 13,20 NF)

En moins de dix ans, le transistor a fait la conquête des principaux domaines de l'Électronique. Toute une nouvelle technique est ainsi apparue, obligeant chacun à s'adapter à des notions et conceptions nouvelles..

Auteur des deux ouvrages techniques les plus célèbres dans le monde : « La Radio?... Mais c'est très simple! », et « La Télévision?... Mais c'est très simple! », M. Aisberg vient d'écrire avec

« Le Transistor?... Mais c'est très simple! », l'ouvrage d'initiation idéal pour comprendre les transistors.

Rédigé dans un style alerte, plaisant, présenté de façon particulièrement vivante, ce livre explique tous les phénomènes physiques des transistors, sans faire appel aux mathématiques. Il sera lu avec profit par tous ceux qui, de près ou de loin, s'intéressent à la radio.

## EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES

**La vie des atomes.** — Fonctions et avantages des transistors. Action de la chaleur. Limites de fréquence et de puissance, etc.

**Les jonctions.** — Conductibilité intrinsèque. Impuretés. Donneurs. Trous et lacunes. Accepteurs. Types P et N, etc.

**Le transistor.** — Types PNP et NPN. Courant de repos et de base. Résistances d'entrée et de sortie. Amplification de tension, etc.

**Physique des transistors.** — Mouvement des charges. Fonctionnement, etc.

**Technologie.** — Méthode des

jonctions tirées. Transistors par alliage. Procédé de diffusion, etc.

**Les courbes.** — Montage pour le relevé des caractéristiques. Pente. Détermination des paramètres à partir des réseaux de courbes, etc.

**Caractéristiques** statiques et dynamiques. Tracé de la droite de charge. Point de fonctionnement, etc.

**La contre-réaction.** — Intensité et tension. Montages à tubes et à transistors. Contre-réaction interne. Les thermistances, etc.

**EC - EC - CC.** — Montage à émetteur commun, à base com-

mune ou à collecteur commun. Amplification en courant et en tension des montages fondamentaux.

**Les liaisons.** — Liaison par transformateur, par résistance et capacité, etc.

**Economie et puissance.** — Fonctionnement en push-pull. L'étage de sortie, etc.

**La H.F.** — Etages H.F. et M.F. Variation des capacités et résistances internes, etc.

**Détection et B.F.** — Détection par diode. Montages pratiques. Montages oscillateurs, etc.



## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>) - ODÉon 13-65 - Ch. Post. Paris 1164-34

VIENT DE PARAITRE

Dans la même série que  
RADIO-TUBES  
et TÉLÉ-TUBES

par H. SCHREIBER

# RADIO - TRANSISTORS

112 pages format 13 × 21, avec reliure spéciale avec spirale en matière plastique

PRIX : 9 NF (par poste : 9,90 NF)

**Radio-Transistors** est un livre conçu dans le même esprit que **Radio-Tubes** et **Télé-Tubes**. Il en a également la même présentation très pratique.

**Radio-Transistors** ne supplante donc pas les recueils de caractéristiques tels que le « Guide Mondial des Transistors » (principales caractéristiques limites et de fonctionnement de tous les transistors) ou la collection des « Caractéristiques Universelles des Transistors » (courbes et données détaillées sur les transistors les plus courants). Mais, étant de conception tout à fait différente, il les complète harmonieusement.

**Radio-Transistors** est une collection de schémas d'utilisation de tous les transistors employés actuellement en radio. Ces schémas (ils sont près de

six cents!) sont classés par ordre alphanumérique de l'appellation du transistor. Ils indiquent, avec les valeurs des éléments essentiels d'utilisation, certaines caractéristiques importantes, tels que les gains en courant et en puissance, facteur de bruit, fréquence de travail, etc.

Un coup d'œil rapide sur un petit schéma permet de connaître immédiatement toutes les données pratiques d'utilisation.

\*\*

Quand on connaît le succès remporté par **Radio-Tubes** (en France comme à l'étranger), on est assuré que son pendant : **Radio-Transistors** rendra les mêmes services à tous les techniciens.

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

# Fini les acrobaties !

POUR VOS INSTALLATIONS D'ANTENNES

utilisez **LE MAT BALMET**

En tronçons coniques de 2 mètres.

Acier galvanisé à chaud

## LÉGER

6 m. 4,4 kg

10 m. 10 kg

20 m. 27 kg

30 m. 64 kg.

## ROBUSTE

Résiste à des vents de 130 km/h.

## ÉCONOMIQUE

Grâce à la rapidité de son montage. Un mât de 6 m se monte en moins d'un quart d'heure.

## STOCKAGE

Peu encombrant : les éléments s'emboîtent l'un dans l'autre.

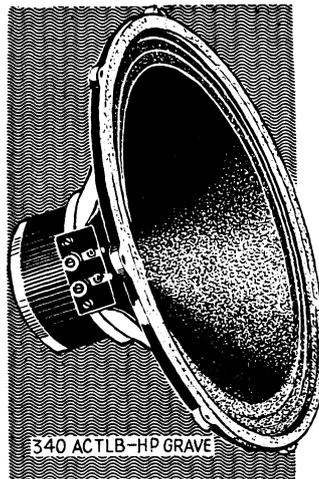
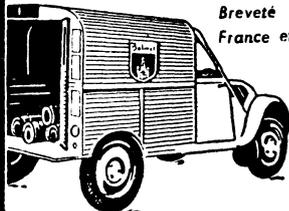
## TRANSPORT

Economique : une 2 CV suffit

Breveté S.G.D.G.  
France et Etranger



Ets J. NORMAND  
57, Rue d'Arras, DOUAI (Nord)  
Publi SARP



340 ACTLB-HP GRAVE

La grande finale de la Haute Fidélité se joue toujours avec un

HAUT-PARLEUR

# VEGA

MODÈLES 1961

Le H.-P. de graves 340 ACTLB

Le haut-parleur de medium Medomex 13

Les tweeters 90 FM IB

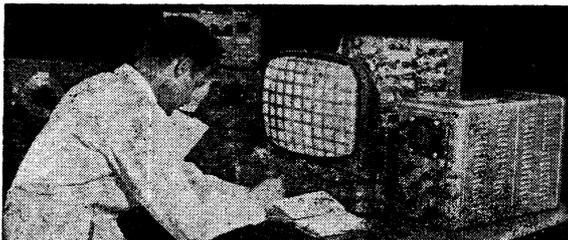
Le filtre Hi-Fi

à impédance constante

Envoi franco de notre catalogue général

VEGA S.A. AU CAP. DE 1.000.000 NF 52, 54, 56, RUE DU SURMELIN - PARIS - 20<sup>e</sup> MEN. 08-56

LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE qui vous offre toutes ces garanties pour votre avenir



CHAQUE ANNÉE

**2.000** ÉLÈVES  
suivent nos COURS du JOUR

**800** ÉLÈVES  
suivent nos COURS du SOIR

**4.000** ÉLÈVES  
suivent régulièrement nos

**COURS PAR CORRESPONDANCE**  
Comportant un stage final de 1 à 3 mois dans nos Laboratoires.

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES**  
par notre "Bureau de Placement"

(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves disponibles).

L'école occupe la première place aux examens officiels (Session de Paris)  
• du brevet d'électronicien  
• d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique.  
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)  
Compagnie AIR FRANCE.  
Compagnie TSE THOMSON-HOUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Les Expéditions Polaires Françaises  
Ministère des F. A. (MARINE)  
PHILIPS, etc....

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 15 RC

(envoi gratuit)

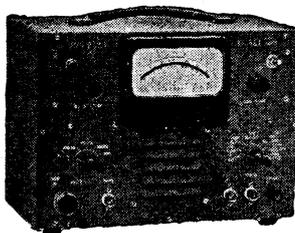
**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

12 RUE DE LA LUNE, PARIS-2<sup>e</sup> - CEN 78-87

## 2 APPAREILS INDISPENSABLES :

### CONTROLEUR ÉLECTRONIQUE pour le Dépannage **UNIVERSAL V.O.S.2056**

- **VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE**  
SEPT sensibilités : 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000 V.  
Tensions continues : 10 mV à 30 000 V. Tensions alt. : 50 mV à 300 V - 30 c/s à 200 Mc/s.
- **OHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE** : 0,1 Ω à 1000 MΩ en 7 gammes.
- **SIGNAL TRACER** : HF et BF. Voltmètre électron. fonct. également en position signal tracer.
- **MESURES EN DECIBELS** : - 10 à + 62 dB.
- Comporte tension stabilisée pour étalonnage.

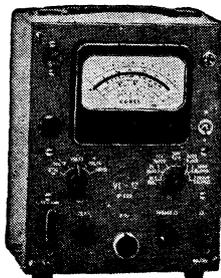


### VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE **V.L.14**

pour le Laboratoire

AVEC CONTRÔLE AUTOMATIQUE DE L'ÉTALONNAGE

- **RESISTANCE D'ENTRÉE EN CONTINU** : 110 MΩ ; jusqu'à 10 V : INFINIE.
- **MESURES**, sept sensibilités : 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000 V. Tensions continues : 10 mV à 30 000 V. Tensions alternatives : 50 mV à 300 V de 30 c/s à 200 Mc/s.
- **OHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE** : 0,1 Ω à 1000 MΩ en sept gammes.
- **MESURES EN DECIBELS** : - 10 à + 62 dB.
- Zéro absolument stable sur toutes les gammes.



Demandez notice R.C.

REFERENCES : Def. nationale, Ecoles techniques, C.S.F. Labo officiels, PTT, CIT, CNET, etc..

**COREL**

25 RUE DE LILLE - PARIS 7<sup>e</sup>  
TÉL. LIT. 75-52

PUBLIRRA

# PRATIQUE DE LA TÉLÉCOMMANDE DES MODÈLES RÉDUITS

par **CH. PEPIN** (F 1001)

Président d'Honneur de l'Association Française des Amateurs de Télécommande

300 pages, 16 x 24, (425 g), avec 243 illustrations - Prix : **18 NF** (par poste : **19,80 NF**)

Le développement considérable de la télécommande des modèles réduits a donné lieu à de nombreux perfectionnements techniques.

Ce livre — qui reprend toute la question — en fait le point et répond à toutes les questions que peut se poser un amateur de télécommande même débutant, qu'il s'agisse de la transmission

des ordres à exécuter, de leur réception, ou de leur interprétation et de leur exécution.

L'auteur pratique la télécommande depuis qu'elle existe : tous les montages qu'il décrit ont été mis au point, essayés et vérifiés par lui-même. C'est donc toute son expérience qu'il livre à chacun, en l'assortissant de nombreux tours de mains ingénieux.

## Extraits de la table des matières

**Emetteurs de télécommande** (oscillateur local, calcul de la fréquence, émetteurs, antennes d'émission).

**Récepteurs de télécommande** (récepteur-contrôleur de champ, ondes décimétriques, récepteurs à tubes et à transistors).

**Alimentation des émetteurs et des récepteurs** (et alimentation des servo-mécanismes et des moteurs de propulsion).

**Les relais** (électromagnétiques, à rupture brusque, temporisés, polarisés, électroniques).

**Utilisation des relais** (relais primaires, secondaires, verrouillés. Commande d'un moteur électrique, commandes contrôlées).

**Les sélecteurs** (Sélection polarisée, combinaison des relais, discriminateurs, sélecteurs rotatifs et à lames vibrantes, filtres).

**Les moteurs** (moteur électrique, échappement, moteur de poursuite, Selsyn).

**L'antiparasitage.**

**Les impulsions** (production, circuits retardateurs, calcul binaire).

**Télécommandes non radioélectriques** (Commande par fil, par lumière, par induction, T.P.O.-commande).

**Télémesures.**

**Réglementation de la télécommande.**

**Essais, Conseils pratiques, etc.**

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

NOUVEAUTÉ

## TECHNIQUE DE L'OSCILLOSCOPE

par **F. HAAS**

Un volume 16 x 24

136 pages avec 183 illustrations

Prix : 9,60 NF (par poste : 10,56 NF)

Depuis une vingtaine d'années, l'usage de l'oscilloscope cathodique s'est répandu au point d'en faire l'un des instruments les plus utilisés.

Cet ouvrage a pour but de faire connaître l'appareil, ses mécanismes et parties constituantes, et son fonctionnement. Et comme l'oscilloscope a cette propriété remarquable et unique de montrer clairement sur son écran ce qui se passe dans ses circuits, l'auteur s'en est servi aussi copieusement que nécessaire pour illustrer son texte par des photographies véritables d'oscillogrammes.

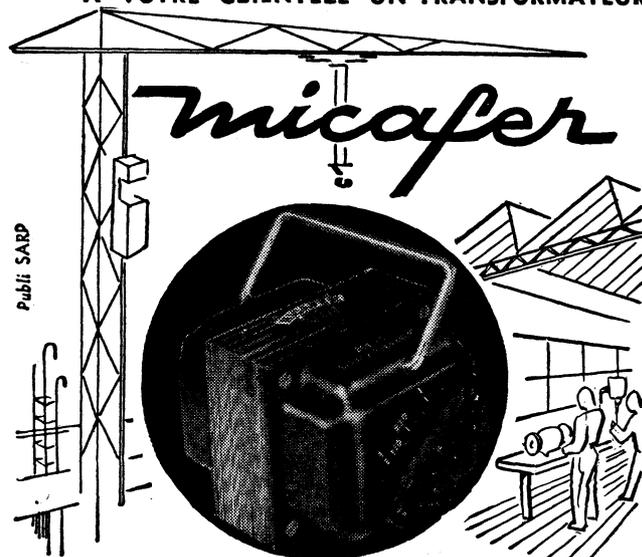
Conçu et réalisé dans un esprit essentiellement pratique, « *Technique de l'Oscilloscope* » s'adresse donc à tous ceux qui ont à manipuler un oscilloscope, qu'ils soient ingénieurs, agents techniques, ou même amateurs.

Ce livre vient compléter un autre ouvrage du même auteur : « *L'Oscillographe au Travail* », dont le succès continue.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris-6<sup>e</sup> - C C P Paris 1164-34

POUR L'ATELIER, LE CHANTIER... CONSEILLEZ  
A VOTRE CLIENTELE UN TRANSFORMATEUR



TRANSFORMATEURS  
DE SECURITE basse tension

AUTO-TRANSFORMATEURS  
220-110 - REVERSIBLE

AUTO-TRANSFORMATEURS  
SPECIAUX



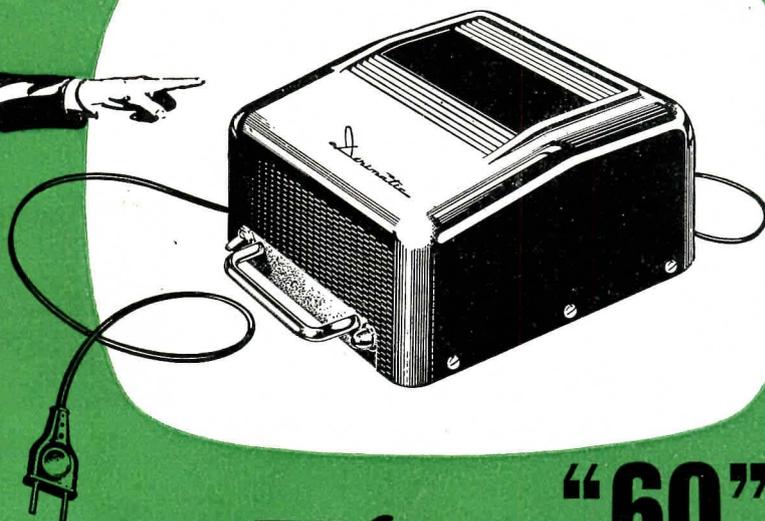
PRESENTATION  
INDUSTRIELLE  
(Série normale)

PRESENTATION NOUVELLE  
Modèle perfectionné

129, Rue Garibaldi SAINT-MAUR Seine - GRA. 27-60 et 65



Son regard et son sourire  
en disent davantage  
que ses paroles  
La satisfaction que les  
régulateurs de tension automatiques  
"Dérimatec"  
lui procurent  
sera demain celle de vos clients  
Un essai vous convaincra



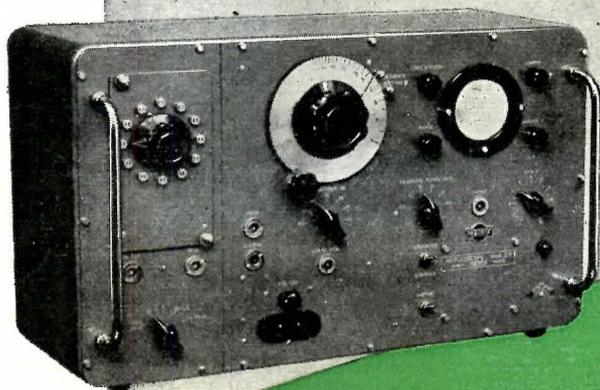
*Dérimatec*

"60"

Documentez-vous aux Établissements DÉRI  
179-181, BOULEVARD LEFEBVRE, PARIS XV° - TÉL. MIC. 64-40 +

RAPY

# WOBULOSCOPE "231"



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence : 5 à 220 MHz  
Tension de sortie : 100 mV aux bornes d'une impédance de 75Ω  
Modulation en fréquence : excursion totale de 0,5 - 2 - 5 - 10 - 15 et 20 MHz  
Tube cathodique de 70 mm de diamètre  
Nombreux accessoires sur demande



# METRIX

BUREAUX DE PARIS : 56, Avenue Emile-Zola, Paris-XV° — BLOmet 63-26 (lignes groupées)  
MESUCORA - B3 - 10

TOUTES LES  
MESURES HF  
SUR LES TELEVISEURS

ENSEMBLE AUTONOME  
AVEC MARQUEURS INCORPORÉS  
SON ET IMAGE PAR QUARTZ

### BLOC WOBULOSCOPE

- Atténuateur H.F. à impédance constante.
- Ligne de référence O.
- Aucune déformation de la courbe due à une distorsion de la tension secteur.
- Amplificateur vertical de l'oscilloscope à grand gain.

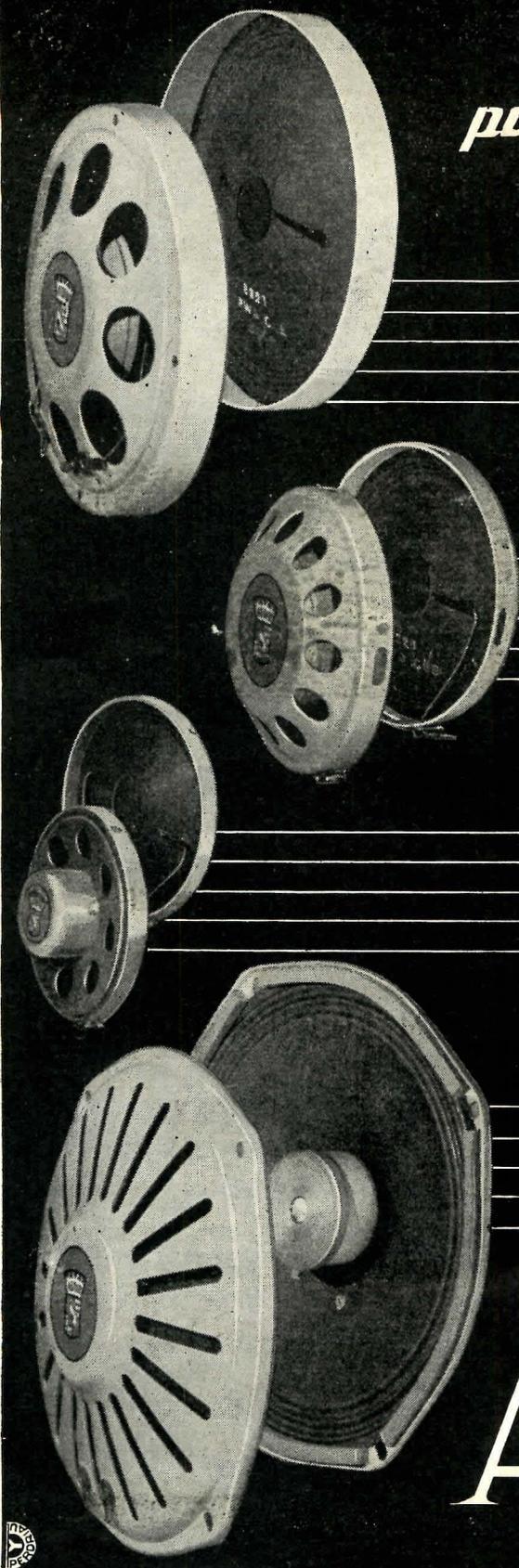
### BLOCS MARQUEURS

- 1° Réglage des circuits à fréquence intermédiaire :**  
Marquage de MHz en MHz avec un marqueur de plus grande amplitude tous les 10 MHz.
- 2° Réglage des canaux H.F. :**  
Les 2 porteuses de chaque canal sont pilotées par 2 oscillateurs à quartz.  
Le rotacteur peut être équipé de 1 à 12 barrettes.
- 3° Réglage des réjecteurs "Son".**

CIE GLE DE METROLOGIE  
BOITE POSTALE N° 30 — ANNECY - FRANCE

NOUVEAUX MODÈLES 1961

*Le plus faible volume  
pour le plus grand diamètre*



F12V8

F 12 V 8

Haut-parleur de conception récente d'une présentation très compacte et dont les caractéristiques particulières assurent aux récepteurs transistors un sommet de performances inégalé à ce jour. (Dim. : diam. 127 mm, prof. 26 mm.)



F9V8

F 9 V 8

Haut-parleur d'une présentation très compacte comme le précédent, et réunissant deux qualités essentielles pour les appareils de petites dimensions : faible encombrement, grande sensibilité. (Dim. : diam. 90 mm, prof. 22 mm.)

T7PV8

T 7 P V 8

Haut-parleur destiné, par ses dimensions et ses caractéristiques acoustiques exceptionnelles, à l'équipement rationnel des récepteurs « Pocket » (Dimensions : diam. 66 mm, prof. 21 mm.)

F17PPW8

F 17 P P W 8

Haut-parleur à très faible profondeur, très décoratif, sans fuite magnétique, à grande fidélité, spécialement étudié pour les électrophones portatifs et les téléviseurs extra-plats. (Dimensions : diam. 158 mm, prof. 27 mm.)

# AUDAX

S. A. AU CAPITAL DE 4.500.000 NF  
45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE)  
TÉL. AVR. 50-90 (7 lignes groupées)



# TOUTE LA RADIO

BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 168 ★

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 22,50 NF (Etranger 26 NF)

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<sup>e</sup>

R.C. 163 ★

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 15,50 NF (Etranger 18 NF)

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<sup>e</sup>

R.C. 168 ★

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 15 NF (Etranger 17 NF)

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<sup>e</sup>

R.C. 168 ★

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 32,50 NF (Etranger 36 NF)

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 : .....

Pour le BENELUX et le CONGO, s'adresser  
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<sup>e</sup>

## COMMENT SAVOIR

ce qui vous intéressera le plus dans le gros numéro de mai de **Toute la Radio**? Sera-ce le magistral « Faisons le point » de R. Crespin sur **Les impulsions**? Ou le rapport sur le **Colloque International des Semiconducteurs**, illustré de rappels sur la structure des principaux types de transistors? Ou le tableau de **tous les transistors disponibles chez Cosem**? Si vous n'avez pas vu ou si vous avez mal vu le **Salon des Composants**, 18 pages vous donneront les tendances ainsi que les caractéristiques des principales nouveautés.

Pour la B.F., le pat de résistance est la deuxième partie de l'étude de MM. Brette et Perrin sur une **chaîne à asservissement de pression acoustique**. Pour la première fois, on va toucher du doigt la perfection en haute fidélité, puisque, enfin, les fantaisies du haut-parleur et de son baffie sont jugulées.

Quantité d'autres petits articles éclaireront les techniciens sur les sujets suivants: **diviseur de fréquence à transistors**, navigation aérienne par effet Doppler (fin), **mélangeur pour sonorisation d'amateur**, etc.

Un de nos envoyés a rapporté des photographies prises à l'Aiguille du Midi du **radiotéléphone le plus élevé du monde**. Les habituelles rubriques: **Actualité**, **Vie professionnelle**, **Ils ont créé pour Vous**, ne vous cacheront rien de tout ce que vous devez connaître.

Enfin, la publicité de ce numéro d'après Salon constitue un riche catalogue à bien conserver.

TOUTE LA RADIO n° 255  
Prix : 2,70 NF Par poste : 2,85 NF

## DE LA CAMÉRA A L'ANTENNE

Sous ce titre, les lecteurs de **Télévision** trouveront, à partir de ce numéro 113 de mai, une passionnante étude sur les techniques et appareils mis en œuvre pour l'élaboration des programmes que nous recevons chaque jour sur notre petit écran.

Deux sujets d'une brûlante actualité sont traités également dans ce numéro exceptionnel: il s'agit tout d'abord de la réalisation d'une **maquette de téléviseur entièrement équipée de transistors français**; le deuxième sujet, d'un intérêt évident dans la perspective d'une deuxième chaîne en 625 lignes, concerne la réalisation de **circuits de réception H.F. et M.F.**, pour la vision et le son, pour les standards 819 lignes et 625 lignes européen.

La théorie n'est pas oubliée, puisqu'un article traite, avec le minimum de calculs, des notions d'**aériens, champ, polarisation**.

Enfin, un compte rendu du **IV<sup>e</sup> Salon International des Composants Electroniques** et nos rubriques habituelles: **TV test**, traitant du **récepteur Pathé-Cinéma, TV Actualités, Du nouveau en TV et TELEVU** complètent harmonieusement le sommaire de ce numéro.

TELEVISION n° 113  
Prix : 1,80 NF Par poste : 1,95 NF

## CANON ÉLECTRONIQUE

Non, il ne s'agit pas d'une arme ultra moderne, mais bien d'une **méthode révolutionnaire de fusion et d'usinage par bombardement électronique**, dont vous trouverez la description dans le numéro 43 d'**Électronique Industrielle**.

Le sommaire de ce numéro est trop chargé pour que nous puissions en citer ici tous les chapitres, plus intéressants les uns que les autres. Citons au passage la fin de l'excellent article sur les **mesures d'épaisseurs par jauges radio-actives**, la suite de l'utilité mise au point sur les **énergies atomiques** et, dans la série très complète qu'**Électronique Industrielle** présente sur les circuits logiques, le début d'une étude sur les circuits à ferrites.

Vous trouverez encore une présentation des machines industrielles conçues pour la **fabrication automatique des circuits imprimés**, un exposé des techniques de **microradiographie X** appliquées à l'industrie.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 43  
Prix : 3,90 NF Par poste : 4,05 NF

# VOUS N'Y CROYEZ PAS ?..

**GRATUIT !** A TOUT VISITEUR MAJEUR  
 sans AUCUNE OBLIGATION D'ACHAT !  
 50 RÉSISTANCES 1/2 à 2 W + 1 RELAIS 24 V

**UN APERÇU DE NOS AFFAIRES EXCEPTIONNELLES !...**

## LAMPES RADIO

Essayées avant la vente

**1,95 NF**

2 D 21 : 6 J 6 (genre)  
 6 AL 5 : ECC 81 (genre)  
 6 AQ 5 : ECC 82 (genre)  
 6 F 6 : 5844-10010

**TRANSFOS** (à profiter) P 110-220 V.  
 65 mA 2 × 280 V 6,3 V 4 V **7,50**  
 65 mA 2 × 250 V 6,3 V 2,5 V **10,00**  
 75 mA 120 V + 30 V ..... **7,50**  
 — 2 × 280 V 6,3 V ..... **12,00**  
 — 2 × 350 V 6,3 V 5 V ..... **16,50**  
 100 mA 240 V 6,3 V 4 A ..... **10,00**  
 300 mA 2 × 240 V 6 V 6 A 0,6 A  
 7 V, 0,6 A. 17 V. 0,3 A. 7,4 V  
 0,3 A ..... **29,50**

**AUTO-TRANSFO TV** : 110-230 V. 6,3 V  
 0,6 A. 7,4 V. 0,5 A ..... **25,00**

## TRANSFO SORTIE

PP 3 K 2, 4, 6, 8 Ω (62 × 75) **9,50**  
 PP 6 K 8, 10, 15 Ω (62 × 75) **10,00**  
 HI-FI PP 8 K (écran) 2,5, 5 Ω (62 × 75) **15,00**

(Choix exceptionnel de transfos standards et spéciaux pour tous emplois)

## VALISES pour ELECTROPHONE

41 × 23 × 8 + 8 cm (sans plateau) **12,00**  
 33 × 27 × 7 + 5 cm (plateau découpé) **15,00**  
 38 × 27 × 7 + 8 cm (plateau non découpé) **29,50**

**Modèle grand luxe pour changeur**  
 PATHE : 38 × 31 × 9,5 + 7 **29,50**  
 Prix incroyables !

**TWEETERS DYNAMIQUES** Ø 9 cm 5 Ω  
 qualité exceptionnelle ..... **12,50**

## 28 POCHETTES DE DÉPANNAGE...

(pièce)

**à 2,50 NF**

(pièce)

- N° 1 50 Condensateurs céramique (10 valeurs) HESCHO...
- N° 2 50 Condensateurs mica (10 valeurs)...
- N° 3 40 Résistances miniatures 1/2 W (20 valeurs). Série A.
- N° 4 40 Résistances miniatures 1/2 W (20 valeurs). Série B.
- N° 5 40 Résistances miniatures 1/2 W (10 valeurs). Série C.
- N° 6 8 Jeux de 4 boutons standard.
- N° 7 20 Résistances miniatures 2 W (10 valeurs). Série A.
- N° 8 20 Résistances miniatures 2 W (10 valeurs). Série B.
- N° 9 25 Résistances miniatures 1 W (12 valeurs). Série A.
- N° 10 25 Résistances miniatures 1 W (12 valeurs). Série B.
- N° 11 5 Potentiomètres valeurs diverses. Série A.
- N° 12 5 Potentiomètres valeurs diverses. Série B.
- N° 13 5 Potentiomètres valeurs diverses. Série C.
- N° 14 22 Barrettes de bobinage pour rotateurs divers (Série A).
- N° 15 22 Barrettes de bobinage pour rotateurs divers (Série B).
- N° 16 5 Diodes (sorties axiales courtes).
- N° 17 20 Supports de lampes (français-U.S.A.) (10 types).
- N° 18 5 Néons 110 V sorties par fil.
- N° 19 10 Coaxial 75 Ω en coupes de 0,50 m à 2 m.
- N° 20 25 Charbons pour moteur (10 types).
- N° 21 3 Relais miniatures 24 V, 1 500 Ω 1 RT.
- N° 22 6 Résistances de précision 1 % (6 valeurs). Série A.
- N° 23 6 Résistances de précision 1 % (6 valeurs). Série B.
- N° 24 6 Résistances de précision 1 % (6 valeurs). Série C.
- N° 25 20 Résistances 5 % (10 valeurs). Série A.
- N° 26 20 Résistances 5 % (10 valeurs). Série B.
- N° 27 20 Résistances 5 % (10 valeurs). Série C.
- N° 28 6 Cordons secteur avec fiche moulée.

ENVOIS PROVINCE PAR 10 POCHETTES MINIMUM  
 FRAIS EN SUS

**QUE DU MATÉRIEL NEUF  
 ET STANDARD !**

## TRANSISTORS

genre OC 72 **2,50 NF** genre OC 72

genre OC 44 **4,00 NF** genre OC 71  
 OC 45 OC 72

**CHASSIS TRANSISTORS CABLES**  
 PO - GO complet (6 transistors + diode) ..... **120,00**  
 OC - PO - GO sans HP (6 transistors + Diode) ..... **135,00**

**CHASSIS SEMI-CABLES** sans les transistors.  
 partie MF (avec 3 MF) ... **7,50**  
 partie MF (sans MF) .... **2,50**

**HOUSES PEGA** 250 × 175 × 80 mm (avec bandouillères) ..... **4,50**

**COFFRETS PLASTIQUE NUS** pour poste portatif :  
 210 × 140 × 60 mm .... **3,00**  
 250 × 160 × 80 mm .... **3,00**

**DIODES GERMANIUM** OA 85 (tige courte) ..... **0,50**

**T.H.T.** : 70° .. **15,00** 90° .. **22,00**  
 (avec schéma)

**DEFLECTEURS** 70 ou 90° (avec schéma) ..... **20,00**

**CONCENTRATION** réglable à aimants ..... **15,00**

**TRANSFOS SORTIE IMAGE** 800 Ω, 40 Ω ..... **10,00**

**CACHES TV** 43 cm, 54 cm à profiter ..... **6,00**

**GLACES TV**  
 Grand choix dimensions.

# SENSATIONNEL ! 10,00 NF

## Ebénisteries vernies GRAND LUXE

pour **RADIO** (GRAND CHOIX), **TV 43 - 54 cm** (Vente sur place uniquement)

Le kg  
**2,00 NF**

**MATÉRIEL SURPLUS**  
 VENTE SUR PLACE : 296, rue de Belleville  
**CHASSIS, ÉMETTEURS, RÉCEPTEURS, COMMUTATRICES,**  
**RELAIS, PIÈCES DIVERSES, etc...**

Le kg  
**2,00 NF**

**VISITEZ-NOUS ! Vous serez convaincu !**

**RADIO PRIM** (Porte Lilas)  
 296, rue de Belleville  
 PARIS-20<sup>e</sup> MEN. 40-48  
 GARAGE FACILE

**RADIO M. J.** (Gobelins)  
 19, rue Claude-Bernard  
 PARIS-5<sup>e</sup> GOB. 47-69

**RADIO PRIM** (Gares Nord-Est)  
 5, rue de l'Aqueduc  
 PARIS-10<sup>e</sup> NOR. 05-15

Vu notre choix toujours plus riche, NOUS N'AVONS PAS DE CATALOGUE — Pas d'envoi Province d'une valeur inférieure à 30 NF (Vu les frais d'envoi)

# Exposition Allemande de la Radio, de la Télévision et de l'Industrie Phonographique

## Berlin 1961



Du 25 Août au 3 Septembre 1961  
Halls d'exposition autour de la «Tour-radio» à Berlin-West

Information:

Office d'Informations Touristiques pour l'Allemagne, 4 Place de l'Opéra, Paris 2<sup>e</sup>

# SCHEMATHEQUE 61

par W. SOROKINE

64 pages format 27,5 x 21,5 - Prix : 10,80 NF (par poste : 11,88 NF)

Tous les techniciens savent qu'il est plus facile de dépanner un récepteur quand on en connaît le schéma.

Une collection aussi complète que possible de schémas de récepteurs commerciaux fait donc partie de l'outillage d'un bon dépanneur, au même titre qu'un contrôleur universel, une hétérodyne, un volt-mètre et autres appareils de mesure.

Les Editions Radio ont constitué cette collection en publiant régulièrement depuis plus de vingt ans des recueils portant le titre de Schémathèque

Dans la Schémathèque 61, on trouve donc des descriptions et schémas des principaux modèles de récepteurs de radio et de télévision de fabrication très récente, avec la valeur des éléments, tensions et courants.

Une table des matières contient, classée, la nomenclature de tous les schémas publiés depuis 1937 dans les Schémathèques

## LISTE DES RÉCEPTEURS ET DES TÉLÉVISEURS FAISANT L'OBJET DE « SCHÉMATHEQUE 61 »

### Récepteurs radio

**Arco-Jicky** : Globe-Trotter.  
**Continental Edison** : TR 156.  
**Ducastel** : Starlett.  
**Grammont** : Grisélidis.  
**Grandin** : 583.

**Lirar** : Boléro.  
**Océanic** : Pirate 59.  
**Schneider** : Romance FM. -  
Boléro FM - Czardas FM.  
**Sonneclair** : Anjou.

### Téléviseurs

**Clarville** : VS 43.  
**Grandin** : 1691 MD.  
**Océanic** : Normandie. - Empire.  
**Philips** : TF 1757 A.  
**Radialva** : T5C.

**Radiola** : RA 4357 A.  
**Sonora** : TV 18. - TV 118. -  
TV 14-3.  
**Televisso** : Boréal. - Aurore.  
**Tévéa** : TV 101. - TV 104.

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>) - ODÉon 13-65 - Ch. Post. Paris 1164-34

### PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 2,50 NF (demande d'emploi : 1,25 nouveaux francs). Dem. domiciliation à la revue : 2,50 NF. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

#### ● OFFRES D'EMPLOIS ●

COMPAGNIE PETROLES U.S.A. RECHERCHE

### JEUNES INGÉNIEURS ÉLECTRONICIENS

pour travaux exclusivement outre-mer  
Connaissance anglais souhaitable  
Stage U.S.A. prévu. Rétributions possibles  
4000 NF après training  
Ecrire Revue n° 907.

Dem. jeune homme 15/18 a. aimant électronique radio B.F. pour câblage petite mécanique, mise au point et études si capable ; atelier banlieue ouest Paris. Ecr. Revue n° 903.

#### ● DEMANDES D'EMPLOI ●

Accepterais représentation, marque valable Radio-TV-électr. dépann. assuré. Sect. Marne et limitrophes. Ecr. Revue n° 893.

#### ● VENTES DE FONDS ●

A vendre : fonds radio-TV à 200 m Canebière. Ecr. Martin, 2, rue F.-Rey, Marseille-6<sup>e</sup>.

#### ● ACHATS ET VENTES ●

Vends platine magnétoph. Oliver, 2 vit. PR. 4 lampes. Etat neuf, sous garantie. 300 NF. A. Augustin, 4, rue G.-Clemenceau, Chatou, (S.-et-O.) le soir.

Dans notre prochain  
numéro

## TABLEAU SYNOPTIQUE DES RÉCEPTEURS A TRANSISTORS

# RADIO

écoutez  
mieux  
et plus  
longtemps...

*avec les*



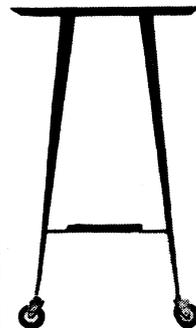
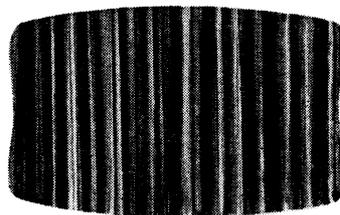
toute  
la radio  
du monde

PILES SPÉCIALES RADIO TRANSISTORS

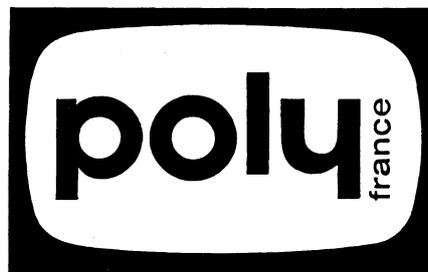
**\*PILES MAZDA\***

# ha-fi

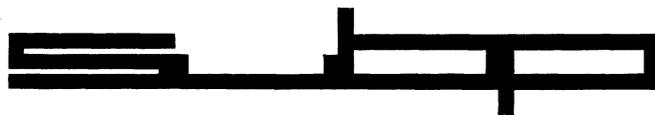
haute finition



Enfin, une table support téléviseur techniquement au point - Plateau : ébénisterie chêne, sapelli, acajou ou noyer, protégée par une couche de polyester - Pieds : tube fuselé - roulettes caoutchoutées assemblage rapide par emmanchement mécanique.



La table M 5 Poly France et une gamme de 8 modèles de styles différents, sont produites par S. U. B. P. Quai d'Amont/CREIL/Oise/ Tél. 604.



HAVAS

Un téléviseur sur une table poly france se vend mieux.

# LE TRANSISTOR?... Mais c'est très simple !

★ ★ ★

par E. AISBERG

★ ★ ★

148 pages, 18 X 23, avec 129 figures et des dessins marginaux - Prix : 12 NF (par poste : 13,20 NF)

En moins de dix ans, le transistor a fait la conquête des principaux domaines de l'Électronique. Toute une nouvelle technique est ainsi apparue, obligeant chacun à s'adapter à des notions et conceptions nouvelles..

Auteur de deux ouvrages techniques les plus célèbres dans le monde : « La Radio?... Mais c'est très simple! », et « La Télévision?... Mais c'est très simple! », M. Aisberg vient d'écrire avec

« Le Transistor?... Mais c'est très simple! », l'ouvrage d'initiation idéal pour comprendre les transistors.

Rédigé dans un style alerte, plaisant, présenté de façon particulièrement vivante, ce livre explique tous les phénomènes physiques des transistors, sans faire appel aux mathématiques. Il sera lu avec profit par tous ceux qui, de près ou de loin, s'intéressent à la radio.

## EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES

**La vie des atomes.** — Fonctions et avantages des transistors. Action de la chaleur. Limites de fréquence et de puissance, etc.

**Les jonctions.** — Conductibilité intrinsèque. Impuretés. Donneurs. Trous et lacunes. Accepteurs. Types P et N, etc.

**Le transistor.** — Types PNP et NPN. Courant de repos et de base. Résistances d'entrée et de sortie. Amplification de tension, etc.

**Physique des transistors.** — Mouvement des charges. Fonctionnement, etc.

**Technologie.** — Méthode des

jonctions tirées. Transistors par alliage. Procédé de diffusion, etc.

**Les courbes.** — Montage pour le relevé des caractéristiques. Pente. Détermination des paramètres à partir des réseaux de courbes, etc.

**Caractéristiques** statiques et dynamiques. Tracé de la droite de charge. Point de fonctionnement, etc.

**La contre-réaction.** — Intensité et tension. Montages à tubes et à transistors. Contre-réaction interne. Les thermistances, etc.

**EC - EC - CC.** — Montage à émetteur commun, à base com-

mune ou à collecteur commun. Amplification en courant et en tension des montages fondamentaux.

**Les liaisons.** — Liaison par transformateur, par résistance et capacité, etc.

**Economie et puissance.** — Fonctionnement en push-pull. L'étage de sortie, etc.

**La H.F.** — Etages H.F. et M.F. Variation des capacités et résistances internes, etc.

**Détection et B.F.** — Détection par diode. Montages pratiques. Montages oscillateurs, etc.



## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>) - ODÉon 13-65 - Ch. Post. Paris 1164-34

VIENT DE PARAÎTRE

Dans la même série que  
RADIO-TUBES  
et TÉLÉ-TUBES

par H. SCHREIBER

# RADIO-TRANSISTORS

112 pages format 13 X 21, avec reliure spéciale avec spirale en matière plastique

PRIX : 9 NF (par poste : 9,90 NF)

Radio-Transistors est un livre conçu dans le même esprit que Radio-Tubes et Télé-Tubes. Il en a également la même présentation très pratique.

Radio-Transistors ne supplante donc pas les recueils de caractéristiques tels que le « Guide Mondial des Transistors » (principales caractéristiques limites et de fonctionnement de tous les transistors) ou la collection des « Caractéristiques Universelles des Transistors » (courbes et données détaillées sur les transistors les plus courants). Mais, étant de conception tout à fait différente, il les complète harmonieusement.

Radio-Transistors est une collection de schémas d'utilisation de tous les transistors employés actuellement en radio. Ces schémas (ils sont près de

six cents!) sont classés par ordre alphanumérique de l'appellation du transistor. Ils indiquent, avec les valeurs des éléments essentiels d'utilisation, certaines caractéristiques importantes, tels que les gains en courant et en puissance, facteur de bruit, fréquence de travail, etc.

Un coup d'œil rapide sur un petit schéma permet de connaître immédiatement toutes les données pratiques d'utilisation.

\*\*

Quand on connaît le succès remporté par Radio-Tubes (en France comme à l'étranger), on est assuré que son pendant : Radio-Transistors rendra les mêmes services à tous les techniciens.

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

# Fini les acrobaties !

POUR VOS INSTALLATIONS D'ANTENNES

utilisez **LE MAT BALMET**

En tronçons coniques de 2 mètres.  
Acier galvanisé à chaud

## LÉGER

6 m. 4,4 kg  
10 m. 10 kg  
20 m. 27 kg  
30 m. 64 kg.

## ROBUSTE

Résiste à des vents de 130 km/h.

## ÉCONOMIQUE

Grâce à la rapidité de son montage. Un mât de 6 m se monte en moins d'un quart d'heure.

## STOCKAGE

Peu encombrant : les éléments s'emboîtent l'un dans l'autre.

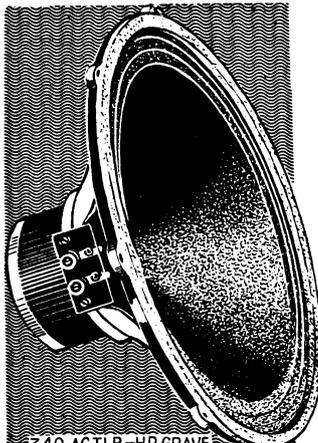
## TRANSPORT

Economique : une 2 CV suffit

Breveté S.G.D.G.  
France et Etranger



**ETS J. NORMAND**  
57, Rue d'Arras, DOUAI (Nord)  
Publi SARP



340 ACTLB-HP GRAVE

La grande finale de la Haute Fidélité se joue toujours avec un

**HAUT-PARLEUR**

# VEGA

MODÈLES 1961

Le H.-P. de graves 340 ACTLB

Le haut-parleur de medium Medomex 13

Les tweeters 90 FM IB

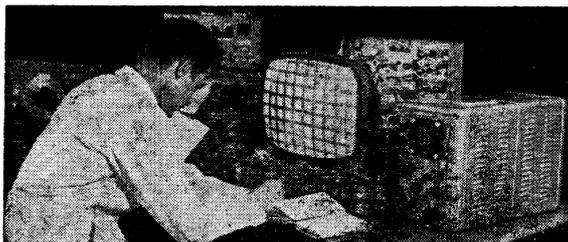
Le filtre Hi-Fi

à impédance constante

Envoi franco de notre catalogue général

**VEGA** S.A. AU CAP. DE 52,54,56, RUE DU SURMELIN - PARIS-20<sup>e</sup>  
1.000.000 NF MEN. 08-56

LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE qui vous offre toutes ces garanties pour votre avenir



CHAQUE ANNÉE

**2.000** ÉLÈVES

suivent nos COURS du JOUR

**800** ÉLÈVES

suivent nos COURS du SOIR

**4.000** ÉLÈVES

suivent régulièrement nos

**COURS PAR CORRESPONDANCE**

Comportant un stage final de 1 à 3 mois dans nos Laboratoires.

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES**

par notre " Bureau de Placement "

(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves disponibles).

L'école occupe la première place aux examens officiels (Session de Paris)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique  
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)  
Compagnie A.I.R. FRANCE  
Compagnie FSE THOMSON-ROUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Les Expéditions Polaires Françaises  
Ministère des F. A. (MARINE)  
PHILIPS, etc...

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 15 RC

(envoi gratuit)

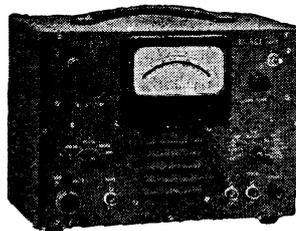
**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2<sup>e</sup> - CEN 78-87

## 2 APPAREILS INDISPENSABLES :

### CONTROLEUR ÉLECTRONIQUE pour le Dépannage **UNIVERSEL V.O.S.2056**

- **VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE**  
SEPT sensibilités : 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000 V.  
Tensions continues : 10 mV à 30 000 V. Tensions alt. : 50 mV à 300 V - 30 c/s à 200 Mc/s.
- **OHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE** : 0,1 Ω à 1000 MΩ en 7 gammes.
- **SIGNAL TRACER** : HF et BF. Voltmètre électron. fonct. également en position signal tracer.
- **MESURES EN DECIBELS** : - 10 à + 62 dB.
- Comporte tension stabilisée pour étalonnage.

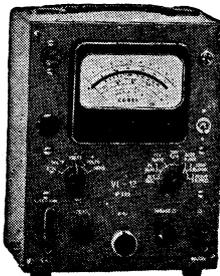


### VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE **V.L.14**

pour le Laboratoire

AVEC CONTRÔLE AUTOMATIQUE DE L'ÉTALONNAGE

- **RESISTANCE D'ENTRÉE EN CONTINU** : 110 MΩ ; jusqu'à 10 V : INFINIE.
- **MESURES**, sept sensibilités : 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000 V. Tensions continues : 10 mV à 30 000 V. Tensions alternatives : 50 mV à 300 V de 30 c/s à 200 Mc/s.
- **OHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE** : 0,1 Ω à 1000 MΩ en sept gammes.
- **MESURES EN DECIBELS** : - 10 à + 62 dB.
- Zéro absolument stable sur toutes les gammes.



Demandez notice R.C.

RÉFÉRENCES : Def. nationale, Ecoles techniques, C.S.F. Labo officiels, PTT, CIT, CNET, etc...

**COREL**

25 RUE DE LILLE - PARIS 7<sup>e</sup>

TÉL. LIT. 75-52

# PRATIQUE DE LA TÉLÉCOMMANDE DES MODÈLES RÉDUITS

par **CH. PEPIN** (F 1001)

Président d'Honneur de l'Association Française des Amateurs de Télécommande

300 pages, 16 x 24, (425 g), avec 243 illustrations - Prix : **18 NF** (par poste : **19,80 NF**)

Le développement considérable de la télécommande des modèles réduits a donné lieu à de nombreux perfectionnements techniques.

Ce livre — qui reprend toute la question — en fait le point et répond à toutes les questions que peut se poser un amateur de télécommande même débutant, qu'il s'agisse de la transmission

des ordres à exécuter, de leur réception, ou de leur interprétation et de leur exécution.

L'auteur pratique la télécommande depuis qu'elle existe : tous les montages qu'il décrit ont été mis au point, essayés et vérifiés par lui-même. C'est donc toute son expérience qu'il livre à chacun, en l'assortissant de nombreux tours de mains ingénieux.

### Extraits de la table des matières

**Emetteurs de télécommande** (oscillateur local, calcul de la fréquence, émetteurs, antennes d'émission).

**Récepteurs de télécommande** (récepteur-contrôleur de champ, ondes décimétriques, récepteurs à tubes et à transistors).

**Alimentation des émetteurs et des récepteurs** (et alimentation des servo-mécanismes et des moteurs de propulsion).

**Les relais** (électromagnétiques, à rupture brusque, temporisés, polarisés, électroniques).

**Utilisation des relais** (relais primaires, secondaires, verrouillés. Commande d'un moteur électrique, commandes contrôlées).

**Les sélecteurs** (Sélection polarisée, combinaison des relais, discriminateurs, sélecteurs rotatifs et à lames vibrantes, filtres).

**Les moteurs** (moteur électrique, échappement, moteur de poursuite, Selsyn).

**L'antiparasitage.**

**Les impulsions** (production, circuits retardateurs, calcul binaire).

**Télécommandes non radioélectriques** (Commande par fil, par lumière, par induction, T.P.O.-commande).

**Télémesures.**

**Réglementation de la télécommande.**

**Essais, Conseils pratiques, etc.**

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

NOUVEAUX

## TECHNIQUE DE L'OSCILLOSCOPE

par **F. HAAS**

Un volume 16 x 24

136 pages avec 183 illustrations

Prix : 9,60 NF (par poste : 10,56 NF)

Depuis une vingtaine d'années, l'usage de l'oscilloscope cathodique s'est répandu au point d'en faire l'un des instruments les plus utilisés.

Cet ouvrage a pour but de faire connaître l'appareil, ses mécanismes et parties constituantes, et son fonctionnement. Et comme l'oscilloscope a cette propriété remarquable et unique de montrer clairement sur son écran ce qui se passe dans ses circuits; l'auteur s'en est servi aussi copieusement que nécessaire pour illustrer son texte par des photographies véritables d'oscillogrammes.

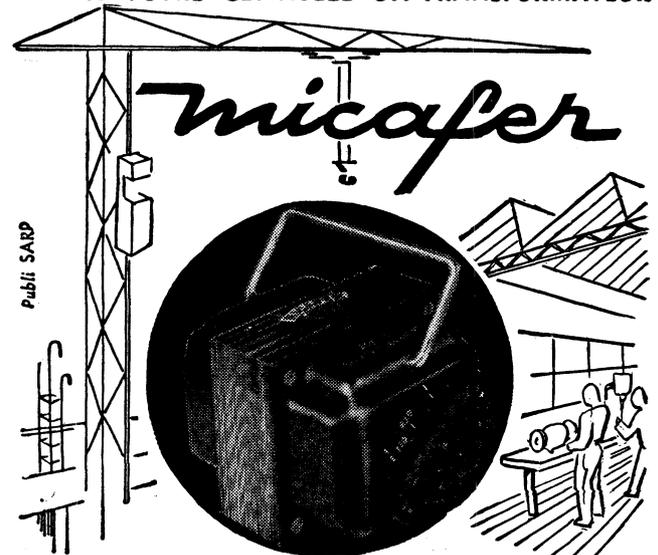
Conçu et réalisé dans un esprit essentiellement pratique, « Technique de l'Oscilloscope » s'adresse donc à tous ceux qui ont à manipuler un oscilloscope, qu'ils soient ingénieurs, agents techniques, ou même amateurs.

Ce livre vient compléter un autre ouvrage du même auteur : « L'Oscillographe au Travail », dont le succès continue.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris-6<sup>e</sup> - C C P Paris 1164-34

POUR L'ATELIER, LE CHANTIER... CONSEILLEZ  
A VOTRE CLIENTELE UN TRANSFORMATEUR



TRANSFORMATEURS  
DE SECURITE basse tension

AUTO-TRANSFORMATEURS  
220-110 - REVERSIBLE

AUTO-TRANSFORMATEURS  
SPECIAUX



PRESENTATION  
INDUSTRIELLE  
(Série normale)

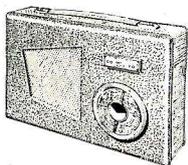
PRESENTATION NOUVELLE  
Modèle perfectionné

129, Rue Garibaldi SAINT-MAUR Seine - GRA. 27-60 et 65



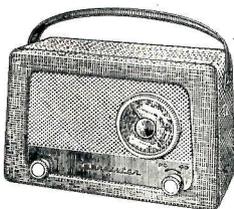
**PORTATIFS  
A TRANSISTORS**

**L'ONDINE**



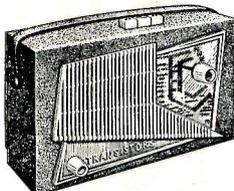
6 transistors + diode  
CLAVIER 3 TOUCHES (GO-Ant.-PO)  
Cadre antiparasite incorporé  
PRISE ANTENNE AUTO COMMUTEE  
Coffret bois, gainé plastique lavable 2 tons.  
Dimensions : 265 x 180 x 80 mm  
En ordre de marche, **139,00**  
PRIX EXCEPTIONNEL (Port et emballage : 7,50)

**LE MONACO**



6 transistors + diode  
2 gammes d'ondes (PO - GO)  
Cadre antiparasite incorporé.  
PRISE ANTENNE VOITURE. Fonctionne avec 2 piles 4 V 5 « Lampe poche ». Élégant coffret gainé 2 tons.  
Dimensions : 26 x 16 x 9 cm.  
COMPLET, en pièces détachées.  
avec piles ..... NF **146,40**  
EN ORDRE DE MARCHÉ ... NF **169,00**  
(Port et emballage : 8,50)

**LE TOURBILLON**



6 transistors + diode  
CLAVIER 3 TOUCHES (GO-PO-Ant.)  
Cadre antiparasite incorporé  
PRISE ANTENNE AUTO  
Fonctionne avec 2 piles 4,5 volts.  
Coffret cuir, face avant plastique.  
COMPLET, en pièces détachées.  
chées, avec piles .... NF **164,50**  
EN ORDRE DE MARCHÉ ... NF **189,50**  
(Port et emballage : 8,50)

**ÉLECTROPHONES**

**"LE BAMBA"**

Electrophone haute-fidélité. Contrôle des graves et des aigus. Changeur automatique à 45 tours. 2 haut-parleurs. Luxueuse mallette gainée 2 tons. Dim. 430 x 370 x 200 mm.  
COMPLET, en pièces détachées **287,85**  
EN ORDRE DE MARCHÉ ... **315,00**  
(Port et emballage : 12,50 NF)  
7 MODELES D'ELECTROPHONES dans notre Catalogue Général

**2 vedettes !**

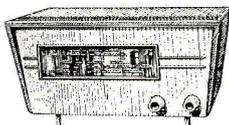
NOTRE DERNIERE REALISATION :

**LE LAVANDOU**

7 transistors + diode - Amplificateur à 3 étages, dont le dernier est un PUSH-PULL - 3 gammes d'ondes - CLAVIER 5 TOUCHES (STOP-OC-PO-Ant./AUTO-GO) - Haut-parleur grand diamètre - PRISE ANTENNE AUTO COMMUTEE - Antenne télescopique pour ondes courtes. Prises H.P.S. ou Ecouteur personnel. Coffret 2 tons : 28 x 21 x 11 cm.  
COMPLET, en pièces détachées avec piles. **204,40** EN ORDRE DE MARCHÉ ... **224,00**  
(Port et emballage : 9,50)

**Tuner FM "CARAVELLE"**

Descrit dans "Le Haut-Parleur" n° 1.036 du 15-2-1961



Permet la réception de la gamme FM dans la bande 87 à 108 Mcs. 7 lampes • Distorsion 0,4 % • Sensibilité 1 Microvolt • Entrée 75 ohms • Niveau BF constant. S'adapte sur tout appareil Radio, Electrophone ou ampli HI-FI. Coffret de forme moderne. Dim. 290 x 150 x 150 mm.

La platine est livrée, câblée et réglée avec ses lampes (120 NF COMPLET, en pièces détachées, avec platine, sans coffret. **163,50**  
EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret) ..... **190,00**

Le coffret complet : 25,00

Port et emballage : 11,00

**LAMPES**  
garantie 12 mois

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

IAC6/DK92 5,40	6V6 ..... 8,50	EBC3 ..... 10,10	EL83 ... 5,70
IRS/DK91 5,40	6X2 ..... 7,40	EBC41 ... 6,40	EL84 ... 5,70
ISS/DAF91 5,05	6X4/6BX4 3,40	EBF2 ..... 8,50	EM4 ..... 7,40
MT4/EF91 5,05	9BMS/9P9 5,50	EBF80 ... 5,05	EM84 ... 7,40
2A6 ..... 9,50	12BA6 3,70	EBF89 ... 5,05	EM80 ... 5,40
2A7 ..... 9,50	12BE6 ... 6,70	EBL1 ..... 12,78	EM85 ... 5,40
3Q4/DL95 5,40	21B6 ... 9,75	ECC40 ... 10,10	EY51 ... 7,40
3S4/DL92 5,70	25L6GT 9,50	ECC81 ... 5,70	EY81F ... 6,40
3V4 ..... 7,04	25Z5 ... 8,50	ECC82 ... 6,70	EY82 ... 4,70
5Y3GB 5,40	25Z6G 7,75	ECC83 ... 7,40	EY86 ... 6,40
5Z3G ..... 9,00	35W4 4,40	ECC84 ... 6,70	EZ4 ..... 7,40
6A7 ..... 9,50	42 ..... 9,50	ECC85 ... 6,70	EZ40 ... 6,40
6A8MG 8,50	43 ..... 9,50	ECC11 ... 8,50	EZ80 ... 3,40
6AF7 6,50	47 ..... 9,50	ECF80 ... 6,70	EZ81 ... 4,10
6AQ5 4,00	50B5 7,10	ECF82 ... 6,70	PCF21 ... 6,60
6AT6 4,70	55 ..... 8,00	ECH3 ..... 8,50	PCF82 ... 6,70
6AU6 4,70	57 ..... 9,00	ECH42 ... 8,50	PCL82 ... 7,40
6B7 ..... 9,50	58 ..... 9,00	ECH81 ... 5,40	PL36 ... 14,80
6BA6 3,70	75 ..... 9,50	ECL80 ... 5,40	PL81 ... 9,75
6BA7 6,50	76 ..... 9,00	ECL82 ... 7,40	PL82 ... 5,40
6BE6N 5,15	77 ..... 8,50	ECL82 ... 7,40	PL83 ... 5,70
6BM5 5,90	78 ..... 8,50	EF5 ..... 8,50	PY81 ... 6,40
6BQ6 14,75	80 ..... 5,40	EF41 6,40	PY82 4,70
6BQ7A 6,70	117Z3 10,10	EF42 11,40	UAF42 6,70
6CB6 6,75	506 ..... 7,40	EF80 4,70	UBC41 6,40
6CD6 15,20	807 ..... 15,00	EF85 4,70	UBC81 4,70
6C5 ..... 9,50	1883 ... 5,40	EF86 7,40	UBF80 5,05
6C6 ..... 8,50	ABL1 15,00	EF89 4,70	UCF89 5,05
6D6 ..... 9,50	AF3 ..... 8,50	EK2 ..... 9,50	UCH42 5,50
6DQ6 13,45	AF2 ..... 9,50	EL3 ..... 10,80	UF41 6,40
6E8MG 8,50	AF7 ..... 9,75	EL41 6,00	UF80 4,80
6F5 ..... 9,50	AK2 ..... 12,00	EL81 ..... 9,75	UCL82 7,40
6F6G 8,50	A14 ..... 11,05		UF85 4,70
6F7 ..... 9,50	AZ1 ..... 5,05		UL41 7,00
6H6TG 7,70	AZ41 5,40		UL84 6,10
6H8 ..... 8,50	C443 9,50		UY41 5,70
6J5 ..... 8,50	CBL6 9,50		UY85 4,00
6J6 ..... 12,10	CF3 ..... 9,50		UY92 4,00
6J7MG 9,40	CY2 ..... 8,40		
6K7 ..... 8,70	DAF96 5,05		
6M6 ..... 10,75	DF96 5,05		
6M7 ..... 8,50	DK92 5,40		
6N7G 13,00	DK96 5,40		
6Q7 ..... 7,70	DL96 5,40		
	E443H -9,60		
	EAF42 6,70		
	EABC80 8,10		

**TRANSISTORS**

OC71 ..... NF 6,00
OC72 ..... NF 6,50
OC44 ..... NF 7,20
OC45 ..... NF 6,30

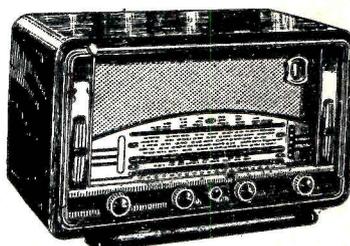
**LE JEU DE 6 TRANSISTORS**

OC44 - 2x OC45	<b>35,00 NF</b>
OC71 - 2x OC72	

**DIODES**

OA50 ..... NF 2,00
OA70 ..... NF 2,08

**UNE GRANDE RÉALISATION**



**LE FLORIDE**

Descrit dans "Radio-Plans" de novembre 1960  
Alternatif 6 lampes, 4 gammes d'onde + pos. PU. Cadre antiparasite incorporé orientable. Sélectivité et sensibilité remarquables.  
COMPLET, en pièces détachées **158,70**

EN ORDRE DE MARCHÉ ... NF **168,00**

Dimensions : 440 x 290 x 210 mm

Le même modèle sans cadre antiparasites COMPLET, en pièces détachées **148,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ ... NF **160,80**

Port et emballage : 14 NF

**RÉGULATEURS MANUELS**

11 posit. active  
1 posit. arrêt.  
110 V, 250 VA.  
Prix : NF **42,50**  
(Port : 8,50)  
RÉGULATEURS AUTOMAT. à fer saturé  
200 VA ... **135**    250 VA ... **145**

**APPAREILS DE MESURE**

Nouveauté Chauvin Arnoux  
Contrôleur « Monoc » **170,00**  
Contrôleur Métrix 460 **119,50**  
Housse cuir NF 17,50  
Contrôleur Métrix 462 **170,00**  
Contr. Centr. 715 ... NF **148,50**  
Contr. VOC min. ... NF **46,50**  
Hétérodyne HETER VOC **119,50**

**PLATINES TOURNE-DISQUES**

Dernières nouveautés PATHÉ-MARCONI



4 vitesses Formule Stéréo-Monaurale sur la même position - Cellule Piézo-Dynamique.  
« RADIOHM » ... NF **68,00**  
« TEPPAZ » ... NF  
« PHILIPS » STEREO  
Réf. AG 2056 - 4 vitesses. Très haute qualité - 2 saphirs - Secteur 110 et 220 V - Dim. 305 x 280 mm  
Prix ..... **68,00**

**"PATHE-MARCONI"**

Réf. 530-I. 110/220 V  
Prix ..... NF **71,00**  
Réf. 530IZ. 110/220 V  
Prix ..... NF **81,00**  
Changeur automatique 45 t 320-Z NF **139,00**

**ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE**



REGLETTES A TRANSFO INCORPORE avec starter et tube  
37 cm ..... NF **21,00**  
60 cm ..... NF **23,00**  
120 cm ..... NF **32,50**  
CIRCLINE (gravure ci-contre)  
Prix ..... NF **53,00**  
(Bien préciser 110 ou 220 v, S.V.P.)

**un catalogue champion!**  
...celui des **Comptoirs CHAMPIONNET**  
demandez-le **VITE!**  
Joindre 2 NF-en timbres-poste pour frais d'envoi.

**Comptoirs CHAMPIONNET**  
14, rue Championnet,  
PARIS-XVIII<sup>e</sup>  
Tél. : ORNano 52-08

C. C. Postal : 12 358-30 Paris

Métro : PORTE DE CLIGNANCOURT ou SIMPLON

NOS ENSEMBLES PRÊTS A CABLER avec schémas, plans de câblage et devis détaillés - Envoi contre 1 NF pour frais.