

# RADIO

## constructeur & dépanneur

REVUE MENSUELLE PRATIQUE  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

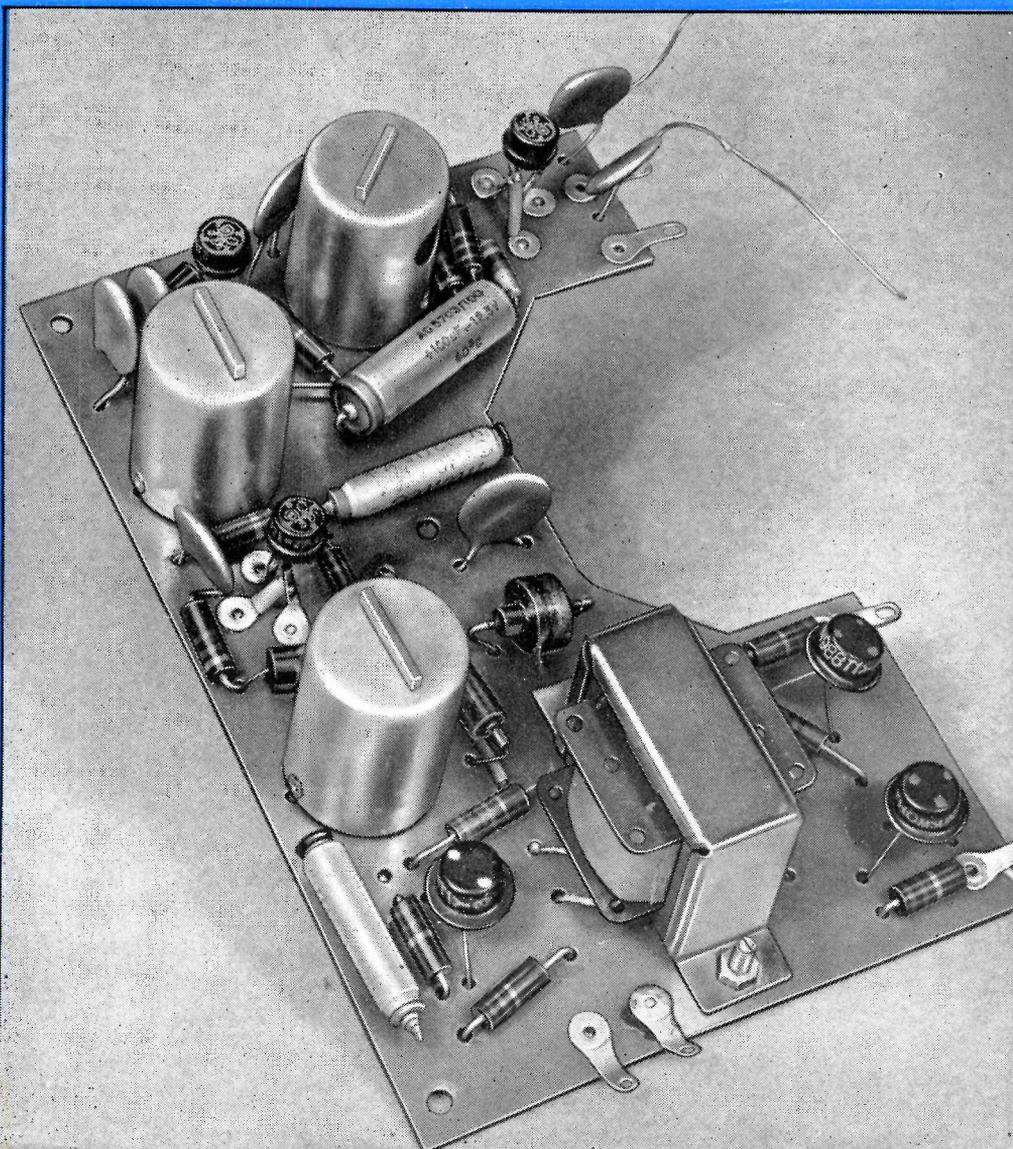
### SOMMAIRE

- Les appareils de mesure (suite).
- Le « Spoutnik » et ses signaux. Un récepteur pour l'écoute du satellite.
- Un récepteur portatif à transistors, recevant les trois gammes, O.C., P.O. et G.O. et fonctionnant à l'aide d'une pile 9 V.
- Le nouvel émetteur de Radio Monte-Carlo.
- Le « Bizet 7 », récepteur mixte AM/FM de construction particulièrement facile.
- Le « Lux FM 58 », récepteur de grande classe AM/FM, associé à un amplificateur B.F. de haute fidélité, à quatre haut-parleurs.
- Du tube électronique au transistor. Caractéristiques des transistors et leur mesure.

#### TV

- WE-77, téléviseur de construction facile, permettant de multiples combinaisons de montage (fin).
- Réglage des circuits H.F. et M.F. d'un téléviseur.

Ci-contre : Plaquette imprimée (dans son état définitif) du récepteur à transistors décrit dans ce numéro.



# MAGNÉTOPHONE

## RSL 257

PLATINE : 3 moteurs.  
3 têtes.  
2 vitesses (9,5 - 19 ou 19 - 38).  
Compteur.  
Matériel tropicalisé.

AMPLIFICATEURS : Séparés pour enregistrement et lecture.  
2 entrées : PU - micro.  
Mixage direct.  
Contrôle au Vu-mètre.  
Contrôle tonalité séparé pour aiguës et graves.  
Surimpression réglable.



# BASSE FRÉQUENCE



<b>SYMPHONIE I</b>	<b>SYMPHONIE II</b>	<b>PANSONIC</b>
12 W : 3 dB de 10 à 60 kHz 0 dB de 20 à 40 kHz d = 0,3 % à 2 W-0,8 % à 12 W	10 Hz à 170 kHz à ± 3 dB 10 W pour $d_{tot} < 0,3 \%$	15 Hz à 120 kHz à ± 3 dB 25 W pour $d_{tot} < 0,5 \%$

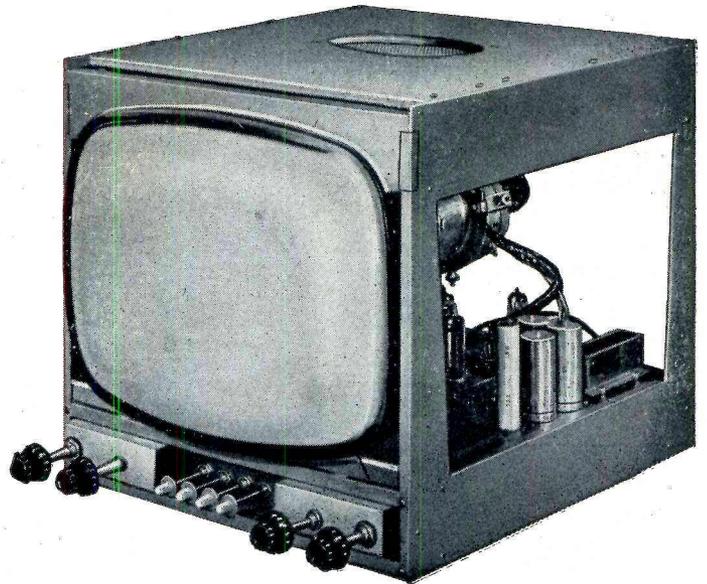
# RADIO

Toute une gamme du T.C. 5 lampes au récepteur mixte  
AM - FM.  
Récepteur de trafic CAT 567.  
Tuner FM.

# TÉLÉVISION

La SÉRIE OPÉRA

3 dimensions : 43 - 54 - 70.  
Luxe.  
Record.  
Statiques ou magnétiques.  
Matériel pour téléviseur à projection MEP.



# PIÈCES DÉTACHÉES

Toutes pièces télévision - radio - BF Haute Fidélité.  
Transfo de sortie ultra-linéaire symphonie - potentiomètres spéciaux.

# RADIO ST-LAZARE

3, RUE DE ROME - PARIS-8<sup>e</sup> - ENTRE LA GARE ST-LAZARE ET LE Bd HAUSSMANN

Tél. : EUR. 61-10 - Ouvert de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. tous les jours sauf Dimanche et Lundi matin - C.C.P. 4752-631 Paris

AGENCE POUR LE SUD-EST : C.R.T. Pierre Grand, Ing., 14, rue Jean-de-Bernardy - MARSEILLE - Tél. NA. 16-02.  
AGENCE POUR LE NORD : RADIO-SYMPHONIE R. DECOCK, 341-343, rue Léon-Gambetta - LILLE - Tél. 5748-66.  
AGENCE POUR LE SUD-OUEST : TOUTE LA RADIO, 4, rue Paul-Vidal - TOULOUSE - Tél. CA. 86-33.

# TELEMULTICAT SUPER GRANDE DISTANCE

## CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm.  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX

**76.900**

MONTAGE  
FACILE

# TÉLÉ MULTI CAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLE  
ET CLAIR

POUR GRANDE DISTANCE PERFORMANCES INCOMPARABLES

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

Châssis en pièces détachées avec platine HF câblée, étalonnée et rotacteur  
6 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix.....

**44.980**

## SCHEMAS GRANDEUR NATURE

Schémas-devis détaillés du « TÉLÉMULTICAT » contre 8 timbres de 20 F.

# TELEMULTICAT SUPER GRANDE DISTANCE

## POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm.  
Ébénisterie, décor luxe

AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX

**89.800**

CRÉDIT et FACILITÉS de PAIEMENT pour POSTE et CHASSIS de TÉLÉVISION

## QUATRE PORTATIFS LUXE ★ MONTAGES ULTRA-FACILES

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

### BIARRITZ TC 5

portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées..... **4.990**  
5 Miniat... **2.180** HP 12 Tic... **1.390**

### MONTE-CARLO TC5 CLAVIER

portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées..... **6.390**  
5 miniat. **2.260** HP 12 Tic... **1.390**

### DON JUAN 5 A CLAVIER

Portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées..... **6.990**  
5-Navals **1.880** HP 12 Tic... **1.390**

### ZOÉ LUXE 54

Pile ou pile-secteur portable

Châssis en pièces détachées..... **5.380**  
4 miniat. **2.280** HP Audax... **1.890**  
Mallette luxe **2.990** Piles... **1.150**  
Zoé pile-secteur, supplément... **1.350**

— ÉBÉNISTERIES pour Biarritz, Monte-Carlo, Don-Juan Ovale-Sycomore (27 x 15 x 20) avec cache **3.100** Macassar **3.100** —

Pour voir nos ébénisteries  
demandez le  
DÉPLIANT LUXE

## SUPERS MÉDIUMS MUSICAUX - MONTAGES RAPIDES

Ajoutez à nos prix  
incidence T.V.A. 5,5% et  
taxe locale 2,82%

### MERCURY VI

Super-médium musical

Châssis en pièces détachées..... **7.590**  
6 tub. Rim. **2.680** HP 17 ex... **1.390**

### TRIDENT VI

Super-médium musical  
CADRE INCORPORÉ

Châssis en pièces détachées..... **7.790**  
6 Noval **2.680** HP 17 Tic... **1.690**

### FIGARO VI

à cadre incorporé  
CLAVIER 7 T

Châssis en pièces détachées..... **9.960**  
6 Noval **2.640** HP 17..... **1.690**

### SAINT-SAENS 7

Bicanal - Deux HP - Clavier  
CADRE INCORPORÉ

Châssis en pièces détachées..... **9.890**  
7 Noval **3.160** 2 HP spéc... **3.260**

— Ébénisteries pour nos 4 Supers Médiums ANDRÉAS (45 x 25 x 22) **3.680** + cache **850 à 1.200**; combiné Radio-Phono « FAUTEUIL » pour ces derniers : **9.390** —

## AVEC LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE : TOUT EST RAPIDE, FACILE, SUR

## ★ GRANDS SUPERS ★ LUXE ★ P.-PULL ★ MONTAGES AISÉS ★

### BORODINE PP 11

10 gammes - 7 OC étalées  
12 watts - HF accordée  
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **27.850**  
11 tub. nov. **4.760** HP 24... **2.590**

### TCHAIKOVSKY PP 8

4 gammes  
8 watts - Clavier G.M. 6 T  
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **14.290**  
8 min. **3.590** HP 16 x 24... **2.990**

### BRAHMS PP 9

Bicanal - Deux HP - 8 watts  
Clavier - Grande musicalité  
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **14.390**  
9 tub. nov. **4.240** 2 HP spéc. **4.240**

### PARSIFAL PP 10

5 gammes - HF accordée - 12 watts  
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées... **14.300**  
10 novals. **4.560** HP 24 Tic... **2.590**

### BIZET 7 FM

SUPER MÉDIUM POPULAIRE A

MODULATION DE FRÉQUENCE  
PO, GO, OC et FM

Châssis en pièces détachées... **14.290**  
7 tubes novals **3.570** 2 HP... **2.700**  
Ébénisterie « Andreas » avec cache. **4.600**

ÉBÉNISTERIES  
pour BORODINE - PARSIFAL : « OVEN EP » (53 x 30 x 25)..... **6.290**  
pour TCHAIKOVSKY - BRAHMS - LISZT : MAZOLAR (53 x 25 x 33)..... **6.990**  
pour ces trois derniers COMBINÉ RADIO-PHONO LUXE : MAZOLAR..... **14.900**

POUR CHAQUE MONTAGE : SCHEMAS - DEVIS! DEMANDEZ-LES!

### LISZT 10 FM.3D

HAUTE FIDÉLITÉ - 3 HP

LE GRAND SUPER-LUXE PUSH-PULL A  
MODULATION DE FRÉQUENCE  
Matériel franco-allemand. PO, GO, OC, BE, FM.  
Châssis en pièces détachées... **19.240**  
10 tubes novals..... **5.190**  
3 HP (graves médium aigus)..... **5.340**

## SONORISATION

### VIRTOUSE PP 9

ÉLECTROPHONE  
PORTABLE ULTRA-LÉGER

MUSICAL 9 WATTS

Châssis en pièces détachées..... **3.990**  
HP tic. inv. 21 **1.750** ou inv. 24 **2.150**  
4 tubes Noval..... **2.450**

Au choix :  
Superbe mallette classique pour tourne-  
disque, 4 vitesses..... **4.690**  
ou la même pour changeur..... **4.990**

Prix des moteurs, voir ci-contre.

### AMPLI VIRTOUSE PP VI

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS  
8 watts push-pull musicaux et puissants

Châssis en pièces détachées..... **6.940**  
HP 24 cm Ticonal AUDAX..... **2.890**  
6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4..... **2.680**

ÉLECTROPHONE  
MALLETTE très soignée, gainée luxe  
(dim.: 48 x 28 x 27) pouvant contenir châssis,  
tourne-disque 4 vitesses et HP..... **4.690**

FOND, capot avec poignée..... **1.600**  
MALLETTE très soignée pouvant contenir  
tourne-disque 4 v. et HP..... **4.990**

MOTEURS 4 VITESSES MICROSILLON COMPLETS  
Star Menuet..... **7.900** — Nouveau THOMSON 4 vitesses..... **11.700**  
Changeur anglais 3 vitesses..... **15.500** — 4 vitesses..... **19.850**

### AMPLI VIRTOUSE PP XII

Push-pull 12 watts

Châssis en pièces détachées..... **7.840**  
HP 24 cm Ticonal AUDAX..... **2.590**  
ECC82, EBF80, EL84, EL84, EZ80..... **2.360**

### AMPLI VIRTOUSE PP 30

HAUTE-FIDÉLITÉ

SONORISATION - CINÉMA

30 WATTS

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms  
- Mélangeur - 3 entrées micro - 2 pick-up.

Châssis en pièces détachées avec coffret  
métal, poignées..... **27.900**  
HP : 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm. **16.500**  
2 ECC82, 2 6L6, GZ32..... **4.240**

Monté en ordre de marche  
CRÉDIT POSSIBLE

### POSTE TRANSISTOR PP 8

8 transistors push-pull + diode.

Prêt. **29.900**. Notice sur demande

### OUTRE-MER



DIDerot 84-14

## SACHEZ DONC CHOISIR PARMIS NOS

## 18 MONTAGES ULTRA-FACILES

Schémas-devis détaillés **GRATIS** (frais envoi 4 timbres à 20 F). Demandez aussi notre  
Echelle des prix pour tes les pièces détach. et lampes de qualité et grandes marques

12<sup>e</sup> ANNÉE DE SUCCÈS

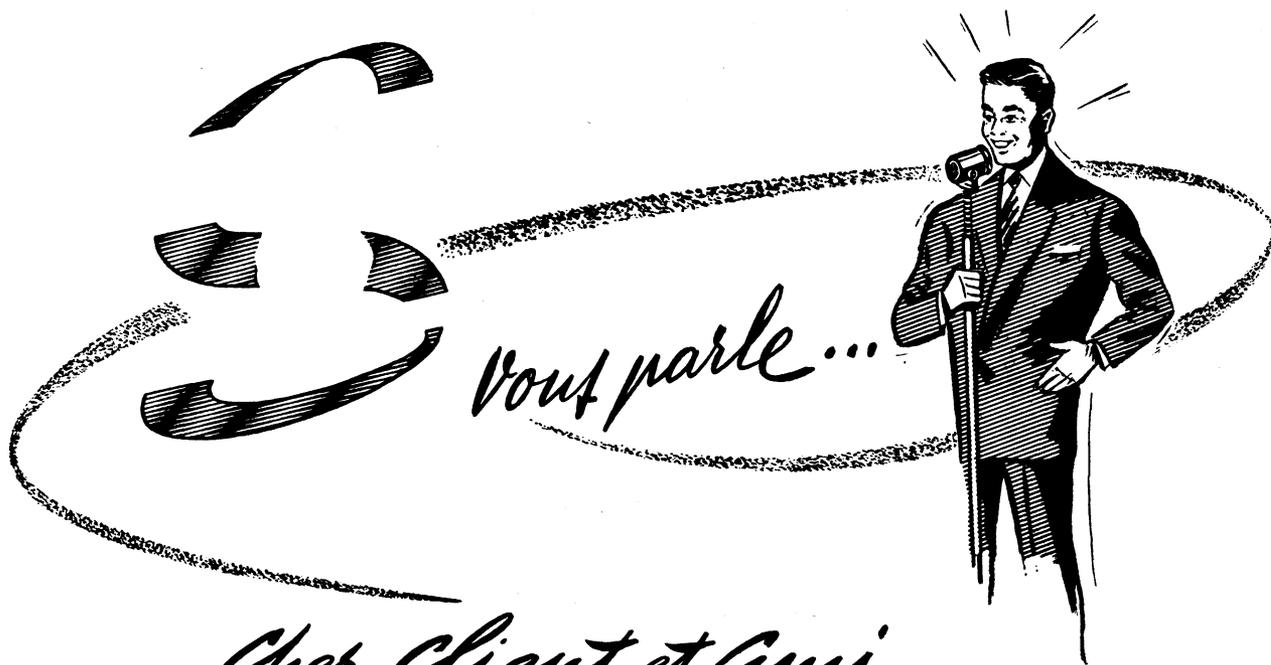
## SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN — PARIS 12<sup>e</sup>

(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc., etc.)  
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée  
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

### EXPORTATION



C.C.P. 6963-99



## *Cher Client et Ami,*

Nous voilà une fois de plus au début d'une nouvelle saison commune en Télé et Radio.

Nous espérons que vous avez passé de bonnes vacances et que c'est "en pleine forme" que vous allez "démarrer" la campagne de ventes 1957-1958.

Comme d'habitude, nous avons préparé à l'usine tout ce qu'il faut, tant en matériel à vendre qu'en publicité et aide à la vente, pour que votre saison 57-58 soit une fois de plus de "tonnerre".

Nos gammes de récepteurs Radio et Télévision continuent comme par le passé à se placer en tête de la fabrication française par leurs performances et leurs qualités techniques et musicales.

Notre programme de publicité, presse, radio, affiches, etc. etc., supérieur de 50 % à celui de la saison dernière, "vendra" mieux que jamais.

Notre usine, encore agrandie, modernisée, toujours plus perfectionnée, sortira cette année UN récepteur Radio toutes les minutes, et UN récepteur Télé toutes les 4 minutes.

Plus que jamais l'ensemble de nos cadres techniques et commerciaux réuniront leurs efforts pour vous permettre, malgré les circonstances peut-être plus difficiles, de réaliser des affaires importantes dans les meilleures conditions et avec le meilleur matériel au plus juste prix.

Nous sommes certains que nous réussirons ensemble, une fois de plus, à réaliser une saison "sensationnelle".

Nous restons cordialement vôtres.

Ets SCHNEIDER Frères,

**S** — *C'est encore le meilleur* —

**SCHNEIDER**  
**RADIO-TÉLÉVISION**

S. A. au capital de 100.000.000 de Frs

12, rue Louis-Bertrand, IVRY (Seine) - Tél.: ITA. 43-87 +

A vingt mètres du  
Boulevard Magenta

le **SPÉCIALISTE** de la  
**PIÈCE DÉTACHÉE**

# PARINOR PIÈCES

## MODULATION DE FRÉQUENCE : W 7 - 3 D

**GAMMES P.O., G.O., O.C., B.E. — SÉLECTION PAR CLAVIER 6 TOUCHES**

**CADRE ANTIPARASITE GRAND MODELE, INCORPORE — ETAGE H.F. ACCORDE, A GRAND GAIN, SUR TOUTES GAMMES —  
DETECTIONS A.M. et F.M. PAR CRISTAUX DE GERMANIUM — 2 CANAUX B.F. BASSES ET AIGUES, ENTIÈREMENT SEPARES  
— 3 TUBES DE PUISSANCE DONT 2 en PUSH-PULL — 10 TUBES — 3 GERMANIUMS — 3 DIFFUSEURS HAUTE FIDELITE.**

DEVIS SUR DEMANDE



### *UNE NOUVEAUTE SENSATIONNELLE !*

**PLATINE PHILIPS IMPORTATION** — 3 vitesses : 33, 45, 78.  
**CHANGEUR AUTOMATIQUE TOUS FORMATS MELANGES 17, 25, 30 cm.**  
— **DISPOSITIF SPECIAL CHANGEUR 45 TOURS GRAND AXE.**  
— **CLAVIER : MARCHE-ARRET et SELECTEUR DE FORMATS POUR DISQUES ISOLES.**  
— **LECTEUR DOUBLE SAPHIR « PHILIPS » made in Holland.**  
— **POSSIBILITE D'ARRET IMMEDIAT EN COURS D'AUDITION et PASSAGE AUTOMATIQUE AU DISQUE SUIVANT.**  
La platine, avec les dispositifs changeurs automatiques, la tête de lecture à deux saphirs, supports élastiques de fixation, vis, etc., l'ensemble **absolument complet en boîte d'origine, premier choix garanti** **NET Frs 15.600**

## PRÉAMPLIFICATEUR-CORRECTEUR B.F.W. II

Description dans le « Haut-Parleur » du 15 septembre 1957.

Coffret tôle, émail au four, martelé, avec cadran spécialement imprimé. - Préamplificateur-correcteur pour lecteurs de disques magnétiques ou à cristal, microphone, lecteur de bandes magnétiques, radio, etc... - 3 entrées sur un contacteur à 3 circuits. - 4 positions permettant de multiples possibilités d'adaptation et de pré-correction avant attaque d'une 12 AU 7 montée en cascade à faible souffle que suit un système correcteur graves-aiguës. - Deuxième amplificatrice pour compenser les pertes dues à la correction et permettre l'attaque d'un amplificateur ou de la prise P.U. d'un récepteur 12 AU 7.  
Devis sur demande.



## TÉLÉVISION : NOUVEAU MODÈLE "TELENOR" W.E. 77

Description dans « Radio-Constructeur » d'octobre 1957.

D'après une réalisation de base, très étudiée, avec schémas, plans, photos et, toujours, une copieuse documentation pour le montage et la mise au point, vous pourrez réellement construire **VOTRE** téléviseur. Châssis à trois sections facilement interchangeable. Des possibilités multiples que vous pourrez adapter à vos besoins et à vos goûts.

**NOUVELLE PLATINE H.F.** à multicanaux à M.F. inversées et correcteur de phase.

**NOUVEAUX TUBES** aluminisés 43 et 54 à **CONCENTRATION AUTOMATIQUE.** DEVIATIONS 70 et 90 degrés.

**MATERIEL DE TOUT PREMIER ORDRE** disponible dès maintenant. Assistance technique assurée.

## MATÉRIEL BOUYER (Stock permanent)

**AMPLIFICATEURS** de 3 à 150 watts pour sonorisation, public-adresse, cinémas, kermesses, etc...

**MELANGEURS, CORRECTEURS, ADAPTEURS,** etc...

**INTERPHONES,** porte-voix électriques, H.P., baffles, colonnes **STENTOR,** microphones et tous accessoires.

## TOLERIES PRÉFABRIQUÉES :

Réalisez vous-mêmes vos **COFFRETS METALLIQUES, RACKS,** etc...

Documentation sur demande

**GUIDE GENERAL TECHNICO-COMMERCIAL** contre 150 francs en timbres. — **SERVICE SPECIAL D'EXPEDITIONS PROVINCE.**

# PARINOR-PIÈCES

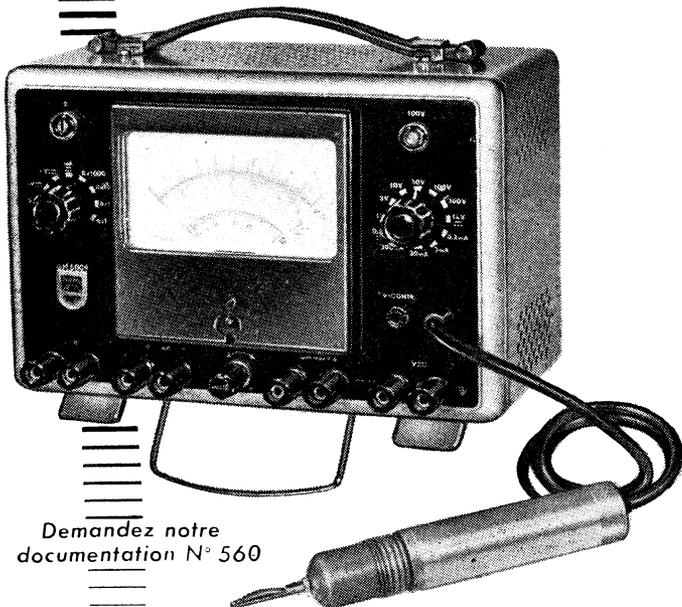
104, RUE DE MAUBEUGE — PARIS (10<sup>e</sup>) — TRU. 65-55  
Entre les métros **BARBÈS** et **GARE du NORD**

*Dernier né*  
DE LA  
**GAMME PHILIPS**  
**le contrôleur**  
**électronique**  
**GM 6009**

permet la mesure :

- des tensions continues de 10 mV à 1000 V en 8 gammes (impédance 3 à 10 MΩ) avec sonde extérieure GM 4579 B jusqu'à 30 kV en 3 gammes (impédance 900 MΩ)
- des tensions alternatives de 100 mV<sub>eff</sub> à 300 V<sub>eff</sub> en 6 gammes (impédance 3 MΩ, 7 pF)
- des intensités continues de 10 μA à 300 mA (4 gammes)
- des résistances de 10 Ω à 10 MΩ (4 gammes)

Fonctionne pour des fréquences de 20 c:s à 100 Mc:s et jusqu'à 900 Mc:s avec la Sonde V.H.F. GM 6050



Demandez notre documentation N° 560

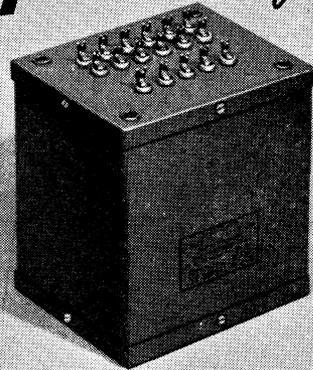
ELVINGER 3 858

**PHILIPS-INDUSTRIE**

105, R. DE PARIS, BOBIGNY (Seine) - Tel. VILLETTE 28-55 (lignes groupées)

*Transformateurs*  
**BF** *haute fidélité*

PUBLI-RAPY



- Type FH 15/20 W Noyau grains orientés
  - Type XH 8/10 W et 30/50 W Noyau en "C"
- Impédance second. : 2,5 - 5 - 10 - 15 - 20 Ohms

Documentation sur demande



**Ets P. MILLERIOUX ET C<sup>ie</sup>**  
187-197, route de Noisy-le-Sec  
ROMAINVILLE (Seine) tél. : Villette 36-20 & 21

**M. PORTENSEIGNE SA.**

ANTENNES RADIO  
TÉLÉVISION - MODULATION DE FRÉQUENCE

1937

**LE TEMPS**

**VALEUR  
D'EXPERIENCE**

1957



CAPITAL : 100.000.000 DE FRANCS  
SIÈGE SOCIAL, 80-82, R. MANIN - PARIS 19<sup>e</sup> - BOT. 31-19  
USINE : FONTENAY-SOUS-BOIS

*Agences dans toute la France*

**MOYENS DE PRODUCTION ACCRUS AVEC LES NOUVEAUX ATELIERS  
AUGMENTATION DES CADENCES DE FABRICATION SANS NEGLIGER LES CONTROLES.**

*Exemple : Temps moyen de contrôle et de réglages sur un récepteur Météor 148 FM :  
8 heures. Les temps de montage et de câblage ne sont évidemment pas compris.*

Les performances que nous annonçons sont absolument garanties et contrôlées à chaque appareil et non pas seulement sur le papier comme nous l'avons maintes fois constaté.

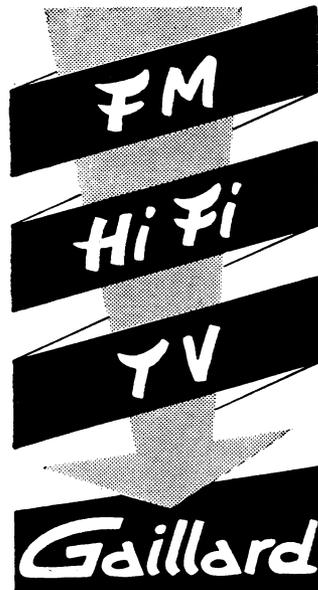
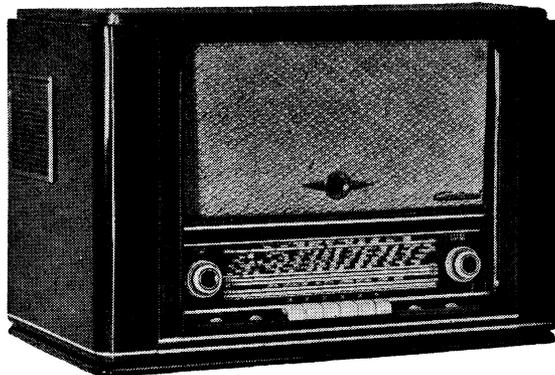
## Série **MÉTÉOR**

**FM 108 - 10 lampes, 4 HP**

**FM 148 - 14 lampes, 5 HP**

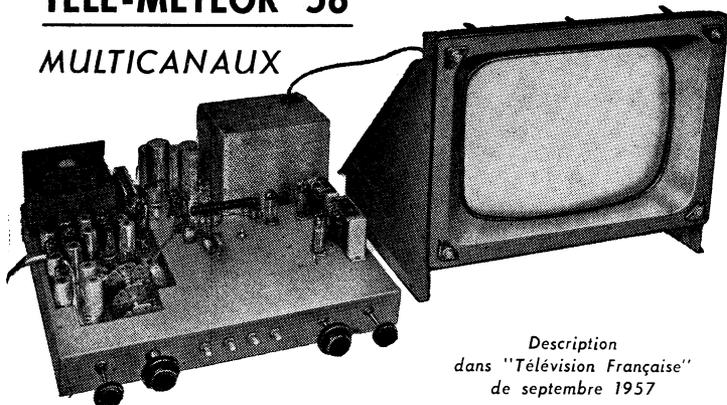
Livrés en pièces détachées avec platine FM câblée et réglée, en châssis en ordre de marche ou complets en ébénisteries (5 essences de bois).

Ces modèles existent en  
**RADIOPHONOS 4 vitesses**  
pointe diamant



## TÉLÉ-MÉTÉOR 58

**MULTICANAUX**



Description  
dans "Télévision Française"  
de septembre 1957

**TRES FACILE A CONSTRUIRE.**

Platine HF, MF précâblée, réglée, réglages vérifiés deux fois, barrettes à la demande.

**TRES ROBUSTE :** trois parties : un caisson très rigide pour le tube ; un châssis principal amovible ; une platine amovible.

**SANS PANNE :** pas de valves ; redresseurs secs, lampes à très grands coefficients de sécurité, transfo et pièces détachées très largement calculés, condensateurs « Micro ».

**GRANDE QUALITE D'IMAGE :** bande 10 Mcs (mire 850) linéarités horizontale et verticale, et interlignage réglables.

**SON EXCELLENT :** 2 H.P. dont un 16 x 24 exponentiel.

**GRANDE SENSIBILITE :** 6 à 8 Mv/ sur modèle « Record » à comparateur de phases.

**TRANSFO T.H.T.** à blindage spécial.

**COFFRETS EN 2 PARTIES :** 1 socle de 18 mm d'épaisseur supportant l'appareillage ;

1 couvercle amovible facilitant l'accessibilité.

**5 ESSENCES DE BOIS :** Noyer foncé ou clair, merisier, chêne ou acajou.

2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISES ACTIVES

**LUXE** ..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65 µV

**LONGUE DISTANCE** à comparateur de phases

Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 6 à 8 µV

**NOMBREUSES REFERENCES DE RECEPTION A LONGUE DISTANCE**

## ★ ARC-EN-CIEL

**LES MEILLEURES CHAINES EUROPEENNES  
DE REPRODUCTION ÉLECTRO-ACOUSTIQUE**

— 30 watts, 20 à 20.000 périodes, distorsion 0,1 % à 30 w

— 12 watts, 20 à 20.000 périodes, distorsion 0,1 % à 10 w

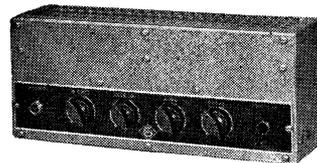
Autre modèle : **Chaîne MÉTÉOR 12 watts**

## AMPLI-MÉTÉOR 12 watts 58

Décrit dans "Radio-Plans"  
de janvier 1957

5 étages, transfo de sortie très haute qualité, souffle + ronflement < — 60 dB, Distorsion : 0,1 % à 9 watts.

Commandes des graves et des aiguës séparées, relèvement possible 18 dB, affaiblissement possible 20 dB à 10 et 20 000 périodes. Prise pour haut-parleur statique. Livré en pièces détachées ou complet.



## TABLE BAFFLE à CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable pour la haute fidélité

## MICRO-SÉLECT 58 4 vitesses

Electrophone 6 watts — 4 réglages : micro, P.U., grave, aigu — 2 haut-parleurs — Casier à disques

Livré en pièces détachées ou complet

MAGNÉTOPHONES - TUNER F.M. - MALLETTES P.U., etc..

# Gaillard

21, rue Charles-Lecocq, PARIS XV\* - Tél. : VAUgirard 41-29  
**FOURNISSEUR DEPUIS 1932 DES ADMINISTRATIONS**  
Ouverts tous les jours, sauf Dimanche et fêtes, de 8 à 19 h.



# Grand Elliptique

212mm X 322 mm TYPE T21-32 PA12

SPÉCIAL POUR RÉCEPTEURS DE LUXE

(Équipement)

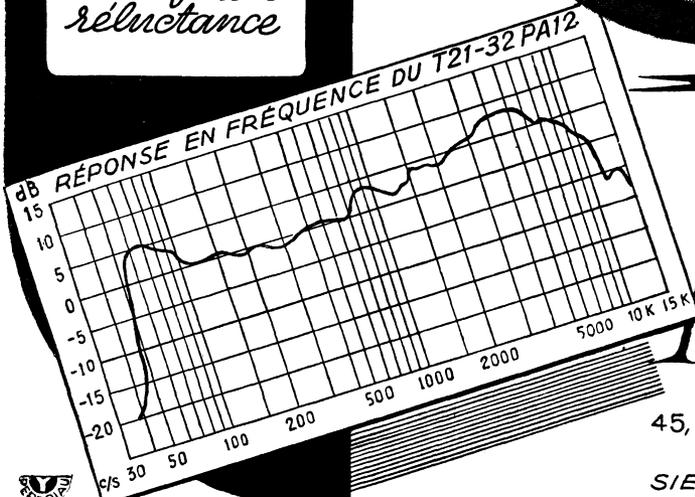
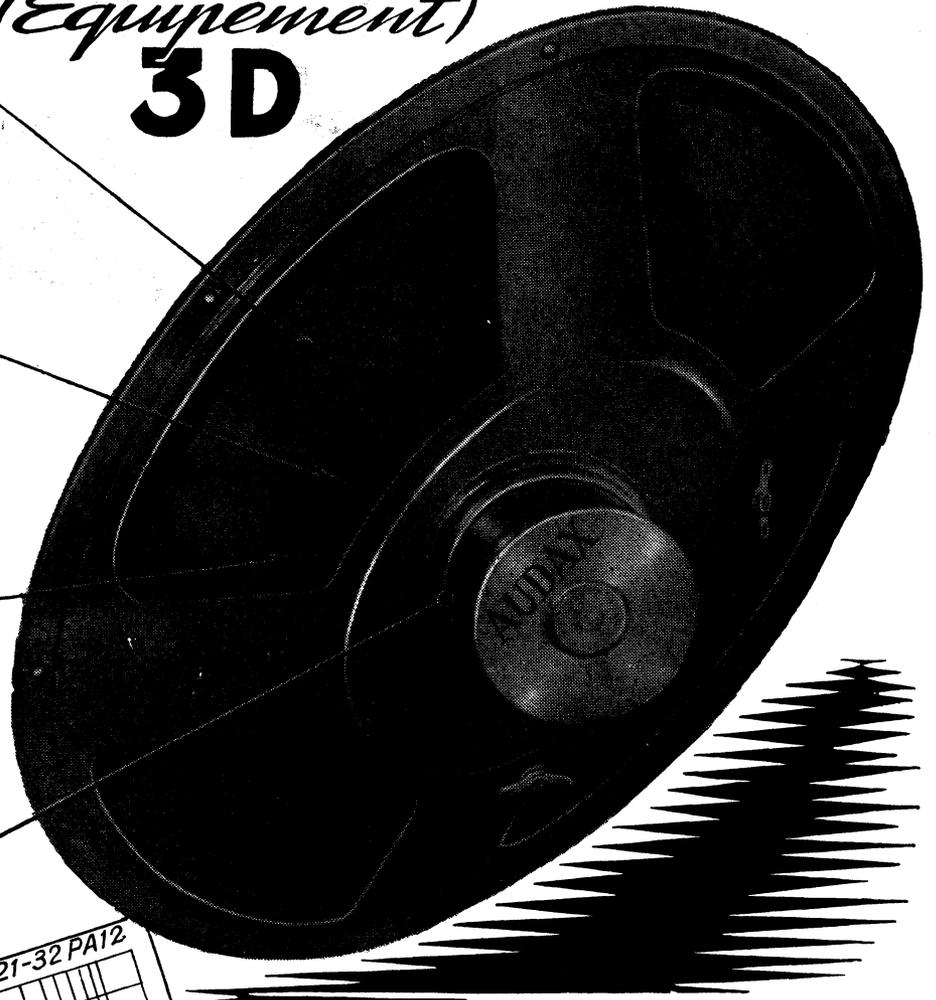
## 3D

*Diaphragme  
elliptique  
non  
développable  
(EXPONENTIEL)*

*Bobine  
mobile  
aluminium  
à support  
symétrique*

*Induction  
d'entrefer  
12,000 gauss*

*Circuit  
magnétique  
à très faible  
réductance*



# AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FR<sup>S</sup>

45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90

Dép. Exportation:

SIEMAR, 62, RUE DE ROME • PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 0076

Description parue dans  
le n° de Septembre 56

PRIX : **68.800 F**

Complet  
en ordre de marche  
Garantie totale un an  
ou en pièces détachées

DEMANDEZ DEVIS



**DEVIS POSTE TRANSISTOR**

DESCRIPTION DANS CE NUMÉRO

- PLATINE à circuits imprimés complète avec res. cond. self, jeu M.F. Transfo Driver et TRANSISTORS 18.480
  - Bloc bobinage GO-PO-OC à touches et cadre ferrite 2.950
  - Bâti général d'assemblage 1.800
  - Condensateur variable et cadran 1.750
  - Potentiomètre, fils, bouchon, pile et divers 1.150
  - H.P. 17 cm gros aimant et transfo sortie spécial 2.350
  - Mallette luxe gainée 3.500
- Ensemble en pièces détachées pré-câblé 31.980  
Appareil complet en ordre de marche 36.600

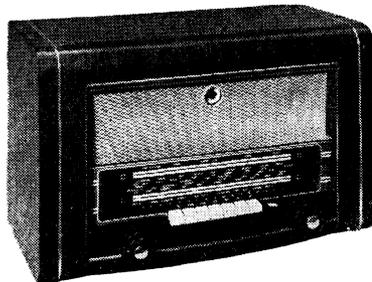
**ENSEMBLES F. M.**

★ **ENSEMBLE AM-FM 547**

décrit dans le n° de Juin 57

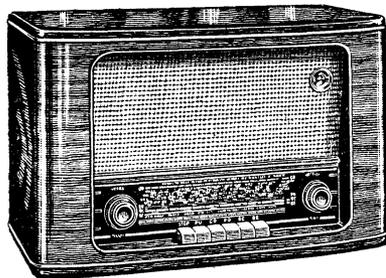
Complet en pièces  
détachées avec HP  
et ébénisterie .... 25.850

Monté, câblé, réglé  
en ébénisterie .... 29.900



★ **ENSEMBLE CL 240**

Clavier 6 touches, OC-PO. GO-FM-PU — Cadre HF blindé — CV 3 cages et ensemble « Modulex » avec MF, 2 canaux et discriminateur. Complet en pièces détachées avec 2 HP et l'ébénisterie .... 32.950  
En ordre de marche. 36.700  
Le même sans FM complet en pièces détachées avec ébénisterie .... 24.200  
En ordre de marche. 26.500



**RÉCEPTEUR IDÉAL A DÉTECTION SYLVANIA**

décrit dans les numéros de Mars et Mai de cette revue

**ÉLECTROPHONE PORTATIF**

Chaîne Haute Fidélité, décrit en mars 57. En pièces détachées : 47.900 ; en ordre de marche : 52.750.

**RADIO** *Bois*

175, RUE DU TEMPLE — PARIS-3e — 2° COUR A DROITE  
Archives : 10-74 — C.C.P. PARIS 1875-41 — Métro : Temple ou République

PUBL RAPPY — CATALOGUE GÉNÉRAL contre 150 francs pour frais

**CHAÎNE HI-FI**

Description technique parue dans le numéro de Décembre 1956

★ **PLATINES TOURNE-DISQUES**

- Platine 4 vitesses RADIOHM tête Piezo ..... 8.800
- Platine semi-professionnelle 4 vitesses « M 200 », tête à réduction variable « General Electric » ..... 17.500
- La même avec tête céramique SONOTONE haute fidélité ... 15.900
- Changeur de disques automatique 4 vitesses avec tête G.E. ... 24.500
- Platine professionnelle tête GE, grand plateau lourd, 4 vitesses. 34.500
- Platine professionnelle tête GE, 4 vitesses LENCO ..... 26.000

★ **PREAMPLIFICATEURS**

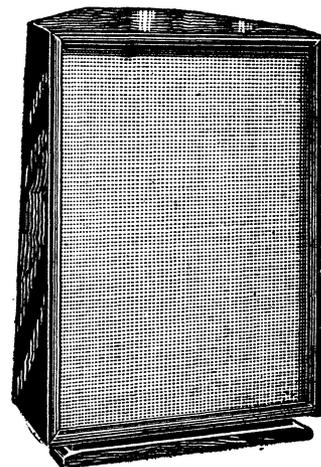
- Pour GENERAL ELECTRIC avec filtres : aigus, graves, gain ... 6.200
- En pièces détachées ..... 4.500

★ **AMPLIFICATEURS ULTRA-LINEAIRES**

- 6 lampes PUSH PULL. Puissance 10 watts ..... 25.500
- Complet en pièces détachées ..... 19.000
- 15 watts avec transfo MILLERIOUX ..... 32.500
- Complet en pièces détachées ..... 25.000

★ **ENCEINTE ACOUSTIQUE**

- MEUBLE HAUT-PARLEUR exponentiel replié, à chambre intérieure insonorisée :
- Ciré couleur chêne. Verni acajou ou noyer ..... 18.200
- Modèle spécial verni pour 2 HP en stéréophonie .... 18.750



**H. P. très Haute Fidélité "VÉRITÉ"**

Reproduction : 30 à 18.000 p/s  
Bi-cône 31 cm 20 watts  
PRIX DE LANCEMENT : 18.900

★ **HAUT-PARLEURS**

Dépôt des H.P. LORENZ  
— GE-GO — PRINCEPS — AUDAX.

★ **TRANSFORMATEURS DE SORTIE PUSH PULL**

MAGNETIC FRANCE — MILLERIOUX — SAVAGE — SUPERSONIC

★ **MICROPHONES Type Télévision**

★ **BANDES MAGNÉTIQUES SONOCOLOR, SCOTCH, PYRAL AUDIOTAPE, IRISH**

★ **BANDES ENREGISTRÉS-USA NORMALE ET STEREO**

★ **TÊTES MAGNÉTIQUES MICROTETE, P.M.F. SHURE**

**TUNER-FM**

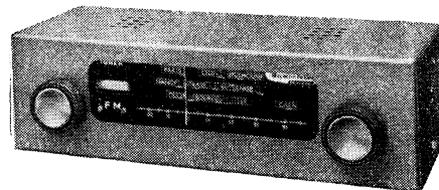
MAGNÉTIQUE-FRANCE

DESCRIPTION  
n° de Septembre 57

**Carton standard**

comprenant tout le matériel :

- Châssis en alliage spécial — Bloc HF pré-réglé — M.F.
- Discriminateur
- Supports — Lampes sélectionnées — « Ruban magique » Cadran démultiplié, étalonné — Alimentation — Coffret luxe or émaillé au four — Petit matériel — 19.500
- Antenne F.M. — Instructions détaillées ..... 25.500
- Câblé — Réglé en ordre de marche. Garanti un an .....



REVENDEURS : Nous consulter pour ce Tuner

Vient de paraître notre nouveau catalogue 1958 d'ensembles prêts à câbler réf. S.C. 58. Cette magnifique documentation consacrée à 40 ensembles conçus avec de nouveaux montages à clavier 4, 5, 6 et 7 touches, avec ou sans FM vous orientera vers **une étape à la fois nouvelle et pratique** par l'emploi du clavier, technique par sa tendance à généraliser l'emploi du cadre à air, plus sensible, plus sélectif, plus antiparasite que le ferroxcube.

## COMBINÉ CROISEUR: 3 versions

	Sans HF	Avec HF	Avec HF et FM
Ebénisterie, écran bois lamé..	8.250	8.250	8.250
Grille décorative .....	1.990	1.990	1.990
Jeu de pièces détachées .....	14.253	14.896	19.151
Jeu de lampes .....	3.088	3.494	5.446
Tourne-disques Radiohm 4 V (ou sur demande, Visseaux, Stare, Ducretet - Thomson, Dual, Lenco, Eden) .....	7.600	7.600	7.600
	<b>35.181</b>	<b>36.230</b>	<b>42.437</b>
Taxe locale 2,83 % .....	994	1.025	1.200
Prix net absolument complet en pièces détachées .....	<b>36.175</b>	<b>37.255</b>	<b>43.637</b>

**Dimensions.** — Long. : 56 cm ; haut. : 38 ; prof. : 33.

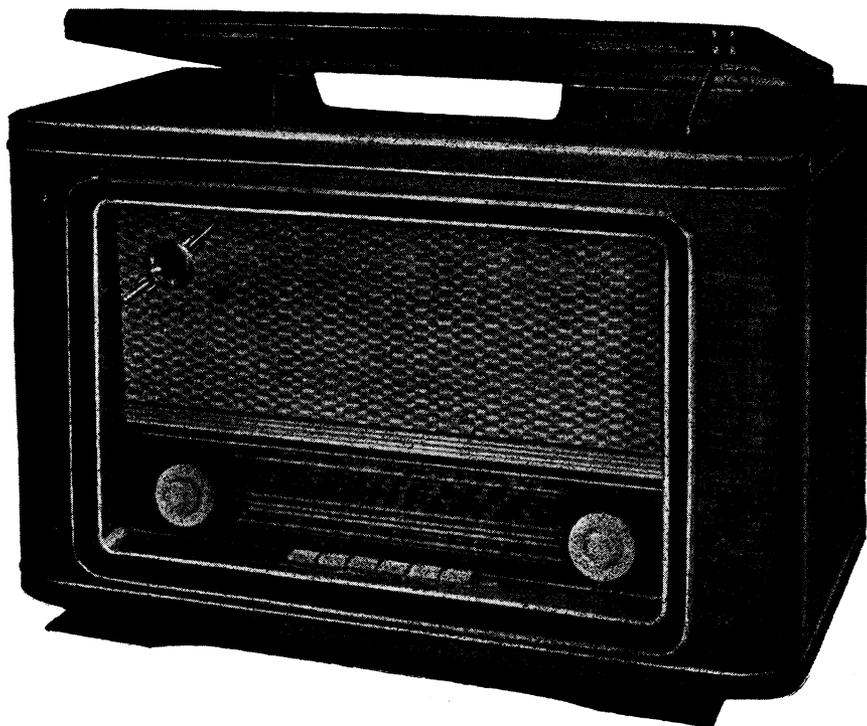
**Caractéristiques.** — 7, 8 ou 9 lampes avec ou sans F.M. 4 gammes : PO-GO-OC-BE ou FM. 1 touche stop. 1 touche PU. Réception sur cadre à air orientable. HP : 20 C Princeps.

**Présentation.** — Très belle ébénisterie ornée d'un décor cuivre. Noyer foncé, chêne clair ou tout autre placage sur demande.

**AVIS TRES IMPORTANT.** — La Direction des Ets Etherlux informe sa fidèle clientèle qu'elle n'a qu'une seule adresse, 9, boulevard Rochechouart, et ne possède aucune succursale sur Paris et la Province.

# ETHERLUX-RADIO

Envois contre remboursement. Expédition dans les 24 h. franco port et embal. pour commande égale ou supérieure à 25.000 fr. (Métropole).



**9, Boulevard ROCHECHOUART, Paris-9<sup>e</sup>** TÉL. TRU. 91-23  
C.C.P. 15-139-56 Paris

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31 - Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart - A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord

PUBL. RAPHY

## AVIS IMPORTANT

A dater du 1<sup>er</sup> Octobre 1957

en vue d'assurer à ses clients un service après-vente rapide et efficace, et de supprimer tout délai pour la réparation des :

**Microphones dynamiques 75a, 75aAAD/FAV, 55a et 22a**

la SOCIETE MELODIUM au lieu de les réparer, en fera l'

**ÉCHANGE STANDARD A NEUF IMMÉDIAT**

(Naturellement, elle continuera à assurer la réparation de tous ses autres modèles, comme précédemment.)

Pour bénéficier de l'échange standard, les microphones devront être absolument complets, c'est-à-dire équipés de leurs boutons moletés, rondelles de guidage, étriers et supports.

En outre les microphones 75 aAAD/FAV, 55 a et 22 a devront être munis de la fiche fixée à l'arrière des appareils.

Ces microphones complets seront IMMEDIATEMENT échangés contre des appareils du même type, à l'état de neuf (moteurs révisés et garantis, boîtiers et supports décorés à neuf) moyennant un prix net et forfaitaire qui sera indiqué sur demande aux revendeurs et grossistes.

**MELODIUM S.A.**

296, rue Lecourbe - Paris-15<sup>e</sup>.

LEC. 50-80.

**POUR LA SAISON 57-58**

# LUX-FM 58

*Décrit dans ce numéro*

## Récepteur AM - FM à Haute Fidélité - 11 lampes Série Noval

- Bloc Visodion HF accordée en A-M.
- Clavier 6 touches. Cadre à air incorporé.
- Bloc FM R 303 Visodion.
- Ampli BF : Entrée cathode follower. Correcteur Baxandall. Déphaseur de smith.
- Correcteur physiologique.
- 4 H.P. : 2 boomers 20 B Princps. 2 tweeters 10 X 14.

Cet ensemble est vendu en pièces détachées ou en ordre de marche - Prix sur demande

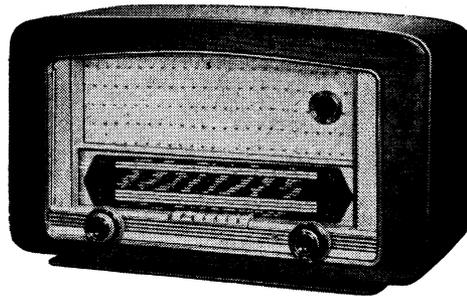
## LUX-EUROPE

RÉCEPTEUR 7 TOUCHES CLAVIER

LUXEMBOURG et EUROPE 1

PRÉRÉGLÉS

- Récepteur superhétérodyne 6 lampes.
- Equipé de la série NOVAL
- Bloc à clavier OPTALIX OC-PO-GO - BE.
- Cadre à air comprimé.
- Haut-parleur 19 cm A.P.



## MICRO-CLAVIER

RÉCEPTEUR 5 TOUCHES CLAVIER

- 6 lampes - alternatif.
- Cadre antiparasite ferroxcube incorporé.
- Bobinage Optalix 4 gammes.
- HP 10 X 14 cm.
- Dimensions : L. 38 - H. 22 - P. 18.

VENDUS EN ENSEMBLES "CONSTRUCTEUR" et en PIÈCES DÉTACHÉES

## L'OSCAR 58

ALTERNATIF MULTICANAUX

43 cm - 70° ou 90°

Prix sur demande

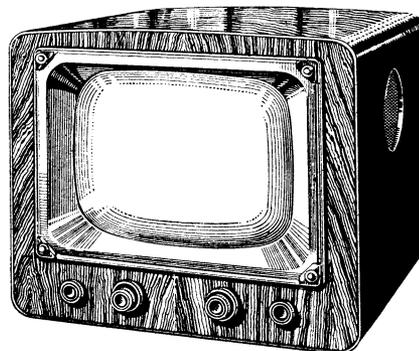
## L'OSCAR 58

GRANDE DISTANCE

Prix sur demande

## LE TÉLÉ POPULAIRE 58

- 17 lampes — Alimentation par redresseur Secteur 110 à 245 V  
 Absolument complet en pièces détachées Ensemble 43 cm ..... **Prix sur demande**  
 — Châssis en ordre de marche ... 79.000  
 — Complet en ordre de marche avec ébénisterie ..... 89.000



## L'OSCAR 58

54 cm - 90° statique

MULTICANAUX - ALTERNATIF

Décrit dans Télévision d'Octobre

- Châssis alimentation bases de temps et son avec HP, transfo, pots, supports résistances, condensateurs fils ..... 20.770
- Bloc de déflexion VIDEON + fixations ..... 5.600
- Transfo de ligne VIDEON avec EY86 ..... 3.350
- Lampes, châssis alimentation... 7.100
- Les pièces du Télébloc ..... 8.750
- Les lampes du Télébloc ..... 5.380
- Complet en pièces détachées sans le tube 54 cm, 90° statique ... 50.950
- Suppl. Télébloc câblé et réglé ... 4.500

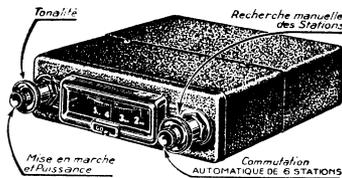
## RÉCEPTEURS AUTOS

RALLYE ENSEMBLE EXTRA-PLAT dont les dimensions sont aux normes d'encombrement et de fixation établies sur toutes les nouvelles voitures.

**COMMUTATION ÉCONOMIQUE DE 6 STATIONS PAR BOUTON-POUSSOIR**  
 6 lampes — 2 gammes (PO-GO). H. F. ACCORDÉE

Vendu complet en pièces détachées (Prix sur demande)

Coffret, châssis, cadran, bobinaques et M.F. Potentiomètres résistances et condensateurs. Supports, relais, vis, écrous, etc. Fils de câblage soudure, souplisso et divers. H.P. 17 cm inversé avec Transfo. Jeu de lampes. Dimensions : L. 170. H. 70. P. 165 mm.



### BOITIER D'ALIMENTATION ET B.F.

Châssis avec blindage, 1 transformateur + self B.T. 1 vibreur (6 ou 12 volts). Supports, relais, fils, soudure, condensateur, résistance, 1 valve 6 X 4 et 1 B.F. 6AQ5.

ET TOUJOURS... NOS ENSEMBLES VOITURES ÉCONOMIQUES

## AFFAIRE PUBLICITAIRE

**PLATINES 4 vitesses**

PATHE - RADIOHM - TEPPAZ - PHILIPS ..... 7.150

Antiparasitez votre voiture (Décret du 21-3-57)

**Faisceau RETEM-GUYOT**

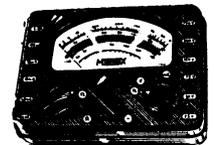
2 cylindres : 900 F; 4 cylindres : 1 800 F; 8 cylindres : 2 800 F  
 Résistances antiparasites, la pièce 150 F. Conditions par quantité.

## CONTROLEUR 460 MÉTRIX

28 CALIBRES

RÉSISTANCE INTERNE : 10 000 ohms par volt continu et alternatif.

Le contrôleur ..... 10.820



## PISTOLET-SOUDEUR

Prêt à souder en 5 secondes. Boîtier matière plastique, fibre incassable. Consommation : 60 watts. Poids 620 q. Pour 110 volts.

Prix sur demande

**RADIO-ROBUR 84, Bd Beaumarchais - Paris — ROQ. 71-31**

**RECTA**  
VOTRE MAISON

VOUS

PROPOSE

Sa nouvelle réalisation : Un  
**MONTAGE CATAPULTÉ**  
en  
**modulation de fréquence**  
**POPULAIRE**

LE SUPER MEDIUM

**BIZET 7** FM  
2D  
PO - GO - OC - FM - PU

CADRE A AIR INCORPORÉ

(décrit dans ce numéro)

COMPOSITION DU CHASSIS :

Châssis sp. + platine ...	920	31 cond. + 31 résist. ...	1 320
Cadr. Aréna, CV, glace, 2 t	2 200	Sup.: 5 Nov. 1 mouf. 4 pl.	
Bloc Alvar, 5 touches ..	1 500	033 rel/m., 2 amp. 1 tb.	620
Bloc Alvar, FM, av. CV	2 460	4 boutons dont 2 dble ..	200
2 MF (pour les 2 blocs)	1 640	Cord. sect., 30 v./écr, 2pf	170
Cadre à air av. contact	990	Fils: câbl. 3, bl.: 0,5, HP	
Transfo 75 AP 2 x 6,3	1 490	4 cd 1 m. TV, 1 m. nylon	220
Self 500/75 mA .....	440	CHASSIS EN	
Pot. dble 500 + 250 K A1	400	PIECES DET.	
Cond. 2 x 50/350 V ....	450	COMPLET :	<b>14.990</b>

Toutes les pièces peuvent être vendues séparément

POUR TRAVAIL RAPIDE ET FACILE : LA PLATINE EXPRESS !

Confection de la PLATINE EXPRESS PRECABLEE : 1 800  
(l'achat de la platine est facultatif, car vous pouvez la câbler)  
Jeu de tubes : ECC85 - ECH81 - EF85 - EABC80 - EL84  
EZ80 - EM85 (au lieu de 4 840 prix de détail) ..... 3 700  
Deux H.P. : A. - 17 HETL VEGA avec transfo ..... 1 860  
B. - Audax S8C ..... 990

HABILLEMENT :

Ebénisterie élégante et sobre « ANDREAS » (45x25x22) 3 850  
Cache-Plastic (990) + fond de poste (90) ..... 1 880  
Combiné radiophono luxe « FAUTEUIL » ..... 9 900

Pour apprécier nos ébénisteries, demandez notre dépliant

Tous ces prix comprennent déjà l'incidence de la hausse de la T.V.A.  
(Taxe locale : 2,82 % en sus)

Enfin ! Un super médium à  
**modulation de fréquence**  
**VRAIMENT POPULAIRE :**

- FACILE A CONSTRUIRE
- PEU ENCOMBRANT
- PRIX RÉDUIT

EXPORTATION

OUTRE-MER

**3 MINUTES 3 GARES** S.T.E. **RECTA**  
S.A.R.L. au capital d'un million  
37, av. LEDRU-ROLLIN,  
PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 84-14  
C.C.P. Paris 6963-99.  
Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc.  
Communications très faciles.  
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.  
Autobus de Montparnasse : 91 ; de St-Lazare : 20 ; des gares du Nord et Est : 65.

# CHEZ TERAL

**POUR VOS ACHATS DE LAMPES**

Car TERAL ne vend que des lampes de qualité. Grandes Marques uniquement avec garantie totale d'un an. Non seulement nous avons en stock les anciennes lampes de dépannage ainsi que germaniums et transistors mais également les toutes dernières lampes au fur et à mesure de leur apparition. Actuellement nous avons tout un choix de nouveaux TUBES SÉLECTIONNÉS POUR TÉLÉVISION - FM - HAUTE FIDÉLITÉ et TÉLÉCOMMANDE  
Nous jugeons inutile de publier une longue liste de lampes puisque nous les avons toutes!...  
CONSULTEZ-NOUS, VOUS AUREZ SATISFACTION : PRIX ET QUALITÉ

**POUR VOS TRANSISTORS**

CAR UN TRANSISTOR NE S'ACHÈTE PAS N'IMPORTE OU !...  
ET TERAL EN EST LE GRAND SPÉCIALISTE  
NE FAITES PAS DE COMPLEXES! VOUS POUVEZ PARFAITEMENT RÉALISER VOUS-MÊME DES MONTAGES A TRANSISTORS, CAR TERAL EST BIEN PLACÉ POUR VOUS FOURNIR AVEC UNE GARANTIE TOTALE : SCHEMAS, MATÉRIEL DIVERS ET TRANSISTORS...

SANS LA MOINDRE HÉSITATION, RÉALISEZ DONC VOUS-MÊME  
**LE « CYMOTRON » LE SEUL COMPORTANT LES O.C.!**

SUPER A 8 TRANSISTORS + 1 DIODE AU GERMANIUM. 500 HEURES D'ÉCOUTE.  
Ce montage a été décrit dans « Radio-Plans » de juin dernier et grâce à la baisse sur les transistors, nous sommes en mesure de livrer, dorénavant, l'ensemble en pièces détachées au prix sensationnel de... **32.275**

**NOUS POUVONS ÉGALEMENT VOUS FOURNIR :**  
**UN POSTE A 8 TRANSISTORS PO-GO** 29.400  
Complet en ordre de marche, en valise gainée.

... également à votre disposition toute une gamme de postes intermédiaires de 1 à 8 transistors. Vous pouvez facilement commencer par 1 transistor et ensuite 2, 3, 4, etc... au fur et à mesure de vos possibilités. Plans de câblage et devis sur simple demande.

**L'ÉLECTROPHONE A TRANSISTORS** 45 TUBES fonctionnant sur piles de 1,5 V. Complet en ordre de marche. 24.900  
La platine « miniature » seule. 7.000

**NOUVEAUX PRIX EN BAISSE POUR LES TRANSISTORS**

OC 45	1.750	BF
GT 759	1.750	
GT 760	2.500	
CK 760		
CK 766		
2 N 140	2.200	
Texas 2 N 137.	2.500	
Texas 2 N 252.		
OC 72	3.750	
OC 73	1.350	
et, naturellement, les véritables oscillatrices CK766A et GT766A... 3.100		

**TOUTES LES GRANDES MARQUES**

POUR LA RADIO : RADIOLA, SCHNEIDER, ARCO, PYGMY, etc., etc., toujours en démonstration dans nos magasins.  
POUR LES APPAREILS MÉNAGERS : Rasoirs électriques, radiateurs, fers à repasser, etc., etc.

« L'AUTO-RADIO »

**Monobloc 4 lampes.** Facile à monter sur tous modèles de voitures, 2 gammes d'ondes : PO-GO. Grande sensibilité grâce aux circuits MF. Réglage tonalité à deux positions. HF séparé.  
Avec bloc alimentation 6 V (adaptable en 12 V) ..... 20.100  
**5 lampes,** 2 gammes d'ondes, 5 touches pour accord automatique. Avec alimentation 6 ou 12 V ..... 34.000  
**7 lampes,** 3 gammes d'ondes, 5 touches pour accord automatique. Avec alimentation 6 ou 12 V ..... 41.100

**APPAREILS DE MESURES TOUS DISPONIBLES**

**CHAUVIN-ARNOUX.** Super-radio-service 10.000 ohms (28 calibres) ..... 11.100  
Néo-super (30 calibres) ..... 17.000  
**CENTRAD.** Hetervoc : hétérodyne miniature ..... 10.400  
Voc ..... 3.900  
715 (10.000 ohms) ..... 13.250  
...et des lampemètres.  
**METRIX**  
480 (10.000 ohms) ..... 10.820  
430 (20.000 ohms) ..... 23.500

**POUR LES MONTAGES D'AMATEURS.**

Blocs AD47 à amplification directe à lampes ..... 600  
Blocs T60 à amplification directe à transistors. Le jeu de 2 bob. .... 220

**TOUT POUR LA « HI-FI » HAUT-PARLEURS...**

**LORENZ :** chaîne 3 D : diam. 20 cm et les 2 cellules avec transfo. .... 5.730  
diam. 21 cm, 4W avec transfo 7.000 ohms 90 à 8.000 c/s ... 4.660  
— diam. 24 cm, 8 W, 80 à 13.000 c/s ..... 6.860  
— diam. 31 cm, 15 W, 45 à 10.000 c/s ..... 17.500  
— diam. 31 cm, avec 2 tweeters incorporés, 45 à 15.000 c/s (membrane exponentielle) ..... 24.000  
— Cellule statique 75 x 75, 7.000 à 18.000 c/s ..... 580  
**AUDAX :** 24 PA 12, 21 PRA 12 exponentiel, 16 x 24 PA 12, 21 x 32 PA 12 (ou 15).

Ne vous préparez pas de regrets pour plus tard!... Achetez le « tout dernier »

**CHANGEUR « B.S.R. »**

**4 VITESSES**

automatique  
d'importation anglaise :  
16, 33, 45 et 78 t/m.  
pour 10 disques ..... 18.200  
Avec la tête à réductance variable (sur demande) ..... 20.500

AGENT GÉNÉRAL **PYGMY** Radiola SCHNEIDER GROSSESTE **PORTENSEIGNE**

**ÉTUDIANTS ET MEMBRES DE RADIO-CLUBS**

En venant nous rendre visite, n'oubliez surtout pas de vous munir de votre carte... Vous ne le regretterez pas!!!

**MODE DE RÈGLEMENT**

MÉTROPOLE: Contre remboursement.  
COLONIES : 1/2 à la commande et 1/2 contre remboursement.

➔ SUITE PAGE CI-CONTRE

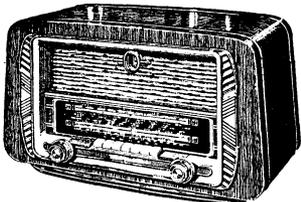
# CHEZ TERAL *ni lots, ni fins de séries* mais uniquement du matériel moderne de qualité

## HORACE

● Alternatif 6 lampes ● Cadre à air, clavier 6 touches ● HF 19 cm.  
Absolument complet en pièces détachées... **19.700**  
Complet en ordre de marche... **25.000**

## LE « SERGY VII »

(décrit dans **Radio-Plans** de février 1957)  
Grand super-alternatif 6 lampes : E280, 6BA6, 6AV6, ECH81, EL84 et EM81. Equipé



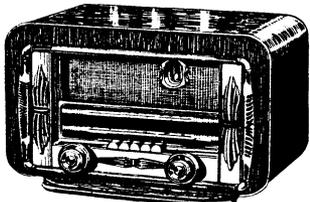
d'un grand cadre à air blindé, d'un clavier 7 touches, avec :

### LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS

4 gammes d'ondes (PO-GO-OC-BE). Contre-réaction. Contrôle de tonalité. Ebénisterie luxe (dim. : 45 x 25 x 28 cm). Absolument complet, en pièces détachées... **17.105**  
Complet en ordre de marche... **22.000**

## LE « SIMONY VI »

Décrit dans **Radio-Plans** de nov. 1956.  
Petit récepteur alternatif à cadre orientable, 6 lampes y compris le nouvel œil magique EM80. Clavier 5 touches CREOR. HP de 12 cm. Ebénisterie vernie macassar (dim. : 35 x 23 x 20) avec cache lumineux.



Prix des pièces principales : **1.700**  
Le jeu de 6 lampes (E280, 6AQ5, 6AV6, 6BA6, ECH81, EM80)... **2.300**  
Bloc. Cadre orientable, 2 MF... **2.840**  
HP de 12 cm... **1.310**  
Ebénisterie avec décor... **2.500**  
Complet en pièces détachées... **13.850**  
Absolument complet en ordre de marche... **15.200**

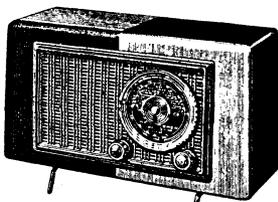
## LE « GIGI »

(décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-3-57). Même montage que le « Sergy VII », mais comporte 7 lampes (avec HF aperiodique, grand cadre à air blindé. Bloc 7 touches) et avec :

**LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS**  
Complet en pièces détachées... **18.100**  
Complet en ordre de marche... **24.000**

## LE « PATTY 57 »

Récepteur tous courants comportant 2 gammes d'ondes : PO et GO. 5 lampes : UY92, 12N8, 12N8, UCH81 et UL84.



Coffret (modèle déposé) recouvert d'un tissu plastique 2 tons : noir et vert, noir et jaune, noir et mauve ou jaune paille.

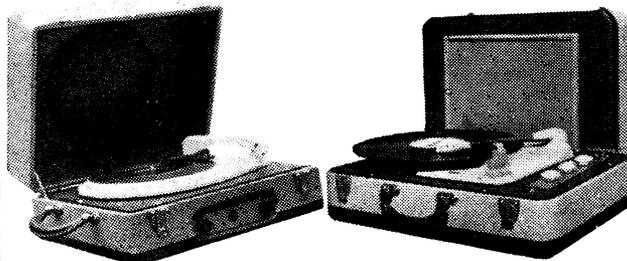
Complet en pièces détachées **10.500**  
Complet en ordre de marche **14.500**

## AMATEURS - CONSTRUCTEURS

TERAL vous offre toute une série de réalisations « SÉRIEUSES » parmi lesquelles vous trouverez celle qui convient à vos connaissances et... à votre bourse. CHEZ TERAL toujours quelqu'un pour vous renseigner avec compétence et... le sourire, et ses ateliers pour la mise au point de vos montages...

# TERAL

QUI A TRAVAILLÉ POUR VOUS EST EN MESURE DE VOUS PRÉSENTER CES MONTAGES POUR LA SAISON 1958 :  
2 ÉLECTROPHONES DE HAUTE FIDÉLITÉ



### LE « SURBOOM »

Ampli 3 lampes (E280, EF41, EL41), 4 watts. Contre-réaction variable. Polarisation fixe évitant toute distorsion même en pleine puissance. Tonalité variable. Prise pour HP supplémentaire. Platine MELODYNE 4 vitesses PATHE-MARCONI. HP inversé à AP 21 cm. Luxueuse valise gainée 2 tons, parties métalliques dorées.  
Dim. : 350 x 290 x 175. **29.500**  
Complet en ordre de marche

### « LE CALYPSO »

Ampli à contre-réaction variable, 3 lampes (E280, EF40, EL41) 5 watts, grande réserve de puissance. Dosage des graves et des aiguës suivant les différents enregistrements. Prise micro. Prise HP supplémentaire, soit en série, soit en parallèle permettant d'obtenir un effet stéréophonique. HP inversé 24 cm à AP. Haute fidélité à champ magnétique unique (12.000 gauss) avec transfo de sortie géant. Très luxueuse valise gainée 2 tons, parties métalliques dorées.  
Dim. : 425 x 330 x 195. **45.800**  
Complet en ordre de marche

### « ROCK AND ROLL »

Ampli 10 watts (2 ECL82, 12AX7, E280). Transfo de sortie. RADEX n° 2124. Décrit dans **Radio-Plans** de novembre 1957.

## MAGNÉTOPHONE SEMI-PROFESSIONNEL

(décrit dans le H.P. n° 995) mais à la portée de tous les amateurs... Se fait en platine seule avec l'ampli d'enregistrement. Ou avec le préampli de lecture... le tout : câblé et réglé... L'ampli de puissance (à câbler) est équipé d'une ECL82 et d'une GZ41.  
**AMPLI ULTRA-LINÉAIRE BTM**, présentation en mallette, platine **Pathé-Marconi** 4 vit. av. ampli incorp., HP 24 cm **Audax PA12**, hte fidélité + 2 tweeters, puissance 17 watts, push-pull 2 EL84, préampli ECF80, 4 registres sonores à touches, réglage spécial des aiguës, contre-réaction réglable, prise micro, réglage de symétrie, transfo à grainorienté... **48.900**  
L'ampli seul... **22.500**

Parlons T.V. maintenant Construire son Téléviseur : c'est très bien... Mais... l'acheter « TOUT CÂBLÉ ET RÉGLÉ » chez TERAL : c'est idéal !...

TERAL qui vous propose des

## TÉLÉVISEURS MULTICANAUX 18 LAMPES

Équipe en matériel Visidion. Lampes utilisées : 4 ECL80, 2 PY82, PY81, EY86, EF85, 3 EF80, 6AT7, 2 6AL5, PL83, 12AT7, 6HQ6. Et tube de 43 cm 17PB4B « aluminisé » garanti 1 AN.

Complet en ordre de marche... **66.000**  
● En 54 cm : 18 lampes... **79.000**  
Supplément ébénisterie (bois et forme au choix)... **12.000**  
**LA TV EN COULEURS GRACE AUX ÉCRANS SPÉCIAUX**  
43 cm... **1.800** 54 cm... **2.200**  
Prix spéciaux par quantité

## CET ELECTROPHONE COMPORTE MAINTENANT 4 VITESSES

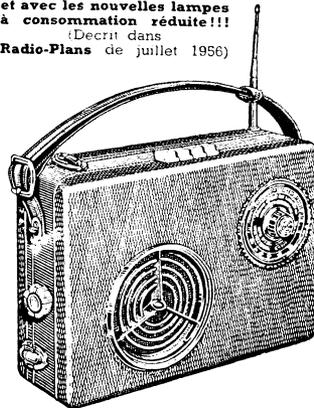
Aucune augmentation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisée dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix : E280, EL84, 6AV6. Tourne-disques 4 vit., microsilicon. Pick-up piezo-électrique à tête réversible. Alternatif 110-220 V. Présentation impeccable en mallette luxe avec couvercle amovible. **Complet en pièces détachées**, avec lampes et mallette sans surprises et le plan du « Haut-Parleur » n° 977... **16.750**  
**Complet, câblé, réglé, en ordre de marche.**  
Avec platine Philips ou Eden **18.250**  
Avec platine Pathé-Marconi **18.950**

POUR TOUTES NOS RÉALISATIONS : SCHÉMAS ET DEVIS DÉTAILLÉS SUR DEMANDE

**ATTENTION TOUS nos ENSEMBLES sont DIVISIBLES**

## LE « SYLVY »

Le 1<sup>er</sup> POSTE-BATTERIE à touches!!! et avec les nouvelles lampes à consommation réduite!!!  
(Décrit dans **Radio-Plans** de juillet 1956)



Équipé dans nos ateliers, il est facile et économique à réaliser.

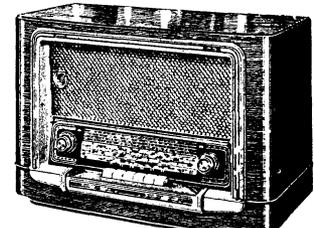
● Bloc à touches ● 4 lampes DK96, DL96, DAF96, DF96 ● Antenne télescopique ● Cadran Elvéco ● Bloc Optilux ● H.P. spécial Audax ● Cadre ferrocube 20 ● Elegante boîte gainée 2 tons 25 x 17 x 8. Complet en pièces détachées avec piles, antenne et lampes **14.350**  
Complet en ordre de marche... **15.500**

## ÉCOPILE

Dispositif permettant de remplacer la pile HT (65 et 90 V)... **1.850**

## LE « GENY »

Indispensable pour capter l'Afrique, l'Orient, le Levant, les trafics aériens et maritimes!  
(Décrit dans le **Haut-Parleur** n° 983 du 15-9) 3 gammes d'ondes courtes HF aperiodique, bobinages spéciaux. HP AUDAX 21 cm.

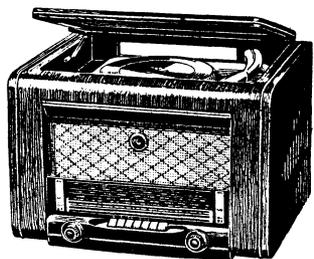


Bloc 6 touches : GO-PO et 3 g. OC. 6 lampes + œil magique. Complet en pièces détachées (avec les 7 lampes : 6BA8, ECH81, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, EM34 et E280).

le HP et l'ébé nisterie) **20.000**  
En ordre de marche... **25.500**

## LE « BRIGITTA »

Radio-phono alternatif, 6 lampes : 2 EBF80, ECH81, EL84, EM34 et E280, avec clavier 7 touches et cadre à air. Tourne-disque microsilicon 3 vitesses Radiohm (arrêt automatique, diviseur de tension).



Complet en pièces détachées, y compris le HP et la platine Radiohm déjà posée ds l'ébenisterie. ensemble indivisible... **27.500**  
Complet en ordre de marche... **30.500**

TERAL « LA MAISON DES 3 GARES », 26 bis et ter, Rue TRAVERSIÈRE, PARIS-XII<sup>e</sup>. DOR. 87-74 — C.C.P. 13039-66 PARIS

AFIN D'ÊTRE AGRÉABLE A SA CLIENTÈLE TERAL EST OUVERT SANS INTERRUPTION DE 8 h. 30 à 20 h. 30

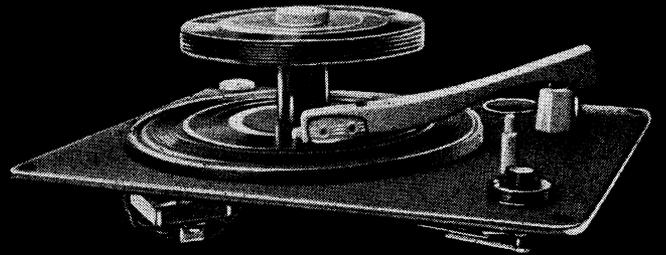
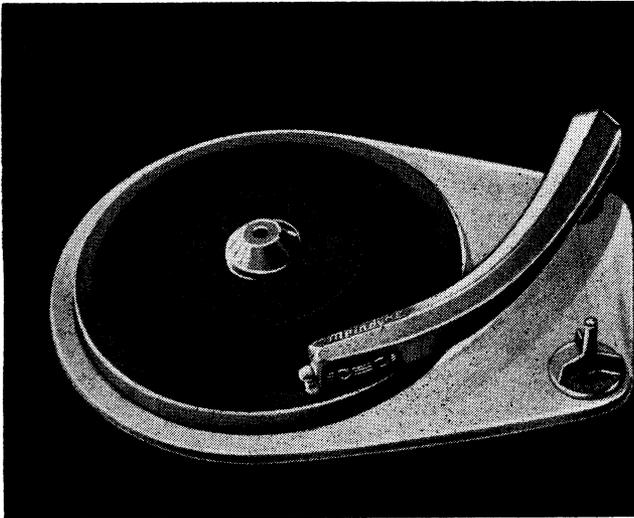
équipez  
vos tourne-disques  
avec les platines

# Mélodyne

MODÈLE  
RÉDUIT

16-33-45-78 Tours

2 modèles



PUB. ROPY

MODÈLE  
UNIVERSEL  
16-33-45-78 Tours  
à CHANGEUR  
AUTOMATIQUE  
45 Tours

platines **Mélodyne**

**PRODUCTION**



**PATHÉ MARCONI**

Distributeurs officiels : Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier-Maës - LILLE — Région Parisienne : MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse - PARIS ; SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc, PARIS (10<sup>e</sup>) — Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, rue du Travail - STRASBOURG — Région Centre : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON — Région Sud-Est : MUSSETTA, 12, boulevard Théodore-Thurner - MARSEILLE — Région Sud-Ouest : DRESO, 41, rue Ch.-Marionneau - BORDEAUX — Région Sud : MENVIELLE, 32, rue des Remparts-Saint-Etienne - TOULOUSE — Algérie : J. MARCB et Fils, 42, rue Darwin - ALGER.



ORGANE MENSUEL  
DES ARTISANS  
DÉPANNERS  
CONSTRUCTEURS  
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF :  
**W. SOROKINE**

FONDÉ EN 1936

PRIX DU NUMÉRO... 120 fr.

ABONNEMENT D'UN AN

(10 NUMÉROS)

France et Colonie... 1.000 fr.

Etranger... 1.250 fr.

Changement d'adresse... 50 fr.

● ANCIENS NUMEROS ●

On peut encore obtenir les anciens numéros, aux conditions suivantes, port compris :

N<sup>os</sup> 49, 50, 51, 52, 53 et 54 60 fr.

N<sup>os</sup> 62 et 66 85 fr.

N<sup>os</sup> 67, 68, 69, 70, 71 et 72 100 fr.

N<sup>os</sup> 73, 74, 75, 76, 77, 78,

79, 80, 81, 82, 83, 84,

85, 86, 87, 88, 89, 90,

91, 92, 93, 94, 96, 97,

98, 99, 100, 102, 103,

104, 105, 108, 109, 110,

111, 112, 113, 114, 116,

118, 119, 120, 122, 123,

124, 126, 128, 129, 130,

131 et 132 130 fr.



**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 :

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

J. RODET (Publicité Rapy)

TÉL. : SEQ. 37-52

(Suite)

Ce que nous avons dit, dans notre dernier numéro, sur les appareils de mesure et leur réalisation éventuelle par l'utilisateur, nous a valu quelques lettres, d'approbation, de suggestions et de critiques. Passons sur les approbations et les suggestions, en remerciant ceux qui ont bien voulu nous soumettre leur point de vue, et abordons le chapitre des critiques.

Ceux qui sont en désaccord avec nous et affirment qu'il est parfaitement rentable, pour un technicien, de construire lui-même tous ses appareils de mesure, oublient trop souvent que leur cas personnel ne constitue, le plus souvent, qu'une exception qu'il faut bien se garder de généraliser. Qu'un technicien se trouve en possession de pièces qui lui permettent de réaliser un bon contrôleur universel, par exemple, constitue un concours de circonstances favorables dont bénéficie ce technicien seul. Son camarade ou son collègue, qui voudrait réaliser le même appareil, serait obligé d'acheter tout le matériel, et c'est là que les choses se gâtent. Nous n'avons d'ailleurs jamais dit le contraire.

De plus, il faut encore s'entendre sur le terme « appareil de mesure ». Nous avons en mémoire, en effet, un « contrôleur » que nous avons « bricolé » en vitesse, à partir d'un milliampèremètre de 1 mA qui traînait depuis quelques années au fond d'un tiroir, et de quelques résistances non étalonnées. Il est évident que le prix de revient d'un tel appareil a été pratiquement nul, mais malgré les services qu'il a pu nous rendre, il est assez difficile de parler d'un appareil de mesure.

Par conséquent, avant de vous lancer dans la construction d'un appareil quelconque qui exige un étalonnage, voyez si vous êtes en mesure d'effectuer correctement cet étalonnage. Il ne vous servira à rien d'avoir sous la main toutes les pièces et de savoir faire fonctionner l'appareil monté. Si vous ne pouvez pas

l'étalonner il ne vous rendra pas le dixième de services que vous êtes en droit de lui demander. Pensez simplement à un générateur V.H.F. pour télévision et voyez si vous avez la possibilité de graduer son cadran sur toutes les gammes de 20 à 220 MHz, par exemple. Et si vous ne pouvez pas le faire, à quoi vous servira cet appareil ?

Encore une fois, loin de nous l'idée de déconseiller systématiquement toute réalisation personnelle et nous dirons même qu'il existe des appareils qui s'y prêtent très bien. C'est le cas, notamment, d'oscilloscope cathodique, qui ne demande pratiquement aucun étalonnage et qui s'accommode très bien de tubes très différents. Dans ce domaine nous avons vu d'excellents appareils bâtis à partir de pièces hétéroclites de toute provenance et équipés de tubes de toutes époques. La documentation sur la question ne manque pas et chacun peut choisir, dans la multitude de schémas offerts, la solution qui convient le mieux à ses besoins.

Une prudence de serpent doit être de rigueur lorsqu'il s'agit de réaliser une mire électronique. Ne pas oublier que cet appareil, pour être complet, doit comporter un générateur V.H.F. (voyez l'étalonnage !) et que le signal qu'il est appelé à nous délivrer doit répondre à certaines normes très précises : forme, amplitude relative, etc. Il est donc rigoureusement indispensable de posséder un très bon oscilloscope cathodique pour avoir quelques chances de succès dans la réalisation d'une mire. Précisons, sans aucune idée de décourager qui que ce soit, que nous avons vu très peu de réussites dans ce domaine, mais beaucoup d'échecs. Encore une fois, il n'y a rien de commun entre un générateur de barres, qu'il est facile de réaliser et qui peut rendre quelques services, et une vraie mire électronique.

W. S.

# LE "SPOUTNIK" et ses signaux



## НАБЛЮДЕНИЕ ЗА СИГНАЛАМИ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

À l'heure où nous écrivons ces lignes, le satellite artificiel russe tourne toujours, et tout le monde connaît (ou croit connaître) ses principales caractéristiques. Or, le plus curieux de l'histoire, c'est que ces mêmes caractéristiques ont été publiées dès le mois de juin 1957 par la revue russe « Radio », tirant à plus de 200 000 exemplaires, lue par tous les radiotechniciens soviétiques et largement diffusée à l'étranger.

Les caractéristiques en question ont été rendues publiques dans le cadre général des informations sur les satellites artificiels, à l'occasion de l'année géophysique, et il est évident qu'à aucun moment il n'était question du satellite que les savants russes se préparaient à lancer. Cette opération était annoncée comme possible, sans aucune précision de date ou de délai, et il était spécifié que dans le cas où elle aurait lieu, les caractéristiques du satellite pourraient être les suivantes...

Nous avouons humblement avoir parcouru ces différents articles sans aucun intérêt particulier et sans qu'ils aient éveillé en nous le plus léger soupçon sur l'imminence de l'opération « Spoutnik ». Nous avons pensé que ces informations étaient en quelque sorte « appelées » par l'année géophysique, et avons même mentalement reproché à notre confrère de Moscou de se complaire dans la « science-fiction » : Jules Verne, voyage dans la Lune et autres fariboles. Les Américains annonçaient bien, à grand bruit, un ou plusieurs satellites artificiels pour très bientôt, et ce depuis 1954. Les informations russes, pensions-nous, devaient être rangées dans la même catégorie de « beaucoup de bruit pour pas grand-chose ».

Et puis... il y eut la sensationnelle réussite que vous savez, après quoi nous avons vivement relu tout ce que nous avons dédaigné auparavant, et nous nous

sommes arraché les cheveux de désespoir : « Comment avons-nous pu être aussi aveugles ? ».

En effet, dans les numéros de juin, juillet et août 1957 de la revue russe on trouve sur le « Spoutnik » beaucoup plus de renseignements que tous les journaux français n'en aient publié depuis le « lancement » de ce satellite.

C'est ainsi que dans le numéro de juin on trouve le tracé exact de son orbite ainsi que l'indication de sa vitesse (de l'ordre de 8 000 m/s) et celle de la durée d'une révolution complète autour de la Terre (90 minutes environ). Il est également précisé que la vitesse va décroître progressivement et que le satellite finira par disparaître, brûlé par le frottement avec l'atmosphère, au bout d'un certain temps qu'il est impossible de préciser. La fréquence des émissions du « Spoutnik » (20 et 40 MHz), ainsi que la puissance des émetteurs correspondants (1 watt) sont également indiquées.

Dans le numéro de juillet de la revue soviétique, nous trouvons deux longs articles (au total 8 pages) donnant toutes les indications nécessaires sur l'écoute des émissions du satellite, sur le récepteur et les antennes à réaliser et sur la façon de « localiser » en quelque sorte le satellite par les méthodes goniométriques.

Enfin, le numéro d'août contient des renseignements supplémentaires sur la méthode de travail et, en particulier, sur l'enregistrement des signaux sur bande magnétique. C'est dans ce numéro que nous avons trouvé le croquis reproduit ci-dessous à droite, et montrant la forme probable du signal observé. La photographie de gauche, qui a été publiée par « France-Soir » du 10 octobre, est celle réalisée à Copenhague, au laboratoire des micro-ondes. Elle représente l'aspect réel de trois « bip-bip-bip » successifs. Avouons que la

similitude entre les deux tracés est frappante.

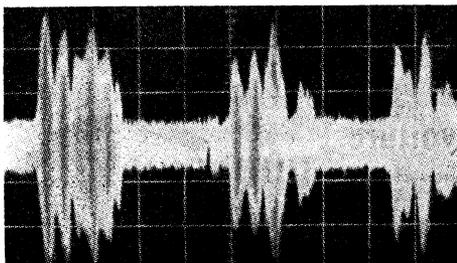
Nous avons estimé intéressant de reproduire, à l'intention de nos lecteurs, le schéma du récepteur pour satellite, tel qu'il a été décrit en détail dans le numéro de juillet de la revue russe. Ce récepteur est prévu pour les signaux émis sur 40 MHz et permet un « balayage » du circuit d'accord dans la plage  $\pm 50$  kHz, ce qui facilite la recherche du signal.

L'entrée (A) est prévue pour un câble coaxial 75  $\Omega$ , l'antenne préconisée étant constituée, tout simplement, par un dipôle ordinaire, dont la longueur totale sera de 3,65 m, la largeur de la « coupure » (au point d'attaché du câble de liaison) étant de 70 mm. On a prévu la possibilité de connecter un calibre au quartz, dont le support du bouchon de branchement est visible à gauche sur le schéma.

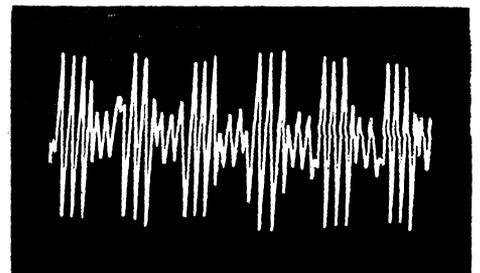
Pour accroître la sélectivité par rapport à la fréquence image on a utilisé des transformateurs M.F. accordés sur 1600 kHz, la bande passante globale de l'amplificateur M.F. étant de l'ordre de 8 kHz.

Le premier étage est un amplificateur H.F. utilisant une penthode à pente élevée 6 AC 7, mais on peut, bien entendu, y employer un tube tel que EF 80, par exemple. Les circuits  $L_1$  et  $L_2$  sont accordés sur la fréquence milieu de la bande à recevoir, soit 40 MHz.

L'étage changeur de fréquence comporte un tube mélangeur (en haut) et un tube oscillateur, les deux du type 6 AC 7 (ou EF 80). La grille de l'oscillatrice est connectée à une prise intermédiaire du bobinage  $L_2$  afin de réduire l'influence de la lampe (ou plus exactement de ses capacités interélectrodes) sur la fréquence des oscillations. Pour la même raison, la capacité d'accord du circuit oscillant est choisie relativement élevée. La fréquence



On voit, à gauche, les signaux du « Spoutnik » photographiés d'après un oscillogramme, tandis qu'à droite nous reproduisons l'allure de ces signaux telle qu'elle a été reproduite dans la revue « Radio » (U.R.S.S.) d'août 1957.



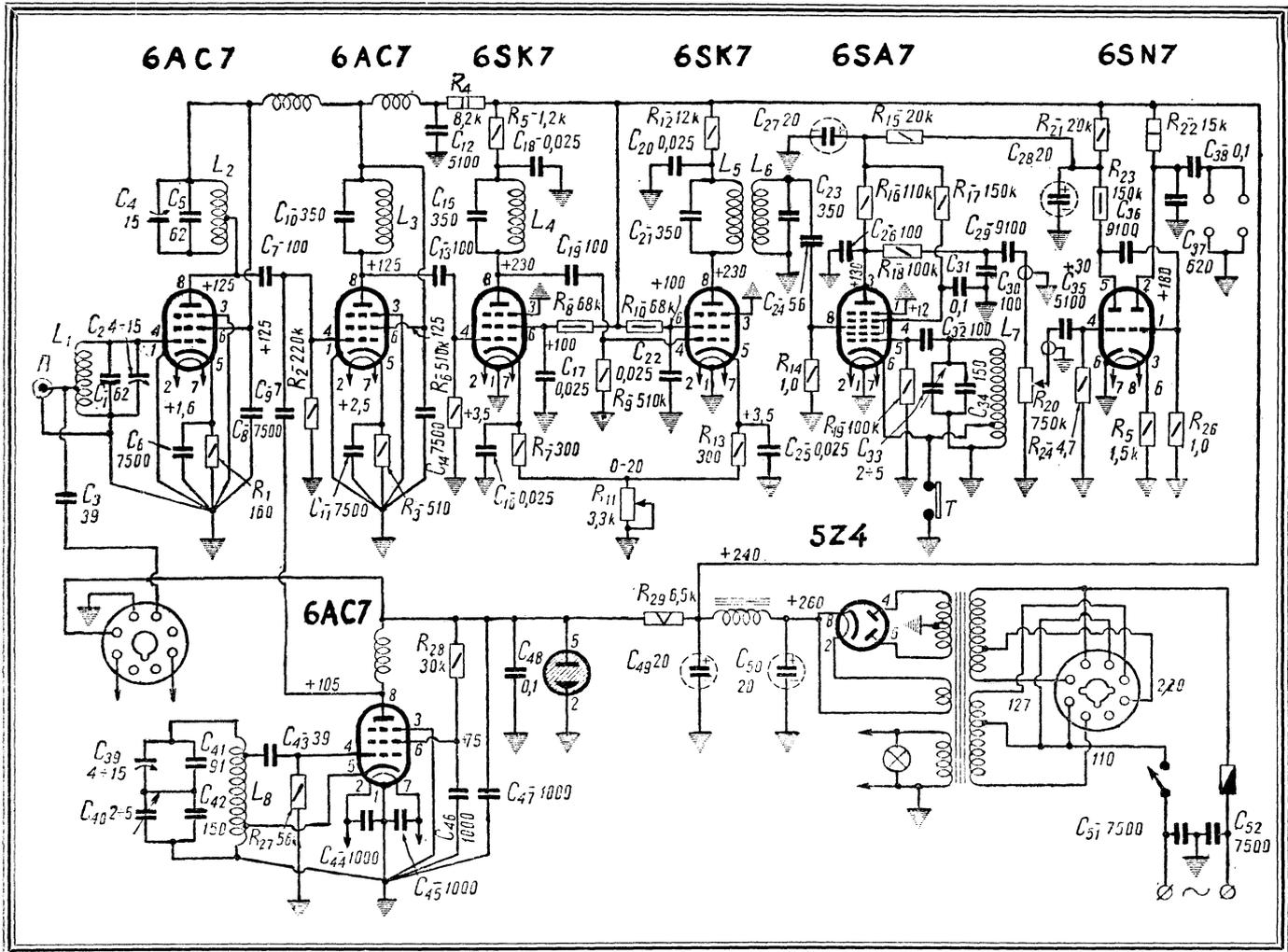


Schéma général d'un récepteur destiné à suivre les signaux du « Soutnik » et dont nous décrivons les principales particularités. La capacité des condensateurs électrochimiques est indiquée en microfarads.

de l'oscillateur « local » est, bien entendu, de 41,6 MHz, l'accord du récepteur dans les limites indiquées plus haut ( $\pm 50$  kHz) étant assuré uniquement à l'aide du condensateur variable  $C_{10}$ . Le stabilisateur de tension que l'on voit dans le circuit H.T. de l'oscillateur est un VR 105/30, mais si le secteur utilisé ne présente pas de variations excessives de tension, ce tube peut être remplacé par une résistance de 6,5 k $\Omega$  (4 W).

La résistance variable  $R_{11}$  que l'on voit dans le circuit de cathode des deux amplificateurs M.F. permet de régler le gain de ces deux étages. Les deux 6SK7 peuvent être remplacés par des 6BA6, par exemple.

La détectrice 6SA7 (qui peut être également une 6BE6) fonctionne en tant qu'oscillateur auxiliaire (B.F.O.) lorsqu'il s'agit de recevoir des ondes entretenues pures, ou en tant que détecteur grille lorsqu'il s'agit d'une onde modulée. L'interrupteur T permet de choisir entre les deux modes de fonctionnement (détecteur grille lorsque le contact est fermé).

Le reste est classique, l'amplificateur B.F. étant constitué par une double triode dont les deux éléments sont montés en cascade, l'écoute se faisant au casque ou en petit haut-parleur.

Les caractéristiques des différentes bobines sont :

$L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$ . — Chaque bobine contient 7 spires en fil argenté de 1,2 à 1,5 mm, enroulées sur une carcasse de 8 mm de diamètre, la longueur de chaque bobine étant de 18 mm. La prise sur la bobine  $L_1$  se fait au tiers, sur la bobine  $L_2$  au milieu et sur la bobine  $L_3$  à 3 et 5 spires de la masse.

Les bobinages M.F. ( $L_3$  à  $L_6$ ), ainsi que la bobine  $L_7$ , sont réalisés sur des pots fermés de petites dimensions. Pour  $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_5$  et  $L_6$  on doit avoir à peu près 36 spires en fil de 20/100 émail-soie, tandis que la bobine  $L_7$  doit comporter 60 spires en même fil, avec prise à 20 spires.

Les deux bobines d'arrêt du circuit H.T. (côté amplificateur H.F. et modulateur) ne constituent qu'un seul enroulement à prise

médiane, réalisé sur un mandrin de 6 mm de diamètre et de 80 mm de longueur. Le nombre de spires (fil 150/100 émail-soie) est tel que le mandrin est entièrement rempli.

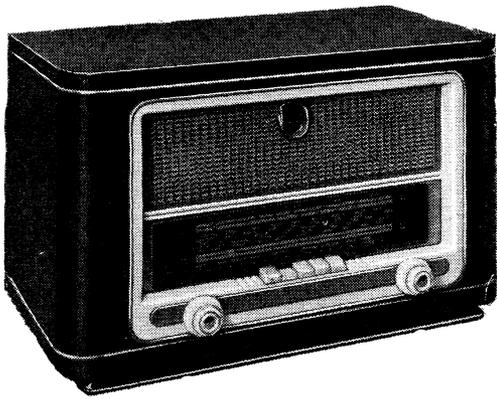
La bobine d'arrêt de l'oscillateur (même fil, maximum de spires) est réalisée sur une résistance miniature 1 watt de 100 k $\Omega$  au moins.

Bien entendu, tout le montage doit être réalisé suivant la technique générale des montages pour fréquences élevées : connexions aussi courtes que possible pour tous les circuits H.F., châssis rigide, masses convenablement établies, etc.

Le circuit de chauffage sera constitué par deux conducteurs torsadés avec mise à la masse en un seul point. Pour les étages H.F. (amplificateur, oscillateur et modulateur), il est recommandé de disposer le circuit de chauffage au-dessus du châssis.

La mise au point et l'étalonnage de cet appareil ne présentent rien de spécial, mais demandent, cependant, un bon générateur H.F. et un calibrateur au quartz.

W. S.

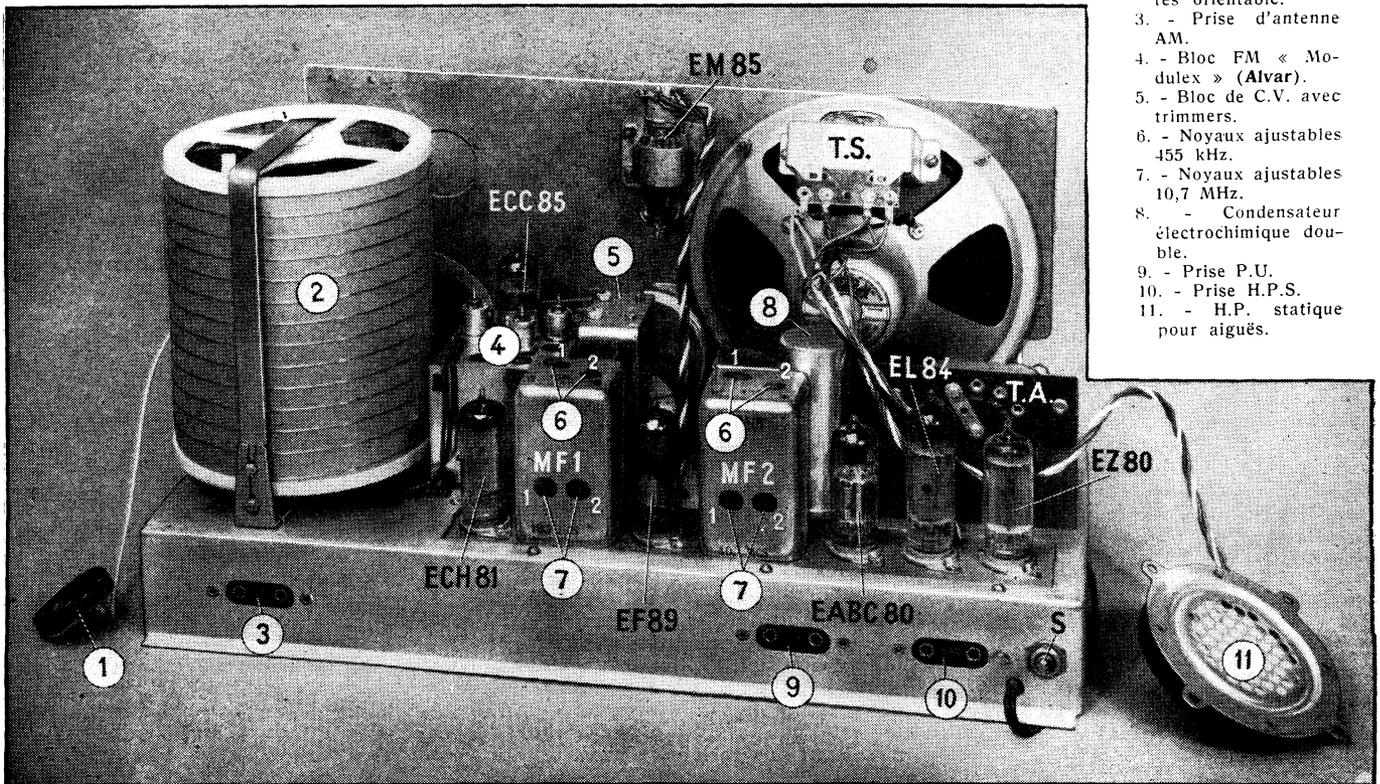


# LE BIZET

## 7

## RÉCEPTEUR MIXTE AM/FM

Réalisation **RECTA**



1. - Prise d'antenne FM.
2. - Cadre antiparasites orientable.
3. - Prise d'antenne AM.
4. - Bloc FM « Modulex » (Alvar).
5. - Bloc de C.V. avec trimmers.
6. - Noyaux ajustables 455 kHz.
7. - Noyaux ajustables 10,7 MHz.
8. - Condensateur électrochimique double.
9. - Prise P.U.
10. - Prise H.P.S.
11. - H.P. statique pour aiguës.

Le récepteur que nous décrivons ci-après pourrait être qualifié de « minimum FM », dans ce sens qu'il représente la formule classique d'un « 4 + 1 » avec adjonction de la bande FM. Théoriquement, il est possible, bien entendu, de concevoir un récepteur de ce type encore plus simple, en faisant appel au montage « réflexe » par exemple. Cependant, nous estimons que le schéma décrit ici constitue une limite au-delà de laquelle toute simplification conduit à une diminution très nette de la sensibilité, de la stabilité, etc.

En résumé, le schéma ci-contre est celui que nous vous conseillons de réaliser si vous voulez faire connaissance avec la FM et si vous ne pouvez pas, pour telle ou telle raison, entreprendre la construction d'un « mixte » à 10 ou 12 lampes. Vous aurez la satisfaction de posséder un excellent récepteur, d'une remarquable musicalité grâce à ses deux haut-parleurs et à son circuit de contre-réaction à taux variable, très peu sensible aux parasites grâce à son cadre orientable et, avantage non négligeable, très facile à monter et à mettre au point.

### Comment se présente la partie H.F. et M.F.

Le récepteur est équipé d'un bloc « Mini-touche » (Alvar), type 547, qui assure la

commutation FM et P.U. et permet la réception des gammes normales O.C., P.O. et G.O. Comme d'habitude, la réception en P.O. et G.O. se fait sur cadre antiparasites, tandis qu'en O.C. il est nécessaire d'ajouter une petite antenne (un fil de quelque 2 à 4 m suffit dans la plupart des cas), dont la commutation s'effectue, en fin de course, par le bouton qui commande l'orientation du cadre.

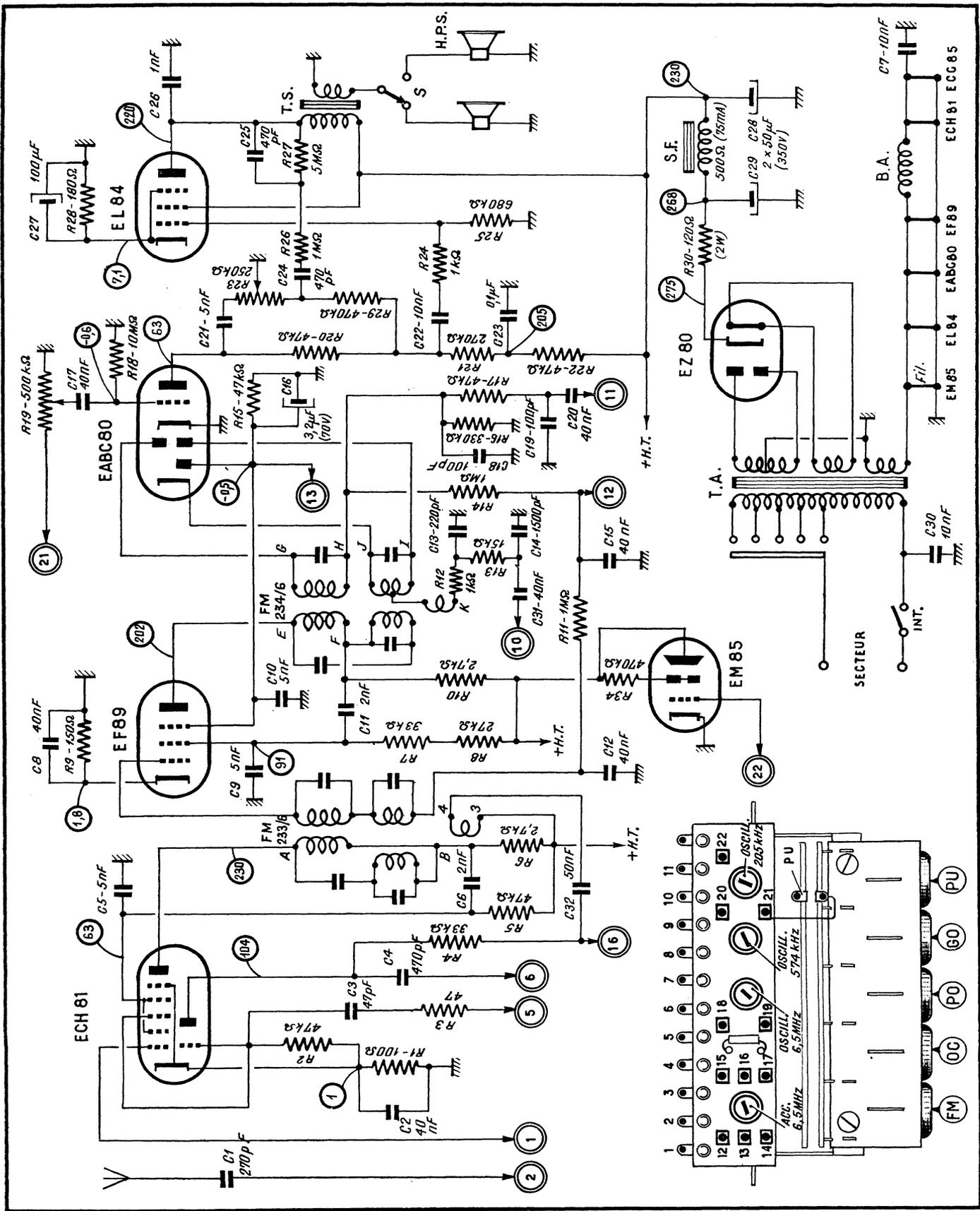
En P.O. et G.O. l'adjonction d'une antenne n'amène aucun gain en sensibilité d'après les essais que nous avons effectués.

Pour la bande FM on utilise le bloc « Modulex » (Alvar), équipé d'une double triode ECC 85 qui fonctionne en amplificatrice H.F. et en changeuse de fréquence. La couverture de la gamme FM (86 à 100 MHz environ) et l'accord sur l'émission désirée sont assurés par de petits condensateurs variables intérieurs au bloc, leur axe de commande, terminé par une petite poulie, étant couplé à l'aide d'un câble de transmission à l'axe du bloc des C.V. du récepteur.

Lorsque la touche FM du bloc 547 est enfoncée, les commutations suivantes se trouvent effectuées :

- a. — Le bloc FM se trouve alimenté en haute tension à travers la résistance R<sub>31</sub> ;
- b. — La sortie M.F. du bloc « Modulex »

Schéma général de récepteur BIZET 7 ainsi que le branchement de bloc de bobinages



(câble coaxial) se trouve commutée sur la grille de commande de l'élément heptode de la ECH 81, qui fonctionne alors en tant qu'amplificatrice M.F. sur 10,7 MHz ;

c. — Le circuit H.T. alimentant l'anode de la triode ECH 81, à travers  $R_{11}$ , est coupé, ce qui supprime l'oscillation ;

d. — La ligne de C.A.V. est mise à la masse en (12), c'est-à-dire par court-circuit du condensateur  $C_{15}$ . L'ensemble  $R_{11}$ - $C_{12}$  se trouve donc introduit dans le retour du circuit de grille de la EF 89, réalisant

ainsi le montage « limiteur » que l'on connaît ;

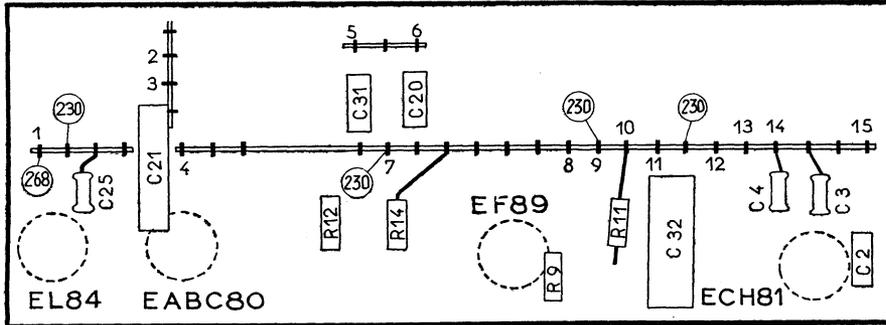
e. — L'entrée de l'amplificateur B.F. est commutée sur la sortie du détecteur FM.

#### Comment se présente la partie B.F.

La préamplificatrice B.F. au montage classique, utilise la partie triode de la EABC 80, l'étage final étant équipé d'une EL 84. Le point remarquable du schéma est son circuit correcteur de tonalité, utilisant

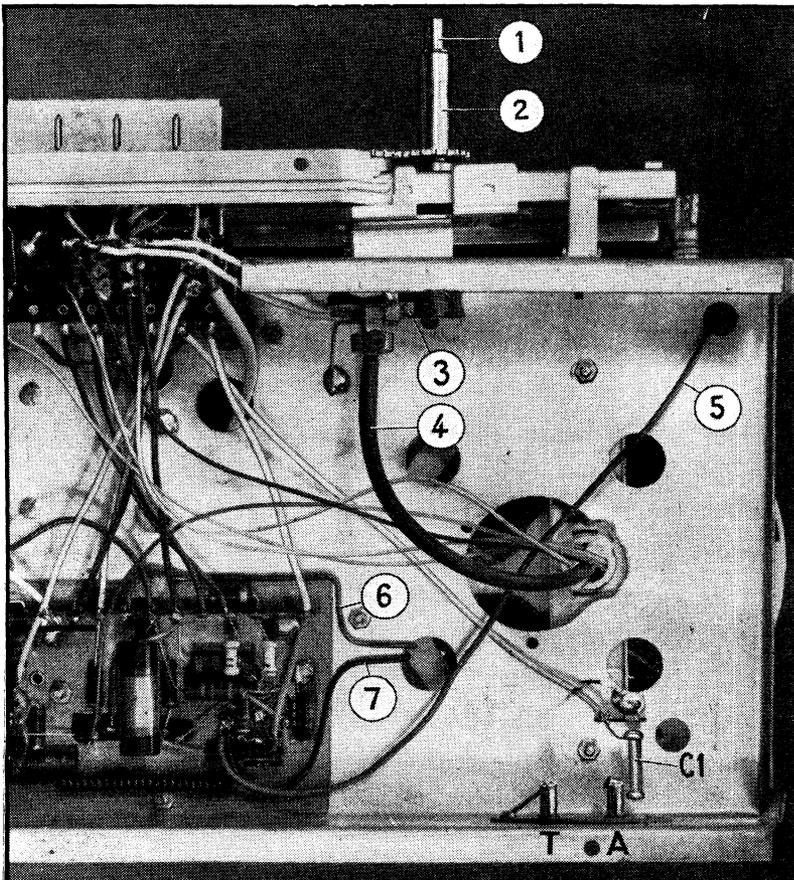
une contre-réaction en tension à taux variable par potentiomètre ( $R_{20}$ ).

On se rend compte que si le curseur du potentiomètre  $R_{21}$  est poussé vers le condensateur  $C_{21}$ , ce dernier se trouve placé entre la plaque de la préamplificatrice et la masse, de sorte que les aiguës sont atténuées. Au contraire, lorsque le curseur se trouve vers  $R_{20}$ , le comportement du circuit  $R_{27}$ ,  $C_{25}$ ,  $R_{26}$ ,  $C_{24}$  est tel que le taux de contre-réaction devient beaucoup plus faible aux fréquences élevées, d'où un « relèvement » de ces dernières.

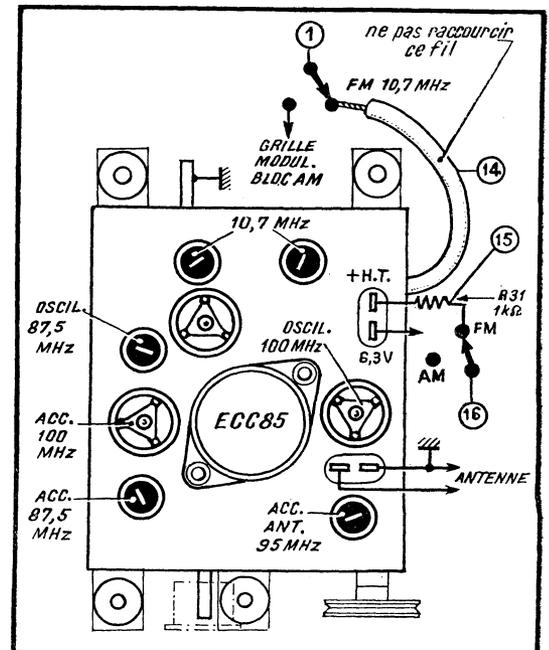


On voit ci-dessous le détail de la disposition des pièces et des connexions dans le coin occupé par le cadre :

Axe d'entraînement des C.V. (1). — Axe d'entraînement du cadre rotatif (2).  
Commutateur « Antenne-Cadre » manœuvré en bout de course par l'axe 2 (3).  
Flexible pour la commande de la rotation du cadre (4). — Connexion 6,3 V vers l'ampoule de cadran (5). — Connexion + H.T. allant vers le bloc FM (6). — Connexion 6,3 V allant vers le bloc FM (7).



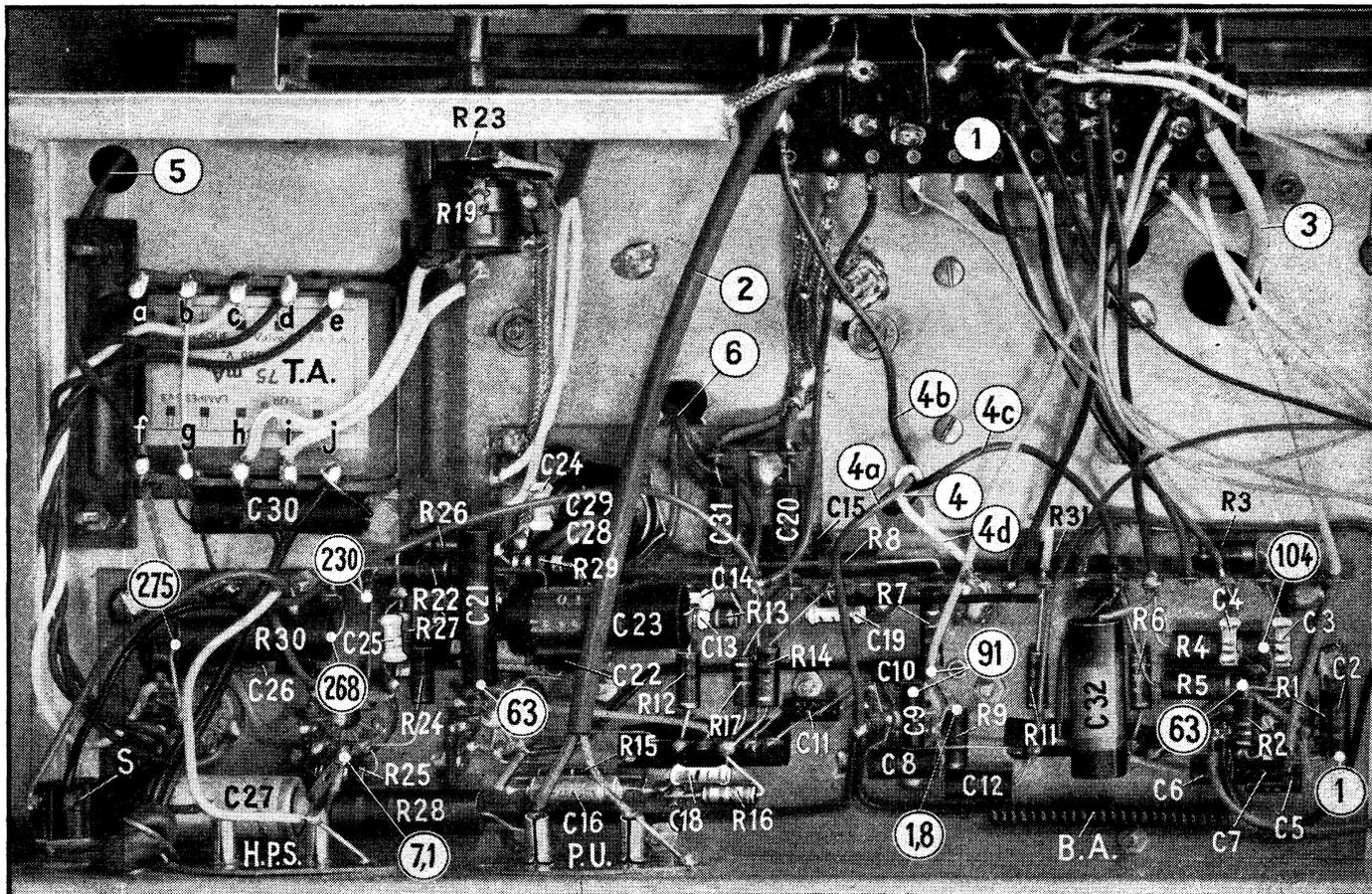
Voici, ci-dessous, le bloc FM « Modulex », et la disposition des différents éléments ajustables qui lui sont propres.



#### Branchement de la plaquette

(ci-contre)

1. - Vers l'une des extrémités de l'inductance de filtrage (S.F.).
- 2 et 3. - Vers les deux extrémités du potentiomètre R23.
4. - Vers le curseur du potentiomètre R19 (connexion blindée).
5. - Vers la cosse 10 du bloc de bobinages (connexion blindée).
6. - Vers la cosse 11 du bloc de bobinages (connexion blindée).
7. - Vers la cosse 9 du bloc de bobinages et vers la seconde extrémité de l'inductance de filtrage (S.F.).
8. - Masse.
9. - A réunir à la cosse 15 du bloc de bobinages.
10. - A réunir à la cosse 12 du bloc de bobinages.
11. - Connexion vers la cosse + H.T. du bloc FM.
12. - A réunir à la cosse 16 du bloc de bobinages.
13. - A réunir à la cosse 5 du bloc.
14. - A réunir à la cosse 6 du bloc.
15. - A réunir à la cosse 1 du bloc.



Détail de la disposition des différents éléments sur la plaquette prépercée.

1. — Bloc de bobinages « Minitouche » type 547 (Alvar).
2. — Connexion blindée allant de la prise P.U. vers le commutateur correspondant du bloc.
3. — Câble coaxial amenant la M.F. du bloc FM vers la commutation du bloc « Minitouche ».

4. — Trou de passage des connexions vers l'indicateur EM85 : filament (4 a) ; grille (4 b) ; + H.T. (4 c) ; masse (4 d).
5. — Connexion 6,3 V vers l'ampoule de cadran.
6. — Trou de passage des connexions vers l'inductance de filtrage.

Afin de mettre en valeur toute la richesse de la reproduction musicale que peut nous offrir une émission en modulation de fréquence, deux haut-parleurs sont prévus : un 19 cm normal, à aimant permanent, et un H.P. statique, fixé sur le panneau arrière du récepteur. Le branchement de ce haut-parleur est indiqué par un croquis séparé.

#### Alimentation

Elle est parfaitement classique, et nous n'y signalerons que la résistance de protection  $R_{30}$  à l'entrée du filtre, constitué à l'aide d'une inductance (S.F.) et de deux condensateurs électrochimiques de 50  $\mu$ F.

Le circuit de chauffage comporte une bobine d'arrêt H.F. (B.A.) à l'entrée des filaments ECH 81 et ECC 85, découplée par un condensateur de 10 nF (C<sub>7</sub>).

#### Réalisation

La réalisation de ce récepteur devient un jeu d'enfant grâce à la plaquette câblée et prépercée que l'on trouve dans le commerce

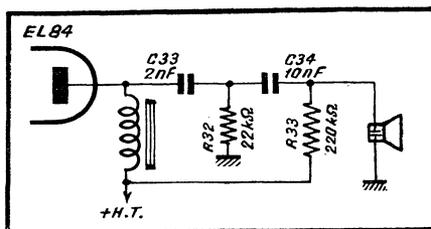
★

#### Branchement du transformateur d'alimentation (T.A.)

- a et c : plaques de la valve.
- b et g : masse.
- e et d : filament de la valve (6,3 V).
- h et j : cordon secteur.
- h et i : interrupteur du potentiomètre R19.

★

#### Ci-dessous : Branchement du haut-parleur statique pour les aiguës



et qui contient tous les étages du récepteur (y compris la valve). Notre photographie montre bien la disposition des différentes pièces sur cette plaquette, tandis que le branchement de cette dernière est indiqué par un croquis séparé.

En somme, la réalisation se réduit à l'établissement d'un certain nombre de connexions entre cette plaquette d'une part et le bloc de bobinages, les potentiomètres, la prise P.U. et le transformateur d'alimentation d'autre part. Ajoutons à cela les quatre connexions allant du cadre antiparasites au bloc « Minitouche », ainsi que le branchement du bloc « Modulex ».

#### Réglages

La fréquence sur laquelle doivent être accordés les différents circuits des blocs « Modulex » et « Minitouche » sont indiquées sur les croquis correspondants et nous ajouterons simplement que les deux trimmers du bloc de C.V. doivent être réglés sur 1400 kHz.

J.B. CLEMENT

# LABORATOIRE - LABORATOIRE - LABORATOIRE

*Les techniciens qui n'avaient jamais eu l'occasion de se documenter complètement sur le principe et le fonctionnement de cet outil merveilleux qu'est l'oscilloscope, ont trouvé dans les numéros de juin et de juillet-août de « Radio-Constructeur » deux articles d'initiation au cours desquels a été pris comme exemple le schéma d'un appareil tout à fait à la portée des débutants : le modèle OL-1 de Heathkit. Les conseils que l'auteur va fournir maintenant au sujet de la mise au point et de l'utilisation de cet appareil pourront, dans la plupart des cas, être étendus à tous les instruments de cette catégorie, autrement dit à tous les oscilloscopes pour le travail en B.F.*

*Un autre exemple de réalisation plus évoluée sera fourni prochainement sous la forme de la description du modèle O-10 de la même marque, lequel est le type même de l'engin rêvé pour les observations en H.F. et télévision.*

## Le cœur battant...

Plusieurs semaines se sont écoulées depuis que nous avons commencé le schéma du sympathique OL-1. Entre temps, quelques lecteurs privilégiés ont pu acquérir les derniers exemplaires disponibles en France de cet appareil qui, rappelons-le, ne figure plus au catalogue **Heathkit**. D'autres s'en sont inspiré pour mettre en chantier une réalisation de leur cru. Certains nous ont écrit pour nous demander s'ils pourraient éventuellement se lancer eux-mêmes dans la confection de la plaquette à circuits imprimés. Nous leur signalons qu'ils trouveront, sous la signature de **J.P. Chmichen**, un excellent article sur la question dans le numéro 220 (novembre 1957) de « Toute la Radio ».

Nous supposons donc que l'on a assemblé et câblé le panneau avant, puis le châssis et l'alimentation, enfin, que l'on a fixé sur la plaquette imprimée supports de lampes, résistances et condensateurs. Ce dernier travail demande quelques précautions : prendre un fer d'une cinquantaine de watts, à panne petite et bien propre, employer une excellente soudure à la résine pure et enlever le fer dès qu'on sent ou voit que la soudure mouille. Un chauffage excessif risque de produire un décollement du métal, ce qui se traduit par un petit « clic » caractéristique. Notez que le circuit n'est pas perdu pour autant ; mais la répétition de cet accident nuirait à la solidité et à la bonne conservation. Ne pas oublier les petits morceaux de fil nu qui, en travers sur les supports de lampes, réunissent cer-

taines broches. Enfin, monter la plaquette sur le châssis, en interposant entre la partie imprimée et la tôle de petites rondelles Grower dont les arêtes, en mordant dans le métal, assureront une parfaite mise à la masse.

Pour terminer, on mettra le tube cathodique en place, sans serrer à fond les brides de fixation du col, et on le munira de son support, en laissant environ 2 cm de mou à chaque connexion pour permettre l'orientation définitive du tube. Après quoi, on se souviendra que l'impatience est la mère de toutes les pannes, et on fera bien de s'occuper à quelque chose d'autre pendant un moment de façon à effectuer avant la mise sous tension une vérification complète du câblage, l'œil vif et l'esprit décontracté.

Vient le moment fatidique du premier essai, toujours émouvant, il faut le reconnaître. Avant tout, orienter les différents boutons de commande comme suit : **intensité** : à fond à gauche (donc interrupteur-secteur ouvert) ; **focalisation, centrage horizontal** et **centrage vertical** : environ à mi-course ; **gain vertical et gain horizontal** : à fond à gauche ; **vernier** : division 50 ; **synchro** : division 0 ; **sélecteur horizontal** : à fond à droite.

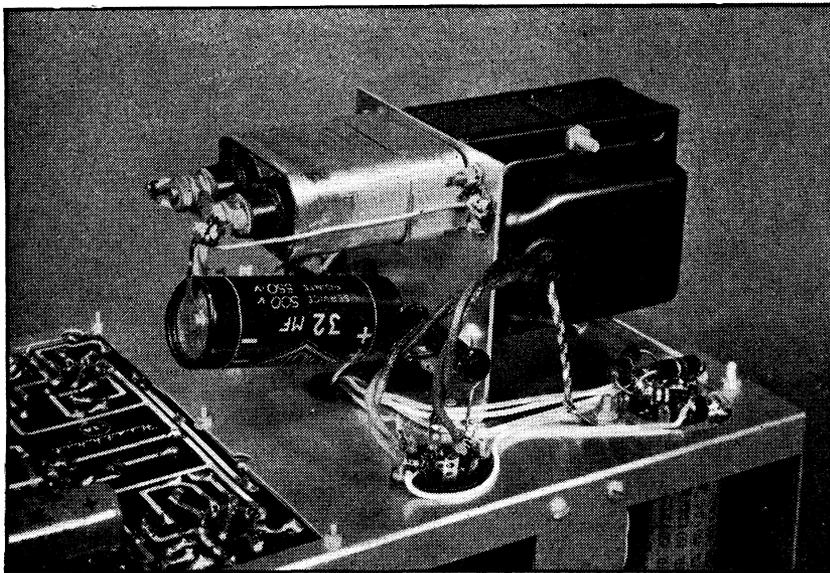
Tourner le bouton d'intensité à fond à droite. Jeter un coup d'œil sur les tubes : tous doivent être allumés, sauf la valve 1 V2, dont le filament, chauffé sous moins de 1 V, reste pratiquement obscur. Regarder maintenant l'écran. Une tache lumineuse verte doit apparaître. Réduire la brillance en agissant sur le bouton d'intensité, puis ajuster le bouton de focalisation pour ramener cette tache à un point aussi petit que possible. Une certaine interaction entre les commandes d'intensité et de focalisation obligera à ajuster l'un après l'autre plusieurs fois ces deux réglages.

Si aucune trace lumineuse n'est apparue au bout d'une minute, agir simultanément sur les deux boutons de centrage horizontal et vertical de façon à ramener sur l'écran le faisceau d'électrons qui pourrait en être assez écarté, du fait que les commandes de centrage ont une action très largement calculée. Si la trace est toujours absente, couper le courant et vérifier une seconde fois le câblage, puis la valeur des éléments. Vérifier ensuite les tensions, à l'aide d'un voltmètre électronique de préférence, ou tout au moins d'un contrôleur à relativement grande résistance. Les tensions doivent être, à 20 % près, celles qui sont indiquées dans le schéma général (numéro de juillet-août, page 191).

**Attention** : Dans tout oscilloscope, ne jamais laisser un point lumineux intense immobile sur l'écran : on risque la formation d'une tache noire définitive.

## Petites manœuvres

Il s'agit maintenant de vérifier l'efficacité des différents organes de réglage et commandes de fonctions. Tourner l'un après



Vue en « gros plan » des modifications destinées à éliminer le ronflement. On retrouve le condensateur de 1  $\mu$ F-1000 V, papier, étanche, de la figure 1 et le « chimique » additionnel de la figure 2.

## QU'EST-CE QU'UN OSCILLOSCOPE?

VOIR AUSSI LES N<sup>os</sup> 129 et 130 de R. C.

l'autre à droite et à gauche les deux boutons de **centrage horizontal** et **vertical**. Le point lumineux doit se promener d'un bord à l'autre de l'écran. L'amener au centre, et ne plus toucher à ces réglages de cadrage.

Tourner maintenant doucement vers la droite le bouton de **gain horizontal**. Le point se transforme en une ligne sensiblement horizontale, qui doit toucher les bords de l'écran bien avant que le bouton n'ait atteint sa position extrême. C'est signe que la base de temps fonctionne. La brillance de la trace a diminué, et c'est normal, puisque les électrons ne frappent plus maintenant les différents points de l'écran qu'un bref moment. Redonner une brillance normale pour l'observation en agissant sur le bouton d'**intensité**, en retouchant s'il le faut la commande de **focalisation** pour que la trace reste fine.

Si la trace lumineuse n'est pas exactement horizontale, en repérer l'emplacement sur le verre avec un crayon gras ou du papier gommé; couper le courant; desserrer les vis de fixation des brides du col et orienter le tube pour que le tracé repéré sur l'écran corresponde à un axe horizontal. Bloquer alors modérément les colliers de fixation du tube.

**Ré-attention** : Si tentant que cela soit, ne pas procéder à cet ajustage avec l'appareil sous tension : certains contacts du support du tube cathodique sont à un millier de volts par rapport au châssis. Et la réincarnation de l'homme n'a jamais été prouvée...

Ramener sur la division 0 le bouton de **gain horizontal** et orienter le **sélecteur H** à fond et à gauche, sur la position correspondant à l'entrée horizontale. Réunir par une petite longueur de fil la borne supérieure (rouge) de l'**entrée verticale** à la borne « Test 50 Hz » (repérée « 60 CY » sur le panneau avant du matériel d'origine). Tourner maintenant vers la droite la commande de **gain vertical** : le point lumineux doit se transformer en ligne verticale, qui, elle aussi, doit pouvoir atteindre très facilement les bords de l'écran. Réduire le gain pour que la trace soit haute de 2 à 3 cm. Orienter le **sélecteur H** sur la position 2, qui

Si l'oscilloscope est placé dans un coin bien éclairé du laboratoire, il est bon d'ombrager un peu l'écran. Ici, l'auvent est une bande de caoutchouc mousse enroulée en tube, aux extrémités assemblées au moyen de ruban adhésif et qui se maintient par élasticité sur la collerette prévue à l'origine sur l'appareil.

correspond à un balayage interne sinusoïdal à la fréquence du secteur. La trace demeure verticale si le gain H est nul, mais le segment prend une orientation de plus en plus oblique et au fur et à mesure que l'on augmente le gain H. Au maximum, la ligne est presque horizontale, et semble dépasser de loin le diamètre de l'écran.

Et c'est maintenant que nous allons observer des sinusoïdes ! Pour cela, avancer d'un cran le **sélecteur horizontal**, qui va se trouver ainsi sur la gamme des fréquences de balayage comprises entre 15 et 180 Hz. Ajuster le bouton **vernier** jusqu'à ce que l'image soit immobile; ajuster le **gain horizontal** pour faire apparaître deux ou trois sinusoïdes sur l'écran, et, enfin, tourner lentement vers la gauche le bouton **synchro** jusqu'à ce que l'image soit en quelque sorte verrouillée sur place. Vous contemplez maintenant la forme du courant que vous fournit l'E.D.F. Et si ce n'est pas une sinusoïde pure, n'incriminez pas votre oscilloscope, mais tout simplement les harmoniques dues aux divers parasites, moteurs, etc., qui « salissent » la forme d'onde. Ne soyez pas surpris non plus par le scintillement que présente l'image : le balayage a lieu une quinzaine de fois par seconde seulement, et l'inertie de l'œil n'est pas suffisante pour que l'on ait l'impression d'une image fixe, comme c'est le cas pour des fréquences de balayage plus élevées.

Passer à la division suivante du **sélecteur H** : l'image obtenue est celle de fragments de sinusoïde superposés. Il en est de même pour les deux dernières positions de ce sélecteur : le balayage est si rapide

cette fois que l'on a l'impression de lignes horizontales très rapprochées.

La vérification est terminée; votre oscilloscope fonctionne et la notice de montage vous dit que vous pouvez le glisser dans son boîtier. Mais comme nous sommes passablement maniaques, nous n'irons pas si vite...

### Chasse au ronflement

Comme tout montage électronique, un oscilloscope peut ronfler, si l'on peut dire toutefois, puisque, si tremblotante qu'elle soit, l'image demeurera muette... Pour savoir si un oscilloscope « ronfle », procéder comme suit :

Injecter à l'entrée verticale un signal de fréquence comprise entre 400 et 1000 Hz et régler le balayage de façon à faire apparaître quatre ou cinq sinusoïdes. Régler l'amplitude horizontale pour que les sinusoïdes extrêmes se placent juste sur le bord du tube. S'il y a des ronflements, ces sinusoïdes marginales apparaîtront sous forme de deux ou plusieurs tracés mouvants. Précisons bien qu'il est nécessaire de faire cet essai à une fréquence autre que celle du réseau, et qui ne soit pas non plus multiple d'elle, car dans ce cas, balayage et ronflement sont synchrones et le phénomène est masqué.

Ce ronflement peut avoir comme origine un champ magnétique. Il y a à cela un remède énergétique : blinder le tube cathodique à l'aide d'une pièce de mumétal, ce qui est une solution normalement coûteuse. Une autre méthode consiste à déceler la



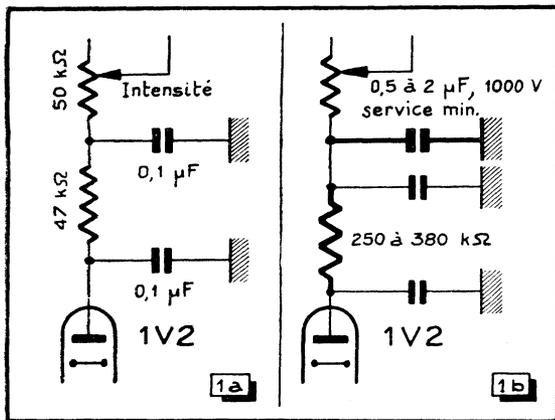


Fig. 1. — Pour l'utilisation sur un réseau à 50 Hz, il y a intérêt à renforcer le filtrage de la T.H.T. comme indiqué en b.

source du champ magnétique, généralement un moteur ou le transformateur d'alimentation d'un autre appareil, et à l'éloigner suffisamment. Si ce n'est pas possible, ou si le transformateur incriminé est celui de l'oscilloscope lui-même, essayer des blindages aussi épais que possible, 2 mm par exemple, ajustés de façon à épouser sommairement la forme de l'enveloppe du tube cathodique, col compris.

Mais le plus souvent, c'est un défaut de filtrage qui est à l'origine de l'accident. C'est notamment le cas avec l'oscilloscope OL-1, lorsqu'il est employé ailleurs qu'aux U.S.A. Là-bas, en effet, la fréquence du réseau est de 60 Hz, et les circuits de fil-

trage sont plus efficaces. Rien n'empêche, heureusement, le fonctionnement de l'oscilloscope à 50 Hz. Mais il faut dans certains cas renforcer le filtrage de la façon suivante :

**Circuit T.H.T.** — La cellule de filtrage d'origine est constituée par une résistance de 47 kΩ placée entre deux condensateurs de 0,1 μF (1200 V). Remplacer cette résistance par un modèle de 250 à 380 kΩ, 1 W minimum de façon que le potentiel entre fils soit réparti sur une longueur suffisante. Le dédoublement de la trace doit être fort réduit. Si le remède n'est pas suffisant, augmenter la valeur du condensateur de sortie de filtre (fig. 1) en n'oubliant pas que l'iso-

lement doit rester de l'ordre d'un millier de volts. Avec l'appareil que nous avons eu en mains, il a fallu porter à 200 kΩ la résistance de filtrage, ce qui réduit la très haute tension après filtrage à 770 V environ, valeur encore bien suffisante pour un fonctionnement correct, et en même temps adjoindre un condensateur au papier de 1 μF-1000 V à la sortie du filtre. La photographie donnée plus haut montre comment li a été possible de loger ce condensateur, relativement volumineux, sur l'équerre de montage du transformateur d'alimentation. Le condensateur est de provenance surplus; son isolement a été vérifié avant le montage.

**Circuit H.T.** — Le ronflement peut également avoir sa source dans un mauvais filtrage de la haute tension d'alimentation des tubes de sortie. Ajouter alors une cellule de filtrage supplémentaire comme l'indique la figure 2. Nous avons fait l'expérience avec une résistance de 1000 Ω et le condensateur de 32 μF qu'on voit également sur la photo. La modification vaut la peine, et l'oscilloscope ainsi signalé est pratiquement exempt de ronflement. Ce résultat est d'autant plus intéressant que la trace est extrêmement fine et qu'il est ainsi permis, sur un écran de dimensions modestes, de faire d'excellentes observations.

## Linéarité horizontale et balayage sinusoïdal

Dans un oscilloscope, la partie oblique de la tension en dents de scie doit être rectiligne. S'il en est autrement, le spot balayera horizontalement l'écran avec une vitesse variable, et l'on observera, dans le cas de plusieurs sinusoïdes, par exemple, des largeurs différentes pour celles de droite et celles de gauche. Cet inconvénient est peu gênant en général, mais peut procurer des oscillogrammes déformés lorsque le manque de linéarité est grave. Si, en balayant complètement le tube dans le sens horizontal, on s'aperçoit que les figures obtenues semblent étirées vers la droite, remplacer le tube de sortie horizontale V5, qui est un 12 AU 7, par un 12 AT 7-ECC 81, sans autre modification.

Pour la deuxième position du sélecteur horizontal, l'amplificateur H est commandé par une tension sinusoïdale à la fréquence du réseau, obtenue à partir de l'enroulement 6,3 V du circuit de chauffage du transformateur d'alimentation. Mais cet enroulement se trouve couplé à l'enroulement de haute tension, et, dans le dernier, la forme du courant, du fait des pointes absorbées par la valve, n'est pas exactement sinusoïdale. La légère distorsion de balayage qui en résulte peut être éliminée en faisant appel à un transformateur séparé dont le primaire sera alimenté par le secteur et dont le secondaire délivrera une tension de 4 à 6 V. Le schéma de branchement est celui de la figure 3. Il y a intérêt à placer le transformateur additionnel sous le châssis, pour éviter les inductions gênantes.

(Voir la fin page 288)

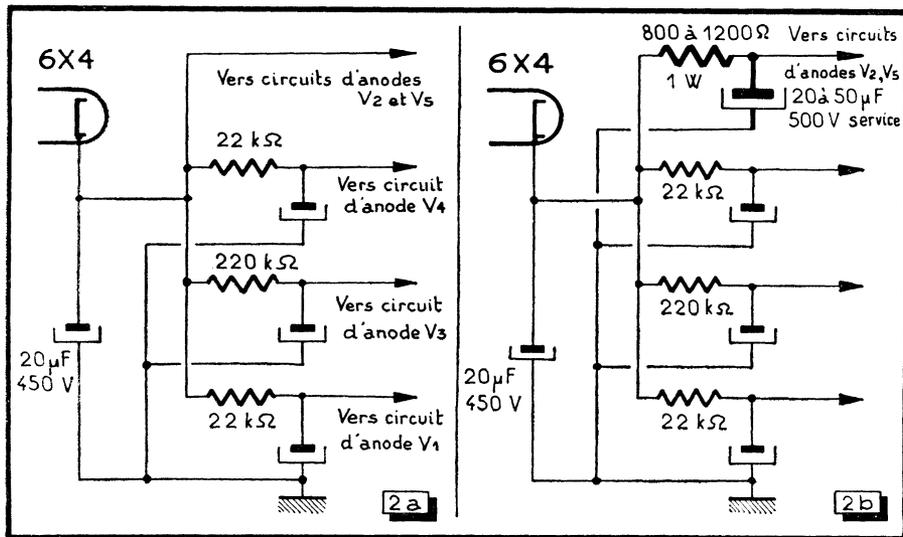
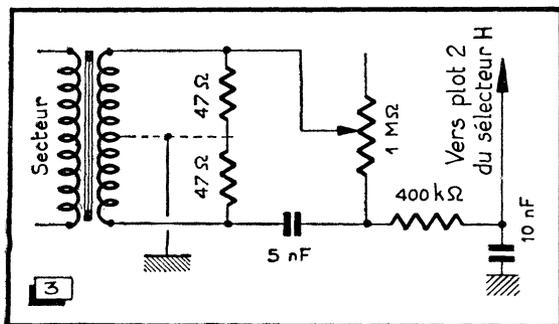
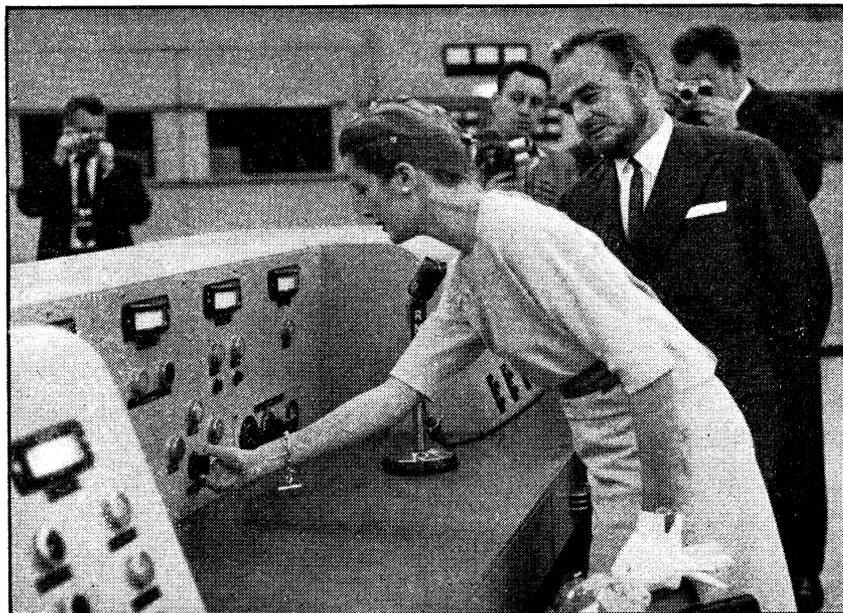


Fig. 2. — S'il subsiste encore un léger « ronflement », renforcer aussi le filtrage de l'alimentation en H.T. des tubes de balayage horizontal et vertical.

Fig. 3. — L'alimentation par transformateur séparé du dispositif de balayage sinusoïdal assure un tracé exempt de fortes distorsions.



A 1.200 mètres  
d'altitude  
l'antenne  
de  
**RADIO  
MONTE-  
CARLO**  
rayonne  
**400 kW**



Mitrillée par les photographes, la Princesse de Monaco accompagnée du Prince Rainier met en marche l'émetteur à 400 kW en tournant le bouton idoïne.

Au moment où Dieu chassait Adam et Eve du paradis, un mouvement de pitié lui fit créer Monaco afin qu'une reflet d'Eden demeure sur terre, apportant à l'homme consolation et souvenir des délices perdues...

De surcroît, dans son infinie prévoyance, l'Eternel dressa, comme fond du décor, une belle montagne de 1 100 mètres, le Mont-Agel, pour permettre l'érection de l'antenne la plus élevée d'Europe, celle de Radio Monte-Carlo, dont le sommet dépasse l'altitude de 1 200 mètres.

Pour parfaire l'œuvre de la divine Providence, il ne restait plus qu'à porter la puissance de l'émetteur à la valeur record de 400 kW. C'est ce qui fut réalisé en couplant deux émetteurs C.F.T.H. de 200 kW chacun. Depuis le 1<sup>er</sup> octobre, vous entendez donc Radio Monte-Carlo sur 205 m avec cette puissance qui bat le record européen en ondes moyennes et permet, le soir, l'écoute parfaite dans toute l'Europe occidentale et en Afrique du Nord. Rappelons que Radio Monte-Carlo émet, en plus, sur 49.71 et 42.02 m, en sorte que de 6 h. 30 du matin

jusqu'à minuit, il peut être aisément reçu partout.

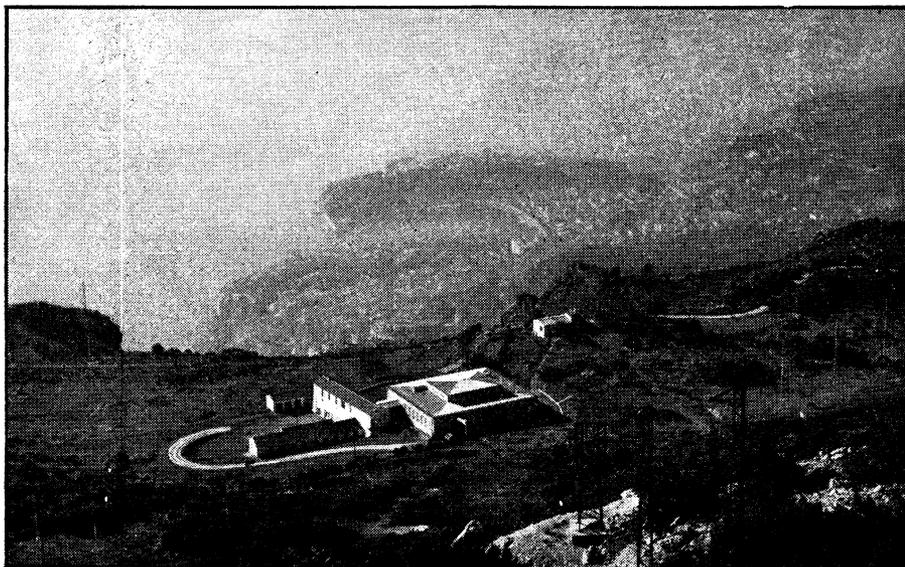
L'inauguration officielle du nouvel émetteur a eu lieu le 23 septembre dernier lorsque le Prince et la Princesse de Monaco se sont rendus au Centre Emetteur de Fontbonne situé sur les flancs du Mont-Agel, à 800 m d'altitude. Ils y ont été reçus par M. C. Solamito, président de R.M.C.; MM. A. Crovetto et A. Ziwès, vice-présidents; M. Robert Schick, directeur général; M. Huber, directeur du centre émetteur, et M. G. Auvray, chef des services techniques. Avec une grâce infinie, la Princesse tourna un petit bouton sur le pupitre principal de commande... et 400 kW se sont élançés dans l'éther.

Sur leurs ailes rapides, les ondes portent ainsi la modulation qui leur parvient de la Maison de la Radio située en plein cœur de la ville de Monte-Carlo. Avec ses six studios (dont deux de 2 500 m<sup>2</sup> !), sa discothèque de 50 000 disques, ses laboratoires, ateliers, cabines de speakers, centres d'enregistrement, bureau de planing, etc., c'est le modèle d'organisme émetteur intelligemment pensé et réalisé avec goût.

De cette maison située au niveau de la mer, des câbles souterrains amènent la modulation au centre émetteur de Fontbonne où un amplificateur, à grand renfort de contre-réaction, parvient à porter sa puissance à 100 kW. Il n'en faut pas moins pour moduler par l'anode l'étage de sortie de chacun des émetteurs de 200 kW, étage équipé de trois Vapotrons de 80 kW chacun.

Le courant H.F. modulé est, par un coaxial souterrain, amené au pylône rayonnant érigé au sommet, d'où il propage dans le monde la bonne parole et l'excellente musique du populaire émetteur monégasque.

J. GARCIN.



Voici la splendide vue sur Monaco et son rocher qui se découvre d'une altitude de 1000 mètres. Au premier plan, le centre émetteur de Fontbonne abritant le plus puissant émetteur européen en P.O., réalisé par Thomson-Houston (Photos F. Picedi).



# SPOUTNIK

## RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS

Réalisation **RADIOBOIS**

Les récents progrès dans le domaine des semi-conducteurs aussi bien que dans celui de la pièce détachée miniature permettent actuellement la construction facile de récepteurs à transistors. Le prix de revient quelque peu plus élevé de ces récepteurs est rapidement compensé par l'économie en piles et la plus grande durée de vie des transistors. De plus, les semi-conducteurs permettent un gain appréciable en poids et en encombrement. Toutefois, certaines difficultés d'approvisionnement persistent pour les transistors H.F. Pour le récepteur décrit ici, nous avons donc indiqué un grand nombre de transistors pouvant être utilisés dans ce montage.

### Polarité des transistors

On sait qu'il existe deux sortes de transistors, qu'on appelle **n-p-n** et **p-n-p**. Elles ne se distinguent pratiquement pas par leurs caractéristiques, mais uniquement par le fait que le **n-p-n** demande une tension **positive** pour l'alimentation de collecteur, tandis qu'une tension **négative** est nécessaire pour le **p-n-p**. Le schéma que nous publions ici contient des transistors **n-p-n** dans les étages de changement de fréquence et d'amplification M.F. et des **p-n-p** dans les étages B.F. Si on veut utiliser des transistors de type différent, il suffit, en principe, d'inverser les polarités de la source d'alimentation; mais nous commenterons plus loin quelques modifications de détail également nécessaires.

Le pôle de la source d'alimentation connecté à la masse importe peu, et cela d'autant moins qu'on utilise ici un câblage appliqué où la notion de masse perd, de toute façon, son importance.

Bien entendu, le schéma reste encore valable dans le cas d'un câblage classique. Dans ce cas, la masse sera à connecter au

négatif, si on utilise des transistors **n-p-n** dans les étages H.F., et au positif, si on y emploie des transistors **p-n-p**.

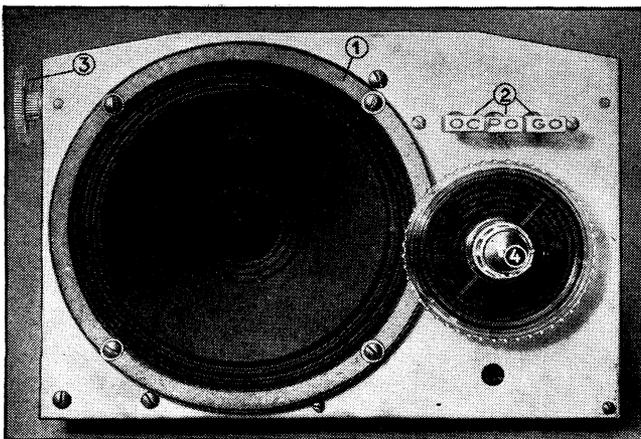
### Changement de fréquence et amplification M.F.

Le changement de fréquence est effectué par un seul transistor qui assure à la fois la production des oscillations locales et la conversion. Il travaille suivant un montage du type tropadyne tel qu'on utilise souvent dans les récepteurs FM et quelquefois dans les téléviseurs. Tout le câblage de cet étage est réalisé dans le bloc d'accord, qui est d'un type spécial pour transistors et qui comporte, en plus des gammes P.O. et G.O., une gamme ondes courtes (30 à 50 m). Pour cette dernière gamme, on a prévu une prise d'antenne; tandis que pour les autres, un collecteur d'ondes à ferrite assure la réception.

Le condensateur variable est d'un modèle miniature; la capacité étant de 220 pF pour celui d'oscillateur. Le profil des plaques est prévu de façon, qu'on obtienne automatiquement la concordance nécessaire pour la monocommande.

Les transformateurs M.F. sont également d'un modèle spécial pour transistors, et ne possèdent qu'un seul enroulement accordé, ce qui facilite beaucoup l'alignement. L'enroulement accordé des transformateurs possède une prise où l'on connecte le collecteur. De cette façon, on travaille avec une impédance de charge suffisamment basse et on évite la nécessité de neutrodyner. Il peut arriver que sur certains transistors, la capacité interne collecteur-base soit plus élevée que la valeur prévue, ce qui peut alors provoquer un accrochage. Dans un tel cas, il est indiqué de placer un condensateur de quelques dizaines de pF entre les bases de deux étages M.F. consécutifs.

L'enroulement secondaire des transformateurs M.F. possède un très faible nombre de



Voici comment se présente le châssis vu de face. Le gain de place obtenu par l'emploi de transistors a permis de loger facilement un H.P. de 16 cm.

spires, cela afin d'obtenir une adaptation à la résistance d'entrée du transistor suivant, qui est beaucoup plus basse que celle d'un tube. Il s'agit donc de transformateurs abaisseurs de tension, ce qui signifie, en principe, une perte de gain. Mais la pente d'un transistor étant plus élevée que celle d'un tube, cette perte ne devient pas très sensible, de sorte qu'avec deux étages M.F. à transistors on obtient un gain qui dépasse nettement celui d'un seul étage à tube.

Dans les circuits d'émetteurs des transistors de conversion et M.F., on a intercalé de faibles résistances qui assurent la stabilisation de température. Ces résistances sont, comme celles de filtrage des circuits de collecteur, découplées au négatif de la tension d'alimentation (ou au positif, si on utilise des **p-n-p**).

La composante continue, appliquée à travers  $R_0$  au circuit de base des deux étages M.F., y modifie le potentiel qui est normalement donné par le diviseur de tension  $R_3-R_0$ . La résistance  $R_3$  fait également circuler un léger courant à travers  $R_0$  et la diode. Ce courant passe dans le sens de conduction, et polarise donc légèrement la diode aux bornes de laquelle on mesure ainsi une différence de potentiel de 0,15 V. Cette polarisation est nécessaire pour que la diode détecte dans une partie linéaire de sa caractéristique.

## Amplification B. F.

Dans les étages B.F. on a prévu uniquement des transistors du type **p-n-p**. Le pre-

l'étage final est un amplificateur symétrique classe B, capable de délivrer une puissance de sortie qui dépasse nettement celle qu'on peut obtenir avec un tube final pour batteries. Le transformateur de liaison effectue l'adaptation à la basse résistance d'entrée des étages de sortie. De cette façon, on obtient le gain maximum en puissance, mais on peut alors observer une distorsion si on travaille en classe B pure, c'est-à-dire avec un courant de repos très faible. La pente d'un transistor varie, en effet, avec le courant d'émetteur pour les très faibles valeurs de ce dernier. La distorsion qu'on observerait ainsi est surtout sensible aux faibles niveaux, mais on l'évite facilement en prévoyant un diviseur de tension  $R_{13}-R_{10}$ , polarisant les bases des transistors de sortie. Au cas où des distor-

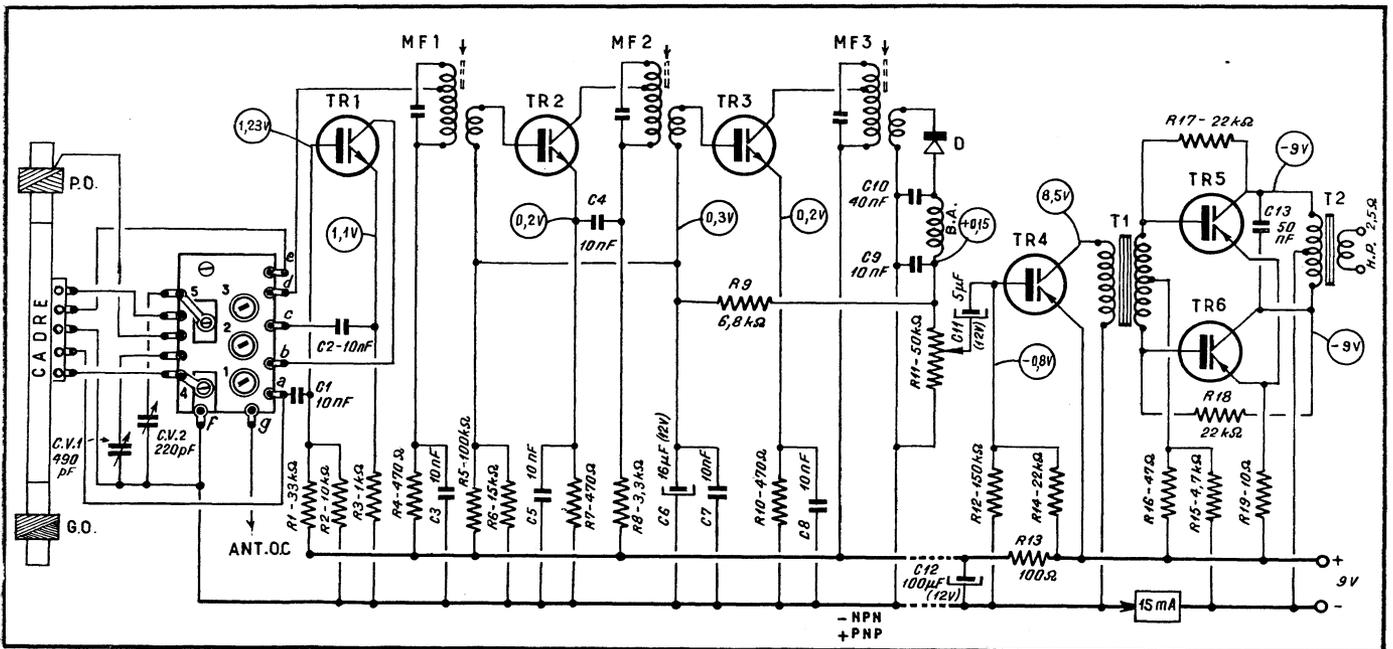


Schéma général du récepteur à transistors « Sputnik », avec l'indication des différentes tensions.

## Détection et antifading

La détection est obtenue par une diode à cristal D, qui est branchée au secondaire du dernier transformateur M.F. La composante B.F. ainsi obtenue est filtrée par une bobine d'arrêt et appliquée à un potentiomètre permettant de doser la puissance sonore.

La composante continue de détection est utilisée pour la C.A.V. qui est appliquée aux deux étages M.F. Ce système d'antifading doit rendre les bases moins positives dans le cas des **n-p-n** et plus positives dans le cas des **p-n-p**. Le sens de branchement indiqué, dans le schéma, pour la diode est donc exclusivement valable pour les transistors **n-p-n**, de sorte qu'il faut inverser la polarité de la diode si on utilise des **p-n-p**.

Le premier étage est un préamplificateur, et la polarité de son condensateur de liaison de base dessinée dans notre schéma est valable pour des transistors **n-p-n** en M.F. Si on utilise, par contre, des transistors **p-n-p** dans les étages M.F., le curseur du potentiomètre est positif par rapport à la base de l'étage suivant, de sorte qu'il faut inverser la polarité du condensateur de liaison.

La polarisation de l'étage B.F. est obtenue par le diviseur de tension  $R_{12}-R_{14}$  dans le circuit de base. Une compensation de température par résistance d'émetteur n'est pas nécessaire ici, car le primaire du transformateur de liaison constitue une charge de résistance très faible en courant continu; les variations du courant de repos n'ont alors qu'un effet très faible.

Si des sions persisteraient, il est indiqué d'augmenter  $R_{16}$  à 100 ou 150  $\Omega$ .

La résistance commune d'émetteur ( $R_{18}$ ) sert pour la compensation de température dans l'étage final. Elle est surtout destinée à éviter l'« emballement » des transistors aux températures élevées. L'impédance du transformateur de sortie doit être de l'ordre de 2000  $\Omega$  collecteur à collecteur.

## Montage et alignement

Le montage est on ne peut plus simple, car la platine M.F.-B.F. est fournie toute « imprimée ». Il suffit donc de connecter le C.V., l'antenne, le bloc, le potentiomètre et le haut-parleur. Il n'est même pas néces-

## Type de transistors utilisables

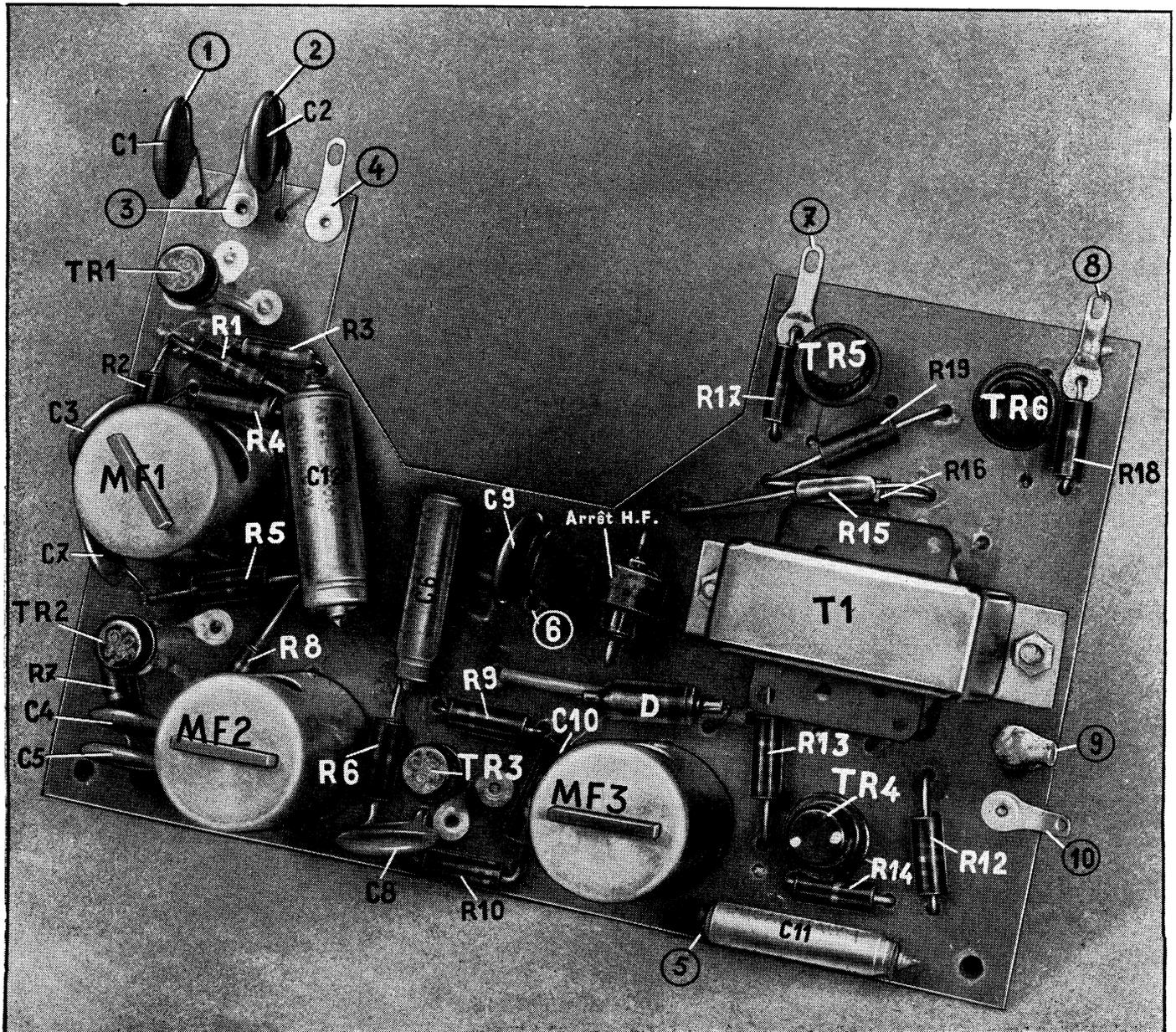
Fonction	n-p-n	p-n-p
TR 1 (Conv.)	2 N 168 A - 2 N 164 A	2 N 137 - OC 44
TR 2 (M.F. 1)	2 N 293 - 2 N 313	2 N 136 - OC 45
TR 3 (M.F. 2)	2 N 169 - 2 N 313	2 N 136 - OC 45
TR 4 (B.F. 1)	—	2 N 191 - 2 N 192 - OC 71
TR 5-6 (Fin.)	—	2 N 188 A - 2 N 241 A - OC 72
D (Dét.)	1 N 39 - 0 A 85	

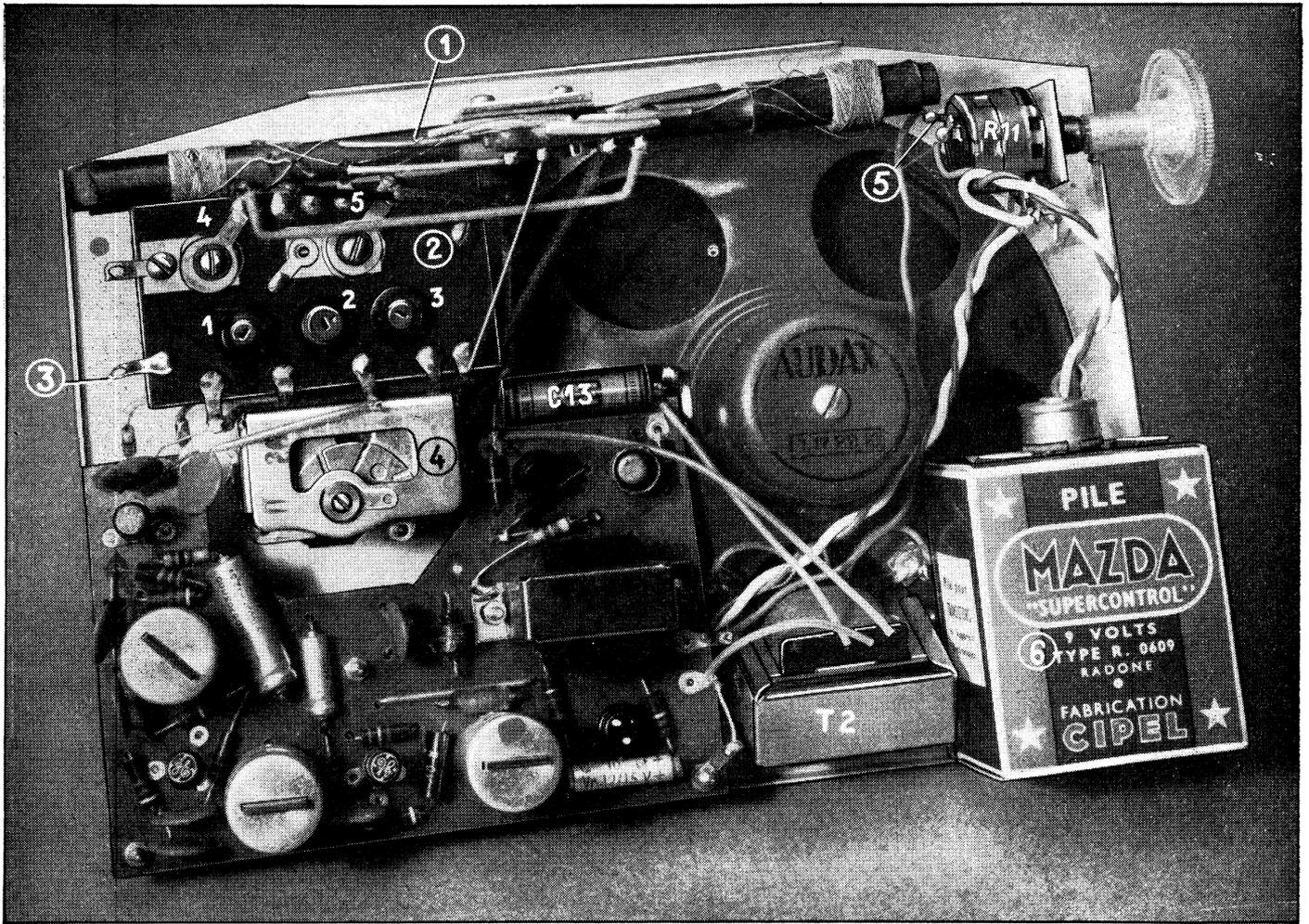
## Plaquette imprimée câblée

1. — A réunir à la cosse a du bloc de bobinages.
2. — A réunir à la cosse c du bloc de bobinages.
3. — Cosse à réunir à la cosse b du bloc.
4. — Cosse à réunir à la cosse d du bloc.
5. — Connexion à établir vers le curseur de R11.
6. — Connexion à établir vers le point « chaud » du potentiomètre R11.
- 7 et 8. — Vers les deux extrémités du primaire du transformateur de sortie T2.
9. — Connexion à établir vers l'interrupteur de R11, coupant le + 9 V.
10. — Masse et — 9 V.

saire de vérifier si ce sont des transistors n-p-n un p-n-p qu'on utilise, car les parties M.F. et B.F. sont réalisées sur une même platine, et aucune erreur n'est possible.

De même, l'alignement se trouve largement facilité du fait que les transformateurs M.F. sont préréglés. Il suffit donc d'aligner le bloc. On commencera ce travail par la gamme P.O. En agissant sur le noyau 2 et le trimmer correspondant du C.V. on s'assure d'abord que l'oscillateur local couvre bien la gamme P.O. Ensuite, on aligne le haut de la gamme P.O. (vers 1400 kHz) par l'autre trimmer du C.V., et le bas (vers 575 kHz) en déplaçant la bobine P.O. du collecteur d'ondes. L'oscillateur G.O. est à régler par le trimmer 5, tandis qu'en agissant sur le trimmer 4 et la position du bobinage G.O. sur le bâtonnet de ferrite on





règle, comme précédemment, l'accord en haut et en bas de la gamme G.O. Pour aligner la gamme O.C., on peut se contenter de régler les noyaux 3 (oscillateur) et 1 (accord) au milieu de la gamme.

Dernière remarque à propos du schéma général de la page 261 : la résistance R13 ne se trouve pas là où elle a été placée, à tort, par le dessinateur. Elle doit être disposée **avant** la résistance R14 et la connexion allant vers TR 4. Ajoutons enfin que les différentes tensions indiquées sur le schéma ont été mesurées à l'aide d'un voltmètre électronique et que les mesures effectuées à l'aide d'un contrôleur universel ordinaire peuvent conduire à des chiffres assez différents.

La durée de la pile d'alimentation peut être évaluée approximativement à 600 heures d'écoute.

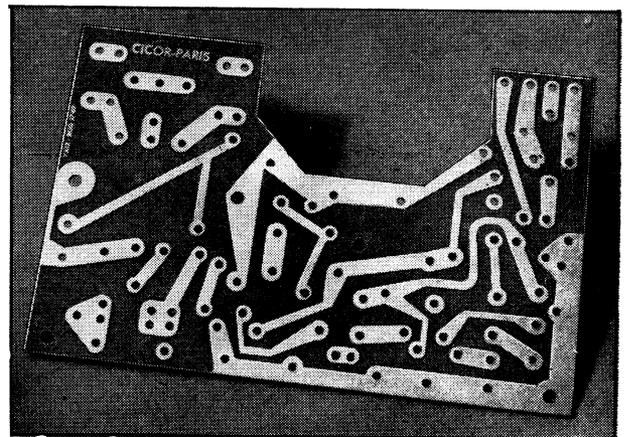
La simplicité de construction et de réglage fait de ce récepteur une excellente entrée en matière pour tous ceux qui désirent se familiariser avec la technique des transistors. Nous pouvons prédire, à cet appareil, un succès qui sera d'autant plus mérité que ces caractéristiques électriques sont excellentes.

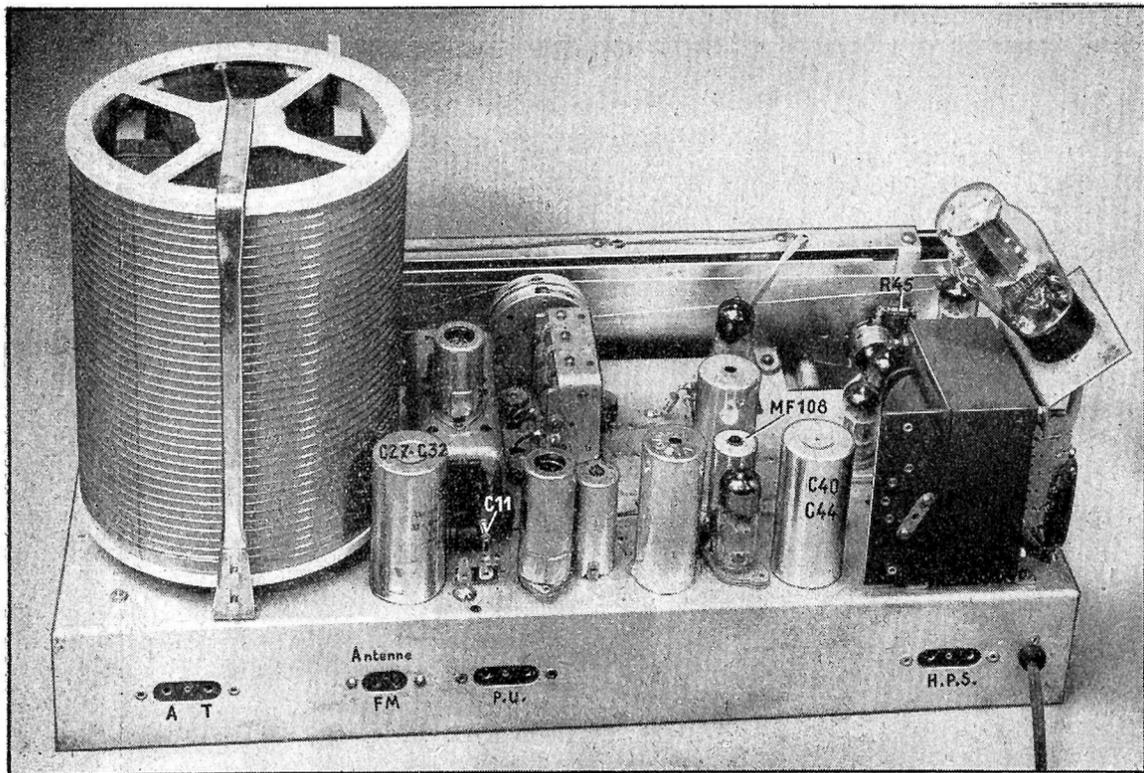
H. C.

### L'ensemble du récepteur vu côté câblage

1. — Cadre ferrite pour la réception des P.O. et G.O.
2. — Bloc de bobinages pour 3 gammes.
3. — Prise pour antenne O.C.
4. — Bloc de condensateurs variables,  $490 + 220$  pF.
5. — Interrupteurs du potentiomètre R11.
6. — Pile 9 volts avec son bouchon de branchement.

Voici le « verso » de la plaquette imprimée utilisée pour le montage du récepteur décrit. Un excellent exercice consiste à y repérer les différents circuits en s'aidant de la photographie ci-contre et du schéma.





# LUX - FM 58

## Réalisation Radio-Robur

L'appareil décrit ci-dessous est à classer dans la catégorie de récepteurs dits de « luxe ». Il comporte, en effet, 10 lampes (y compris la valve), permet la réception de la FM et se trouve doté d'une partie B.F. de grande classe, avec dosage séparé des graves et des aiguës, réglage de puissance à correction « physiologique », étage final push-pull et quatre haut-parleurs.

Voici le résumé des principales caractéristiques de cet appareil :

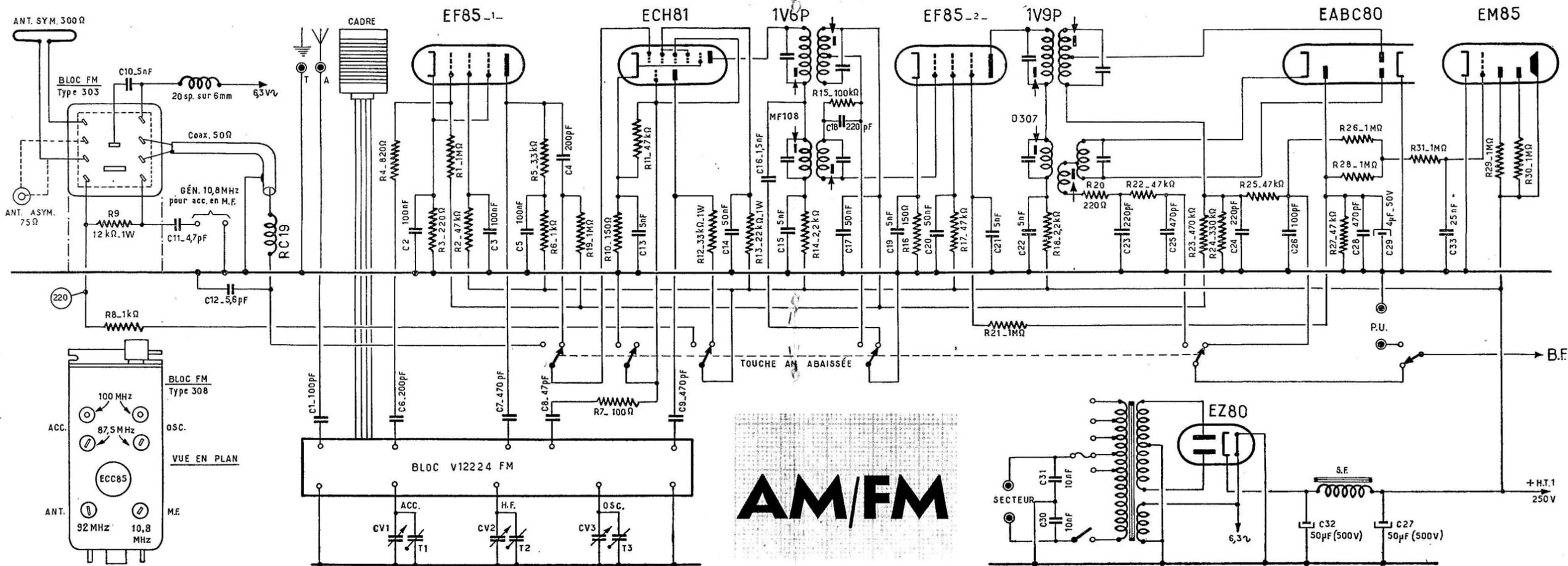
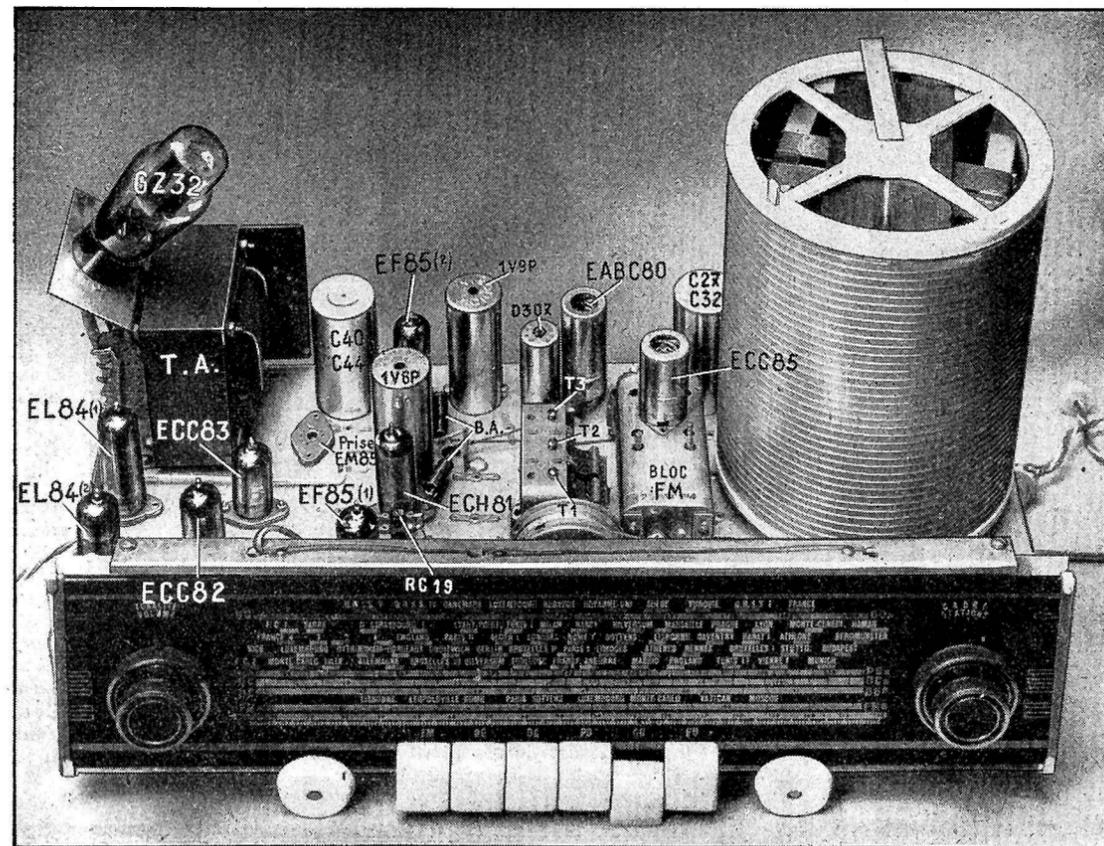
1. — Etage accordé d'amplification H.F.,

utilisant une pentode à grande pente (EF 85-1). Cette lampe ne fonctionne qu'en AM et se trouve inutilisée sur la bande FM ;

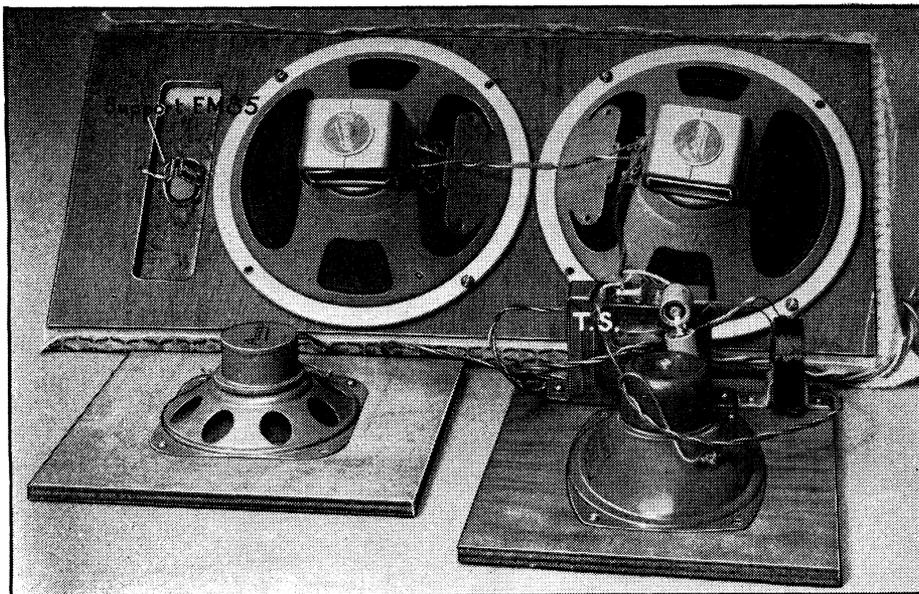
2. — Le bloc utilisé est le V 12 224 FM (Visodion), avec commutation par clavier à six touches permettant la réception des quatre gammes normales (O.C., P.O., G.O. et B.E.) en plus des positions FM et P.U. Il est à remarquer que la commutation « Antenne-Cadre » est assurée automatiquement par le clavier : cadre sur les touches

Aspect du châssis vu du côté des prises d'antennes, de P.U. et de H.P.S.

Le châssis vu de face, montrant la disposition des lampes et différentes pièces.



# AM/FM



Voici les 4 haut-parleurs du récepteur "LUX - FM 58"

P.O. et G.O.; antenne sur les touches O.C. et B.E.;

3. — Pour la réception en FM on utilise le bloc convertisseur R 303 (Visodion) équipé d'une ECC 85. Les capacités variables de ce bloc sont entraînées par l'axe du bloc des C.V., par l'intermédiaire de poulies appropriées et d'un câble de transmission;

4. — La changeuse de fréquence ECH 81 fonctionne en tant qu'amplificatrice M.F. lorsque le récepteur est commuté en FM (partie heptode seulement, bien entendu). En même temps, l'alimentation de la plaque triode en haute tension se trouve coupée et la grille triode mise à la masse;

5. — L'amplificateur M.F. (penthode EF 85-2) n'utilise pas des transformateurs

bi-fréquence, mais deux jeux de transformateurs distincts: MF 108 et D 307 pour 10,8 MHz; 1 V 6 P et 1 V 9 P pour 480 kHz. La seule commutation qui intervient dans les circuits M.F. consiste à mettre à la masse soit le circuit R 15-C 18 (en FM), soit le condensateur C 16 (en AM). L'opération correspondante se fait, bien entendu, par le jeu des touches du bloc;

6. — Deux commutations supplémentaires sont effectuées par le jeu des touches: l'entrée de l'amplificateur B.F. est branchée sur la sortie du détecteur AM ou FM, suivant le cas; l'entrée de l'amplificateur B.F. est commutée soit sur la sortie de détection (toutes les touches, sauf P.U.), soit sur les prises P.U. (touche correspondante enfoncée).

En ce qui concerne la partie B.F., on voit (voir le schéma séparé) que la solution adoptée dérive du montage Baxandall bien connu, et utilise une combinaison de filtres RC et de contre-réaction pour obtenir la correction nécessaire. Le déphaseur est un classique cathodyne, auquel une contre-réaction en tension, en provenance de la bobine mobile, se trouve appliquée. Le potentiomètre régulateur de puissance (R 44), à circuit de correction physiologique (C 54-R 45) est placé à l'entrée de la déphaseuse.

En ce qui concerne le réglage des différents circuits, voici quelques indications:

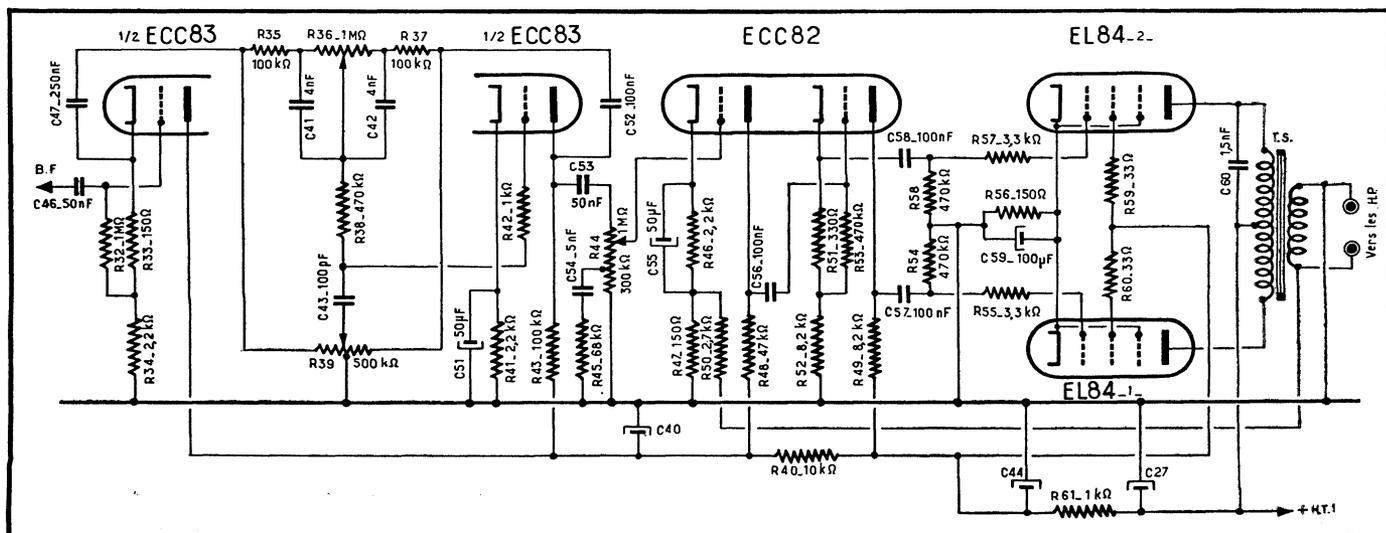
**Réglage de l'amplificateur M.F. sur 10,8 MHz.** — Connecter le générateur H.F. accordé sur cette fréquence entre la capacité C 11 et la masse. Régler ensuite le filtre de liaison R 19 sur cette fréquence, puis ajuster le noyau 10,8 MHz du bloc R 303, de façon à obtenir une courbe de réponse bien régulière, ayant une largeur de 200 kHz à peu près au niveau de -6 dB. La courbe de réponse sera observée à l'oscilloscope, complété par un volubateur, l'entrée de l'amplificateur vertical étant branchée, à travers une résistance de 100 kΩ, aux bornes de la résistance R 27, le condensateur C 29 étant débranché.

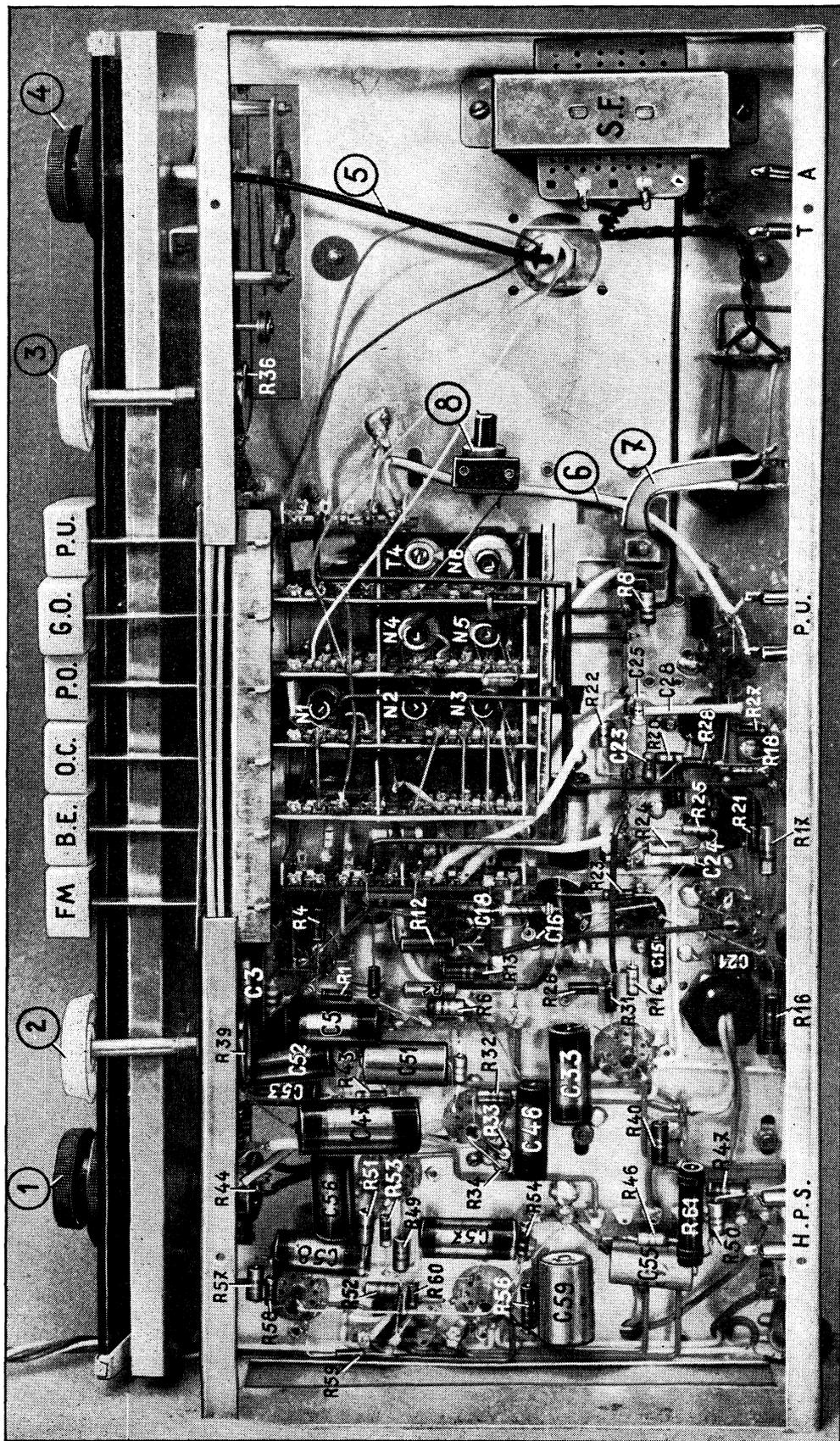
**Réglages de la partie AM.** — Les transformateurs M.F. seront accordés sur 480 kHz. Quant aux circuits d'accord et d'oscillation, ils seront ajustés à l'aide des noyaux N 1 à N 6 du bloc et des trimmers T 1 à T 3 (bloc des C.V.) et T 4 (bloc de bobinages). Les trois trimmers du bloc de C.V. sont à régler sur les fréquences suivantes:

- T 1 (accord) sur 1300 kHz;
- T 2 (H.F.) sur 1500 kHz;
- T 3 (oscil.) sur 1400 kHz.

Quant aux différents noyaux, N 1 est celui d'accord O.C. (6,1 MHz en B.E.); N 2 est celui de liaison H.F. (à régler sur 6,1 MHz en B.E.); N 3 est celui d'oscillateur O.C. (6,1 MHz en B.E.); N 4 est celui de liaison H.F. (sur 574 kHz); N 5 est celui d'oscillateur P.O. (sur 574 kHz); N 6 est celui d'oscillateur G.O. (sur 170 kHz).

Voici la partie B.F. du récepteur "LUX - FM 58"





Vous voyez ci-dessus :

1. - Réglage de puissance.
2. - Réglage des aiguës (atténuation).
3. - Réglage des graves (atténuation).
4. - Bouton double pour l'accord et la rotation du cadre.
5. - Flexible pour la commande du cadre.
6. - Connexion blindée allant de la prise P.U. vers le bloc.
7. - Liaison H.F. (câble « twin-lead ») entre la prise d'antenne FM et le bloc FM.
8. - Filtre M.F. sur 480 kHz.

**TENSIONS DE LA PARTIE H.F. et M.F.**

<b>EF85 (1)</b>	
Plaque .....	155 V (178 V avec signal)
Ecran .....	95 V (135 V avec signal)
Cathode .....	1,8 V (1,25 V avec signal)
<b>ECH81</b>	
Plaque .....	195 V
Ecran .....	100 V (140 V avec signal)
Plaque triode .....	87 V
Cathode .....	2,2 à 2,3 V
<b>EF85 (2)</b>	
Plaque .....	205 V
Ecran .....	120 V
Cathode .....	1,6 V

**TENSIONS DE LA PARTIE B.F.**

Cathode valve .....	278 V
Après inductance de filtrage .....	258 V
Plaques EL84 .....	252 V
Ecran EL84 .....	220 V
Cathode EL84 .....	7,8 V
<b>ECC82</b>	
Plaque 1 : 104 V ; plaque 2 : 170 V	
Cathode 1 : 4,2 V ; cathode 2 : 53 V	
<b>ECC83</b>	
Plaque 1 : 175 V ; plaque 2 : 126 V	
Cathode 1 : 4,5 V ; cathode 2 : 1,1 V	

# RÉGLAGE DES CIRCUITS H.F. et M.F. D'UN TÉLÉVISEUR

Les indications que nous donnons ci-après se rapportent surtout au téléviseur WE-77 dont nous terminons la description dans ce même numéro, mais peuvent s'appliquer à tout autre téléviseur équipé de bobinages *Vidéon*. Il est nécessaire d'utiliser un vobulateur TV (par exemple le 210 *Métrix*), un oscilloscope et, autant que possible, un générateur de marquage de façon à « situer » convenablement les deux porteuses. L'ordre des opérations serait le suivant :

1. — Marquer les porteuses son et vision du canal à régler (courbe 1). Suivant le canal la porteuse son peut être supérieure ou inférieure à la porteuse vision ;

2. — Injecter à l'entrée du rotacteur un signal vobulé de 100 mV ;

3. — Caler l'oscillateur de façon à avoir le maximum de sortie son ;

4. — Régler les deux circuits du filtre de bande (L4 et L5) sur les « pips » de marquage (courbe 1) et vérifier que ce filtre de bande est bien surcouplé en s'assurant que la manœuvre d'un seul noyau fait varier les deux bosses. Si la courbe obtenue n'est pas tout à fait symétrique, cela n'a pas d'importance. Régler les circuits du filtre de façon à déporter la courbe de 1 à 2 MHz vers les fréquences basses (courbe 2) ;

5. — Introduire un atténuateur de 12 dB entre le vobulateur et le rotacteur et enfoncer à mi-course le noyau du bobinage d'entrée L1 ;

6. — Enfoncer le noyau du circuit de cathode (L3) de façon que ce noyau soit en dehors du bobinage ;

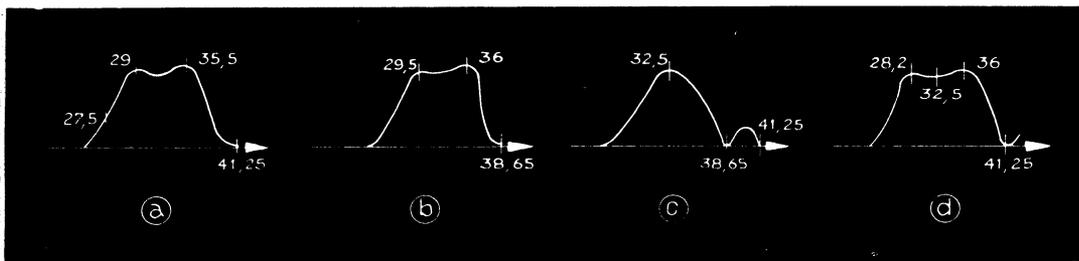
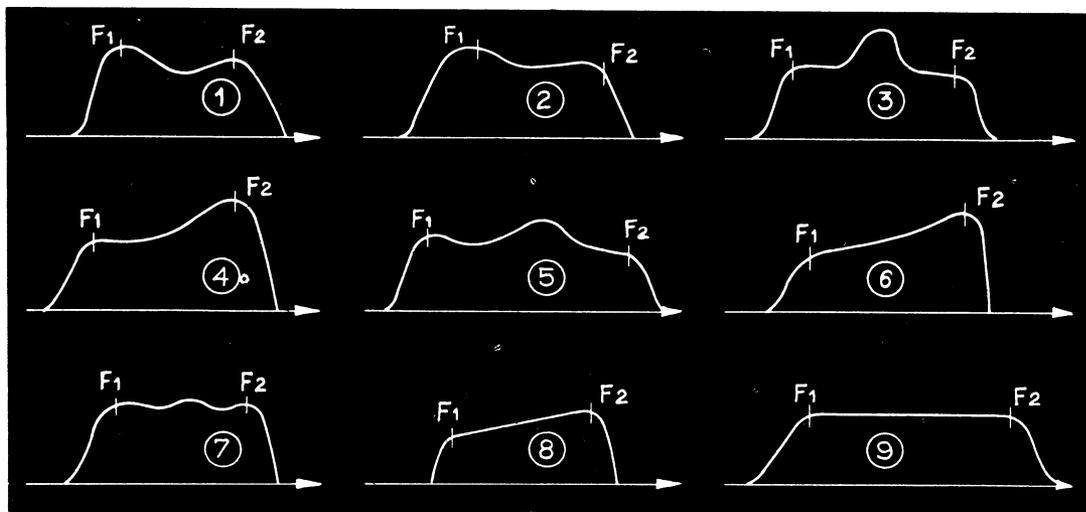
7. — Régler le noyau de la bobine de neutrodynage L2 pour faire apparaître une bosse au milieu de la courbe (courbe 3) ;

8. — En agissant sur le noyau de L3 déplacer cette bosse et la placer sur F2 (courbe 4) ;

9. — Régler à nouveau le noyau de L2 pour placer cette bosse au centre (courbe 5), et répéter ces opérations plusieurs fois de suite, la bosse diminuant au fur et à mesure des réglages. S'arrêter au moment où l'on obtient une courbe plate (courbes successives 6, 7 et 8) ;

10. — Si la courbe obtenue est penchée, comme 8, la rendre horizontale en retouchant le circuit d'antenne L1, qui fait basculer la courbe (9).

Ces différentes courbes apparaissent lors des opérations de réglage des circuits du rotacteur. La fréquence de la porteuse F1 est supposée être inférieure à celle de la porteuse F2.



Ces différentes courbes peuvent être relevées en mettant en jeu un seul, deux ou trois étages M.F.

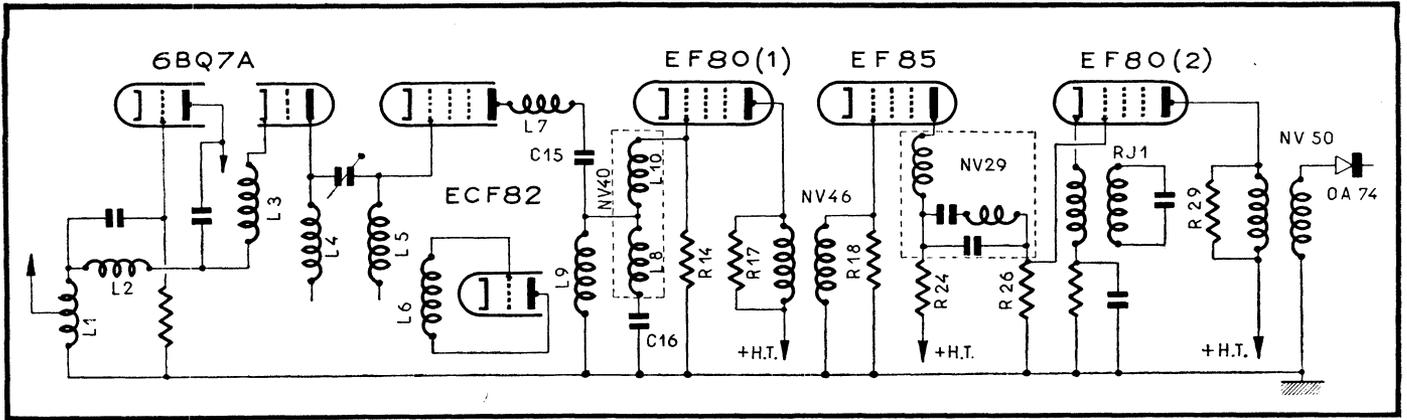


Schéma simplifié des étages H.F. et M.F. vision.

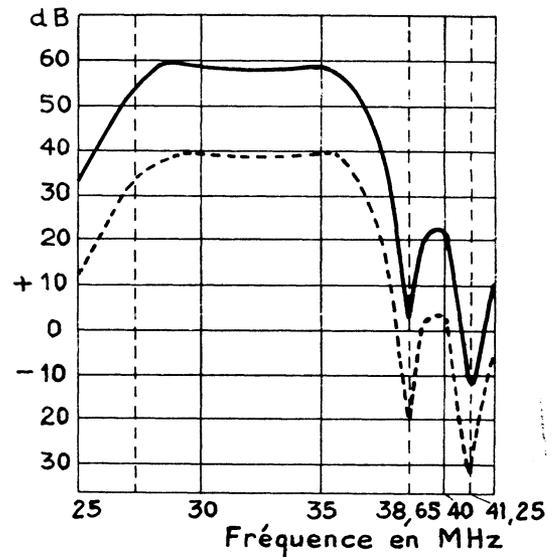
En ce qui concerne les circuits M.F., la courbe *a* représente la courbe de réponse globale de l'amplificateur tout entier, relevée à partir de la grille penthode de la ECF82, par exemple. La porteuse M.F. vision est de 27,5 MHz et la porteuse M.F. son de 38,65 MHz. Le réjecteur L8 est réglé sur 41,25 MHz.

La courbe *b* est celle que l'on obtient en effectuant le relevé à partir de la grille EF80 (1), c'est-à-dire en négligeant l'influence des circuits tels que L7, L8, L9, et L10. Les deux circuits du transformateur NV46 seront accordés sur 28,2 et 36 MHz, à peu près.

La courbe *c* est relevée à partir de la grille EF85. Pour l'élément de liaison NV29 le noyau du bas sera réglé sur 32,5 MHz et le noyau du haut (réjecteur son) sur 38,65 MHz.

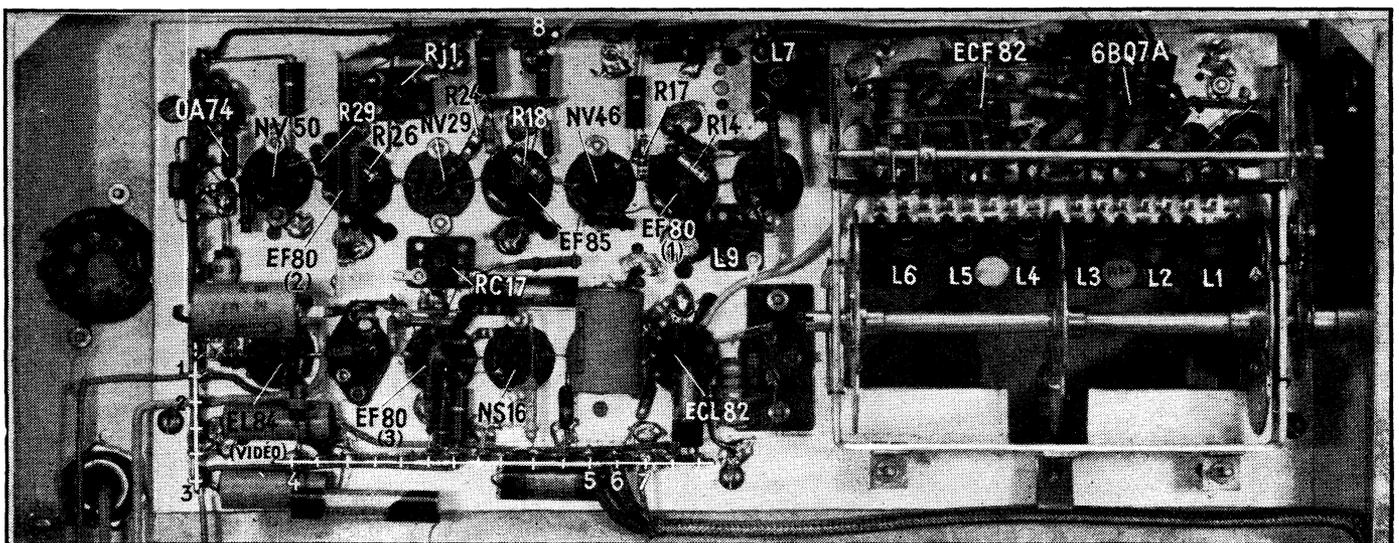
Enfin, la courbe *d* est celle du dernier étage M.F. ou, plus exactement, celle du transformateur NV50, dont les deux circuits seront réglés, comme pour NV46, sur 28,2 et 36 MHz.

Tracé détaillé de la courbe de réponse globale M.F. pour le gain maximum (en trait plein) et un gain moyen (en pointillé).



Partie H.F. et M.F. vue côté câblage.

1. — Vers + H.T. 2.
2. — Chauffage filaments, 6,3 V.
3. — Vers + H.T.1.
4. — Vers la grille de la séparatrice, à travers C42.
5. — Vers le point « chaud » du potentiomètre R41.
6. — Vers le curseur du potentiomètre R41.
7. — Masse et gaine métallique des connexions 5 et 6.
8. — Vers le potentiomètre de contraste R22.



# TÉLÉVISEUR WE-77

Fin du n° 132 de R.C.

## MODIFICATIONS - ALIMENTATION - OSCILLOGRAMMES

Nous voici arrivés aux derniers détails concernant ce téléviseur, dont nous avons décrit, dans notre dernier numéro, toute la partie H.F. et les bases de temps.

Avant tout, nous devons signaler une modification que nous avons introduite

dans le schéma de l'étage séparateur, modification résumée par les deux schémas ci-dessous : en *a* l'étage séparateur dans son état primitif ; en *b* ce même étage modifié. Nous avons constaté, en effet, en procédant aux essais habituels de ce té-

léviseur, que l'image présentait, d'une façon intermittente et irrégulière, de l'instabilité aussi bien dans le sens vertical que dans le sens horizontal.

Lorsqu'un tel défaut se présente, la première chose à faire est d'examiner très soigneusement l'étage séparateur, mesurer ses tensions (en particulier celle d'écran) et, si possible, regarder à l'oscilloscope la forme du signal de sortie. Dans le cas présent, nous avons immédiatement découvert que la tension écran de la penthode ECF 80 était beaucoup trop élevée, et atteignait quelque 72 volts au lieu d'une trentaine de volts, tension normale. Il en résultait une séparation défectueuse, nettement visible à l'oscilloscope, le signal à la sortie de la séparatrice présentait une allure crénelée très caractéristique et montrant qu'un résidu de barres (le téléviseur étant attaqué par une mire) se retrouvait après la séparatrice.

Nous avons donc commencé par diminuer la tension d'écran, à l'aide d'une résistance additionnelle de 250 k $\Omega$  placée entre cette électrode et la masse. La tension écran mesurée après cette modification, s'est trouvée être de 30 V environ. Nous avons, de plus, augmenté la valeur de la résistance de charge de la penthode et supprimé le fractionnement. Le résultat de cette modification s'est révélé parfaitement satisfaisant.

Ajoutons quelques mots sur le système d'alimentation de notre téléviseur, dont le schéma ci-contre résume la structure. On voit qu'on y utilise un autotransformateur dont la prise 115 V attaque un doubleur de tension du type dit « Schenkel ». Pour ménager les redresseurs et, surtout, le condensateur électrochimique de liaison C71, on a eu recours à une résistance CTN placée en série dans ce circuit. Le reste est classique, la tension + H.T.1, disponible après l'inductance, étant de 225 V environ, et la tension + H.T.2, après la résistance R92, de quelque 180 volts. Rappelons-nous que dans un tel système l'un des pôles du secteur se trouve réuni directement au châssis, et prenons nos précautions en conséquence.

Quant à la réalisation mécanique de l'appareil et à l'interconnexion des châssis et des éléments tels que bobines de déflexion, tube cathodique, etc., le schéma, les différentes photographies et le croquis ci-contre ne laissent, pensons-nous, aucun point dans l'ombre.

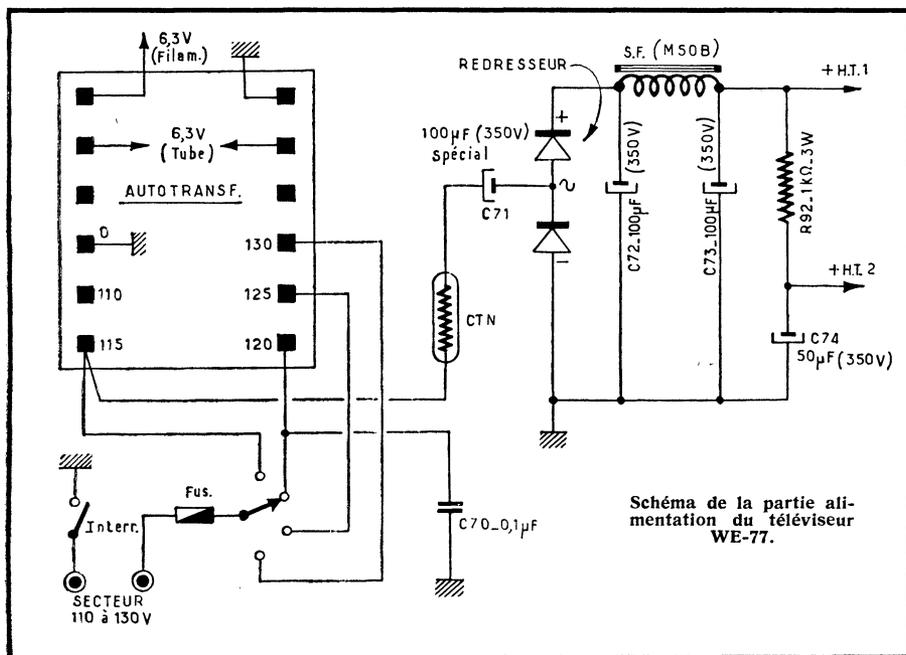
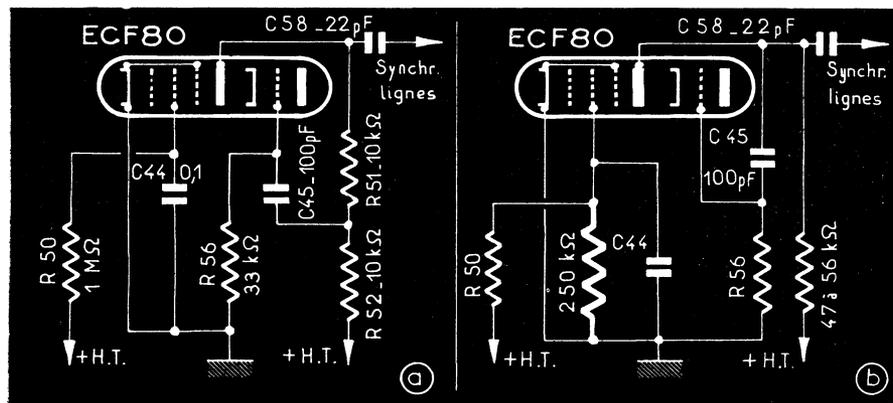
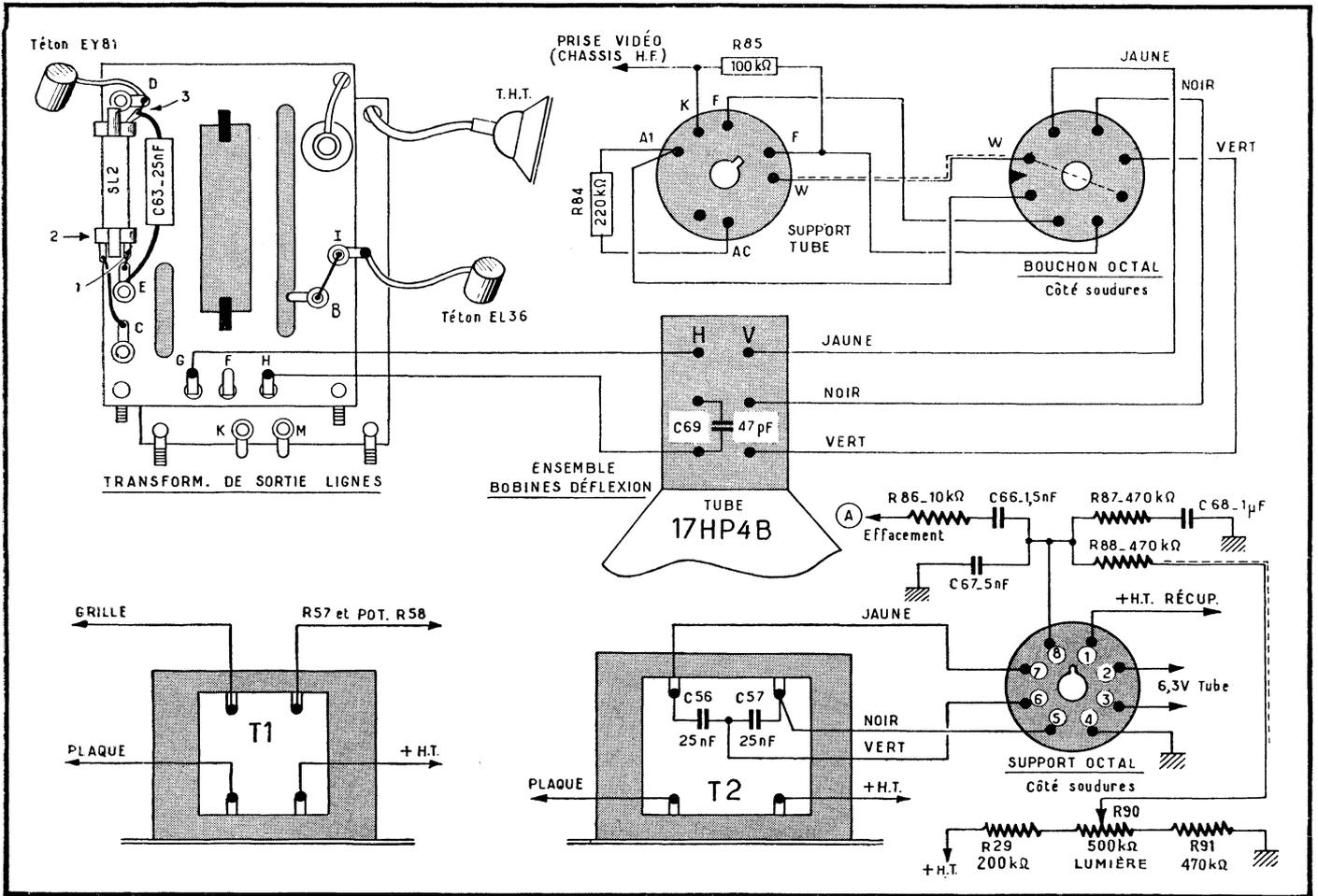


Schéma de la partie alimentation du téléviseur WE-77.

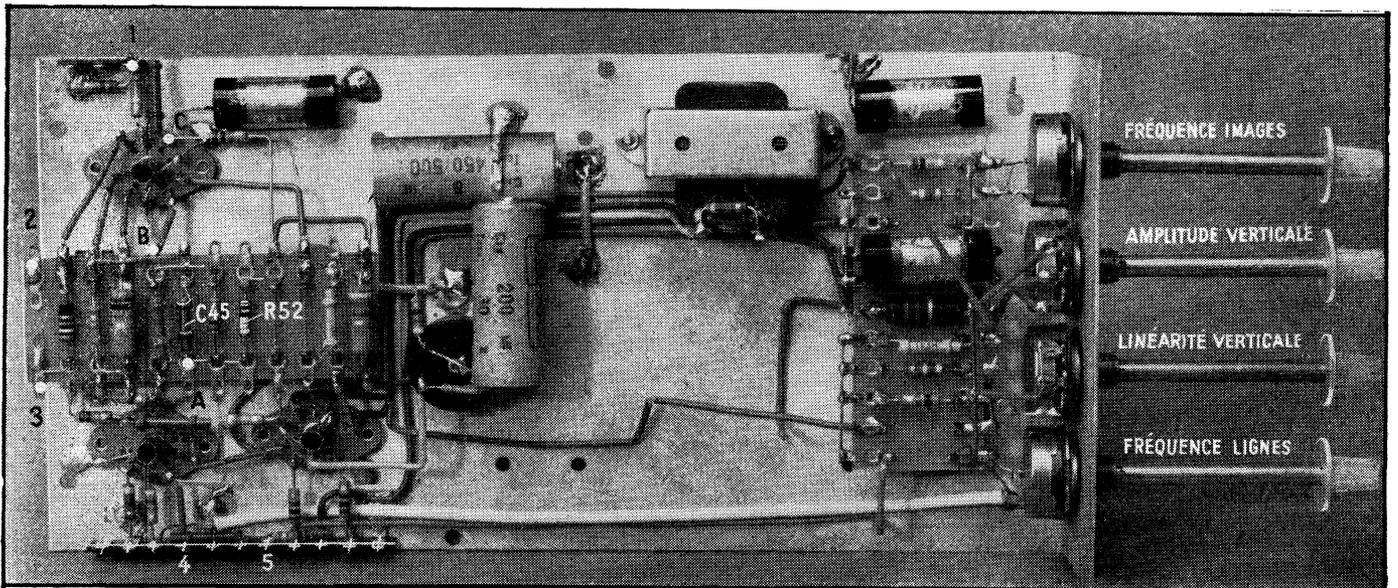


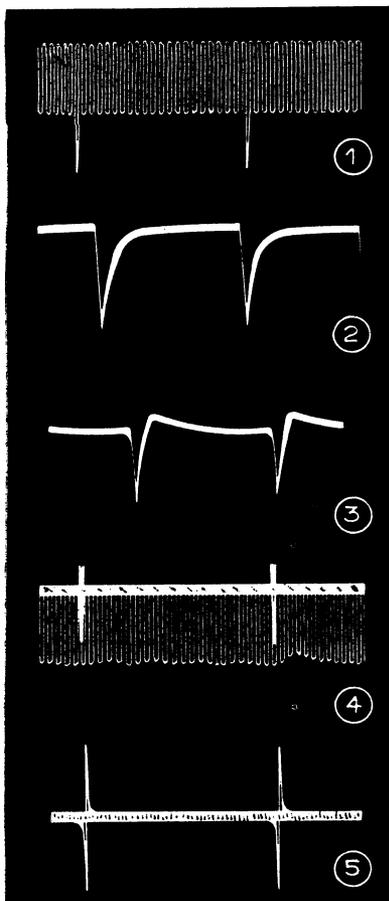
Modifications à l'étage séparateur : avant modification (a) ; après modification (b).



On voit ci-dessus un croquis résumant les connexions à effectuer pour brancher le transformateur de sortie lignes, les bobines de déflexion, le support du tube, le transformateur de sortie images, etc. Ci-dessous on voit le châssis bases de temps, côté câblage. Son branchement se fait aux 5 points indiqués et de la façon suivante :

Arrivée de la connexion venant de la lampe vidéo, et allant à la grille de la séparatrice à travers C42 (1). — A connecter au circuit 6,3 V (chauffage filaments) (2). — A connecter au + H.T. (3). — Vers la grille de la EL36, à travers C61 (4). — Circuit d'effacement (5).





Pour faciliter la vérification et le dépannage éventuel du téléviseur terminé, nous reproduisons ci-contre la photographie à grande échelle de toute la partie bases de temps et alimentation. Sur cette photographie, les tensions (en volts) sont indiquées dans les cercles simples, tandis que les points où il convient de relever, à l'oscilloscope, la forme de la tension, sont notés dans les cercles doubles (1 à 16). Ces numéros correspondent aux oscillogrammes que nous trouvons ci-dessus et ci-contre, et à propos desquels il n'est pas inutile de dire quelques mots.

1. — Signal observé à la plaque penthode de la ECF 80, le balayage de l'oscilloscope étant réglé à 25 Hz.
2. — Signal observé au même point, mais avec le balayage de l'oscilloscope réglé à 10 kHz. Ce que l'on voit ici ce sont les tops lignes.
3. — Déformations des tops lignes ci-dessus lorsqu'on les observe sur la grille triode de la ECF 80.
4. — En réglant le balayage de l'oscilloscope à 25 Hz, le signal observé sur la grille triode de la ECF 80 a cette forme.
5. — Signal que l'on trouve, toujours avec un balayage de 25 Hz, sur la plaque triode de la ECF 80.

6. — Dent de scie fournie par le relaxateur images, au point commun de R 57 et de C 48 (balayage à 25 Hz).

7. — Sur la grille triode de la ECL 82, relaxateur images.

8. — Signal observé sur le curseur du potentiomètre R 61, la hauteur de l'image et la linéarité étant réglées au mieux.

9. — Voici ce qui reste, à la même échelle que 8, sur la grille penthode de la ECL 82.

10. — Ce que l'on trouve au point commun des résistances R 67 et R 68.

11. — Ces points, de grande amplitude, peuvent être observées en l'importe lequel des trois points du secondaire de T 2.

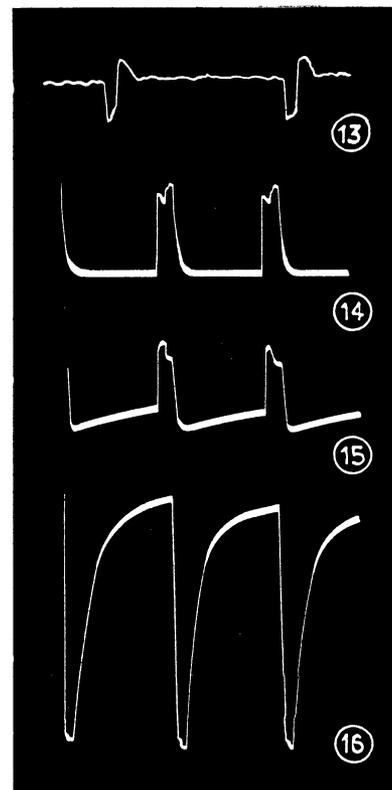
12. — Voici la forme du signal que l'on trouve aux bornes du secondaire de T 2.

13. — Signal observé (balayage à 10 kHz) sur la grille de synchronisation de la ECC 81.

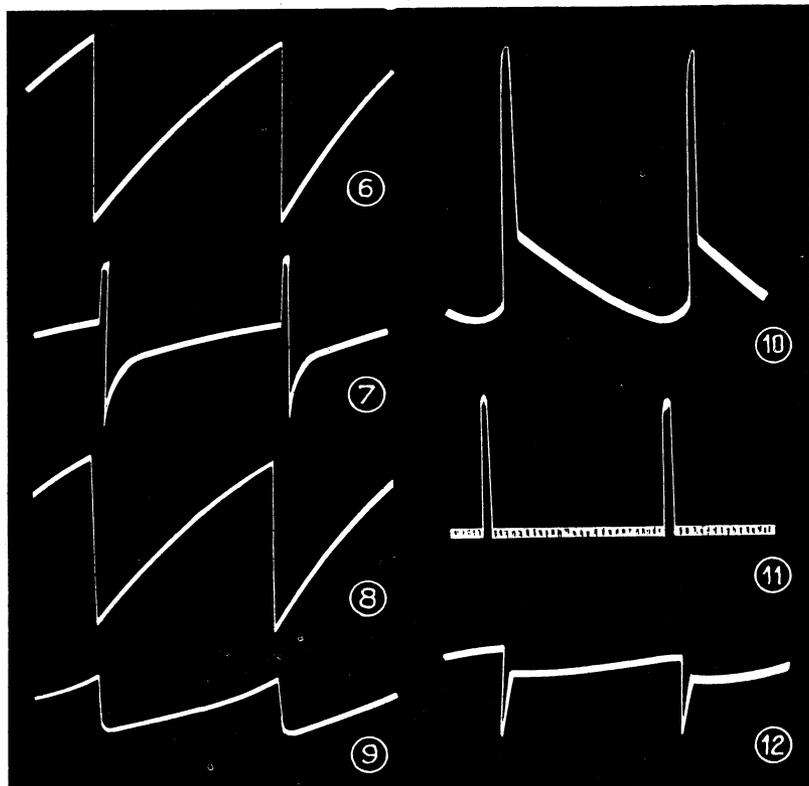
14. — Ce que l'on obtient sur la plaque de la même triode.

15. — Ce que l'on obtient sur la grille de la seconde triode.

16. — Signal que l'on peut observer sur la grille de la lampe finale lignes EL 36.

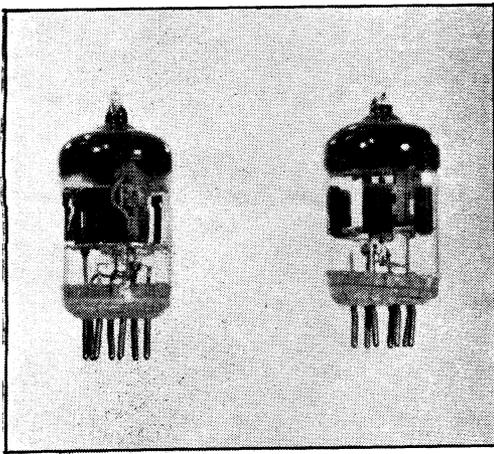


R. L.





# DU TUBE ÉLECTRONIQUE



## Résistance interne de contre-réaction

Dans un tube électronique, la grille est parfaitement isolée de la plaque, et ce n'est qu'aux fréquences relativement élevées qu'on constate une « réaction interne » due à la capacité grille-plaque (effet Miller). Dans un transistor, l'isolement entre les électrodes n'est pas parfait, de sorte qu'il y a nécessairement une résistance entre le collecteur et la

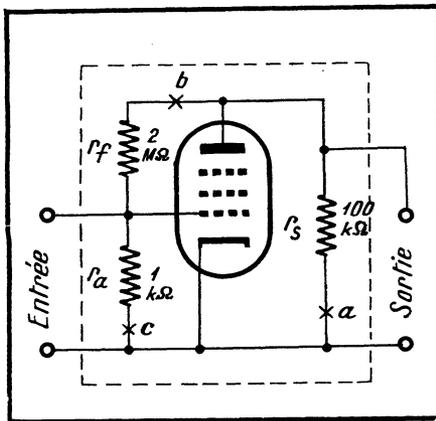


Fig. 23. — Ce montage à penthode correspond en tous points, du point de vue fonctionnement, à un transistor. On voit que ce dernier possède une « résistance interne de contre-réaction » ( $r_f$ ).

QUADRIPOLE  
ÉQUIVALENT  
★  
PARAMÈTRES  
FONDAMENTAUX

base, résistance qui introduit une contre-réaction à toutes les fréquences. En fait, il existe également une capacité entre ces deux électrodes, mais nous n'allons pas en tenir compte pour l'instant.

La signification de cette résistance interne de contre-réaction est expliquée par la figure 23. Il s'agit là d'un montage à tube électronique qui serait équivalent à un transistor. Nous supposons que ce montage est équipé d'une penthode dont la résistance est très élevée, de l'ordre du mégohm. Nous retrouvons dans ce montage, la résistance d'entrée  $r_a$ , ainsi que la résistance de sortie  $r_s$ , que nous connaissons déjà. De plus, nous voyons, entre la plaque et la grille (soit entre le collecteur et la base) une résistance de contre-réaction dont la valeur est de l'ordre de 2 MΩ.

Bien entendu, pour que ce montage fonctionne effectivement, il faudrait prévoir une source d'alimentation en  $a$ , un condensateur de découplage en  $b$ , et en  $c$  une source de polarisation dont la tension serait choisie de façon à faire travailler le tube à peu près à son « cut-off », c'est-à-dire avec un courant de plaque pratiquement nul. Nous savons, en effet, que dans un transistor le courant de collecteur est presque nul quand on n'applique aucune tension à la base.

Dans notre montage équivalent, la résistance de contre-réaction introduit donc une fraction de la tension de plaque dans le circuit de grille. On peut très facilement calculer cette fraction ; car la ré-

sistance d'entrée  $r_a$  étant de 1 kΩ et la résistance de contre-réaction de 2 MΩ, le taux de contre-réaction est de 1/2 000. Les constructeurs de transistors préfèrent souvent d'indiquer, dans leurs notices, ce taux de contre-réaction au lieu de la valeur de résistance. Nous utiliserons, pour le taux de contre-réaction, le symbole  $\mu$ .

On sait qu'une contre-réaction en tension, comme celle de la figure 23, provoque une diminution de la résistance de sortie. La résistance qu'on mesurerait effectivement aux bornes de sortie n'est donc pas de 100 kΩ, valeur qui ne serait juste que si le tube n'était pas chauffé. La contre-réaction introduite par le tube réduit la résistance de sortie à la moitié de la valeur initiale, soit à 50 kΩ environ. Tant qu'on travaille à base ouverte, la résistance effective de sortie d'un transistor se trouve donc diminuée par la contre-réaction interne.

Cela est encore vrai lorsqu'on travaille avec une résistance d'attaque élevée. Reprenons notre exemple du pick-up à cristal dont la résistance interne était de 1 MΩ. Si on branche une telle résistance en parallèle sur la résistance d'entrée de 1 000 Ω, le taux de contre-réaction restera, en effet, pratiquement le même. En commande par courant, le transistor travaille donc avec contre-réaction interne, et cela explique, du moins en partie, que la caractéristique d'amplification (fig. 15) est très linéaire dans ce cas.

Mais le phénomène change d'aspect, lorsqu'on travaille en commande par tension, c'est-à-dire avec une résistance d'attaque très faible. Pour le comprendre, revenons à notre exemple du microphone dont la résistance interne était de 3 Ω. Si nous connectons une résistance aussi faible à l'entrée du montage de la figure 23, le taux de contre-réaction se trouvera considérablement diminué et réduit à 3/2 000 000 environ. Autant dire qu'il n'y a plus de contre-réaction du tout. Cela signifie que la résistance de sortie est bien celle qui est indiquée dans le montage, c'est-à-dire 100 kΩ.

En résumé, on peut donc dire que, en commande par tension, la résistance de sortie d'un transistor est environ deux fois plus élevée qu'en commande par courant.

Inversement, il y a, évidemment, une influence de la résistance de charge sur la résistance d'entrée. Si, en effet, on

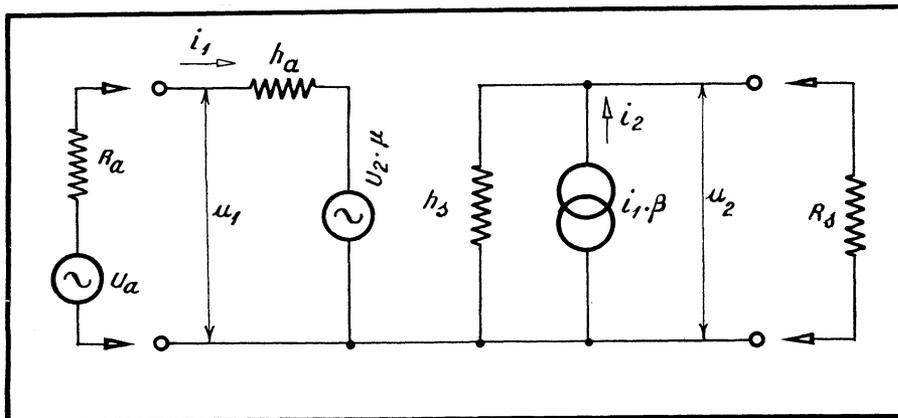


Fig. 24. — En poussant l'abstraction jusqu'à l'extrême, on arrive à traduire le fonctionnement d'un transistor par ce quadripôle.

# AU TRANSISTOR

## INTRODUCTION A LA TECHNIQUE DES TRIODES A JONCTIONS

utilisait une résistance de charge nulle, il n'y aurait plus d'amplification, et il ne pourrait donc y avoir de contre-réaction. La résistance d'entrée serait alors plus élevée que celle qu'on mesure en présence d'une résistance de charge. La notion d'un transistor dont l'amplification reste nulle est, évidemment, assez théorique. Mais les constructeurs de transistors en font assez fréquemment usage dans leurs feuilles de caractéristiques ou ils utilisent, pour la représentation d'une triode à cristal, un montage équivalent assez particulier et très abstrait que nous allons examiner maintenant.

### Quadripôle actif équivalent

Pour caractériser le fonctionnement d'un transistor, on utilise fréquemment le schéma reproduit dans la figure 24. A voir ce schéma, et à entendre qu'il s'agit d'un « quadripôle actif équivalent au transistor » on pense immédiatement à quelque chose de très théorique. Il faut bien dire que cela est un peu vrai, mais le fait est que les constructeurs indiquent leurs caractéristiques comme paramètres de ce quadripôle, de sorte que si on veut pouvoir utiliser ces indications, il faut bien savoir à quoi elles correspondent.

Tout d'abord, nous allons aménager un peu l'aspect rébarbatif de ce quadripôle en le représentant par le schéma de la figure 25. Ce schéma n'est pas tellement différent de celui de la figure 23, et nous avons seulement modifié le circuit de contre-réaction. Nous avons dit qu'il était plus simple de parler d'un *taux* de contre-réaction que d'une *résistance* de contre-réaction. L'indication de la résistance à elle seule ne permet pas, en effet, de juger l'efficacité de la contre-réaction, mais si on indique un taux, on sait immédiatement quelle est la fraction de la tension de sortie qui est réinjectée dans le circuit d'entrée. On peut donc représenter une contre-réaction par une *source* introduite dans le circuit de grille (ou de base), et produisant une tension alternative égale au taux de contre-réaction  $\mu$  multiplié par la tension de sortie  $u_2$ .

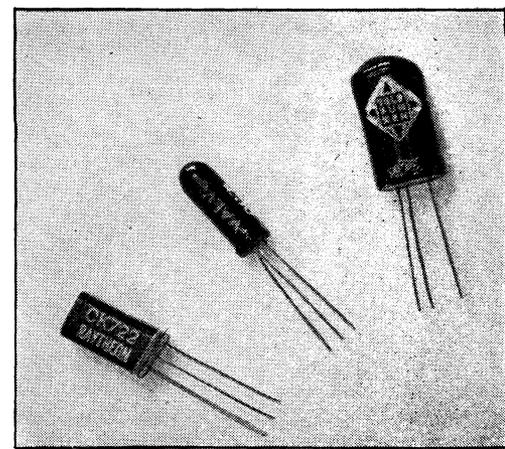
On voit aussi, sur le schéma, qu'en fonctionnement normal on branche, à l'entrée, une source de tension de commande  $u_a$  mise en série avec sa résistance interne qui est la résistance d'atta-

### MESURE DES PARAMÈTRES ★ RÉSEAUX DE COURBES

que  $R_a$ . De plus, il est évident qu'on monte un amplificateur pour utiliser la tension amplifiée dans un organe quelconque, un haut-parleur, par exemple, que nous représentons simplement par une résistance de charge  $R_s$ .

Ce qui peut surprendre en comparant les figures 23 et 25, c'est que les résistances d'entrée et de sortie  $r_a$  et  $r_s$  sont maintenant devenues des « paramètres de quadripôle »  $h_a$  et  $h_s$ . La raison de ce changement est que les résistances d'entrée ou de sortie sont des termes *généraux*, et que les paramètres  $h$  sont des valeurs bien *définies*, du moins pour un courant continu de collecteur donné. Nous avons vu, en effet, que la résistance de sortie se trouve *modifiée*, à cause de la contre-réaction, lorsqu'on fait varier la résistance d'attaque. La valeur de cette résistance n'est donc pas *bien définie*, et il n'était pas très juste d'écrire le symbole  $r_s$  à côté de la résistance de  $100 \text{ k}\Omega$ . En d'autres termes, la résistance  $r_s$  n'est pas celle qui se trouve effectivement *montée* dans le circuit, mais celle qu'on *mesure* de l'extérieur, et nous avons vu qu'on peut trouver deux valeurs très différentes, à cause de la contre-réaction inhérente au transistor.

Il est donc plus logique de faire une distinction entre les résistances *apparentes*  $r_a$  et  $r_s$  d'une part, et les résistances *effectives*  $h_a$  et  $h_s$  d'autre part. En fait, seule  $h_a$  possède les dimensions physiques d'une résistance,  $h_s$  étant, en réalité, une *conductance* ou une *admittance*, c'est-à-



dire l'*inverse* d'une résistance ou d'une impédance. Une conductance est exprimée en mhos (c'est le mot « ohm » écrit à l'envers), mmhos (milli-mhos) ou umhos (micro-mhos), et on la désigne par le symbole  $G$ , le symbole  $Y$  étant utilisé pour les admittances.

Pour convertir une conductance en résistance, on emploie la relation :

$$R = \frac{1}{G}$$

l'expression analogue

$$Z = \frac{1}{Y}$$

étant utilisée pour convertir une admittance en une impédance. Si, par exemple, le paramètre  $h_s$  est défini par  $25 \text{ umhos}$ , cela correspond à

$$1/0,000\ 025 \Omega = 1/25 \text{ M}\Omega = 40 \text{ k}\Omega$$

C'est uniquement pour simplifier certains calculs qu'on a préféré utiliser la notation  $h_s$ , c'est-à-dire d'introduire la conductance au lieu de la résistance. Comme nous n'allons pas entrer dans le détail de ces calculs, nous nous contenterons des indications qui précèdent.

Dans la figure 25, nous avons voulu schématiser le fonctionnement d'un transistor à l'aide d'un circuit qui comporte une penthode. Il est évident qu'une telle représentation reste incompréhensible pour celui qui ne connaît ni le fonctionnement d'un tube ni celui d'un transistor, et que pour quelqu'un habitué à penser de façon

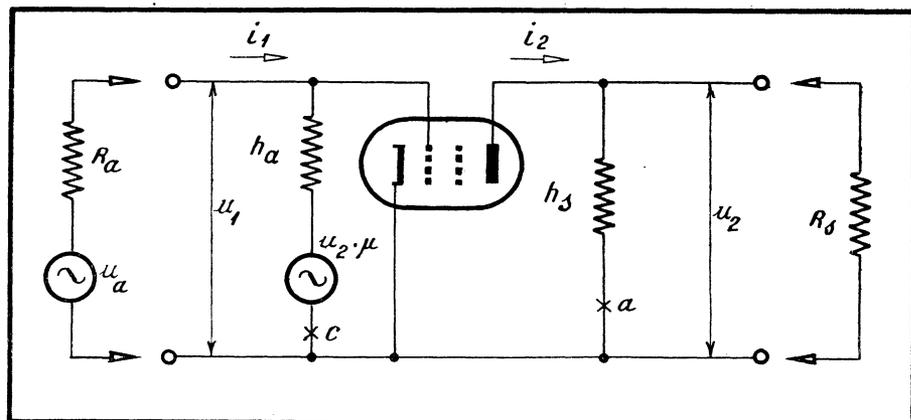


Fig. 25. — Le quadripôle de la figure 24 devient plus facilement compréhensible, quand on remplace son générateur de courant par une penthode.

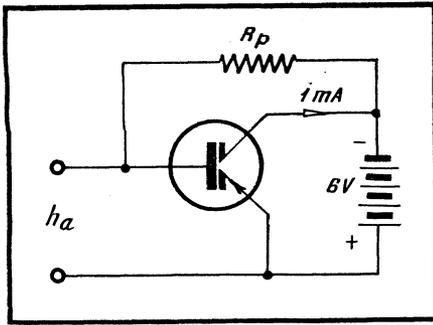


Fig. 26

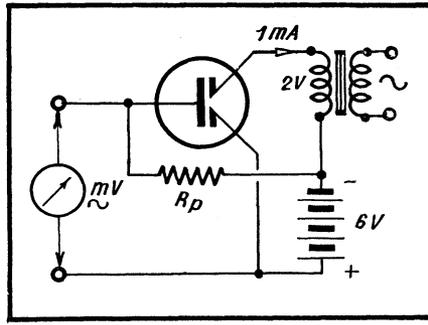


Fig. 27

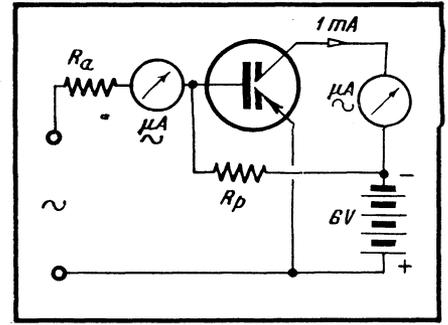


Fig. 28

abstraite, notre schéma se présente comme un bâtarde abominable et un non-sens physique. Si nous avons osé expliquer de cette façon le fonctionnement d'un transistor, c'est parce que nous croyons que nos lecteurs ont un esprit plutôt pratique et qu'ils connaissent, de plus, le fonctionnement d'un tube électronique.

Mais nous leur demanderons néanmoins de bien vouloir franchir le dernier pas du concret à l'abstrait et d'essayer de comprendre la signification du quadripôle équivalent de la figure 24. En fait, ce schéma n'est pas tellement différent de celui de la figure 25, et nous y retrouvons le circuit d'entrée  $h_a$  et la source de tension de contre-réaction. Nous nous souvenons qu'il s'agit là d'une source « de remplacement », remplaçant la liaison entre la sortie et l'entrée visible dans la figure 23.

Dans le circuit de sortie,  $h_s$  a été conservée, mais la penthode se trouve remplacée par un *générateur de courant*, représenté par deux cercles entrelacés. C'est une solution de remplacement comme plus haut, une source de résistance interne infinie et délivrant un courant alternatif correspondant bien à une penthode, à condition, bien entendu, qu'on applique une tension alternative à la grille de cette penthode. Or, l'ennui réside dans le fait que notre source de courant n'a plus de grille ; on ne peut donc dessiner une *liaison* entre les circuits d'entrée et de sortie, qui paraissent de ce fait entièrement séparés dans le schéma de la figure 24.

Plus haut, nous avons déjà supprimé une liaison, celle de la contre-réaction, et nous l'avons remplacée par un générateur tout en écrivant à côté de ce générateur ce qu'il représente, ou plus exactement ce qu'il délivre : une tension qui est égale à la tension de sortie  $u_2$  multipliée par le taux de contre-réaction  $\mu$ . Maintenant, nous pouvons utiliser un procédé absolument identique, en dessinant un générateur et en écrivant à côté  $i_1 \beta$ . Cela veut dire que notre générateur délivre un courant qui est égal au courant d'entrée  $i_1$  multiplié par le taux d'amplification en courant. C'est le courant de sortie  $i_2$  qui est indiqué dans le dessin.

En résumé, il existe bien deux liaisons internes dans un transistor. L'une va du circuit d'entrée au circuit de sortie, et constitue, en quelque sorte, la *liaison de*

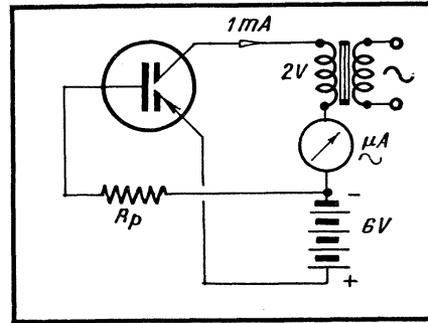


Fig. 29

Fig. 26 à 29. — Ces schémas de principe illustrent les conditions dans lesquelles on mesure les paramètres d'un transistor.

commande qui est responsable de l'amplification du transistor. L'autre liaison est celle de la contre-réaction propre.

Dans le schéma équivalent, ces liaisons sont remplacées par des *coefficients* qu'on écrit à côté des sources de courant alternatif. L'un de ces coefficients, le taux de contre-réaction  $\mu$  nous est bien connu du tube électronique. L'autre, l'amplification en courant, est nouveau. S'il s'agissait d'un tube, on l'aurait remplacé par la pente, et on aurait écrit  $u_1 S$  à côté du générateur de courant dans le circuit de sortie. On aurait exprimé ainsi que le courant de plaque du tube est égal à la tension de grille multipliée par la pente. Dans le cas d'un transistor, on a préféré introduire la notion d'amplification uniquement parce qu'elle est plus linéaire, ainsi que nous l'avons vu.

### Quatre paramètres fondamentaux d'un transistor

Grâce à l'artifice du quadripôle équivalent, on peut donc définir les caractéristiques d'un transistor par quatre paramètres. Il est vrai que certains de ces paramètres varient avec le courant de collecteur, et qu'on constate également une influence, plus faible, de la tension de collecteur et de la température. Les fabricants de transistors indiquent donc toujours, dans quelles conditions ont été

relevés les paramètres qu'ils publient, par exemple avec un courant de collecteur de 1 mA, une tension de collecteur de 6 V et à une température ambiante de 20°.

Dans la pratique, il n'est jamais nécessaire de connaître ces paramètres avec une grande précision ; mais il est très important de savoir ce qu'ils signifient et comment ils varient avec les conditions de fonctionnement. Nous allons donc analyser ces paramètres un par un, en commentant à chaque fois leurs particularités.

La *résistance d'entrée à sortie fermée* que nous avons désignée par  $h_a$  apparaît, dans les notices de constructeurs, généralement sous les formes  $h'_{11}$ ,  $h_{bb}$ ,  $h_{bb0}$ ,  $h_{11E}$ ,  $h_{11c}$ . Elle est mesurée avec une *résistance de charge nulle* (fig. 26), donc dans les conditions où l'amplification de tension du transistor est nulle et où, par conséquent, il ne peut y avoir de contre-réaction. Dans la pratique, on trouvera donc toujours une résistance d'entrée  $r_s$  plus faible (et d'autant plus faible que la résistance de charge est plus grande), mais la variation due à la contre-réaction ne dépasse que rarement 50 % et reste pratiquement négligeable, si la résistance de charge est inférieure à 10 kΩ. La résistance d'entrée varie assez fortement avec le courant d'émetteur (fig. 12), est pratiquement indépendante de la tension de collecteur et n'accuse une variation de plus de 30 % que pour des températures inférieures à -20°. Ordre de grandeur : 1 000 Ω (10 Ω pour les transistors de puissance).

Le *taux de contre-réaction* est désigné par  $\mu$ ,  $h'_{12}$ ,  $h_{12E}$ ,  $h_{re}$ ,  $h_{be}$ ,  $h_{bec}$  et est mesuré de la façon suivante. On applique une tension de quelques volts au circuit de collecteur d'un transistor normalement alimenté et polarisé, et on mesure la tension de réaction qui apparaît entre la base et l'émetteur (fig. 27). Le taux de contre-réaction augmente quand le courant d'émetteur diminue ; avec un courant de 0,1 mA, il est deux ou trois fois plus fort qu'avec un courant de 1 mA. On obtient une augmentation dans des proportions semblables en diminuant la tension de collecteur de 6 V à 1 V, et en augmentant la température de 20° à 70°. Ordre de grandeur : 0,05 %.

L'*amplification en courant* est désignée par  $\beta$ ,  $\alpha'$ ,  $h'_{21}$ ,  $h_{fe}$ ,  $h_{21E}$ ,  $h_{ce}$ ,  $h_{kfe}$ . Elle est mesurée (fig. 28) avec une résistance

de charge nulle et une résistance d'attaque très élevée (environ 100 fois plus grande que la résistance d'entrée). L'amplification en courant ne varie pratiquement pas, ni avec le courant d'émetteur, ni avec la tension de collecteur ; c'est seulement aux températures basses qu'on constate une variation qui atteint 30 % à  $-30^{\circ}$ . Ordre de grandeur : 40.

La conductance de sortie à entrée ouverte, pour laquelle nous avons utilisé le symbole  $h_s$ , est plus généralement désigné par  $h_{22}$ ,  $h_{22E}$ ,  $h_{cc}$ ,  $h_{csc}$ ,  $h_{oe}$ . Elle est mesurée en branchant dans le circuit du collecteur (fig. 29) une source de tension en série avec un indicateur du courant alternatif que cette source fait circuler. On obtient la valeur de la résistance interne en appliquant la loi d'Ohm. On remarque qu'on ne branche rien (sauf la résistance de polarisation) sur l'entrée, et qu'on mesure la conductance de sortie avec contre-réaction interne totale. La valeur ainsi relevée n'est donc valable qu'en commande par courant, c'est-à-dire avec une résistance d'attaque élevée par rapport à la résistance d'entrée. Avec une résistance d'entrée très faible, on travaille sans contre-réaction, et la valeur de la résistance de sortie atteint ou dépasse alors la double de la valeur mesurée dans les conditions exposées. La résistance de sortie varie, de plus, avec le courant d'émetteur (fig. 22). Par rapport à la valeur obtenue pour une tension de collecteur de 6 V, on observe une diminution de 40 % pour  $V_c = 1$  V, et une augmentation de 30 % pour  $V_c = 20$  V. Les températures inférieures à  $+40^{\circ}$  n'affectent pas la résistance de sortie qui tombe, par contre, à la moitié de sa valeur initiale à une température de  $+70^{\circ}$ .

À côté de ces quatre paramètres fondamentaux on peut définir un cinquième, qui est la pente. Nous avons montré que cette pente peut être déduite de la résistance d'entrée et de l'amplification en courant.

Si on cherche, dans la documentation d'un fabricant, les paramètres d'un transistor, il faut encore faire attention à un petit détail : l'indication que ces paramètres ont été relevés dans le montage « émetteur commun » ou « émetteur à la masse ». Tous les schémas que nous avons reproduits jusqu'ici étaient de ce type, car nous appliquions toujours le signal d'entrée entre la base et l'émetteur pour prélever le signal de sortie entre le collecteur et l'émetteur. L'émetteur est donc bien commun aux circuits d'entrée et de sortie.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser un transistor de cette façon. On connaît, en effet, pour un tube électronique, des montages « grille à la masse » et « amplificateur cathodique », où la grille et la plaque constituent les électrodes communes à l'entrée et à la sortie. On peut aussi bien monter un transistor en « base commune » ou « collecteur commun » et nous analyserons ces montages dans un exposé ultérieur. L'un d'eux, le mon-

tage à base commune, a été très en vogue du temps du transistor à pointes, mais actuellement son utilité pratique est assez réduite. Comme certains fabricants continuent néanmoins à indiquer les caractéristiques de leurs transistors pour ce montage, nous donnerons ultérieurement les formules de conversions permettant d'obtenir les paramètres « émetteur commun » en partant des paramètres « base commune ».

## Mesure pratique des paramètres $h$

Avec le montage que nous avons représenté dans la figure 14, nous avons déjà relevé l'un des paramètres de quadripôle : l'amplification en courant. Il s'agissait là d'une mesure statique, d'un relevé point par point, et nous allons voir qu'un tel procédé n'est pas tout à fait exact. En effet, chaque fois que nous augmentons, lors d'une telle mesure, le courant de collecteur, la dissipation dans le transistor augmente, et avec elle la température de la jonction base-collecteur. Nous savons que cela entraîne une diminution de la résistance interne de contre-réaction. La figure 30 nous montre que cela revient à une augmentation du courant de base qui entraîne une nouvelle augmentation du courant de collecteur, d'où nouvel échauffement, etc. Dans certaines conditions, dont nous parlerons par la suite, il en résulte même un procédé « cumulatif » qui tend à une augmentation exponentielle du courant de collecteur, et on dit alors que le transistor s'emballé.

Cependant, même lorsque ce phénomène n'a pas lieu, on conçoit que la mesure se trouve légèrement faussée par l'échauffement interne. Il convient de remarquer que l'erreur est d'autant plus importante que la température ambiante est plus élevée. On peut d'ailleurs observer, quand on augmente, avec le montage de la figure 30, le courant de collecteur de 0,5 à 2 mA, que l'indication du galvanomètre connecté dans le circuit de collec-

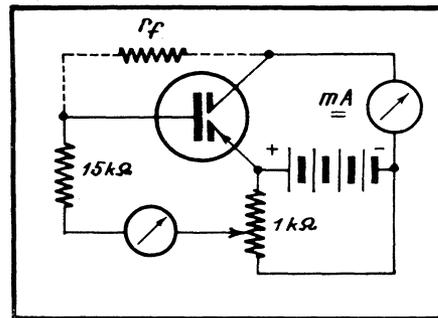


Fig. 30. — Les variations que la résistance interne de contre-réaction subit en fonction de la température faussent le relevé point par point d'une courbe.

teur ne se stabilise pas immédiatement : l'aiguille continue à monter légèrement et s'arrête au bout de quelques secondes.

Il est donc préférable d'utiliser des procédés dynamiques pour la mesure des paramètres de quadripôle, et nous allons commenter ces mesures dans les paragraphes suivants.

## Mesure dynamique de l'amplification en courant

Le montage pour la mesure dynamique de l'amplification en courant est représenté dans la figure 31. Le transistor est alimenté sous une tension de 6 V et polarisé de façon à avoir un courant de collecteur de 1 mA. La résistance de polarisation indiquée dans ce schéma (270 kΩ) est approximativement valable pour un transistor dont l'amplification en courant est de 40, et par temps froid. S'il fait chaud, il faut l'augmenter. On peut s'étonner ici de ces considérations en quelque sorte météorologiques, mais nous verrons, dans un chapitre ultérieur, qu'il est parfaitement possible de compenser cet effet de température.

Le circuit d'entrée du transistor est attaqué, à travers une résistance de 500 kΩ,

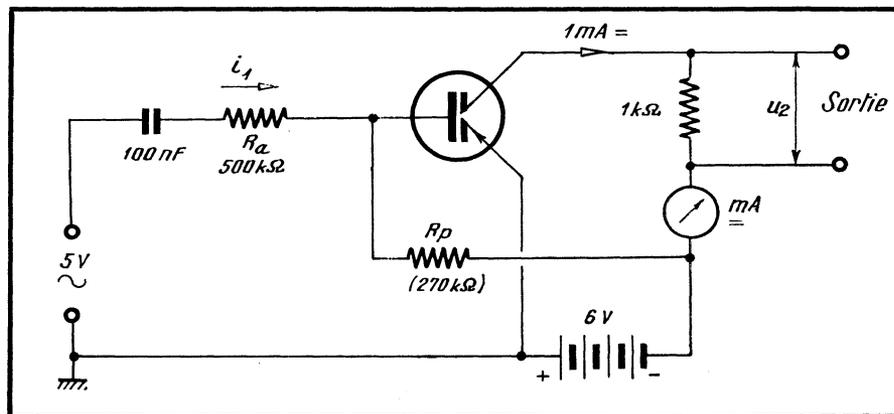


Fig. 31. — Méthode dynamique pour la mesure de l'amplification en courant.

## Mesure de la résistance d'entrée

On utilise le montage représenté dans la figure 32 et qui ne diffère du précédent que par le circuit d'entrée. L'interrupteur I étant ouvert, on ajuste  $R_1$  à une tension de sortie de 0,5 V. Fermant ensuite l'interrupteur, on ajuste  $R_2$  de façon que la tension de sortie tombe exactement à la moitié de la valeur initiale, soit 0,25 V.

Le « diviseur de courant » qu'on réalise de cette façon dans le circuit d'entrée du transistor est reproduit dans la figure 33. Il est évident que l'amplification en courant du transistor ayant peu varié, c'est le courant de base qui se trouve réduit à la moitié de sa valeur initiale, lors de la seconde partie de la mesure. Ce courant est surtout défini par la valeur de la résistance d'attaque. S'il est de  $10 \mu\text{A}$ , il doit se partager à parts égales entre la résistance d'entrée du transistor et la résistance additionnelle  $R_2$ ; il y aura  $5 \mu\text{A}$  dans chacune de ces résistances. Elles doivent donc être égales et pour connaître la valeur de la résistance d'entrée, il suffit de mesurer  $R_2$  à l'ohmmètre.

Remarquons que nous avons bien mesuré la résistance d'entrée à « sortie fermée », c'est-à-dire avec une résistance de charge qui est faible par rapport à la résistance interne, donc avec une contre-réaction également très faible. On peut montrer de cette façon que la contre-réaction interne provoque une diminution de la résistance d'entrée et une augmentation de la résistance de charge. Il suffit, pour cela, de remplacer la résistance de charge par une bobine de filtrage de plusieurs henrys, qui, pour 10 H, par exemple, et à une fréquence de 1 000 Hz, présente une réactance de  $60 \text{ k}\Omega$  environ. En répétant la mesure dans ces conditions, on trouvera une valeur nettement plus faible pour  $h_a$ . Il faut, bien entendu, tenir compte de l'augmentation du gain qu'on a introduite par la charge réactive, et augmenter considérablement  $R_a$  pour rester toujours à une tension de sortie de 0,5 V.

## Mesure du taux de contre-réaction interne

La contre-réaction interne est assez facile à mesurer par un procédé direct, car elle est très faible (inférieure à  $1/1\,000$ ). Si on dispose d'un millivoltmètre B.F., on peut utiliser le procédé illustré par la figure 27; sinon, on utilisera le montage en pont de la figure 34.

La figure 35 montre que ce pont est composé d'une branche « transistor », comprenant les résistances internes de contre-réaction et d'entrée, et d'une branche externe, comprenant les résistances  $R_1$  et  $R_2$  de valeur connue. Si on ajuste  $R_1$  de façon que la tension aux bornes a et b soit nulle, il est évident que le rapport  $R_1/R_2$  est égal au rapport  $r_i/h_a$ .

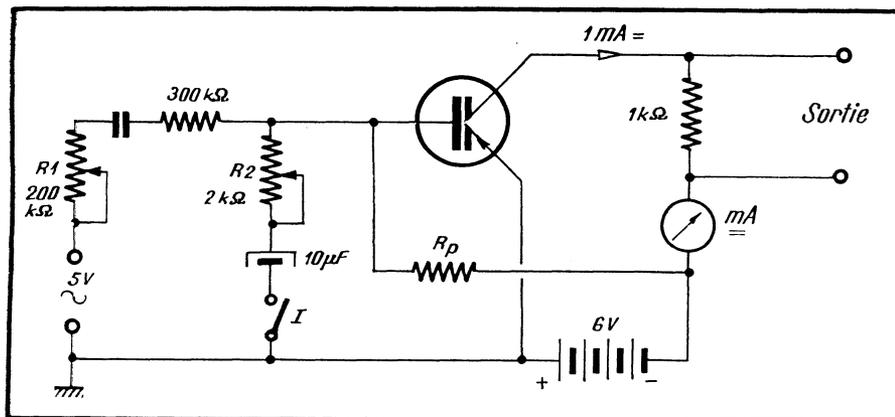


Fig. 32. — Méthode pour la mesure dynamique de la résistance d'entrée.

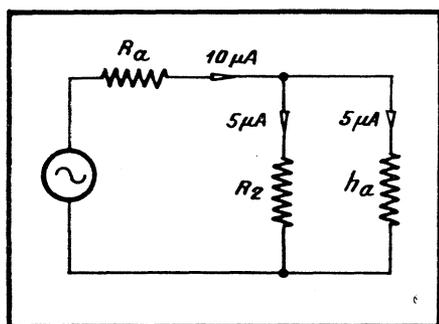
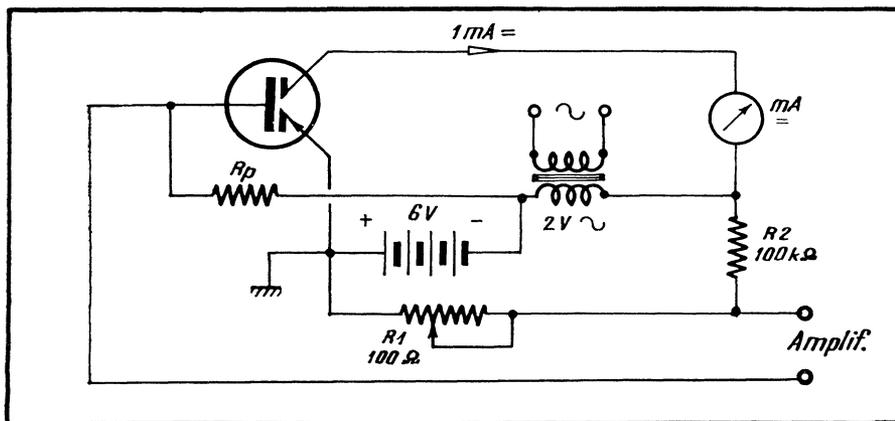


Fig. 33. — La résistance d'entrée est mesurée au moyen d'une résistance de comparaison formant un diviseur de courant avec la résistance d'entrée.

Fig. 34. — La mesure dynamique du taux de contre-réaction peut être effectuée par un montage en pont.



par une tension alternative de 5 V. On peut utiliser soit l'enroulement de chauffage valve d'un transformateur d'alimentation, soit un générateur B.F. travaillant sur 500 ou 1 000 Hz. On remarque que les résistances d'attaque ( $500 \text{ k}\Omega$ ) et de polarisation ( $270 \text{ k}\Omega$ ) sont très élevées par rapport à la résistance d'entrée du transistor. On peut donc calculer le courant d'entrée en se basant uniquement sur la tension et la résistance d'attaque, et on trouve ainsi un courant d'entrée égal à  $5/0,5 = 10 \mu\text{A}$ .

Dans le circuit de sortie, nous avons intercalé une résistance de charge ( $1\,000 \text{ ohms}$ ) qui est faible par rapport à la résistance de sortie du transistor. La tension qu'on mesure à ses bornes est donc proportionnelle au courant de collecteur,

et nous pouvons écrire :

$$\beta = \frac{u_s}{i_b \cdot R_a}$$

Avec les valeurs que nous avons adoptées pour  $i_b$  et  $R_a$ , il suffit de multiplier la tension de sortie par 100 pour avoir directement l'amplification en courant. Pour déterminer une distorsion, qui fausserait la mesure, on ne doit pas dépasser une tension de sortie de 0,5 V. Si cela arrivait (l'amplification en courant du transistor serait alors supérieure à 50) il faudrait porter  $R_a$  à  $1 \text{ M}\Omega$  ou plus, et refaire les calculs. La tension de sortie est à mesurer à l'aide d'un contrôleur de forte résistance mis en série avec un condensateur de  $2 \mu\text{F}$  ou, mieux, à l'aide d'un voltmètre électronique.

donc égal au taux de contre-réaction.

Même si  $R_1$  est dérégulée, la tension entre les bornes  $a$  et  $b$  reste très faible. Comme indicateur de zéro, il faut donc un amplificateur B.F. très sensible, donnant encore un signal de sortie assez fort pour une tension d'entrée de l'ordre du millivolt. Pour la mesure, on règle  $R_1$  de façon que le signal de sortie soit minimum. Pour ne pas être gêné par des ronflements, il est préférable de travailler à une fréquence de 500 ou 1 000 Hz, ce qui permet d'obtenir la tension de mesure de 2 V à l'aide d'un transformateur de haut-parleur.

Avec les valeurs indiquées dans le schéma, le taux de contre-réaction, exprimé en cent-millièmes (millièmes de pourcent), est égal à la valeur de  $R_1$ , exprimée en ohms, à l'équilibre du pont.

## Mesure de la résistance de sortie

Pour mesurer la résistance de sortie, on peut également utiliser un montage en pont (fig. 36). Les deux branches du pont sont constituées, cette fois-ci, par les résistances de sortie (l'inverse de  $h_o$ ) et de charge ( $R_s$ ) d'une part, et par les éléments  $R_1$  et  $R_2$  d'autre part.

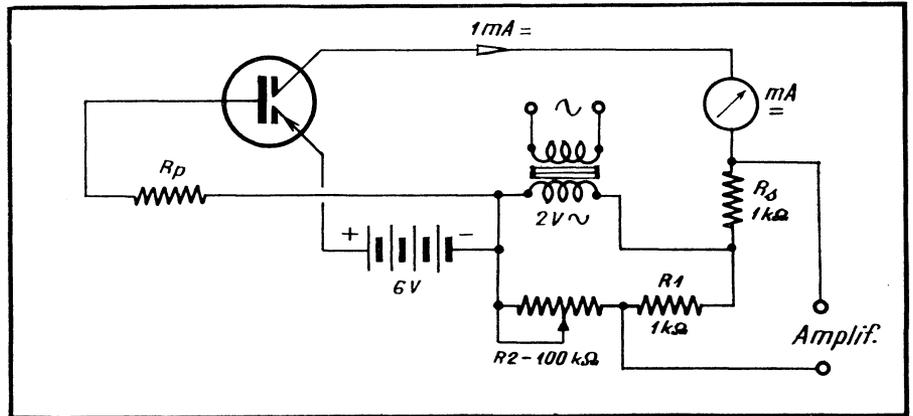
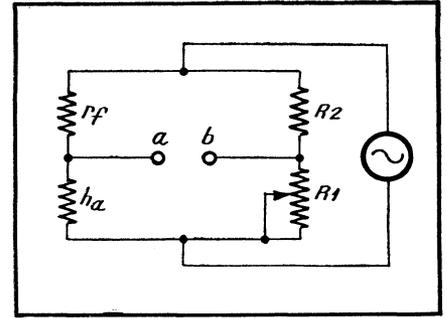
La mesure est faite en réglant  $R_2$  au minimum de signal. Ensuite on déconnecte  $R_2$  pour en mesurer la résistance à l'ohmmètre, résistance qui est égale à l'inverse de la  $h_o$  du transistor.

On remarque qu'on effectue ici la mesure à *entrée ouverte*. En effet, la seule connexion branchée sur la base est celle de la résistance de polarisation, très élevée par rapport à la résistance d'entrée. Nous effectuons donc bien une mesure avec *contre-réaction interne*, ce qui correspond à la définition du quadripôle de la figure 24. Mais nous pouvons, à titre de curiosité, mesurer également la résistance de sortie du schéma équivalent de la figure 23, car il nous suffit, pour cela, de supprimer la contre-réaction interne. Cela peut être fait très simplement en connectant, dans le montage de la figure 36, un condensateur de 2  $\mu$ F entre la base et l'émetteur du transistor. La réactance d'un tel condensateur est de 70  $\Omega$  environ à 1 000 Hz, ce qui est faible par rapport à la résistance d'entrée du transistor. Nous travaillons alors à *entrée fermée*, et la contre-réaction est pratiquement supprimée, tandis que la résistance de sortie se trouve augmentée. Avec certains transistors, l'augmentation est telle que la valeur de 100  $k\Omega$  devient insuffisante pour  $R_s$ , et il faut alors utiliser un potentiomètre de 500  $k\Omega$  pour pouvoir rétablir l'équilibre du pont.

Dans la série de mesures que nous venons de décrire, nous avons défini les paramètres d'un transistor pour un courant de collecteur (1 mA) et une tension d'alimentation (6 V) donnés. Il est également possible d'étudier la variation de ces paramètres suivant les conditions de fonctionnement et suivant la température.

Fig. 35. — Schéma de principe du pont utilisé dans le montage de la figure 34.

Fig. 36. — Un montage en pont est également utilisé pour la mesure de la résistance de sortie.



Pour que de telles mesures soient exactes, il faut veiller à ne pas surmoduler le transistor et à utiliser néanmoins des résistances de charge suffisamment faibles pour que la tension continue entre l'émetteur et le collecteur ne devienne pas trop inférieure à la tension d'alimentation. Dans les montages des figures 31, 32 et 36, nous avons travaillé avec un courant de collecteur de 1 mA, une résistance de charge de 1  $k\Omega$ , et une chute de tension dans cette résistance de 1 V. Autrement dit il reste 5 V entre le collecteur et l'émetteur. Une telle erreur ne modifie pas encore sensiblement les mesures, mais il ne faudrait pas la dépasser de beaucoup.

apparaître le réseau sur l'écran d'un tube cathodique.

Du réseau de courbes de la figure 37, on peut déduire deux caractéristiques importantes d'un transistor : l'amplification en courant et la résistance de sortie  $h_o$ . L'amplification en courant est donnée par la distance dans le sens vertical des courbes de courant de base. On voit que, pour une tension de collecteur de 5 V, la courbe  $i_b = 0$  se trouve à 4 mA de courant de collecteur de la courbe  $i_b = 100 \mu A$  (échelle verticale, à gauche). L'amplification en courant de ce transistor est donc de 40.

La résistance  $h_o$  est donnée par l'incli-

## Réseaux de courbes d'un transistor

On connaît l'utilité que possèdent, dans le cas d'un tube électronique, les réseaux de courbes donnant le courant de plaque en fonction de la tension de plaque, avec la tension de grille comme paramètre. On peut tracer un réseau de courbes analogue pour un transistor, en exprimant alors le courant de collecteur en fonction de la tension de collecteur, le courant de base étant pris comme paramètre (fig. 37). Le montage ayant servi au relevé d'un tel réseau est représenté dans la figure 38. A cause des phénomènes d'échauffement que nous avons commentés plus haut, un tel relevé point par point est toujours affecté d'erreurs, de sorte qu'une méthode dynamique de mesure est préférable. En pratique, on utilise un montage faisant

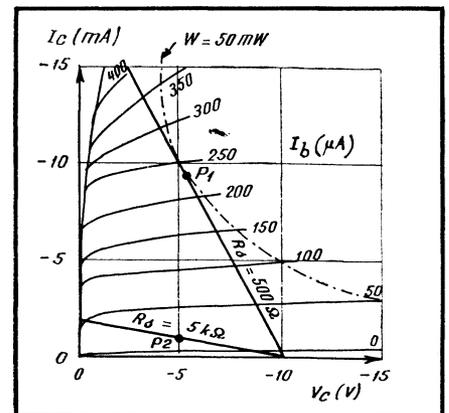


Fig. 37. — Réseau de caractéristiques de courant d'un transistor de faible puissance.

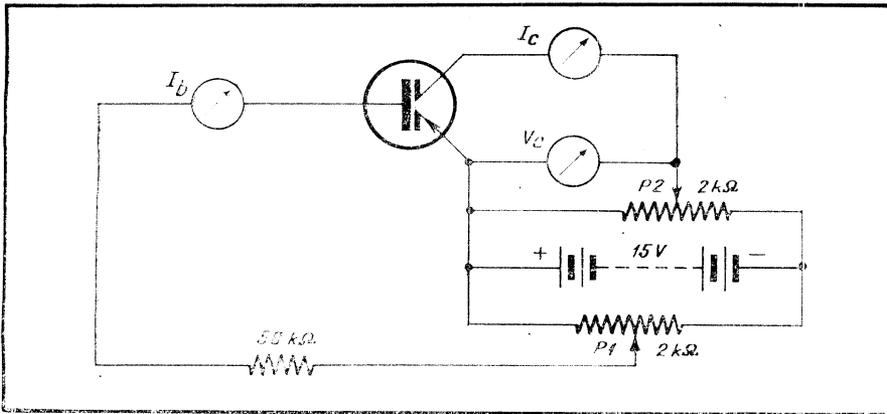


Fig. 38. — Montage pour le relevé d'un réseau de caractéristiques de courant.

Fig. 40 (ci-dessous). — Ce réseau de caractéristiques d'entrée d'un transistor permet d'apprécier les variations de la résistance d'entrée.

Fig. 41 (ci-contre). — Montage pour le relevé d'un réseau de caractéristiques d'entrée.

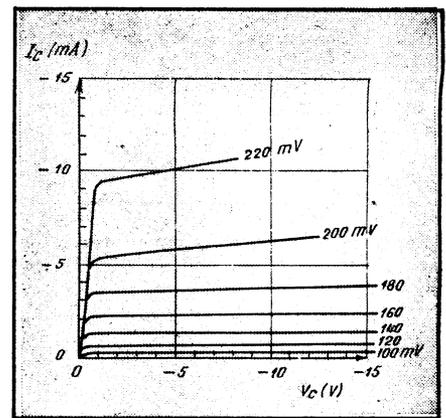
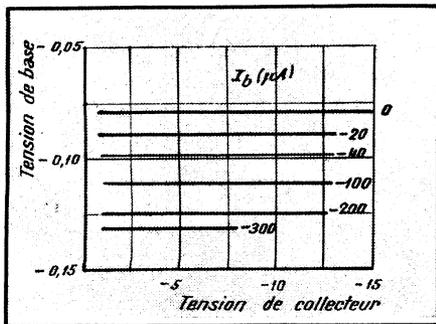
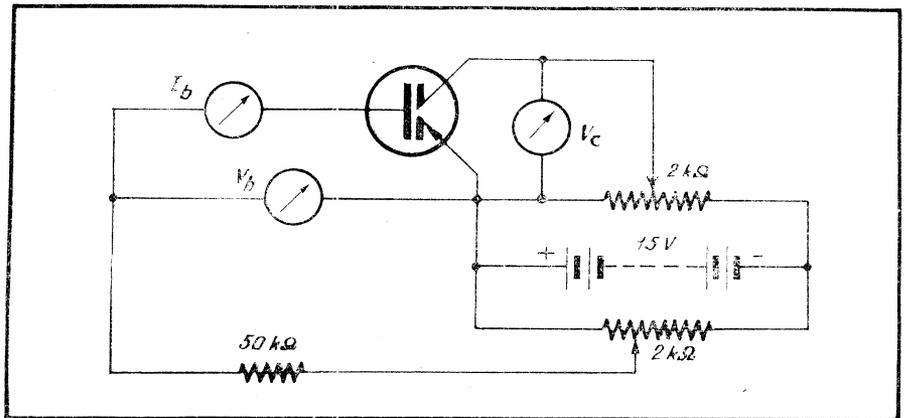


Fig. 39. — On peut également relever un réseau de caractéristiques de tension.



raison des courbes. Prenons, par exemple, la courbe  $i_b = 100 \mu A$ . Pour  $V_c = 5 V$ , elle indique un courant de collecteur de 4 mA; pour  $V_c = 10 V$ , ce courant est de 4,3 mA. Une variation de la tension de collecteur de 5 volts entraîne une résistance  $1/h_{fe}$  de  $5/0,3 = 17 k\Omega$  environ. Bien entendu, cette valeur n'est valable que pour un courant de collecteur de 4 mA. On voit que l'inclinaison des courbes dépend fortement du courant de collecteur, ce qui traduit bien la variation de la résistance de sortie que nous avons illustrée par la courbe de la figure 22.

Il est également possible de tracer un réseau de caractéristiques de tension et de courant de collecteur avec la tension de base comme paramètre (fig. 39). On voit que l'inclinaison des caractéristiques est ici relativement faible, ce qui traduit bien une résistance de sortie plus élevée qu'on obtient en travaillant en commande par tension. De plus, la distance entre les courbes est très irrégulière, montrant que la pente du transistor varie fortement avec le courant de collecteur. En mesurant la distance et l'inclinaison des courbes, on peut déterminer cette pente ainsi que la nouvelle valeur de la résistance de sortie. En partant de ces grandeurs et de celles obtenues par le réseau de la figure 37, on peut finalement calculer les deux autres paramètres

d'un transistor, la résistance d'entrée et le taux de réaction.

Un réseau de caractéristiques comme celui de la figure 39 est très commode pour apprécier le fonctionnement d'un transistor en commande par tension; mais les fabricants ne l'indiquent que très rarement et préfèrent le réseau de caractéristiques d'entrée de la figure 40. Ce réseau est relevé en appliquant au transistor un courant de base variable par bonds, en faisant varier continuellement la tension de collecteur, et en mesurant

la tension entre la base et l'émetteur (fig. 41). On ne s'occupe donc plus du courant de collecteur. Dans un tel réseau, la distance entre les courbes nous renseigne sur la résistance d'entrée. Entre les valeurs de courant de base de  $-20$  et  $-40 \mu A$ , la tension de base varie de 80 à 90 mV, soit des variations relatives de  $20 \mu A$  et de 10 mV respectivement, ce qui correspond à une résistance d'entrée de  $10/20 = 0,5 k\Omega$ .

H. SCHREIBER.

## OSCILLOSCOPE (Fin de la page 266)

Le fixer, par exemple, sur l'équerre supportant déjà le transformateur principal. Ce montage nous a été conseillé par les techniciens du Bureau de Liaison (importateur du matériel **Heathkit**). Nous ne l'avons pas expérimenté personnellement.

### Utilisation

Nous ne pourrions ici qu'effleurer ce domaine dont l'étendue est presque infinie. Il suffit d'ailleurs de feuilleter un ouvrage tel que l'excellent « Oscillographe au travail » du très compétent **F. Haas** (Société des Edi-

tions Radio) pour entrevoir la multitude des observations et mesures que permet ce merveilleux outil.

Rien qu'en basse fréquence, puisque c'est là le domaine normal de l'OL-1, l'oscilloscope est indispensable à toute mise au point sérieuse. Et pourquoi s'en priver, puisque c'est, dans l'arsenal du radio-électricien, l'engin dont l'utilisation est la plus passionnante. Nous essaierons d'en donner une idée dans un prochain article où l'on verra notamment comment on mesure la puissance nominale d'un amplificateur, comment on apprécie sa distorsion et comment, d'étage en étage, on peut tirer le maximum d'un montage quelconque.

Ch. AVILLE.

## POUR LES TECHNICIENS TV

Voici ce que vous pourrez lire dans le n° 78 de « Télévision » (novembre 1957) :

★ Une étude sur les **interférences** en TV et sur quelques moyens pratiques pour les éliminer ;

★ La description complète, avec schéma, de la **mière électronique** « Centrad » qui comporte, comme on le sait, un oscillateur auxiliaire pour l'appréciation de la bande passante, un quartz pour le son et un quartz d'intervalle (11, 15 ou 5,5 MHz) qui permet de caler avec précision la porteuse vision ;

★ La suite de la description de l'excellent **téléviseur** « Oscar 58 », dont les étages de séparation et de bases de temps ont été analysés le mois dernier ;

★ L'analyse détaillée des derniers modèles de téléviseurs **Pathé-Marconi** ;

★ Quelques notes sur ce qui a été remarqué au **Salon** qui vient de fermer ses portes ;

★ La suite de l'étude commencée dans notre dernier numéro, sur la construction d'un **oscilloscope de grandes performances**, équipé d'un tube de 13 cm et destiné plus spécialement à l'étude des signaux TV ;

★ Une revue très abondante de la **presse mondiale** où vous trouverez des renseignements sur les derniers montages allemands, anglais et américains : inverseur de perturbations, correcteur d'image, fréquencemètre à lecture directe, sonde V.H.F. pour oscilloscope.

Prix : 150 F.

Par poste : 160 F.

## AIMIEZ-VOUS LE MECCANO ?

C'est à un véritable jeu d'enfant que l'utilisation des **cornières perforées** ramènera tous vos problèmes d'installation ou de rangement dans votre usine ou votre laboratoire. Encore faut-il connaître les particularités et les cotes exactes des cornières que les principaux constructeurs mettent à votre disposition. Tous ces renseignements, clairement groupés dans un tableau synoptique, vous les trouverez dans l'étude qu'**ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE** a effectuée pour vous faire gagner un temps précieux.

En dehors de cette étude essentiellement pratique, le numéro 17 d'**ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE** comporte des explications fort intéressantes sur les nouvelles méthodes de **mesure et d'enregistrement automatique** que l'industrie utilise de plus en plus et que vous ne pouvez pas ignorer. Complétant en quelque sorte l'article précédent, celui consacré aux **limites techniques de l'enregistrement magnétique** vous montrera que ce procédé classique est loin d'avoir dit son dernier mot, et qu'un magnétophone peut enregistrer autre chose que de la musique... notamment lorsqu'on l'utilise au Centre de Recherches Nucléaires de Saclay. Et puisque nous parlons de nucléonique, vous apprendrez avec intérêt en lisant le compte rendu de la Conférence Internationale sur l'utilisation des **Radio-Isotopes**, qu'un nouveau type de dosimètre industriel vient d'être mis au point, utilisant les variations de coloration d'une plaque de verre lorsqu'elle est soumise aux rayonnements nucléaires.

Ce numéro particulièrement abondant d'**ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE** comporte aussi la description détaillée de **deux alimentations stabilisées**, dont une pour basse tension, d'un titrimètre automatique ayant fait ses preuves, sans parler évidemment de la suite de l'étude consacrée au **Comptage** dans l'industrie et de l'habituelle revue de la presse étrangère.

Prix : 300 F

Par poste : 310 F



### BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
R.C. 133 ★

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 1.475 fr. (Etranger 1.775 fr.)

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 : .....



### BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
R.C. 133 ★

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 1.000 fr. (Etranger 1.250 fr.)

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 : .....



### BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
R.C. 133 ★

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 1.250 fr. (Etranger 1.500 fr.)

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 : .....



### BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
R.C. 133 ★

NOM.....  
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE.....

souscrit un abonnement de 1 AN (6 numéros) à servir à partir du N°.....(ou du mois de.....) au prix de 1.500 fr. (Etranger 1.800 fr.)

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 la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la **Sté BELGEDES ÉDITIONS RADIO, 184, r. de l'Hôtel des Monnaies, Bruxelles** 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>**



# LES MEILLEURS LIVRES POUR...



## ...l'initiation et le perfectionnement

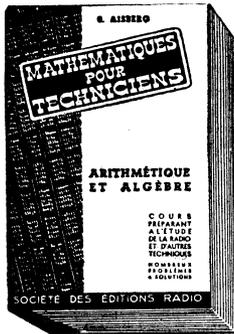
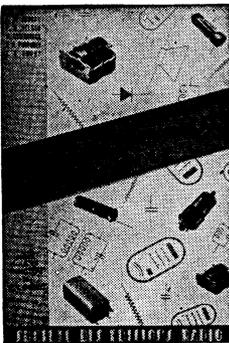


**LA RADIO?... MAIS C'EST TRES SIMPLE!** par E. Aisberg. Le meilleur ouvrage d'initiation expliquant le fonctionnement des appareils actuels de radio en vingt causeries illustrées d'amusants dessins de Guillac. Traduit en plusieurs langues, ce livre constitue le plus gros

succès de l'édition technique et est adopté par de nombreuses écoles en France et à l'étranger. 152 pages (18 x 23) ..... 450 fr.

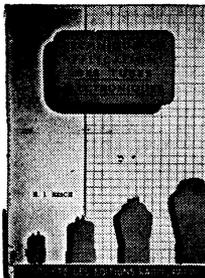
## COURS FONDAMENTAL DE RADIO-ELECTRICITE PRATIQUE

par Everitt. — Cours du second degré (niveau des agents techniques), couvrant tous les domaines de la radio-électricité et ne nécessitant pas de connaissances mathématiques spéciales. Traduction du plus populaire des livres d'enseignement américains. Beau vol. de 366 p., abondamment illustré, avec schémas en h.-texte. Format 16x24.. 1.080 fr.



**MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS**, par E. Aisberg. — Cours complet d'arithmétique et d'algèbre allant jusqu'aux équations du second degré, progressions et logarithmes. Nombreux exercices avec solutions. 288 pages (15 x 24) .... 660 fr.

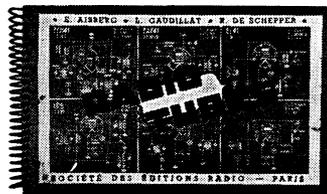
**TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TUBES ELECTRONIQUES**, par H.-J. Reich. — Un cours complet sur la théorie et l'utilisation des tubes électroniques dans l'électronique et dans les télécommunications. 320 pages (16 x 24) 1.080 fr.



## ...le travail au laboratoire



**LABORATOIRE RADIO**, par F. Haas. — Equipement du labo : sources de tension, instruments de mesure, voltmètres électroniques, oscillographes, ponts, étalons d'impédances, etc. 130 p. (13x21). 360 fr.  
**MESURES RADIO**, par F. Haas. — Suite logique du précédent, ce livre expose les méthodes de mesure permettant de tirer le meilleur parti de l'appareillage existant. 200 p. (13x21). 450 fr.



**RADIO-TUBES**, par E. Aisberg, L. Gaudillat et R. Deschepper. — Ouvrage de conception originale, Radio-Tubes contient les caractéristiques essentielles et 924 schémas d'utilisation de tous les tubes usuels européens et américains, avec leurs culots, tensions et intensités, valeurs des résistances à utiliser et tensions du signal à l'entrée et à la sortie. Album de 168 pages (13x22), assemblage par spirale en matière plastique, couverture laquée. 600 fr. Nouvelle édition entièrement à jour.

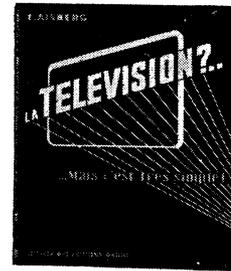


**L'OSCILLOGRAPH AU TRAVAIL**, par F. Haas. — Tous ceux qui possèdent un oscillographe consulteront ce livre avec le plus grand profit. Il expose toutes les méthodes de mesures avec schémas des montages à réaliser et donne l'interprétation de 252 oscillogrammes relevés par l'auteur. 252 pages (13x21) 750 fr.

**TECHNIQUE DE LA MODULATION DE FREQUENCE**, par H. Schreiber. — Principes de la F.M. Analyse des divers montages. Récepteurs F.M. et combinés AM/FM. Antennes spéc. 176 p. (16 x 24). 900 fr.

**TECHNIQUE DE LA TELEVISION**, par A.V.J. Martin. — T. I. : Les récepteurs son et image 368 p. (16 x 24). 1.500 fr. T. II : Alimentations et Bases de temps. 358 p. (16 x 24). 1.500 fr.

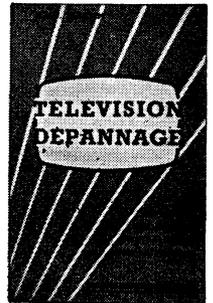
## ...la télévision et l'électronique



**LA TELEVISION?... MAIS C'EST TRES SIMPLE!** par E. Aisberg. Digne pendant de l'ouvrage qui a permis l'initiation de dizaines de milliers de radios, écrit dans le même esprit et sous une forme analogue, tout aussi spirituellement illustré par Guillac, ce livre est bien parti pour un succès mondial au moins égal.

168 pages (18x23) ..... 600 fr.

**TELEVISION DEPANNAGE**, par A.V.J. Martin. — S'initier à la T.V. est bien; la pratiquer est mieux. Quelle meilleure école que le dépannage, surtout avec ce livre pour guide? Installation, dépannage systématique, méthode de rapide, rien n'est oublié. 176 pages (13 x 21) 600 fr.



**BASES DE L'ELECTRONIQUE**, par H. Piroux. — Mise au point très claire de l'état actuel de la physique et de la chimie nucléaires et étude de tous les phénomènes électroniques qui régissent le fonctionnement des tubes à vide, cellules photoélectriques, etc... Ouvrage indispensable pour être « à la page ». 120 p. (13x21). 240 fr.

**TECHNIQUE DES HYPERFREQUENCES**, par A.V.J. Martin. — Le seul ouvrage sans doute qui expose de façon claire et sans un recours abusif aux mathématiques la propagation des ondes ultra-courtes et les mesures dans ce domaine. Grâce à une abondante illustration, magnétons, klystrons, guides d'ondes et toute la « plomberie » perdront de leur mystère. 204 pages (13 x 21) ..... 660 fr.



**REGLAGE ET MISE AU POINT DES TELEVISEURS PAR L'INTERPRETATION DES IMAGES SUR L'ECRAN**, par F. Klinger. — 96 photos d'images avec interprétation. Tableau synoptique de dépannage et mise au point. 28 pages (27 x 21) ..... 360 fr.

**AJOUTER 10 % POUR FRAIS D'ENVOI** avec un minimum de 30 fr.

# SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

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

**SUR DEMANDE, ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT** Frais supplémentaires 60 francs



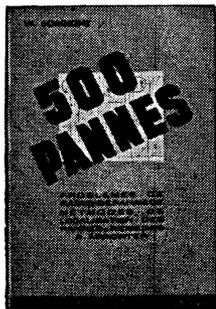
# LES MEILLEURS LIVRES POUR...



## ...la conception, la mise au point et le dépannage



**LA CLEF DES DEPANNAGES**, par E. Guyot.  
— Toutes les pannes possibles et imaginables sont classées dans ce livre dans l'ordre logique, selon les symptômes. Une suite de tableaux indique le diagnostic et les remèdes à appliquer.  
80 pages (13 x 22) ..... 300 fr.



**500 PANNES**, par W. Sorokine (remplace « 100 PANNES », épuisé). — On sait combien il est ingrat de bavarder avec un technicien ayant du dépannage une longue expérience. Bavardez donc à domicile et tant qu'il vous plaira avec W. Sorokine. Vous ne le regretterez pas...  
244 pages (13 x 21) ..... 600 fr.

**40 ABAQUES DE RADIO**, par A. de Gouvenain, permettant de résoudre instantanément tous les problèmes de Radioélectricité, sans se livrer à des calculs fastidieux. Le recueil est constitué par 40 planches (24 x 32), accompagné d'un mode d'emploi détaillé.  
Avec mode d'emploi ..... 1.200 fr.

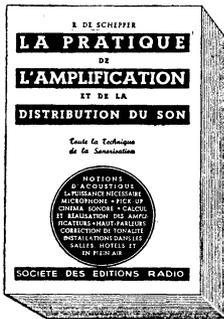
**LES BOBINAGES RADIO**, par H. Gilloux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complétée.  
160 pages (13 x 21) ..... 240 fr.

**REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDELITE**, par G.-A. Briggs. — Tous les secrets de la réussite en basse fréquence dévoilés par le grand spécialiste anglais.  
368 pages (16 x 24) ..... 1.800 fr.

**LE MULTI-TRACER**, par H. Schreiber. — Etude, construction et utilisation d'un appareil à dépanner (méthode de l'analyse néodynamique).  
68 pages (16 x 24) ..... 360 fr.

**ALIGNEMENT DES RECEPTEURS RADIO**, par W. Sorokine. — Circuits oscillants, bobinages, commande unique, anomalies, pratique de l'alignement.  
128 pages (16 x 24) ..... 600 fr.

**TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS**, par H. Schreiber. — Propriétés, fonctionnement, mesures et utilisation des divers types de transistors.  
160 pages (16 x 24) ..... 720 fr.



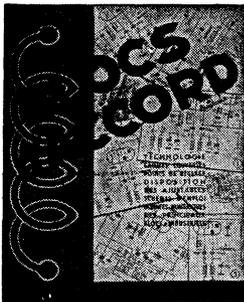
**LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON**, par R. De Schepper. — Principales notions d'acoustique. — Etude de divers types de pick-ups, microphones et haut-parleurs. — Calcul et réalisation des amplificateurs. — Les installations sonores complètes.  
320 pages (16 x 24) ..... 540 fr.

**LES GENERATEURS B.F.**, par F. Haas. — Principes, modèles industriels, réalisation et étalonnage de types variés.  
64 pages (13 x 21) ..... 180 fr.

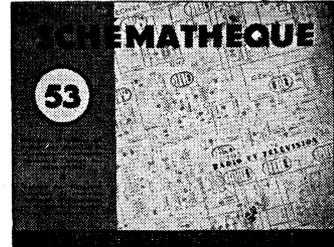


**LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO**, par L. Gaudillat. — Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottes et équivalences des lampes européennes et américaines.  
88 pages (13 x 22) ..... 300 fr.

**CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO**. — Albums contenant les caractéristiques détaillées avec courbes et schémas des tubes modernes. (Les fascicules I et II sont épuisés.)  
Fasc. III (lampes rimlock).  
Fasc. IV (lampes miniature).  
Fasc. V (tubes cathodiques).  
Fasc. VI (lampes noval, série télévision).  
Fasc. VII (lampes noval, suite).  
Fasc. VIII (noval, 3<sup>e</sup> série) .... 300 fr.  
Chaque fascicule III à VII (21 x 27) 210 fr.

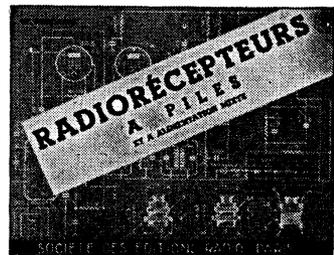


**BLOCS D'ACCORD**, par W. Sorokine. — Etude générale et caractéristiques détaillées de 28 modèles industriels les plus répandus. Technologie. Gammes couvertes. Points de réglage. Disposition des éléments, etc.  
Fasc. 2. 180 fr.  
BLOCS 54. 240 fr.



**SCHEMATHEQUE**. — Ces schémas avec valeurs, tensions et intensités, description des pannes courantes, des procédés de dépannage et d'alignement des principaux récepteurs industriels, sont présentés dans des albums annuels :  
**SCHEMATHEQUE 51** (Epuisée).  
**SCHEMATHEQUE 52** (80 récepteurs, 116 pages) ..... 720 fr.  
**SCHEMATHEQUE 53** (68 récepteurs, radio et télévision, 116 pages) ..... 720 fr.  
**SCHEMATHEQUE 54** ..... 720 fr.  
**SCHEMATHEQUE 55** ..... 720 fr.  
**SCHEMATHEQUE 56** ..... 720 fr.

**LA GUERRE AUX PARASITES**, par L. Sournin. — Etude de la propagation des parasites. Lutte contre ces derniers. Etat actuel de la législation.  
72 pages, format 16 x 24 ..... 120 fr.



**RADIORECEPTEURS A PILES**, par W. Sorokine. — Tous les aspects de la technique, assez particulière, des récepteurs à piles ou à alimentation mixte : généralités, procédés d'alimentation, composition des différents étages sont étudiés et commentés à l'aide de nombreux schémas. Des montages-types terminent cet album, de la détectrice à réaction à deux lampes au super classique.  
52 p. (27,5 x 21,5) ..... 300 fr.

**RADIORECEPTEURS A GALENE**, par Ch. Gullbert. — Réalisation des postes à galène du plus simple jusqu'au plus perfectionné.  
16 pages (27,5 x 21,5) ..... 180 fr.



**SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F.**, par R. Besson. — 18 schémas d'amplificateurs de 2 à 40 watts, avec description détaillée des accessoires et particularités de chaque montage.  
Album de 72 pages (27,5 x 21,5) .. 270 fr.

**AJOUTER 10 % POUR FRAIS D'ENVOI** avec un minimum de 30 fr

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>) — ODÉon 13-65 — Ch. Post. Paris 1164-34

En BELGIQUE :  
S. B. E. R., 184, Rue de l'Hôtel-des-Monnaies  
BRUXELLES

**PETITES ANNONCES**

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demande d'emploi : 75 fr.) Domiciliation à la revue: 150 fr. **PAIEMENT D'AVANCE.** — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

**DEMANDES D'EMPLOI**

Jeune homme 27 ans, excellente présentation, connaissances approfondies magnétophones français et étrangers, cherche place stable pour enregistrement bande magnétique. Ecr. Revue n° 1010.

Agent commercial, 27 ans, excellente présentation, radio, télévision, électronique, cherche place stable Paris. Banlieue. Ecr. Revue n° 1015.

Dép. Radio-Télé. poss. voit. ferait dépann. pr. grosse mais. réf., sud-est Paris et banlieue. Ecr. ETAVE. 84, rue Marat, Ivry. Tél. ITA. 58-84.

**OFFRE D'EMPLOI**

Rech. pr. diriger atelier en province, technicien hautement qualifié. Logement assuré. Ecr. Revue n° 1020.

**DIVERS**

Entreprise possédant atelier disponible, cherche travail câblage électronique. Ecr. Revue n° 1012.

**REPARATION RAPIDE APPAREILS DE MESURES ELECTRONIQUES**

**S. E. R. M. S.**

1, av. du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais  
Métro : Mairie des Lilas  
Téléphone : VIL. 00-38

En souscrivant ou en renouvelant votre abonnement dès à présent, vous nous éviterez la surcharge du travail du mois de décembre. Votre souscription sera enregistrée plus vite et vous aurez facilité notre tâche. Merci !



**Vous cherchez**  
un tube de type ancien?

**Vous cherchez**  
un tube de type moderne?

**Vous cherchez**  
un conseil gratuit  
de dépannage ?

**TOUJOURS A VOTRE SERVICE**

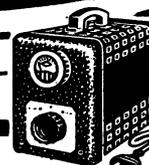
**NÉOTRON**

**PEUT VOUS DÉPANNER**

**S. A. DES LAMPES NÉOTRON**  
3, RUE GESNOUIN - CLICHY (SEINE)  
TEL. : PEREIRE 30-87



PUB. RAPY



**SURVOLTEURS  
DÉVOLTEURS**



**TRANSFORMATEURS  
D'ALIMENTATION**

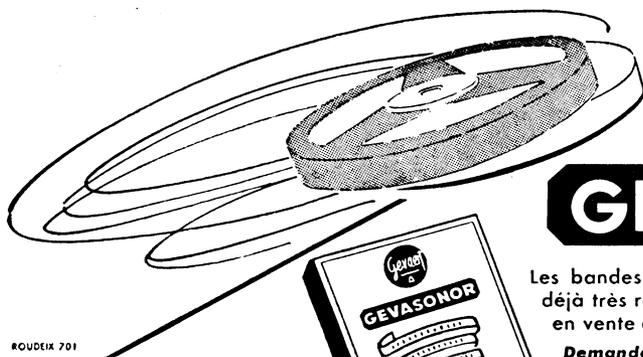


**AUTO-TRANSFORMATEURS  
ET TRANSFORMATEURS  
DE SÉCURITÉ**

Documentation complète sur demande

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS  
ET ACCESSOIRES RADIO**

**USINES ET BUREAUX A MOREZ (Jura) - Tél. 214**



du **NOUVEAU**  
dans la bande magnétique :

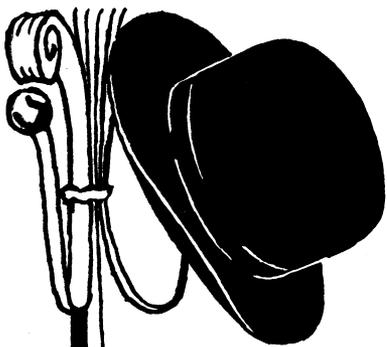
**GEVASONOR**

Les bandes magnétiques GEVASONOR (largeur 6,35 mm) déjà très réputées à l'Étranger, sont maintenant en vente en France.

**Demandez-les à tous les revendeurs photo et radio.**



ROUDEIX 701



N'oubliez pas...

...qu'il vous est parfaitement possible de graver chez vous, à l'unité, des plaquettes à « circuits imprimés ».

Ce procédé de construction, de plus en plus en vogue à juste titre, permet, dans un espace minimum, de disposer de façon rationnelle les éléments d'un quelconque montage électronique. Comment faire pour en réaliser vous-même ? Vous le saurez en vous plongeant dans la lecture, d'ailleurs passionnante, de l'article que J.P. Ehmichen consacre à la question dans le numéro de novembre de *Toute la Radio*.

Par la même occasion, ce numéro vous donne les schémas et plans de réalisation de plusieurs appareils à circuits appliqués : stéthoscopes et amplificateurs à transistors pour sourd, transistormètre, convertisseur d'impédance, etc.

Dans ce numéro également, une idée révolutionnaire pour la réalisation d'un récepteur F.M. sans compromis ; la description, due au bien connu Ch. Guilbert (F3LG), d'un émetteur commuté pour les bandes 3,5, 7, 14, 21 et 28 MHz (50 à 100 W alimentation) ; celle d'un sensationnel dispositif de télécommande à transistors pour modèles réduits ; un reportage à l'émetteur de Radio-Monte-Carlo ; l'habituelle *Revue de Presse* avec ses 4 pages de nouveautés et de montages astucieux ; la « revue dans la revue » : *Basse fréquence et Haute fidélité*, qui présente un baffle d'encoignure à frein d'évent qui ne manquera pas de vous séduire du fait de sa simplicité et de sa facilité d'adaptation. Un amplificateur B.F. de qualité à circuits imprimés et transformateurs économiques termine ce riche numéro qui contient par ailleurs, comme tous les ans, le « Guide de l'acheteur », plus complet et plus commode que jamais.

Tout cela au prix habituel : 180 francs (par poste : 190 francs).



# FICHES RADIALL



Les meilleures fiches Bananes du monde!

LES SEULES FICHES BANANES INUSABLES !

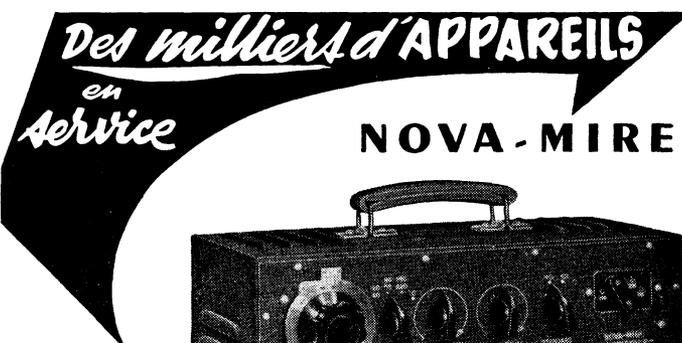
(plus de 10.000 emmanchements)

- Contact assuré par lame d'acier à ressort traité.
- Résistance de contact toujours très faible.
- Modèle B. 1. et B. 2. à capuchon vissé par l'avant (changement sans toucher à la fixation du fil). Fixation du câble par soudure ou serrage rapide.
- Modèle BM indémodable surmoulé sur câble de section 1 mm<sup>2</sup>, longueur standard de 20 cm. à 2 mètres.

RADIALL 17, RUE DE CRUSSOL . PARIS XI<sup>E</sup> . VOL. 71-90

DOCUMENTATION B SUR DEMANDE

PUBL. RAPP



Modèle mixte 819-625 lignes

GAMME HF

20 à 200 Mc/s

GAMME ETALÉE

160 à 220 Mc/s

Porteuse SON stabilisée par Quartz. - Oscillateur d'intervalle 11,15 et 5,5 Mc/s. - Quadrillage variable à haute définition. - Signaux de synchronisation comprenant : sécurité, top, effacement. - Sortie H. F. modulée en positif ou négatif. - Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau. - Possibilités : tous contrôles H. F., M. F., VIDEO, LINÉARITÉ, SYNCHRONISATION, SÉPARATION, CADRAGE

PUBL. RAPP

Fournisseur de la R. T. F.

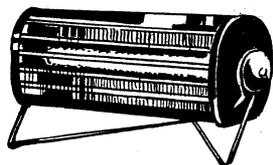
## SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75 ter, rue des Plantes, PARIS (14<sup>e</sup>) - Tél. LEC. 82-30

Agents · Bourges, Lille, Limoges, Lyon, Marseille, Nancy, Rennes, Rouen, Strasbourg, Tours ● Alger, Rabat.  
Belgique : Electrolabor, 40, avenue Hamoir — UCCLE BRUXELLES.

**RADIATEUR "COSMIC"**



Radiateur infrarouge 500 W  
110 ou 220 V (à spécifier)

Elément chauffant constitué par un émetteur infrarouge en silice pure fondue. Réflecteur de forme très étudiée, en tôle d'aluminium pur à très haut pouvoir réfléchissant. Carrosserie acier laqué au four. Grille protectrice chromée. Support chromé permettant l'orientation du radiateur en toutes directions et l'accrochage au mur. Net ..... 4.550  
Franco ..... 4.850

**LIBRAIRIE**

**APPAREILS A TRANSISTORS**, par H. Schreiber. - Appareils de mesure, amplificateurs de puissance, prothèse auditive, montages récepteurs, dispositifs électroniques. 80 p. (1956) ..... 480

**TRANSISTORS (Les)**, par F. Huré. - Initiation aux transistors accompagnée de nombreux schémas 88 p. (1956). Prix ..... 500

**TRANSISTORS (Lexique général des)**, par M.-R. Motte. - Collection complète des caractéristiques et schémas d'utilisation des transistors. 128 pages (1955) ..... 690

**TRANSISTORS (Technique et applications des)**, par H. Schreiber. - Cours détaillé et essentiellement pratique sur la technique des transistors à jonctions et à pointes; leurs applications dans les montages amplificateurs, récepteurs et électroniques. 160 pages (1956) ..... 720

**CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO**. - Courbes et caractéristiques détaillées, 32 pages.

Fascicule 3 (lampes rimlock-médium). Prix ..... 210

Fascicule 4 (lampes miniatures) ..... 210

Fascicule 5 (tubes cathodiques) ..... 210

Fascicule 6 (tubes Noval-Télévision). Prix ..... 210

Fascicule 7 (tubes Noval-Radio) ..... 210

Fascicule 8 (tubes Noval) ..... 300

**LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO**, par L. Gaudillat. - Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottages et équivalences des lampes européennes et américaines, 88 pages ..... 300

**RADIO-TUBES**, par E. Aisberg, L. Gaudillat et R. de Schepper. - Une documentation unique donnant instantanément et sans aucun renvoi toutes les valeurs d'utilisation et culottages de toutes les lampes usuelles. Reliure spéciale avec anneaux en matière plastique, 168 pages, format 13 x 22 ..... 600

**LA RADIO ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE**, par E. Aisberg. - Le meilleur ouvrage d'initiation, 152 pages, format 18 x 23 ..... 450

**LA TELEVISION ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE !** par E. Aisberg. - Un ouvrage sérieux sous une forme agréable; indispensable aux débutants en télévision. 168 pages, format 18 x 23 ..... 600

Frais d'expédition : 15 % + Recommandation.

**SENSATIONNEL**



La lampe « Voltabloc Leclanché » inusable, sans entretien, économique, grand pouvoir éclairant. Composée de deux parties distinctes :  
1° Le corps contenant deux éléments accus au cadmium nickel et le dispositif de recharge.  
2° La tête contenant l'ampoule lentille et l'interrupteur.  
Recharge se branche indifféremment sur une prise 110 ou 220 volts.  
Poids : 100 g. Franco ..... 2.250  
(Notice sur demande.)

**NOUVEAUTE  
RASOIR ELECTRIQUE  
"A.E.G."**



(importation allemande)  
Tête de coupe ronde à très grande surface de coupe (850 mm<sup>2</sup>), grand rendement par 4 couteaux tournants, grille ultra fine à perforations spéciales, permettant d'attaquer la barbe dans le sens du poil, ainsi qu'à rebrousse-poil. Correcteur de coupe permettant le réglage de la finesse de coupe. Moteur très robuste 110-125 et 220 V. Livré complet, en étui carton  
Franco ..... 8.550  
Etui cuir ..... 900  
Tondeuse ..... 1.450

Conditions spéciales  
aux revendeurs  
Notice sur demande

**Rasoir « Robot »** Tom-Pouce. silencieux, rase de très près. Livré en étui. Spécifier voltage : 6-12-24-110 ou 220 V.

Franco ..... 4.500

**Dévolteur plat 220-110** pour « Tom-Pouce ». Net ..... 350

**Rasoir « Robot » 2 têtes** à trois usages (barbe, poils, cheveux). Grille rotative et tondeuse. Moteur 110-220 V. Complet, en étui. Franco ..... 8.250

Avec reprise vieux rasoir électrique. Franco ..... 6.500

**Remington « Super 60 »**, moteur 110-160-220 V. Franco ..... 13.000

**Remington « Contour »**, moteur 110 à 240 V. Franco ..... 7.300

**Remington IV**, moteur 110 à 240 V. Franco ..... 7.400

**RASOIR PHILIPS 2 têtes** 110-220 V. Cordon détachable, modèle 1958. Net ..... 6.150  
Franco ..... 6.300

**SURVOLEURS-DEVOLTEURS**



Modèle « LEL ». Cadran lumineux. Commande manuelle.

Boîtier plastique couleur ivoire.

SDL 110, 2 A. Net ..... 3.025

SDL 110-220, 2 A réversible. Net ..... 3.175

**CES PRIX EX  
COMPRENENT TOUTES**

Profitez-en ! (SAUF TAXE LOCALE, LE CAS ÉCHÉANT)

SDL 220-220, 2 A. Net .... 3.175  
SDL 110, 3 A. Net ..... 3.795  
SDL 110-220, 2 A réversible. Net ..... 3.975  
SDL 220-220, 3 A. Net .... 3.975  
SDL 110, 5 A. Net ..... 6.100  
SDL 110-220, 5 A réversible. Net ..... 6.285  
SDL 220-220, 5 A. Net .... 6.285

Modèle « S ». Commande manuelle. Capot tôle. Voltmètre.

SR 109. 110 V 0,9 A. Net... 1.595

SR 129. 110-220-110 0,9 A. Net ..... 2.040

SR 112. 110 V 1,2 A. Net .. 1.860

SR 212. 110-220-110 1,2 A. Net ..... 2.325

Série cinéma  
SC 110. 110-110, 1.100 VA. Net ..... 8.615

SC 1210. 110-220-110-220, 1.100 VA. Net ..... 9.575

SC 115. 110-110, 1.650 VA. Net ..... 11.135

SC 1215. 110-220-110-220, 1.650 VA. Net ..... 14.440

SC 120. 110-110, 2.200 VA. Net ..... 13.140

SC 1.220. 110-220-110-220, 2.200 VA. Net ..... 18.900

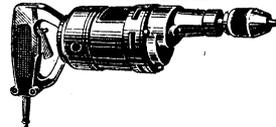
**Régulateur automatique à fer saturé**  
RAT 58

Junior 110-110 sous 250 VA. Net ..... 10.440

Mixte 110-220 - 110 sous 250 VA. Net ..... 12.600

**SABIRMATIC**. Régulateur automatique 110 et 220 volts 250 VA. Plage de régulation 50 volts sur 110 ou 220 V. Présentation luxueuse. Ecuillon témoin éclairé. Net ..... 14.500

**PERCEUSES**



Peugeot « Multirex », capacité 6 mm. 150 watts, 1.800 t/m avec prise antiparasite. Net ..... 5.900

Peugeot « Multirex », capacité 10 mm. 270 watts, 500 t/mn avec prise antiparasite.

Mandrin à main. Net .... 10.900

Mandrin à clé. Net ..... 12.900

Coffrets « Multirex » en stock.

Peugeot « Perforex A », travaille en percussion (7.800 coups/minute) et en perceuse normale, capa. 13 mm, avec prise antiparasite. Net 26.900

G.G. Perceuse type 130, capacité 13 mm. 270 watts. 650 t/mn. avec antiparasite.

Mandrin Goodell. Net .... 13.700

Mandrin à clef. Net ..... 14.175

Perceuse « Consul » capacité 13 mm, 650 t/mn. 290 watts avec antiparasite. Mandrin à clefs. Net ..... 19.530

Perceuse « Impérial », moteur 125 et 220 volts, 300 watts, capacité 13 mm. avec antiparasite. Mandrin à clefs. Net ..... 22.320

Autres accessoires : étai, supports, flexibles, etc., sur demande

**OUTILLAGE**

Trousse matière plastique manche isolé 10.000 V, 4 lames. Net 375  
Trousse matière plastique manche isolé 10.000 V, 3 lames Vana doubles. 6 usages. Net ..... 500  
Tournevis avec contrôleur néon. Net ..... 340  
PINCE RADIO isolée, 12 cm. Net ..... 300  
PINCE COUPANTE isolée, 11 cm. Net ..... 300  
PINCE MODISTE polie, 12 cm. Net ..... 650  
Cisaille crantée universelle, acier « Nogat » nickelé, 20 cm pour Klinge, cuir, etc. Net ..... 1.300

**AUTO-TRANSFORMATEURS**

Réversibles 110-220 - 220-110

Puissance d'utilisation :

55 VA Net	1.335
110 VA »	1.560
220 VA »	2.180
330 VA »	2.915
550 VA »	4.530
1100 VA »	8.785
1650 VA »	11.775
2200 VA »	14.225

Transformateur d'alimentation universel HT 300 et 350 V, chauff. valve 5 et 6,3 V, chauff. lampes 6,3 V.

U61 65 mA. Net ..... 1.275

U75 75 mA. Net ..... 1.565

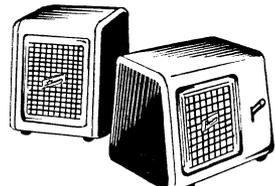
U100 100 mA. Net ..... 1.925

En stock :

Postes et Aleubles AM/FM	
NORDMENDE et AEG d'importation	
AEG 4075	92.550
4085	118.250
5086	150.070
5076	120.800
Meuble Univox TK	231.365
TANNAUSER	118.254
OTHELLO	88.434

**PHONISTOR**

INTERPHONE autonome a transistors, ne nécessitant aucun branchement au réseau électrique. Fonctionne avec une simple pile de poche.



Se compose d'un poste principal (HP/micro, ampli, clé, pile) et d'un ou plusieurs postes secondaires (HP et. le cas échéant, bouton d'appel).  
Type 101 - 1 poste principal à clé et 1 poste secondaire. Absolument complet ..... 24.500  
Type 102 - 1 poste principal à clé, 1 poste secondaire avec appel au poste principal. Prix ..... 25.600  
Type 109 - 1 poste principal avec appel du secondaire secret. Poste

**RADIO-CHAMPERRET**

12, Place Porte-Champerret, PARIS-17<sup>e</sup>

Téléphone : GAL. 60-41 Métro : Champerret  
Ouvert de 8 à 12 h. 15 et de 14 à 19 h. 30. Fermé dimanche et lundi mat.  
Pour toute demande de renseignements, joindre 40 F en timbres.

# RECEPTIONNELS LES TAXES ACTUELLES

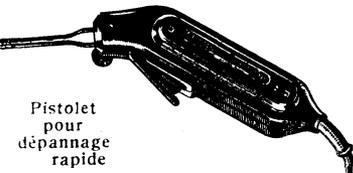
Profitez-en !

secondaire appel sonnerie du primaire ..... **28.800**

Ces appareils sont livrés avec un cordon de raccordement de 10 mètres. La distance entre les deux postes peut être de 500 mètres en employant une ligne de 12/10 environ.

Demandez nos notices.  
Installateurs, demandez  
nos conditions.

## FERS A SOUDER



Pistolet  
pour  
dépannage  
rapide

### Pistolet « ENGEL Eclair 55 »

60 watts. Poids 620 g.  
En 110 et 220 V ..... **5.000**  
Panne de rechange ..... **500**

Pistolets « ENGEL Eclair » 100 W  
2 lampes d'éclairage 110-  
220 V ..... **7.480**  
Panne de rechange ..... **600**

**PISTOLET « Supertone »**, chaud  
en 4 secondes, 110 et 220 V.  
Lampe d'éclairage de travail.  
Net ..... **3.815**  
Panne de rechange. Net ..... **365**

**FER A SOUDER « SEM »**  
résistance mica, panne cuivre rouge  
(110 ou 220 V, à spécifier).  
25 W 110 V ..... Net. **870**  
50 W 110 V ..... Net. **900**  
80 W 110 ou 220 V ..... Net. **1.035**  
100 W 110 ou 220 V ..... Net. **1.190**  
150 W 110 ou 220 V ..... Net. **1.435**  
(Résistances et pannes en stock.)

**Soudure 40 %** en fil 20/10  
Le mètre ..... Net. **50**  
La bobine 500 g ..... Net. **600**  
60 % le kg ..... Net. **1.465**

## TRANSFORMATEURS BF HAUTE FIDÉLITÉ

« ALTER »

C.S.A. P.P. 8.000 et 10.000 (2x6A6-  
2x6V6). Secondaires : 3-5-8-16-50-  
200-500 ohms. Sous capot blindé,  
étanche. Repr. 1 db de 75 à 7.000  
pér. Net. .... **4.000**

**HI-FI - 284B P.P. EL84.** Prise écran.  
Secondaires : 2,5-5-15 ohms. 15  
watts. Sortie à cosses. Net. **4.700**

**HI-FI-284C.** Mêmes caractéristiques,  
mais en cuve étanche. Net. **8.450**

**MILLERIOUX FH 316B.** Ultra-li-  
néaire. Nouveaux grains, orientés 15-  
20 watts P.P. 8.000 ohms avec prises  
d'écran. Sorties : 0,6-2,5-5-10 ohms.  
Net ..... **10.200**  
C.E.A. :

I.3. Micro-ligne/grille. Net. **3.000**

T.L.1. 1 trans. à 2 transistors.  
Net ..... **3.215**

T.S.2. Transistors 2 watts (800  
ohms-9 et 2,5 ohms. Net... **3.560**

**SL84U P.P.** et lampe unique 8 watts.  
Pr. 2.500-5.000-7.000. Secondaires :  
2,5-5-8-16-50-200 ohms. Net. **2.750**

**SG8HF haute-fidélité.** 8 watts. P.P.  
de 2.500 à 7.000 V. Secondaires :  
2,5-5-15 ohms. Net. .... **5.670**

**SG20HF** identique à SG8HF, mais 20  
watts. Net ..... **9.580**

**VIB 110** alimentation par vibreur 6-  
12 V-110 V. Net. .... **2.450**

**VIB 250** alimentation par vibreur 6-  
12 V-250 V. Net ..... **2.450**  
(Catalogue C.E.A. sur demande.)

**SUPERSONIC W15 - 15 watts.** 30 à  
60.000. Prim. 8.000 P.P. Second. :  
1-4-9-16 ohms. Net ..... **10.000**

**W30 30 watts.** Net ..... **15.000**

**W60 60 watts.** Net ..... **23.000**

## TÉLÉVISION

« Télévision Color Filter »

**Ecran couleur** importation, évitant  
les radiations nocives et suppression  
du scintillement.

**E.43 (400x305).** Net ..... **1.450**

**E.54 (515x400).** Net. .... **1.550**  
(Port par écran : 100 F.)

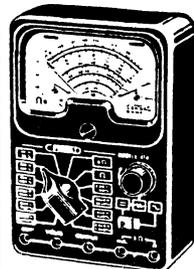
**Télécran « Filtécran »** amélioration  
des contrastes. Suppression du scintil-  
lement et des radiations. Ils sont  
réalisés dans des dimensions s'adaptant  
à tous les téléviseurs. 50 mo-  
dèles de 2.600 à 4.400 F.

Demandez notice spéciale.

**TABLE ROULANTE** métal pour Télé-  
viseur. Type démontable « R ».  
4 roulettes sur roulement à billes.  
Plaque de dessus, couvert plastique  
lavable (620 x 510). Haut. 750. Pla-  
teau de dessous rond, couvert plasti-  
que, diam. 425. Haut. du sol 200.  
Net ..... **7.950**

**TABLE ROULANTE** métal, démon-  
table type « B » recouverte plastique  
(rouge, vert ou jaune). Net. **6.950**

## APPAREILS DE MESURE



« CENTRAD »

Contrôleur 715

10.000 ohms/V

35 sensibilités

0 à 750 V.

7 pos.

0 à 3 A.

5 pos.

Décibels

20 + 39

Prix. **13.250**

Housse de transport ..... **1.010**

**Hétér. « VOC » Centrad 3 g.** (15 à  
2.000 m) + 1 g. MF 400 Khz. Atté-  
nuateur gradué. Sorties HF et BF.  
Livrée avec notice et cor-  
dons ..... **10.520**

Adaptateur pour 220 V ..... **430**

**Contrôleur 460 « Métrix ».** 10.000  
ohms/volts. Continu et alternatif.

3 V à 750 V. 150 — 0,15 mA à  
1,5 A. Ohmmètre 0 à 2 még. (140  
x 100 x 40) ..... **10.820**

Étui en cuir pour 460. Net. **1.315**

**OSCILLOSCOPE TELEVISION 673.**  
Tube DG7/6 (3 6AU6, 2 6B x 4).  
(Notice sur demande).

Prix ..... **58.640**

**GENERATEUR DE MIRE 682** pour  
819 et 625 lignes, 13 lampes. (Notice  
sur demande) ..... **88.088**

**Bloc son** pour canaux supplémen-  
taires. Prix ..... **10.750**

**Quartz d'intervalle** ..... **3.760**

**Mallette transport mire** .. **10.210**

**SUPER RADIO SERVICE « CHAU-  
VIN »** 1.000 ohms/volts 28 calibres,  
3 V à 750 V, 0,15 à 1,5 A, 2 ohms  
à 2 még., ohmmètre. Boîtier métal  
140 x 90 x 30. Complet avec cor-  
dons et notice ..... **10.110**

**Gaine cuir antichoc** ..... **2.640**

## MAGNÉTOPHONE



Magnétophone à défilement de 9,5  
cm double piste. Haut-parleur incor-  
poré. Livré avec microphone piézo,  
une bobine pleine et une bobine vide  
de 12,7 cm. Secteur 110 et 220 V.  
Durée d'enregistrement : 1 heure  
sur bande normale 3.915/00 ; 1 h. 30  
sur bande extra-mince 3.915/50. Ma-  
gnétophone de haute qualité musi-  
cale, d'emploi très simple, permet-  
tant d'enregistrer sur bande magné-  
tique des sons de toute nature et de  
les reproduire instantanément. Di-  
mensions : 350 x 250 x 190. Poids :  
10 kg.

Type 9.005. Net ..... **55.000**  
Franco. Net ..... **55.750**

## ENREGISTREUR MAGNETIQUE

Magnétophone type T5

2 vitesses de défilement puissance  
2,5 W. Courbe réponse 60 à 7.000  
c/s. Tonalité réglable. Contrôle par  
œil cathodique, 2 entrées : PU-Micro,  
2 sorties : HP. Ampli-Micro piézo.  
En valise gainée 310 x 310 x 205.  
Poids : 9,5 kg. Complet sans bande,  
avec micro. (Notice sur demande).  
Net ..... **55.000**  
Franco. Net ..... **55.750**

## ENREGISTREUR DE COURRIER

« SERADICT » complet

Net ..... **55.000**  
Franco ..... **55.750**

Supplément pour 2 vitesses.  
Net ..... **1.800**

## BANDES MAGNÉTIQUES

« SONOCOLOR » double piste. Pré-  
sentation sur bobine plastique trans-  
parente, en boîte carton cachetée,  
avec référence pour classement.

**WHS « Normal » 50 microns**

183H - 180 m. Net ..... **1.100**

333H - 360 m. Net ..... **1.795**

**WSM « Long-Playing » 40 microns**

250M - 260 m. Net ..... **1.530**

504M - 515 m. Net ..... **2.930**

Supplément aux bandes ci-dessus  
pour amorces et contacts métalliques  
aux extrémités. Net ..... **140**

« Synchro-Ciné » pour synchroni-  
sation magnéto-ciné, par réglage stro-  
boscopique.  
**254MSC 250 m** avec miroir instruc-  
tion. Net ..... **2.130**

**254MSN 250 m.** Nue. Net. .... **1.815**

**Bobines plastiques vides :**

Diam. 100 mm 90-125 m. .... **105**

Net ..... **170**

Diam. 127 mm 180-260 m. .... **170**

Net ..... **220**

Autres accessoires, colleuses  
colle spéciale, etc., sur demande.

## CABLE CO-AXIAL

FICHES - ATTÉNUATEURS

Câble coaxial 75 ohms « Thomson »,  
couleur blanche.

**75 PDRL,** diam. 5,2 mm, isolement  
polythène. Affaiblissement 0,3 db  
au mètre.

La couronne 100 m. Net. .... **4.550**

Le mètre. Net ..... **60**

**75 CPD,** diam. 5,2 mm, isolement  
mousse polythène. Affaiblissement  
0,22 db au mètre.

La couronne 100 mètres. Net **5.550**

Le mètre. Net ..... **70**

**75 CMD,** diam. 7 mm, isolement  
mousse polythène. Affaiblissement  
0,13 db au mètre.

La couronne 100 mètres. Net **9.650**

Le mètre. Net ..... **125**

**Coaxial 75 ohms,** rouleaux de 4 à  
8 mètres. Le mètre. Net ... **40**

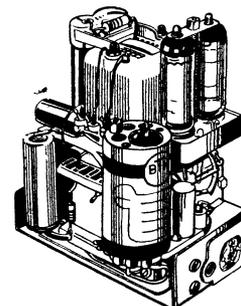
**Fiches coaxiales « T »** démontables,  
sans soudure. Mâles et femelles ou  
prise châssis femelle. Net ... **150**

Prise murale n° 5965 femelle  
Net ..... **450**

**Atténuateur « T »** 6-10-20-30 db (à  
spécifier). Net ..... **450**

## « SYMETRIC UL30 »

AMPLI « BTH » HAUTE-FIDÉLITÉ  
PUSH-PULL 4 W MONTAGE  
ULTRA-LINEAIRE



Entrée : ECF80 (préampli et dépha-  
sage).

Sortie : 2 tétrodes 6AQ5.

C.R. à plusieurs canaux.

**Transfo-modulation** en tôles, améri-  
caine à grains orientés à très faibles  
pertes. Montage ultra-linéaire.

Enroulements symétriques.

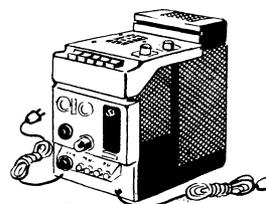
**Alimentation** largement prévue et  
laisse une disponibilité de 6,3 V -  
1,5 A et 35 mA. Sous 170 V pour  
radio. Primaire 115 à 245 V.

**Redresseur Sec.** Livré câblé et réglé,  
sans lampes et sans potentiomètres,  
avec notice ..... **6.970**

Avec 3 lampes et 2 potent. **9.600**

## AMPLI UL40C5

« BTH » H.I. de 13 W  
TRES HAUTE FIDÉLITÉ



P.P. de 2 EL86 de 13 W. Puissance  
HI-FI 4 à 5 W sur BM. Réglage sy-  
métrique par potentiomètre. Sélecteur  
de timbres par clavier à 5 touches  
(dont 1 pour radio AM). Puissance  
(dont 1 pour radio AM). Puissance  
de tonalité progressive CR, variable.  
Transfo ultra-linéaire, bobinages sy-  
métriques et sandwichés. Tôles à  
grains orientés imbriqués. Déphaseur  
cathodyne. Entrée : Penthode sous-  
alimentée à gain élevé. Alimentation  
par redresseur sec et transfo 110 à  
250 V. Livré complet, câblé, réglé,  
avec lampes ..... **19.850**  
Conditions spéciales aux revendeurs

**VALISE ELECTROPHONE « BTH »**  
Puissance 15 watts. Platine 4 vitesses

Pathé-Marconi 3 haut-parleurs (1 de  
24 cm et 2 tweeters dyna).  
Net ..... **37.500**

Tous les prix indiqués sont NETS POUR PATENTES et sont donnés à  
titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variations.

(TAXE LOCALE le cas échéant et PORT EN SUS.)

IMPORTANT : Etant producteurs, nous pouvons indiquer le montant  
de la T.V.A.

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande,  
solde contre remboursement. C.C.P. Paris 1568-33

Magasin d'exposition « TELEFEL », 25, boulevard de la Somme, Paris-17<sup>e</sup>  
Ouvert de 14 h. à 19 h. du lundi au samedi.

# SAISON 58

## ● CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ

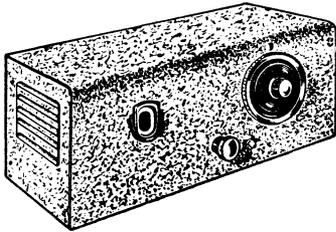
Comprenant ampli 10 watts avec transfo Supersonic, pré-ampli à 5 entrées genre Heatkit, Tourne-disques P.U. 4 vitesses Ducretet-Thomson, enceinte acoustique à 4 haut-parleurs, vendu monté ou en pièces détachées.

## ● AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 400 mWs. Alimentation 9 volts.

OC71 + OC71 + 2 OC72  
(Description dans le « Haut-Parleur » du 15 mai 1956.) **11.900**

## ● ADAPTATEUR LUXE semi professionnel pour réception en F.M.

Equipé des nouveaux tubes Noval à hautes performances, son cascade d'entrée lui donne une forte sensibilité et ne nécessite qu'une petite antenne doublet, intérieure dans le voisinage immédiat de l'émetteur (0 à 100 km). Avec une antenne extérieure spéciale F.M. cet appareil permet de capter des émissions étrangères en F.M. Présentation semi-professionnelle en coffret métallique givré (310 x 100 x 140), cadran spécial démultiplié et gradué en mégacycles avec le repère des principales stations françaises. Bande normalisée 90 à 110 MHz. CIL cathodique spécial. Commutateur marche-arrêt avec dispositif de branchement F.M., pick-up ou vice-versa, sans débrancher aucun fil. Complet en ordre **26.000** en pièces détachées, prix sur demande.

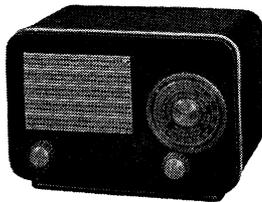


## ● ÉLECTROPHONE N 100.

décrit dans R° Plans, février 57  
Mallette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ms, sortie UL 34. Vendu complet avec tourne-disque 3 vitesses micro-sillon grande marque, châssis, malette HP.

## ● MAMBOCADRE décrit dans H.P. du 15 janvier 1957

Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ms



## ● TÉLÉCLUB 57 "SÉCURITÉ"

Châssis câblé 43 cm 19 tubes. Hautes performances. — Alimentation alternatif par transfo. — Balayage ligne 6BQ6 — THT Vidéo EY86. — Platine Vidéo rotacteur à 6 canaux — 9 tubes Noval son et image. — Entrée cascade — 3 MF. Antiparasite image. Concentration à aimant Audax.

## ● TRANSIDYNE 8

Récepteur portatif à 8 transistors — 3 gammes PO - GO - OC — Cadre et antenne télescopique **35.000**  
Complet en pièces détachées  
\* Blocs 3 gammes MF et cadre pour Super à transistors, disponibles.

PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS  
GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

# RADIO-VOLTAIRE

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

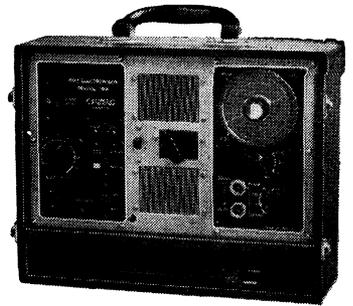
C.C.P. 5608-71 Paris

Facilités de stationnement

RAPY

# MIRE PORTABLE 783

● Appareil en mallette, compact et léger, de conception strictement adaptée au dépannage et à l'essai de tous les téléviseurs, à l'atelier comme à l'extérieur, et donnant une reproduction rigoureuse et stable des standards.



● Commandes simplifiées par automatisme des réglages — Niveau H.F. largement prévu pour donner une image bien contrastée même sur les récepteurs peu sensibles — Atténuation très efficace et à grand rapport — Rayonnement négligeable.

● Oscillateur H.F. à fréquence variable couvrant 3 gammes: «Frequences intermédiaires», 20 à 40 MHz — «Bande I», 35 à 72 MHz — «Bande III», 162 à 225 MHz  
● Cadran directement étalonné, avec repérage des canaux Vision et Son pour tous les standards 819 et 625 lignes  
● Sélection Son-Image par contacteur.  
● Contacteur pour 819 ou 625 lignes  
● Contacteur de la polarité vidéo modulant la porteuse en positif ou négatif.  
● Contacteur de Son (300 ou 600 Hz), et d'Image (quadrille large ou serre).

● Profondeur de modulation variable par potentiomètre.  
● Synchronisations Lignes et Images rigoureusement pilotées et conformes à l'émission (palier avant, top, palier d'effacement des retours de balayage). Niveau du noir fixe à 30%, pour tous les paliers et signaux de barres.  
● Sortie H.F. variant de 10 en 10 dB suivant 7 niveaux par la combinaison d'un contacteur à 4 positions et de 2 douilles coaxiales de sortie. — Atténuation maximum 60 dB. — Impédance constante 75 ohms.

Dim.: 320 x 260 x 130 — Poids: 5 kg. — 8 lampes — Secteur alternatif 110 à 240 V.

# CENIRAD

4, Rue de la Poterie  
ANNECY Hte-Sav.

● PARIS — E. GRISEL, 19, rue E.-Gibez (15<sup>e</sup>) — VAU. 66-55 ● LILLE — G. PARMENT, 6, rue G.-de-Châtillon  
● TOURS — C. BACCOU, 66, bd Béranget ● LYON — G. BERTHIER, 5, place Carnot ● CLERMONT-FERRAND — P. SNIHOTTA, 20, avenue des Cottages  
● BORDEAUX — M. BUKY, 234, cours de l'Yser ● TOULOUSE — J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson ● I. DOUMECQ, 149, avenue des Etats-Unis ● NICE — H. CHASSAGNIEUX, 14, avenue Bridault ● ALGER — MEREG, 8, rue Bastide ● BELGIQUE — J. IVENS, 6, rue Trappé, LIEGE ● STRASBOURG — BREZIN, 2, rue des Pelletiers

Publi. SARP

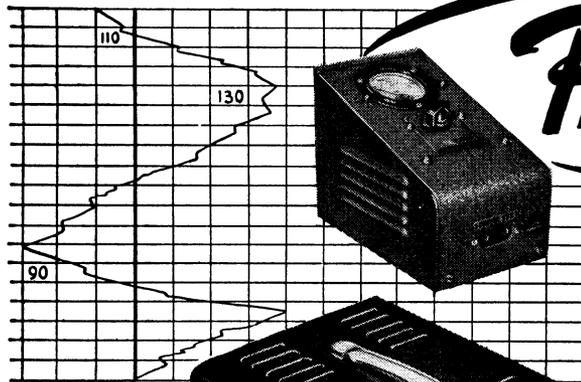
*Du nouveau chez*  
**MICAFER**

**GRA 27.65**

Documentation illustrée sur demande

**129, rue Garibaldi, St-MAUR, SEINE. GRA. 27-65**

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



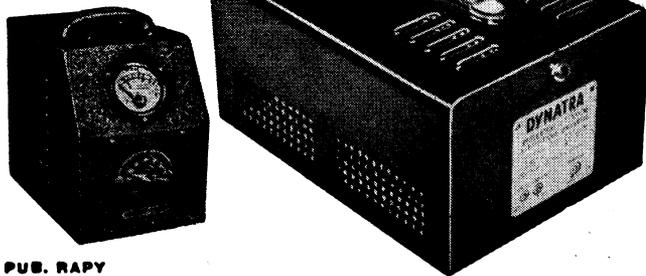
Protégez-les... avec les nouveaux régulateurs de tension automatiques

# DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19<sup>e</sup>, Tél. NOR 32-48

Agents régionaux :

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud.  
 LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.  
 LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze.  
 DIJON : R. RABIER, 42, rue Neuve-Bergère.  
 ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.  
 TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.  
 NICE : R. PALLENCA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.  
 CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION,  
 26, avenue Julien.  
 Pour la Belgique : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des  
 Bogards, BRUXELLES.



PUB. RAPPY

*Devenez* **INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN**

PAR CORRESPONDANCE

...et vous gagnez immédiatement au moins **100.000 FR.** par mois

Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.

Demandez sans aucun engagement pour vous la **DOCUMENTATION** gratuite à la première École de France.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**  
 21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII<sup>e</sup>

**APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION ET DE CONTRÔLE E.N.B.**

le grand spécialiste des **CONTROLEURS UNIVERSELS à haut rendement**

(6 MODÈLES convenant à tous les besoins et à toutes les bourses)

**COMPAREZ**

par exemple les performances du **TYPE M 26 à 44 sensibilités** au prix de **17.680 Fr.**

V continu et alternatif (10.000 Ω/V) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - 750 et 3.000 V.  
 I cont. et alt. : 0 à 100 et 300 μA - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - et 750 mA - 3 et 15 A.  
 R : 0 à 10.000 - 100.000 Ω 1 MΩ et 10 MΩ.  
 C : 0 à 0,2 et 20 μF.  
 Niveaux : 74 db.

Catalogue RC 117 contre 75 francs en timbres  
 Spécifier l'appareil qui vous intéresse particulièrement

**PRINCIPALES FABRICATIONS :**  
 Lampemètres ● Micro et Milliampères-mètres ● Générateurs H.F. modulés ● Générateurs B.F. à battements et à RC ● Voltmètres électroniques ● Ponts de mesures ● Oscilloscopes cathodiques ●

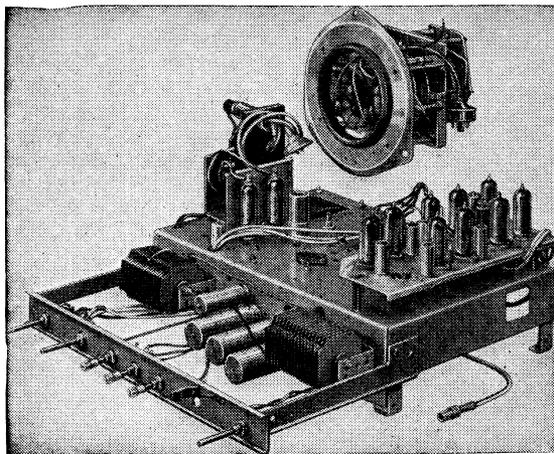
Volubateurs ● Commutateur électronique ● Alimentation stabilisée ● Boîte de résistances ● Boîte de capacités ● Blocs étalonnés pour construire soi-même tous appareils de mesure ● Combinés pour station-service ● Ensembles pour laboratoires

**LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE**  
 25, RUE LOUIS-LE-GRAND — PARIS-2<sup>e</sup> — Téléphone : OPÉRA 37-15  
 EXPORTATION POUR TOUTS PAYS

**CHASSIS TÉLÉVISION**  
montés, réglés avec jeux de lampes  
production

★ **PATHÉ-MARCONI** ★

43 cm : 2 définitions (819 et 625 lignes)  
43 cm : moyenne distance. 54 cm : grande distance



ainsi que toutes pièces détachées  
et ensembles câblés **PATHÉ-MARCONI**  
(platines MF., ensembles déflexion, blocs d'alimentation  
préamplis, transfos, selfs, tôles, fiches, etc., etc.)

**PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI**

DEPOT GROS RÉGION PARISIENNE. Notice technique et conditions sur demande

**GROUPEZ TOUS VOS ACHATS**

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS «SLAM»  
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

**SLAM-DAUPHIN** Poste alternatif 5 lampes de petites dimensions. Coffret plastique, brun ou ivoire. Cadran à clavier 5 touches. 4 gammes. Œil magique. Cadre ferrocube fixe.

**SLAM R. 68** Poste alternatif 6 lampes de dimensions moyennes. Coffret plastique brun ou ivoire. Cadran à clavier 5 touches. 4 gammes. Œil magique. Cadre incorporé.

**SLAM C.L. 648** Poste alternatif 6 lampes. Coffret bois. Cadran à clavier 5 touches. 4 gammes. Œil magique. Cadre ferrocube orientable.

**SLAM C.L. 748** Poste alternatif 7 lampes de très belle présentation. Ebénisterie façon palissandre, décors or. Cadran à clavier 5 touches lumineuses. 4 gammes. Œil magique. Cadre à air blindé avec HF. HP elliptique 16 x 24.

**SLAM F.M. 98** Même présentation que le SLAM R. 68. Alternatif 9 lampes. 5 gammes dont une modulation de fréquence.

**SLAM F.M. 108** Même présentation que le SLAM C.L. 748. Alternatif 10 lampes. 5 gammes dont une modulation de fréquence. 2 HP.

**SLAM F.M. 980** Poste alternatif 9 lampes. Coffret palissandre avec décors or. Clavier 8 touches. 5 gammes d'ondes + une gamme de modulation de fréquence avec HF. Cadre à air orientable. 3 haut-parleurs.

**EXTRAIT DE NOTRE TARIF GÉNÉRAL**

Pièces détachées - Appareils de mesure - Machines parlantes -  
Sonorisation - Récepteurs de radio et de télévision.  
sur simple demande accompagnée de 80 francs en timbres.

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

**LE MATÉRIEL SIMPLE**

Maison fondée en 1923

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2<sup>e</sup> - Téléph. : RICHelieu 43-19

PUB. J. BONNANGE



**GRACE A UN COURS QUI S'APPREND "TOUT SEUL"**

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui.  
Un texte clair, 400 figures, plusieurs planches hors-texte.

**NOTRE COURS vous fera :**

**COMPRENDRE LA TELEVISION**

Voici un aperçu rapide du sommaire :  
**RAPPEL DES GENERALITES.**  
Théorie électronique — Inductance — Résonance.  
**LAMPES ET TUBES CATHODIQUES.**  
**DIVERSES PARTIES.** (Extrait).  
Alimentation régulée ou non - les C.T.N. et V.D.R. -  
Synchronisation - Comparateur de phase - T.H.T. et  
déflexion - Haute et basse impédance - Contre-réaction  
verticale - Le cascode - Le changement de fréquence -  
Bande passante, circuits décalés et surcouplés - Antifading  
et A.G.C.  
**LES ANTENNES.**  
Installation et entretien.  
**DEPANNAGE** rationnel et progressif.  
**MESURES.** Construction et emploi des appareils.

**REALISER VOTRE TELEVISEUR**

Non pas un assemblage de pièces quelconques du commerce, mais une construction détaillée. Ex. : Le déflecteur et la platine H.F. sont à exécuter entièrement par l'élève.

**MANIPULER LES APPAREILS DE REGLAGE**

Nous vous prêtons un véritable laboratoire à domicile : mire électronique, générateur-wobulateur, oscilloscope, etc...

**VOIR L'ALIGNEMENT VIDEO ET LES PANNES**

Nous vous confions un projecteur et un film spécialement tourné montrant les réglages H.F. et M.F. (et aussi l'emploi des appareils de mesures).

**EN CONCLUSION UN COURS PARTICULIER :**

Parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels (corrections, lettres ou visites) avec l'auteur de la Méthode lui-même.

L'utilisation gratuite de tous les services E.T.N. pendant et après vos études : documentations techniques et professionnelles, prêts d'ouvrages.

**DIPLOME DE FIN D'ETUDES — ORGANISATION DE PLACEMENT — ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS — SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

**UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...**

...et votre récepteur personnel pour le prix d'un téléviseur standard

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir. Dans 48 heures vous serez renseigné

**ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES** 20, r. de l'Espérance PARIS (13<sup>e</sup>)

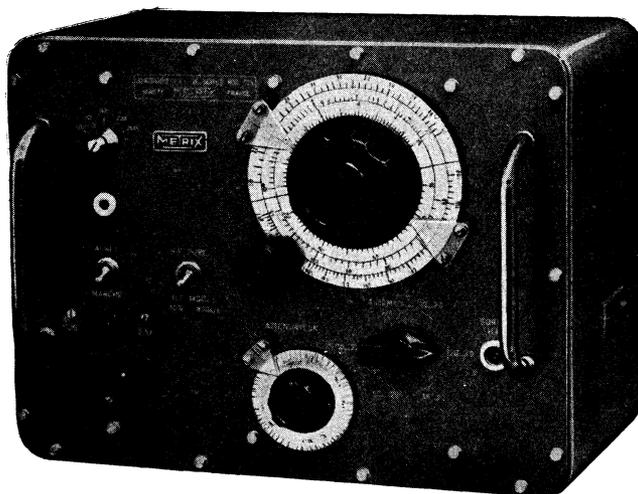
Messieurs,  
Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 2904 sur votre nouvelle méthode de Télévision professionnelle.

Prénom, Nom .....  
Adresse complète .....

*Inutile de  
vous le préciser*



- vous avez déjà reconnu  
le **MICROPHONE**  
**MELODIUM**  
**75 A**
- de réputation mondiale



- ACCESSOIRES**
- Atténuateur 20 dB - 75  $\Omega$
  - Modulateur à cristal à large bande de modulation.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE  MÉTROLOGIE

Agence Publi-tec-Domenach

## DE SERVICE

couvre tous les standards TV: 5 à 230 Mc/s  
 permet les mesures de sensibilité: atténuateur  
 à piston de précision de mode H 11  
 extrême simplicité d'utilisation  
 oscillateur VHF de conception professionnelle  
 gammes usuelles TV (20 - 40, 100 - 230 Mc/s)  
 de développement maximum  
 faible encombrement.

### CARACTÉRISTIQUES

**Fréquence:** 5 à 230 Mc/s en 6 gammes  
 précision = 1 %  
**Tension de sortie:** 10  $\mu$  V à 100 mV sur une  
 charge de 75  $\Omega$   
**Modulation:** 0 et 30 % - 800 c/s  
**Alimentation:** 110 - 130 - 160 - 220 - 250.

**ANNECY — FRANCE**

**AGENTS:** PARIS, 16, Rue Fontaine (9<sup>e</sup>) TRI 02-34 • CAEN, A. Liais, 66, Rue Bicoquet • LILLE, 8, Rue du Barbier Maës, Tél. 54-82-88 • LYON, 8, Cours Lafayette, Tél. Mancey 57-43 • MARSEILLE, 3, Rue Nau (6<sup>e</sup>) Tél. Gynemer 32-54 • MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle • NANTES, 14, rue Haute-Sibille, Tél. 140-1 • NICE, Frégerd, 6, Rue du Lycée • STRASBOURG, 15, Place des Halles Tél. 32-48-32 • TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel, Tél. CA 36-84 • ALGER, M. Roujis, 13, Rue de Rovigo • TUNIS, Timsih, 11, Rue Al-Djazira • ARGENTINE: MERYLAND SRI, BUENOS-AIRES • ANGLETERRE: Salartron, THAMES DITTON • BELGIQUE: Drua, BRUXELLES BRESIL: Staub, SAO-PAULO • CANADA: G. P. I. Ltd, MONTREAL • ÉGYPTE: I. D. Pinto, LE CAIRE • ESPAGNE: Geico Eléctrica, BARCELONE • FINLANDE: O. Y. Nyberg, HELSINGFORS • GRÈCE: K. Karayannis & C<sup>o</sup>, ATHÈNES • ITALIE: U. de Lorenzo, MILAN • LIBAN: Anis E. Kehdi, BEYROUTH • MEXIQUE: Y. A. Le Levier, MEXICO • NORVÈGE: F. Ulrichsen, OSLO • NOUVELLE-ZÉLANDE: W. G. Leatham Ltd, WELLINGTON • PORTUGAL: Rualdo Lda, LISBONNE • SUÈDE: A. B. Palmblad, STOCKHOLM • SUISSE: Ed. Bleuel, ZURICH • TURQUIE: Radyo Servis, ISTANBUL • SYRIE: Estéfane & C<sup>o</sup>, DAMAS • U.S.A.: American Metrix Corp. UPPER DARBY/PA

*Pour la Publicité*

DANS

**RADIO  
CONSTRUCTEUR**

*s'adresser à...*

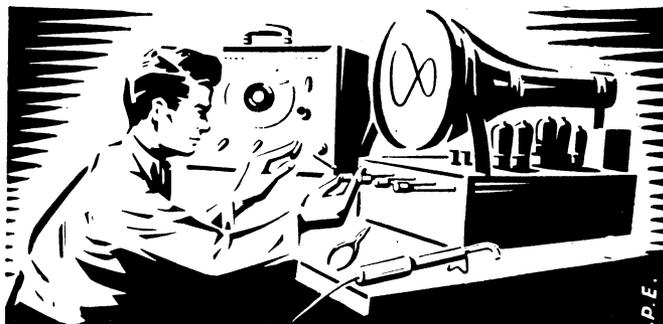
**PUBLICITÉ RAPY**

P. & J. RODET

143, Avenue Emile-Zola - PARIS-15<sup>e</sup>

Tél.: SEGur 37-52

*qui se tient à votre disposition*



**COURS DU JOUR  
COURS DU SOIR**  
 (EXTERNAT INTERNAT)  
**COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi  
 Guide des carrières gratuit N° **RC 711**

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

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

R.P.E.

# ★ ENSEMBLES RADIO ★

## LE « PIGMET »



Dimensions : 320×200×180 mm  
**SUPER-HETERODYNE 5 LAMPES**  
 « Rimlock »  
 Fonctionne sur tous courants 115 V  
 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO)  
**PRESENTATION ABSOLUMENT INEDITE**

Le récepteur absolument complet, en pièces détachées... **10.500**  
**CABLE, REGLE**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ. 11.500**  
 (Port et emballage : 850 fr.)

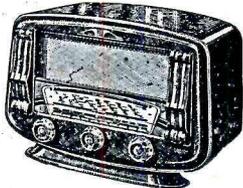
## LE « SUPER NOVAL 567 »



Dimensions : 280×210×170 mm  
**RECEPTEUR ECONOMIQUE**  
**D'UN RENDEMENT SENSATIONNEL**  
 Fonctionne sur secteur alt. 110/245 V  
 4 lampes « Noval ».  
 4 gammes d'ondes  
**PRESENTATION TRES SOBRE**

Le récepteur absolument complet, en pièces détachées... **11.900**  
**CABLE, REGLE**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ. 12.900**  
 (Port et emballage : 850 fr.)

## LE « BAMBINO 57 »



Dimensions : 300×220×165 mm  
**RECEPTEUR 5 LAMPES « Noval »**  
 Fonctionne sur secteur alternatif  
 110 à 240 V  
 4 gammes d'ondes

**COFFRET PLASTIQUE VERT**  
 Le récepteur absolument complet, en pièces détachées... **12.800**  
**CABLE, REGLE**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ. 13.800**  
 (Port et emballage : 850 fr.)

**IL N'EST PAS DE SAISON**  
**pour faire l'acquisition d'un**  
**RECEPTEUR A TRANSISTORS**  
**« L'AIGLON »**  
 Dimensions : 22×15×6 cm  
 Encombrement réduit  
 Consommation insignifiante  
 7 transistors + 1 diode au germanium  
**PUISSANT ET MUSICAL**  
**L'AIGLON A TRANSISTORS**  
 vendu uniquement  
 en ordre de marche... **32.850**

## « L'OPÉRA-RADIO-PHONO »

ALTERNATIF 110 à 240 volts  
**A CLAVIER**  
 4 gammes d'ondes  
 Cadre antiparasite à air, blindé  
 — Antifading —

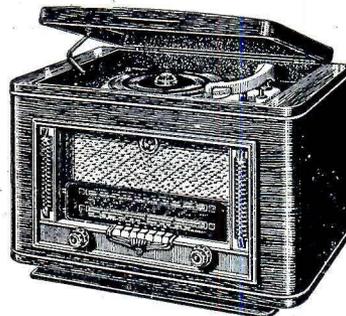
**HAUT-PARLEUR spécial HI-FI**  
 Tonalité « graves-aiguës »  
 variable  
 Présentation grand luxe

**TOURNE-DISQUES**  
 4 vitesses « Pathé-Marconi »  
 Réf. 118-1957

EN ORDRE  
 DE MARCHÉ ..... **38.500**  
 (Port et emballage 1.900 fr.)  
 Dimensions : 570×375×270 mm

**LE MEME MODELE** Mêmes caractéristiques, mais sans clavier  
 (Commutation des gammes par bouton)

En pièces détachées... **28.500** EN ORDRE DE MARCHÉ... **30.800**



## « ELECTROPHONE »

- **TOURNE-DISQUES** 4 vitesses. Cartouche piézo-électrique. Tête réversible (2 saphirs : 1 pour 78 t., 1 pour 16, 33 et 45 tours). Arrêt automatique. Vitesse absolument constante.
- **VALISE** grand luxe 2 tons avec Haut-Parleur dans couvercle formant baffie.
- **AMPLIFICATEUR** haute fidélité. Puissance 3 watts. Fonctionne sur alternatif 110 à 240 volts. Transfo largement calculé.

**COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 21.500**



## JAMAIS VU !... UNE VÉRITABLE MERVEILLE...

Le **PREMIER** récepteur, de dimensions réduites,  
 contenant un système de

**SON STEREPHONIQUE**



### « LE CHAMPION 812 »

Dimensions : 300×175×130 mm  
**SUPER-HETERODYNE 5 LAMPES**  
 Fonctionne sur tous secteurs 110 volts

**RELIEF SONORE** assuré par **DEUX HAUT-PARLEURS**  
 4 gammes d'ondes + position P.U.

**VENDU, EN ORDRE DE MARCHÉ**  
 au prix sensationnel de ..... **14.000**

(Port et emballage 850 fr.)

**HATEZ-VOUS !... Quantité limitée**

**RECEPTEUR ALTERNATIF 6 LAMPES**  
 110 à 240 volts

**CLAVIER MINIATURE 5 TOUCHES**  
 4 gammes d'ondes

Cadre **FERROXUCUBE ORIENTABLE**  
 Coffret plastique vert, façon lézard ou blanc  
 filets dorés

Le récepteur absolument complet,  
 en pièces détachées ..... **13.800**

**CABLE, REGLE**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 14.800**  
 (Port et emballages 850 fr.)

## « LE PROVENCE »



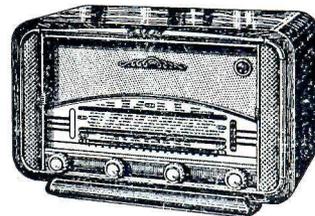
Dimensions : 330×235×190 mm

**CATALOGUE GÉNÉRAL** 32 pages — Pièces détachées  
 Joindre 160 fr. pour frais S.V.P. Ensembles — Tourne-disques, etc.

**DOCUMENTATION SPÉCIALE** (nos récepteurs en **ORDRE DE MARCHÉ**) contre enveloppe timbrée

## LE « FREGATE ORIENT »

**UN RECEPTEUR DE CLASSE**  
 Pouvant être acquis  
 en 4 formules différentes



Dimensions : 440×290×210 mm  
 Récepteur alternatif 6 lampes  
 4 gammes d'ondes + Position P.U.  
**Sélectivité et sensibilité remarquables**

— **FORMULE N° 1** —

Complet, en pièces détachées  
 avec Ebénisterie ci-dessus... **13.560**  
 En ordre de marche ..... **14.950**

— **FORMULE N° 2** —

**AVEC EBENISTERIE A COLONNES**  
 Complet en pièces détachées **15.810**  
 En ordre de marche ..... **17.500**

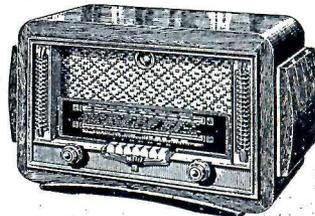
**AVEC CADRE ANTIPARASITES**  
**INCORPORE**

**Ebénisterie ci-dessus - 5 boutons**  
 Complet en pièces détachées **14.050**  
 En ordre de marche ..... **15.800**

**AVEC EBENISTERIE A COLONNES**  
 5 boutons

Complet en pièces détachées **15.800**  
 En ordre de marche ..... **18.600**

## LE « MELODY »



Dimensions : 470×270×200 mm  
**RECEPTEUR ALTERNATIF**  
**6 LAMPES**

Changement de fréquence  
 4 gammes d'ondes

**COMMUTATION AUTOMATIQUE**  
**PAR CLAVIER 7 TOUCHES**  
 Cadre antiparasites à AIR incorporé  
 orientable  
 Coffret noyer de luxe

**EN ORDE DE MARCHÉ... 18.500**  
 (Port et emballage 1.400 fr.)

## PLATINES TOURNE-DISQUES

**UNE AFFAIRE A PROFITER !...**  
 Platine 3 vitesses rigoureusement  
 constantes. Fonctionne sur secteur  
 alternatif 110 à 240 volts. Départ et  
 arrêt automatiques. Suspension spé-  
 ciale éliminant toutes vibrations.  
**PRIX EXCEPTIONNEL**  
 en carton d'origine ..... **5.500**

**4 VITESSES**  
**TEPPAZ — PATHÉ 7.150**

Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE  
 Contre remboursement ou mandat à la commande

**COMPTOIRS**  
**CHAMPIONNET**

14, rue Championnet — PARIS-XVIII<sup>e</sup>  
 Tél. : ORNano 52-08 C.C.P. 12358-30 — PARIS  
 Métro : Porte de Chignancourt



# ★ TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE ★

## BLOCS BOBINAGES

Grandes marques

472 kilocycles .....	875
455 kilocycles .....	785
Avec B.E. ....	1.750



## JEUX DE M. F.

472 kilocycles .....	550
455 kilocycles .....	595

**RECLAME**  
Le bloc + M.F. Complet. **1.200**

## TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Cuivre • GARANTIE UN AN • Label ou Standard

65 mA, 2x300 - 6 V - 3 V 5	850
80 mA, 2x300 - 6 V - 3 V 5	990
120 mA, 2x350 - 6 V - 3 V 5	1.950
150 mA, 2x350 - 6 V - 3 V 5	2.500



## AUTO-TRANSFORMATEUR

110/220 volts - 80 watts. **1.100**

## UN OUTIL INDISPENSABLE



Grâce à son tube au néon à grande sensibilité (65 volts) permet :

- De déterminer la phase et le neutre d'un courant;
  - De rechercher la polarité d'une tension;
  - De connaître la fréquence 25 ou 50 périodes;
  - De vérifier si l'isolement est convenable;
  - De suivre les circuits allumage auto ou moto, etc.
- PRIX 690**

## CADRE ANTIPARASITES "MÉTÉORE"

D'une présentation élégante - Cadre à colonnes avec photo de luxe. Dim. : 24x24x7. Gravure interchangeable.

- Ordinaire ..... 995
- A lampe comportant amplificateur H.F., lampe 6 BA 6 ..... 3.250

## ● MESURES ●

### CONTROLEUR MINIATURE

#### "CENTRAD"

Volts continus (40 Ω/V)  
0-30-60-150-300-600 volts.  
Volts alternatifs (40 Ω/V)  
0-30-60-150-300-600 volts.  
Millis contin. 0-30-300 mA  
Millis altern. 0-30-300 mA  
Résist. de 50 Ω à 10 000 Ω  
Condensateurs : de 50 000 cm à 5 microfarads.  
Tube néon - Cadran 4 couleurs - Boîtier bakélite.



Livré en carton avec cordons et modes d'emploi de 16 et 24 pages, dont un pour l'automobile. **Prix 3.950**

### HÉTÉRODYNE MINIATURE "CENTRAD"

- 1 gamme GO graduée en kHz et mètres.
- 1 gamme PO graduée en kHz et mètres.
- 1 gamme OC, 1 gamme MF étalée.
- Double sortie BF.

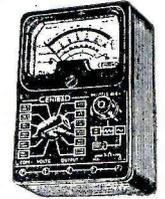


Fonctionne sur tous courants 110-130 V. Le cadran, gradué en mètres et en kilohertz, forme tableau de conversion fréquences, longueurs d'ondes. **PRIX 10.520**  
Adaptateur pour secteur 220/240 volts. **430**

### CONTROLEUR

#### "CENTROLEUR 715"

- 10.000 Ω par volt. 35 sensibilités.
  - Syst. de protect. intégrale
  - Grand cadran lecture directe en 2 couleurs.
  - Montage ultra - moderne sur circuits imprimés.
- Livré av. cord. et pointes de touche **13.250**



## RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

- Stabilisez votre secteur.
- Assurez longue vie à votre téléviseur. Image stable et brillante. Élimination de 80 % des pannes. Facilité de manœuvre. Large plage de régulation.



- JUNIOR : 85 à 145 V
- MIXTE : 85 à 240 V

Temps de correction du secteur : IMMEDIAT

S'ADAPTENT A TOUS LES TELEVISEURS

Modèle JUNIOR ..... 14.500

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR manuel .. 3.500

## RÉGLETTES A TRANSFO INCORPORÉ

Livrées complètes avec starter et tube

0 m 37 ..... 1.950    1 m 20 ..... 2.850

0 m 60 ..... 2.200    CIRCLINE ..... 4.450

## PIÈCES DÉTACHÉES - TUBES FLUORESCENTS SEULS

Long. 0 m 60 .. 480    Long. 1 m 20 .. 520

Starter ..... 150

## FERS A SOUDER

100 watts .... 1.150

120 watts .... 1.600

75 watts ..... 950

(Préciser à la commande le voltage désiré)

## ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE

Un choix important de Réglettes et Circlines

Réglettes se branchant comme une lampe ordinaire sans modifications.

Long. 0 m 60. En 110 V ..... 1.650

En 220 V, sup. .... 250

1L4 .. 450	6BQ7GA .. 610
1L6 .. 1.400	6C5 .. 610
1R5 .. 470	6C6 .. 770
1S4 .. 780	6CB6 .. 500
1S5 .. 440	6CD6 .. 1.400
1T4 .. 440	6E8 .. 720
1U4 .. 660	6F5 .. 590
1U5 .. 660	6F6G .. 770
2A3 .. 1.320	6F7 .. 880
2A5 .. 820	6F8 .. 1.020
2A6 .. 820	6G5 .. 770
2A7 .. 810	6G6 .. 930
2B7 .. 940	6H6 .. 500
2D2I .. 1.100	6H8 .. 700
2X2 .. 880	6J5G .. 630
3A4 .. 440	6J6 .. 600
3Q4 .. 440	6J7G .. 630
3S4 .. 470	6K7 .. 600
3V4 .. 940	6L5G .. 680
5U4 .. 830	6L6G .. 910
5Y3 .. 450	6L6M .. 1.650
5Y3GB .. 450	6L7G .. 800
5Z3 .. 930	6M6 .. 640
5Z4G .. 450	6M7 .. 700
6A7 .. 880	6N7 .. 680
6A8 .. 770	6P9 .. 420
6AF7 .. 420	6Q7 .. 600
6AJ8 .. 520	6TH8 .. 1.100
6AK5 .. 550	6U7 .. 770
6AL5 .. 360	6V4 .. 310
6AQ5 .. 420	6V6G .. 640
6AT6 .. 420	6X4 .. 300
6AT7 .. 760	6X8 .. 880
6AU6 .. 420	6Z4 .. 310
6AV6 .. 420	9BM5 .. 420
6B7 .. 940	9J6 .. 600
6B8M .. 940	12AT6 .. 420
6BA6 .. 380	12AT7 .. 660
6BC6 .. 660	12AU6 .. 420
6BG6 .. 1.400	12AU7 .. 660
6BE6 .. 485	12AV6 .. 410
6BK7 .. 1.320	12AX7 .. 840
6BQ7 .. 660	12AY7 .. 1.375

# LAMPES

Nos lampes, soigneusement sélectionnées, sont vendues avec **GARANTIE TOTALE de 12 MOIS**

TUBES de TOUT PREMIER CHOIX - GRANDES MARQUES UNIQUEMENT  
**Comparez!... et sachez où se trouve votre intérêt**

AB1 .. 940	ABL1 .. 1.790	AK2 .... 940	AZ1 .... 385
AB2 .. 940	AC2 .. 1.100	AL4 .... 950	AZ11 .... 610

- 6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80
- 6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 25Z5
- 6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 5Y3GB
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6
- ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883
- ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2

- ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40
- UCH41 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41
- 6BE6 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4
- 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 ou 3Q4
- ECH81 - EF80 - EBF80 - EL84 - EZ80
- ECH81 - EF80 - ECL80 - EL84 - Z780

**PRIME** Par jeu ou par 8 lampes BOBINAGE Grande Marque 472 ou 455 kc **PRIME**

12BA6. 390	47 .... 720	807 .... 1.050	CBC1 .. 840	DK96 .. 680
12BE6. 490	50 .... 720	879 .... 660	CBL6 .. 720	DL96 .. 680
21B6 .. 710	50B5 .. 490	884 .... 880	CF1 .. 950	E406 .. 550
24 .... 550	57 .... 720	1619 .. 720	CF2 .. 950	E415 .. 550
25L6G. 720	58 .... 720	1624 .. 1.050	CF3 .. 800	E424 .. 770
25T3G. 1.050	59 .... 820	1883 .. 440	CF7 .. 940	E438 .. 770
27 .... 720	76 .... 660	9003 .. 940	CK1 .. 940	E441 .. 1.050
25Z6 .. 720	77 .... 720		CL2 .. 1.050	E442 .. 990
27 .... 550	78 .... 720	AZ41 .. 270	CL4 .. 1.050	E443H. 1.540
35 .... 720	80 .... 475	B443 .. 660	CY2 .. 680	E444 .. 1.650
35W4 .. 290	83 .... 880	C443 .. 660	DCH11. 1.380	E446 .. 940
41 .... 660	89 .... 820	C453 .. 660	DF96 .. 630	E447 .. 940
42 .... 720	117Z3. 470	CB1 .. 770	DK91 .. 480	E448 .. 1.650
43 .... 720	506 .. 500	CB2 .. 770	DK92 .. 480	E449 .. 1.650

E452T. 940	EF89 .. 500
E453 .. 940	EK2 .. 820
E499 .. 770	EK3 .. 1.270
EA50 .. 390	EL3 .. 640
EABC80 500	EL5 .. 1.050
EAF41. 390	EL6 .. 1.490
EAF42. 390	EL11 .. 720
EB4 .. 650	EL12 .. 1.100
EB41 .. 460	EL39 .. 2.480
EB41 .. 460	EL41 .. 430
EB41 .. 460	EL42 .. 550
EBF2 .. 610	EL81 .. 720
EBF11. 1.320	EL83 .. 580
EBF80. 425	EL84 .. 430
EBL1 .. 720	EM4 .. 490
EBL21. 1.100	EM34 .. 420
ECC40. 720	EM80 .. 460
ECC81. 690	EM85 .. 460
ECC82. 690	EY51 .. 490
ECC83. 720	EY81 .. 430
ECC84. 680	EY82 .. 480
ECC85. 680	EY86 .. 590
ECF1 .. 720	EZ4 .. 730
ECF80. 650	EZ80 .. 300
ECH3 .. 720	GZ32 .. 690
ECH11. 1.490	GZ41 .. 310
FCH21. 940	PCC84. 710
ECH33. 820	PCF80. 950
ECH42. 490	PCF82. 830
ECH81. 530	PL38 .. 940
ECL80. 500	PL81 .. 720
ECL82. 820	PL81F. 1.120
EF5 .. 720	PLSF .. 450
EF6 .. 660	PL83 .. 560
EF8 .. 820	PY80 .. 370
EF9 .. 580	PY81 .. 420
EF41 .. 390	PY82 .. 350
EF42 .. 550	UBC41. 390
EF50 .. 550	UAF42. 390
EF91 .. 1.100	UCH42. 490
EF55 .. 1.100	UF41 .. 390
EF80 .. 460	UF42 .. 490
EF85 .. 460	UL41 .. 450
EF86 .. 720	UY41 .. 270

14, rue Championnet - PARIS-VIII<sup>e</sup>  
Tél.: ORNano 52-08 - C.C.P. 12358-30 - PARIS  
Métro : Porte de Clignancourt  
Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE  
contre remboursement ou mandat à la commande

**COMPTOIRS** DEMANDEZ NOTRE  
**CHAMPIONNET CATALOGUE GÉNÉRAL**  
(joindre 160 francs pour frais S.V.P.)