

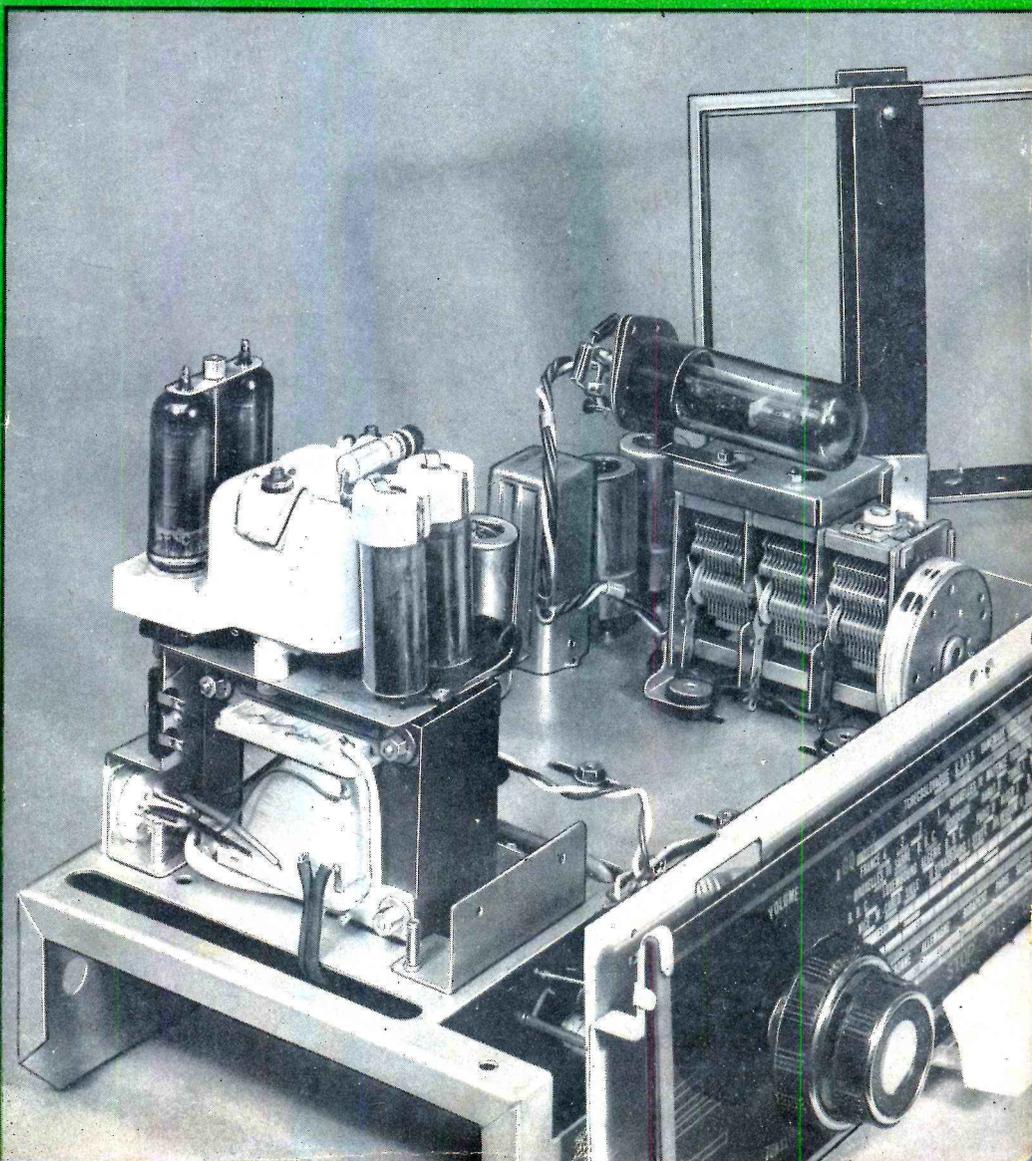
# RADIO

## constructeur & réparateur

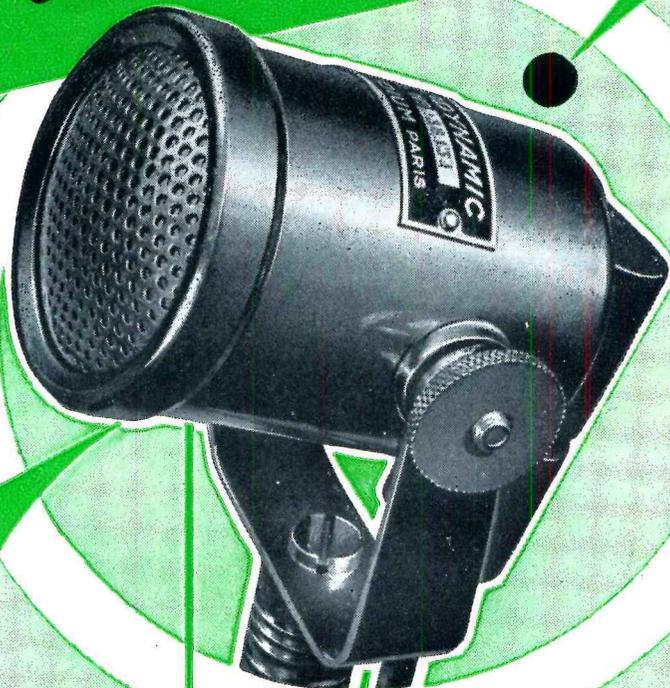
### REVUE MENSUELLE PRATIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION SOMMAIRE

- **Réflexions après le Salon.**
- **La Télévision au Salon de la Pièce Détachée.**
- **Virtuose PP 25**, amplificateur 25 W pour sonorisations.
- **Compte Rendu du Salon de la Pièce Détachée.**
- **Super Reporter H.F.-57**, récepteur équipé du fameux bloc « ultra-linéaire » type « Symetric UL 30 » et muni d'un cadre anti-parasites très efficace.
- **Un magnétophone semi-professionnel de qualité exceptionnelle**, que vous pourrez facilement construire vous-même. Conception et réalisation de la partie électronique.
- **Le Récepteur Idéal.** Réalisation du baffle. Conseils sur l'utilisation des haut-parleurs. Quelques précisions sur la partie H.F.
- **Introduction à la technique des U.H.F.** Tubes spéciaux pour hyperfréquences. Klystrons.

Ci-contre : Vous voyez ici, sur le châssis du récepteur **Super Reporter H.F.-57**, le bloc « Symetric UL 30 » (B.T.H.)



*Inutile de  
vous le préciser*



vous avez déjà reconnu  
le **MICROPHONE**

**MELODIUM**

**75 A**

*Plus de  
100.000  
appareils  
en service*

de réputation mondiale

## 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

SCHÉMAS  
GRANDEUR  
NATURE

POUR GRANDE DISTANCE PERFORMANCES INCOMPARABLES

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

**44.980**

LES PIÈCES ESSENTIELLES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

CHASSIS  
CABLÉ

## CRÉDIT

POSTE  
COMPLÉT

A PARTIR DE 4.900 FR. PAR MOIS

## TELEMULTICAT SUPER GRANDE DISTANCE

### POSTE COMPLÉT

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm.  
Ébénisterie, décor luxe  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX

**89.800**

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

## UN SUCCÈS ÉCLATANT ZOÉ DEPUIS 8 ANS

### ZOÉ-PILUX

Pile  
4 gammes  
Châssis en  
pièces  
détachées  
**5.380**  
Jeu tubes  
**2.280**  
HP 10 x 14  
**1.890**  
Jeu piles  
**1.200**

TOUJOURS PRÉSENT !



### ZOÉ-LUXE

Pile-secteur  
4 gammes  
Châssis en  
pièces  
détachées  
**6.730**  
Jeu tubes  
**2.280**  
HP 10 x 14  
**1.890**  
Jeu piles  
**1.200**

CHIC

COLORE

Dimensions : 26 x 10 x 19 cm

SES MALLETTES LUXE A CADRE INCORPORÉ

En simili-cuir - coloris modernes - ton sur ton ..... **2.990**  
En « Sobral », nouvelle matière inusable, inattaquable, lavable..... **3.490**

Les pièces de nos ensembles peuvent être vendues séparément.

**22.800** ← CABLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ → **22.800**

DEMANDEZ LES SCHÉMAS

ET LE NOUVEAU DÉPLIANT POLYCHROME EN DIX COULEURS

## POSTE VOITURE DE RÉPUTATION MONDIALE

POUR TOUTES LES VOITURES : PRÉSENTATION PERSONNALISÉE

SURVEILLANCE PAR  
500 STATIONS-SER-  
VICE EN FRANCE

PRÊT À POSER  
SUR LA VOITURE

EMBALLAGE  
D'ORIGINE



POSTE  
COMPLÉT  
AVEC  
SON  
ALIMENTATION

GARANTIE  
TOTALE

LE POSTE

AU PRIX EXCEPTIONNEL DE

**18.800**

DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

### LE PETIT VAGABOND III ÉLECTROPHONE PORTABLE ULTRA-LÉGER MUSICAL 4,5 WATTS

Châssis en pièces détachées... **3.790**  
HP 17 Ticonal inverse... **1.500**  
Tubes novals... **1.480**  
Superbe mallette... **3.890**  
Cache... **300**  
Moteur microsillon à partir de... **8.890**

### GRANDS SUPERS

#### SAINT-SAENS 7

Bicanal - Deux HP - Clavier  
CADRE INCORPORÉ

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

#### BRAHMS PP 9

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

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

#### PARSIFAL HF - PP 10

5 gammes - HF accordée - 12 watts  
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées... **15.680**  
10 Nov. **4.180** HP 24 Tic. **2.590**

#### BORODINE PP 11

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

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

#### LISZT 10 FM.3D

LE GRAND SUPER LUXE PUSH-PULL A  
MODULATION DE FRÉQUENCE

HAUTE-FIDÉLITÉ - 3 HP  
Matériel franco-allemand.  
PO, CO, OC, BE et FM

Châssis en pièces détachées... **19.240**  
10 tubes Novals tous récents... **5.190**  
3 HP (graves médium aiguës)... **5.340**  
Ébénisterie luxe avec baffle... **7.000**  
Schémas - Devis détaillé sur demande.

## ★ SONORISATION ★

### AMPLI VIRTUOSE PP VI

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS  
8 watts p.-pull Musicaux et puissants p.-pull 12 watts

Châssis en pièces détachées... **6.940**  
HP 24 cm Ticonal AUDAX... **2.890**  
6CB6, 6AU6, 6AV6, 2-6P9, 6X4... **2.680**

### ÉLECTROPHONE

MALLETTE très soignée, gainée, luxe  
(dim. : 48 x 28 x 27) pouvant contenir  
châssis bloc moteur bras et HP... **4.290**

### MOTEURS 3 VITESSES MICROSILLON COMPLETS

Star Muelet... **7.900** - Importation suisse ou BSR anglais... **9.900**

### AMPLI VIRTUOSE PP XII

Châssis en pièces détachées... **7.840**  
HP 24 cm Ticonal AUDAX... **2.590**  
ECC82, EBF80, 2-EL84, EZ80... **2.360**

### ÉLECTROPHONE

FOND, capot avec poignée... **1.400**  
MALLETTE très soignée, pouvant contenir  
châssis bloc moteur bras et HP... **4.990**

### AMPLI VIRTUOSE PP 25 HAUTE FIDÉLITÉ SONORISATION - CINÉMA 25 WATTS

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms -  
Mélangeur - 2 entrées micro - 2 pick-up.  
Châssis en pièces détachées avec coffret  
métal, poignées... **27.300**  
HP 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm... **16.500**  
2 ECC82, 2 6L6, GZ32... **4.240**

### PORTATIFS LUXE

#### BIARRITZ TC 5

portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées... **4.990**  
5 Minut. **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 S A CLAVIER

Portatif luxe, alternatif

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

## CONTROLEUR UNIVERSEL ÉLECTRONIQUE

Adopté par : Université de Paris,  
Hôpitaux de Paris, Défense Nationale,  
etc...

COMPORTE EN UN SEUL TENANT :

1. Voltmètre électronique.
2. Ohm-Mégohmmètre électronique.
3. Signal tracer HF-BF.

DÉPANNAGE RAPIDE  
ET AUTOMATIQUE

LOCALISE LA PLUS DIFFICILE PANNE  
DE RADIO OU DE TÉLÉVISION

Prix inconnu jusqu'alors

**48.500**

Notice descriptive sur demande

CRÉDIT 2.960 fr. par mois

## ▼ CHANGEUR ANGLAIS ▼

CHEF-D'ŒUVRE DE CONSTRUCTION ET DE PERFECTION TECHNIQUE  
Il joue les disques de 30 22 et 17 cm mélangés - 3 vitesses.

**PRIX EXCEPTIONNEL : 12.500 FR.**

DISPONIBILITÉ LIMITÉE, VU LICENCE D'IMPORTATION  
● DOCUMENTEZ-VOUS D'URGENCE ●

SÉCURITÉ DANS LA QUALITÉ, LA RAPIDITÉ ET LA RÉUSSITE

★ **18 MONTAGES ULTRA-FACILES** ★

Schémas-devis détaillés **GRATIS** (frais d'envoi : 3 timbres à 15 fr.)



### STÉ RECTA

SARL au capital d'un million  
37, av. LEDRU-ROLLIN,  
PARIS-XII<sup>e</sup>

Tél. : DID. 84-14  
CCP 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.

# "RECTA" VOUS PRÉSENTE :

## son nouvel ampli VIRTUOSE P.P. 25

DÉCRIT DANS CE NUMÉRO

### ampli géant

push-pull 25 watts de haute fidélité  
due au

**transfo de liaison et de sortie  
de très grande qualité**

Deux entrées micro — Deux entrées P.U. — Six impédances de sortie 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms

Permettant de brancher simultanément plusieurs haut-parleurs de sonorisation — Destiné aux :

**KERMESSES - CINÉMA - SPORTS, ETC...**

présentation du coffret :  
**EXTRÊMEMENT ROBUSTE ET SOIGNÉ**

c'est un  
**"AMPLI DE CLASSE"**

CONÇU AVEC DU MATÉRIEL DE QUALITÉ  
**MCB-V. ALTER**

#### COMPOSITION DU CHASSIS

Châssis spéc. + capot + fond + 2 poignées (40 x 30 x 23 cm)	2 jeux prise micro mâle + femelle .....	650
Prix .....	3 swit. int. + 2 voy. + 2 amp. 16 douil. + fus. + 4 plq. devant, 25 vis/éc. cos., 10 cm tige 3 mm + 7 cont. éc. pot. 4 bout. flèches DM + 5 rel. 5 C. + 1 pf. 3 pl. PSR inter. + cord. + fiche Fils : 5 m câbl. 5 masse + 2 blindé. Le tout ....	1.990
Transfo alim. Spécial M.C.B. ....	Châssis complet en pièces détachées ..	27.300
Self de filtre M.C.B. ....		
Transfo déphas. M.C.B. ....		
Transfo sortie M.C.B. ....		
6 cond. : 3-32, 1-2 x 8, 2-8 carton .....		
4 pot. S.I. : 2-500k, 1-250, 1-100 .....		
23 résist. (dont 2 bob.) .....		
13 condensateurs .....		
Supp. : 2 nov. moulés + blindage + 3 oct stéatite		

Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément		
2 12AU7/ECC82, 2-6L6, 1-GZ32 (au lieu de 5.505)		4.240
Les H.P. au choix : 2-28 cm. VEG-ACTL s/transfo, les 2		16.500
ou 1-HP 34 cm. lourd VEGA-ACT s/transfo .....		16.500
ou 2-HP 28 cm. demi-lourd GE-GO (W15/28), les deux		16.700
ou 1-HP 33 cm .....		21.500

**COMPLÉTEZ VOS INSTALLATIONS  
AVEC DES TOURNE-DISQUES DE QUALITÉ  
3-4 vitesses**

STAR MENUET	B.S.R. ANGLAIS	
3 vitesses .....	3 vitesses .....	9.900
MELODYNE 115	B.S.R. ANGLAIS	
3 vitesses .....	Réductance variable ...	17.900
THOMSON - VOIX DU MONDE		
Nouveau modèle 4 vitesses .....		11.700

#### CHANGEURS

B.S.R. 3 vitesses ....	12.500	B.S.R. 4 vitesses ....	16.900
MALLETES POUR CES DERNIERS 3.200 à 4.900.			

#### OUTRE-MER



DIDERot 84-14

VOIR ÉGALEMENT NOS AMPLIS POUR MOYENNE SONORISATION  
PAGE PRÉCÉDENTE

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

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION  
(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 Rapée  
Autobus de Montparnasse : 91 - de Saint-Lazare : 20 - des gares du Nord et de l'Est : 65  
Prix sous réserve de rectifications et taxe 2,72 % en sus

## TRANSCAT P. P. 8

### LE SUPER PORTATIF

### ★ A TRANSISTORS ★

8 TRANSISTORS + 1 DIODE AU GERMANIUM

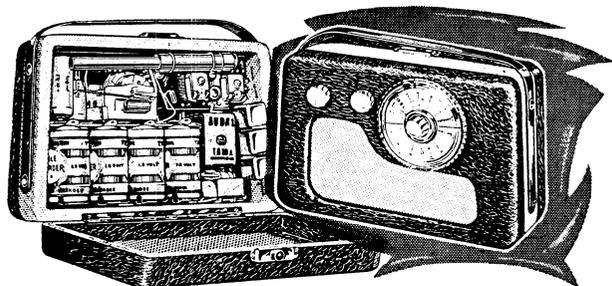
UNE RÉALISATION INDUSTRIELLE HORS DE PAIR  
CHIEF-D'ŒUVRE DE LA TECHNIQUE MODERNE

Réception de toutes les Stations en PO GO sur Cadre Ferrit.

### GRANDE STABILITE ET SENSIBILITE

Assurée par un changement de fréquence à 2 transistors montés en oscillateur modulateur séparés — suivis par 2 transistors travaillant en 2 étages sur 472 Kc/s pour l'amplification MF.

Détection : 1 diode au germanium.



### PUISSANCE ET MUSICALITE

### ★ REMARQUABLES ★

300 mW. donc puissance supérieure à celle d'une lampe de sortie de la série miniature pile. Résultat obtenu avec 4 transistors en BF : dont 2 en Push-Pull — classe B HP 10 cm AUDAX.

### PRESENTATION LUXUEUSE

### ULTRA SOLIDE • LEGER

Contrairement à l'habitude pour ce genre d'appareils, qui sont livrés en boîtes plastiques, donc dangereusement fragiles — le TRANSCAT PP8 est solidement habillé : coffret bois revêtu de Sobral diverses couleurs (havane, gris, parchemin, ou vert) lavable et praqueusement invulnérable.  
Dimensions très réduites : 22 x 8 x 15 cm Poids : 1 kg. 500.

### 500 HEURES D'ECOUTE

### ★ L'HEURE D'AUDITION ★

### A MOINS D'UN FRANC

Le plus sensationnel effet de la technique du transistor est sa faible consommation — donc économie spectaculaire. — le récepteur fonctionne avec 4 piles torches 1V5 montées en série.

**TRANSCAT P.P.8**  
QUI EST UN VRAI SUPER  
PUSH-PULL

est conçu avec 8 transistors + diode  
il ne sera pas vendu en pièces  
détachées.  
Gravure luxe grats sur demande.

Prix de détail..... 34.500  
**EXCEPTIONNEL**  
**29.900**

Complet en ordre de marche.  
Disponibilité réduite en raison des  
difficultés d'approvisionnement de  
l'usine en transistors.

#### EXPORTATION



C.C.P. 6963-99

A vingt mètres du  
Boulevard Magenta

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



dans la série "EFFICIENCE" **W7 - 3D**

Description dans le "Haut-Parleur" du 15 Octobre 1956

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

## MODULATION DE FRÉQUENCE

**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, ENTIE-**  
**REMENT SEPARÉS** — **3 TUBES DE PUISSANCE** DONT 2 en PUSH-PULL —  
**10 TUBES** — **3 GERMANIUMS** — **3 DIFFUSEURS HAUTE FIDELITE**

Un appareil de grande classe étudié dans ses moindres détails.

Un montage éprouvé, sans surprises.

Une section B.F. de qualité.

Un câblage facile.

Une documentation détaillée et les pièces des grandes marques  
que **PARINOR** a sélectionnées pour vous.

**EXCLUSIF** : Le schéma de principe accompagné d'un plan de câblage très clair, d'un plan annexe du bloc et des instructions de montage, de câblage et de mise au point, extrêmement détaillées réunis en une brochure de près de 20 PAGES, seront fournis avec l'ensemble des pièces détachées.  
Ce récepteur est en démonstration permanente à notre siège. Venez l'écouter et juger sur place des détails du montage, de la sensibilité et des qualités sonores de cet ensemble. **DEVIS GRATUIT SUR DEMANDE.**

### TÉLÉVISION : TÉLÉVISEUR 55 MULTICANAUX

Récepteur conçu pour la définition 819 lignes avec tubes de 43 ou 54 cm **MATERIEL CICOR.**

Ensemble complet « modèles 43 cm alternatif » en pièces détachées avec lampes, tubes, châssis HF câblé ..... **61.073**

ANTENNES INTERIEURES - ANTENNES EXTERIEURES - BRAS BALCON - CERCLAGES CHEMINEES - MATS DURAL - MATS  
CERCLAGES - CABLES COAXIAUX - CABLES ACIER - SERRE-CABLES - etc.

**ÉLECTROPHONES** : 2 modèles alternatifs. Présentation très grand luxe.  
Equipé d'un transfo **MANOURY** à partir de **16.395 Frs**

## AMPLIFICATEURS et ÉLECTROPHONES à TRANSISTORS

### GAMME COMPLÈTE D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER

Modèles alternatifs — Bloc clavier — Cadre incorporé

à partir de : **13.425 Frs** dont le **PN 82** décrit en décembre 56

## MATÉRIEL BF BOUYER (Stock important)

**HAUT-PARLEURS** : STENTORIAN — ROLA CELESTION Ltd — GE-GO — VEGA.

**TRANSFOS** : MANOURY — DERI.

**PLATINES MICROSILLON** : DUCRETET — LENCO.

**APPAREILS DE MESURE** : RADIO-CONTROLE — CENTRAD — METRIX.

**ENREGISTREMENT** : PLATINES D'ENREGISTREUR TRUVOX.

**SURVOLTEUR-DEVOLTEUR** : DYNATRA.

En stock : Blocs SOC 10 gammes.

GUIDE GÉNÉRAL TECHNICO-COMMERCIAL contre 150 Frs en timbres — SERVICE SPÉCIAL D'EXPÉDITIONS PROVINCE

**PARINOR-PIÈCES**

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



# Grand Elliptique

212mm X 322mm TYPE T21-32 PA12

SPÉCIAL POUR RÉCEPTEURS DE LUXE

(Équipement)

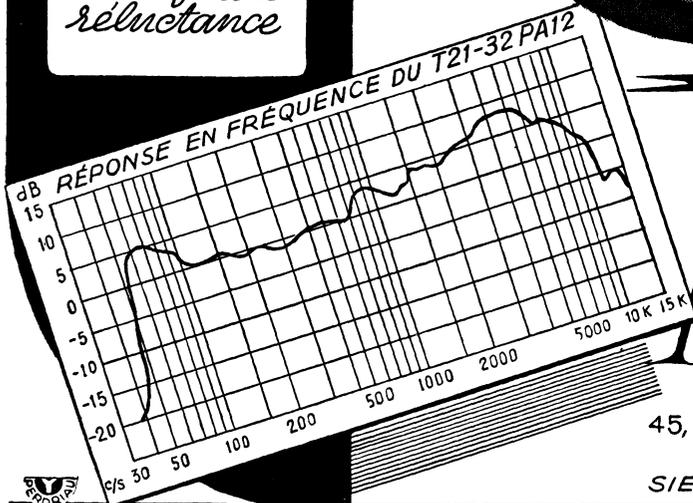
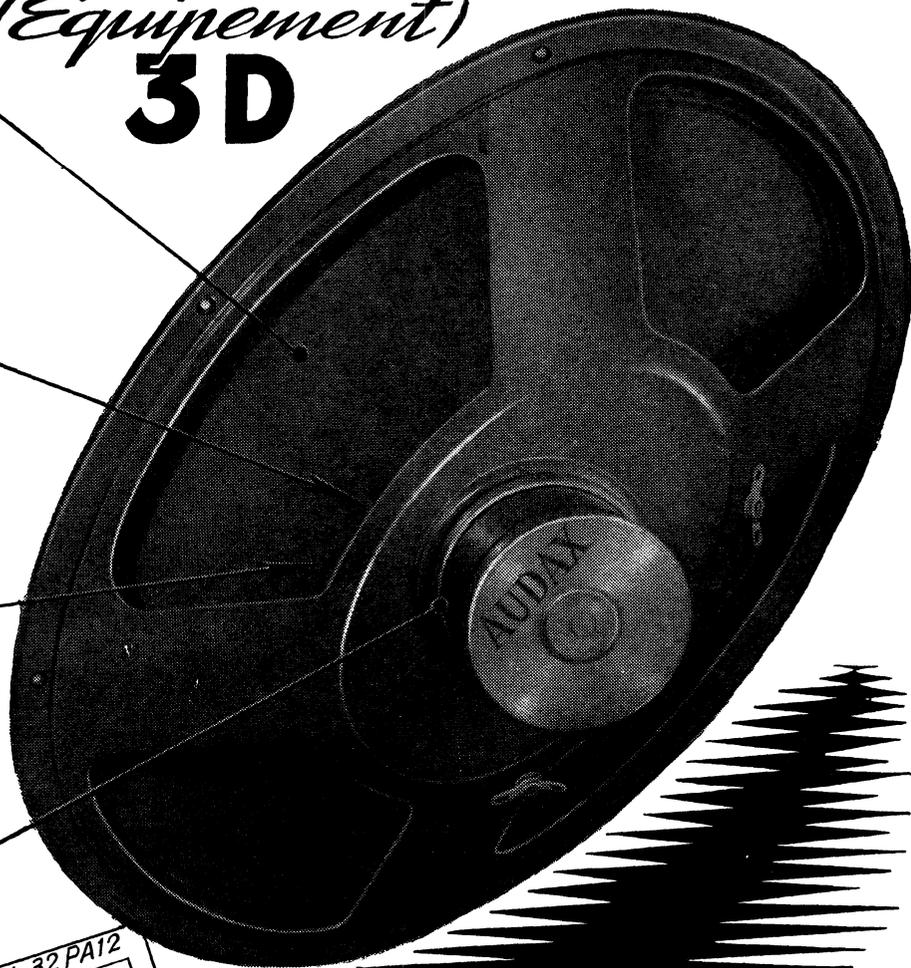
## 3D

*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

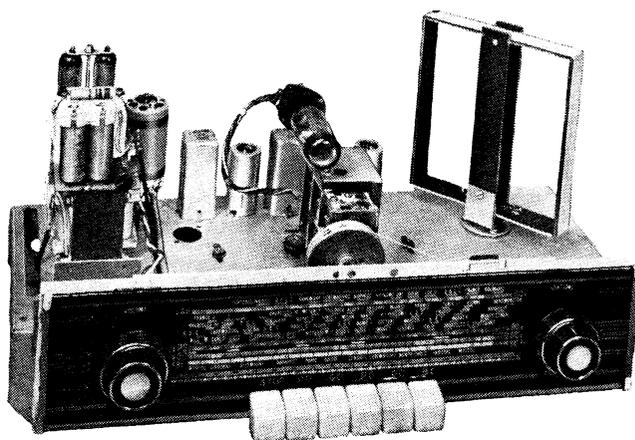
Dép. Exportation:

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

RÉALISEZ FACILEMENT  
CE SUPER REPORTER

# 7 Lampes HF B. F. Push-Pull

**PUSH-PULL ET ALIMENTATION  
PRÉ-FABRIQUÉS  
SYSTÈME HI-FI B.T.H.**



## NOTES TECHNIQUES

EF85-ECH81-EBF80-ECF80-2+6AQ5-EM34+Redresseur Sec  
Bobinage SUPERSONIC H.F. accordée - Bloc à 6 touches  
Cadre à air orientable

### B. F. PUSH-PULL 4 WATTS

Déphasage par ECF 80 sous alimentée à gain élevé  
Contre Réaction 44 DB à 400 HZ  
TRANSFO de Sortie Tole Américaine A GRAINS ORIENTÉS  
MONTAGE ULTRA LINÉAIRE - Prise P. U. HAUTE FIDÉLITÉ

## PRIX

L'Ensemble pièces détachées complet avec H. P. SIARÉ  
16-24 12 S..... net **17.300**  
Le jeu de 7 Tubes..... net **2.950**

**TOTAL 20.250**

Plusieurs Modèles d'Ébénisterie Disponibles

*Expédition Province*

# RADIO COMMERCIAL

S.A.R.L. 5.000.000 DE FR.

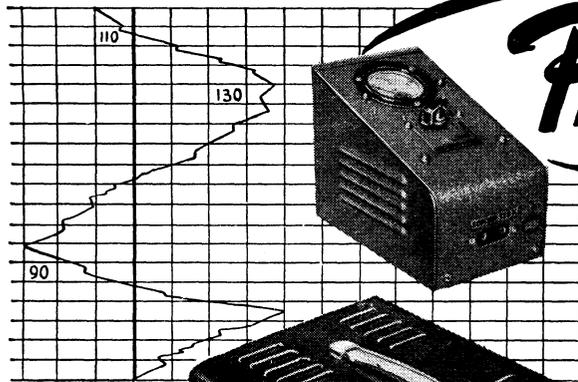
C. C. P. 20-9644

27, Rue de Rome

LAB. 14-13

PARIS ( 8<sup>e</sup> )

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. BARBIER, 42, rue Neuve-Bergère.

ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.

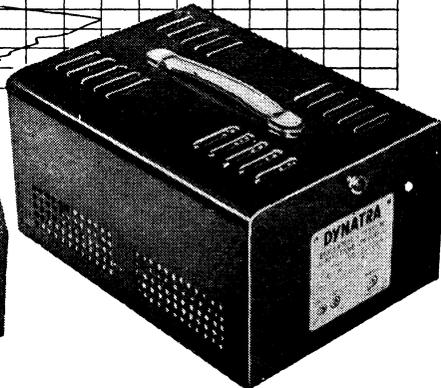
TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.

NICE : R. PALLENCA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.

CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION.

26, avenue Julien.

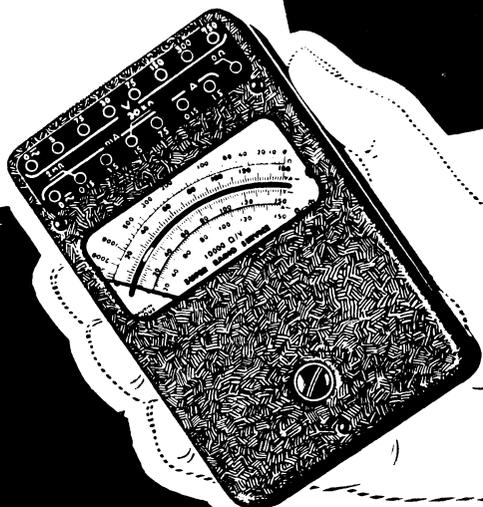
Pour la Belgique : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des  
Bogards, BRUXELLES.



PUB. ROPY

**CHAUVIN  
ARNOUX**

*Super Radio Service*  
10.000 OHMS PAR VOLT



*Réussite totale*  
**10.000** FRANCS

**28 CALIBRES**

VOLT MÈTRE  
MILLIAMPÈREMÈTRE  
AMPÈREMÈTRE  
OHMMÈTRE

BOITIER MÉTALLIQUE  
ÉQUIPAGE COAXIAL BLINDÉ  
BRANCHEMENT SIMPLIFIÉ

DEMANDEZ LA  
**NOTICE R5**

CHAUVIN ARNOUX - 190, RUE CHAMPIONNET - PARIS XVIII<sup>e</sup> - MAR. 41-40 et 52-40 - 12 Lignes

**MAGNETIC-FRANCE**

*Fidélité*

# LE SPÉCIALISTE DE LA B.F.

## CHAINE HI-FI

Description technique parue dans le numéro de décembre 1956

Description parue dans le no de Septembre de Radio-Constructeur



### PLATINE MÉCANIQUE

### AMPLI ÉLECTRONIQUE

3 moteurs - 2 vitesses  
2 pistes - 2 têtes  
en pièces détachées ... 30.500  
Monté, réglé, en ordre de marche ... 33.800

Haute Fidélité, réglage séparé grave et aigu, MIXAGE total, Micro, P.U., Radio. Contrôle oeil magique et casque. Surimpression. H.P. supplémentaire Effacement H.F.

Toutes les pièces de la platine mécanique et de l'ampli électronique peuvent être acquises séparément.

En pièces détachées complet avec lampes et H.P. 15.870  
Monté, réglé, en ordre de marche ... 19.500

MALLETTE luxe 2 tons 5.650

### ★ ENSEMBLE CC 200

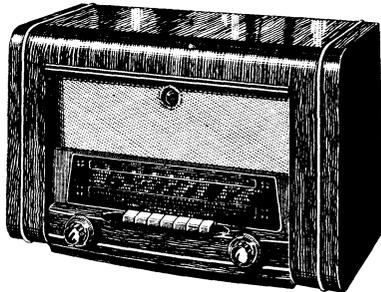
Réalisation H.P. octobre 1956 Récepteur alternatif 6 lampes NOVAL, 4 g. plus 2 stations préréglées: EUROPE et LUXEMBOURG, cadre FERROXCUBE incorporé.

Complet en pièces détachées avec HF

et ébénisterie ... 15.910

Le même en 5 touches seulement ... 17.200

Monté, câblé, réglé en ébénisterie ... 17.500



### ★ ENSEMBLE CL 240

Clavier 6 touches, OC-POGO-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 ... 29.950

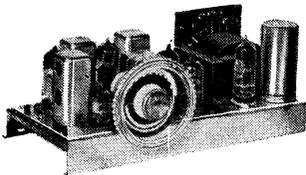
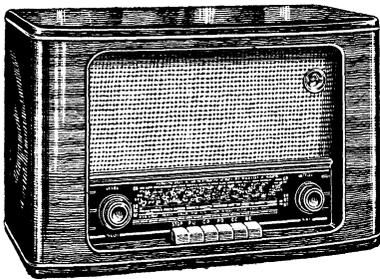
En ordre de marche, 34.000

Le même sans FM complet en pièces détachées avec ébénisterie ... 22.000

En ordre de marche, 24.000

### ★ ADAPTATEUR F.M.

Entrée 300 ohms — Sensibilité 1 µV — Gammes de 88 à 106 Mc/s — Branchement sur prise P.U. ou sur ampli haute fidélité — 6 lampes — Alimentation autonome 110 à 245 volts. Complet en ordre de marche avec lampes ... 14.000



### RÉCEPTEUR IDÉAL A DÉTECTION SYLVANIA

décrit dans les numéros de Mars et Mai de cette revue

Matériel en vente en nos magasins

PUBL. RAPY

CATALOGUE GÉNÉRAL contre 150 francs pour frais — Fermé le Lundi — Ouvert le Samedi toute la journée

### ★ PLATINES TOURNE-DISQUES

Platine 3 vitesses LORENZ avec filtre et cordons ... 7.500

Platine 3 vitesses RADIOHM tête Piezo ... 8.500

Platine semi-professionnelle 3 vitesses « M 200 », tête à réluctance variable « General Electric » ... 15.850

La même avec tête céramique SONOTONE haute fidélité ... 14.500

Changeur de disques automatique 4 vitesses avec tête G.E. ... 22.000

Platine professionnelle tête GE, grand plateau lourd ... 30.000

### ★ PREAMPLIFICATEURS

Pour GENERAL ELECTRIC avec filtres : aiguës, graves, gain ... 6.000

En pièces détachées ... 3.950

### ★ AMPLIFICATEURS ULTRA-LINEAIRES

6 lampes PUSH PULL. Puissance 8 watts ... 24.000

Complet en pièces détachées ... 17.000

12 watts avec transfo MILLERIOUX ... 30.800

Complet en pièces détachées ... 22.800

### ★ ENCEINTE ACOUSTIQUE

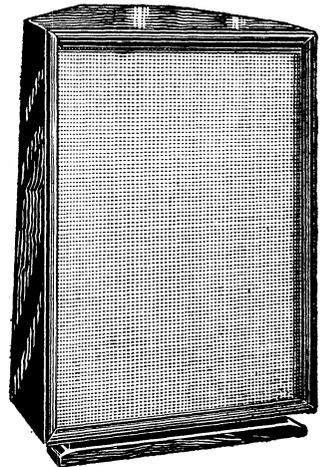
MEUBLE HAUT-PARLEUR exponentiel replié, à chambre intérieure insonorisée :

Ciré couleur chêne ... 14.500

Verni acajou ou noyer ... 15.500

Modèle spécial verni pour

2 HP en stéréophonie ... 18.000



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

Reproduction : 30 à 18.000 p/s  
Bi-cône 31 cm 20 watts

PRIX DE LANCEMENT : 18.000

### ★ HAUT-PARLEURS

Dépôt des H.P. LORENZ

— GE-GO — PRINCEPS — AUDAX.

### ★ TRANSFORMATEURS DE SORTIE PUSH PULL

MAGNETIC FRANCE — MILLERIOUX — SAVAGE

### ★ MICROPHONES Type Télévision

★ BANDES MAGNÉTIQUES SONOCOLOR, SCOTCH

## ÉLECTROPHONE PORTATIF

### CHAINE HAUTE FIDÉLITÉ

Décrit dans le numéro de Mars 1957

#### EN PIÈCES DÉTACHÉES :

Platine tête GENERAL

ELECTRIC ... 15.850

Pré-Ampli spécial ... 4.200

AMPLI 8 watts ... 9.000

2 H.P. grave et aigu et

filtre ... 6.200

Malette — enceinte

acoustique ... 8.500

43.750

EN ORDRE DE MARCHÉ 48.500



# 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

**TECHNICIENS**  
FAMILIARISEZ-VOUS AVEC LA PRATIQUE DES  
**TRANSISTORS**

★  
**LE PREMIER**  
**AMPLIFICATEUR B. F. A TRANSISTORS**  
d'une puissance de sortie de  
**600 MILLIWATTS**

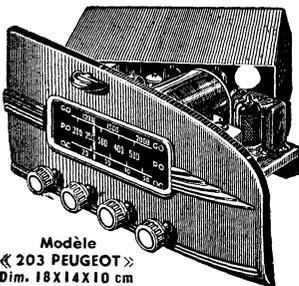
Description parue dans « Radio-Plans » décembre 1956  
Cet amplificateur, d'une puissance plus que suffisante, pourra avoir de multiples applications : — Electrophone portatif à piles. — Amplificateurs voiture. — Prothèse auditive, etc.

Prix, complet en pièces détachées ..... **15.800**  
Autre modèle disponible :

**AMPLI B.F. A TRANSISTORS — PUISSANCE 200 MILLIWATTS**  
Prix, complet en pièces détachées ..... **11.200**

— **RÉCEPTEURS AUTO** —  
**MODÈLE ÉCONOMIQUE**

DESCRIPTION DANS « RADIO-PLANS » N° 104 de JUN 1956



Modèle  
« 203 PEUGEOT »  
Dim. 18x14x10 cm

Description  
« LE HAUT-PARLEUR »  
N° 979 du 15 mai 1956

COMMUTATION AUTOMATIQUE DE 6 STATIONS par BOUTON POUSSOIR 6 lampes, 2 gammes d'onde (PO-GO).  
H.F. ACCORDEE

LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées .. **16.790**  
Le jeu de lampes. NET **1.870**  
Le ht-parleur 17 cm avec transfo ..... **1.885**

ALIMENTATION et BF, en pièces détachées. Prix ..... **6.860**  
Les lampes. NET ..... **790**

DOCUMENTATION SPÉCIALE AUTO-RADIO contre 2 timbres pour part aux frais

— **TÉLÉVISION** —

**TÉLÉ-POPULAIRE**

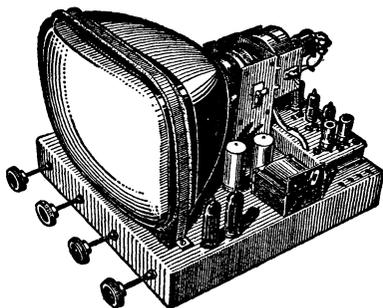
en pièces détachées  
**47.360 Frs**

**OSCAR 57**

alt. 43 cm  
en pièces détachées  
**63.800 Frs**

**OSCAR 57**

grande distance  
**69.800 Frs**



**L'Affaire du mois !**  
**Platines RADIOHM - TEPPAZ - PHILIPS**  
**6.800 Francs**

**RADIO-ROBUR**

84, Boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup> — Téléphone : ROQ. 71-31  
PUBL. ROPY



**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 cascade - 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'ÉTUDES — ORGANISATION DE PLACEMENT — ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS — SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

**UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...**

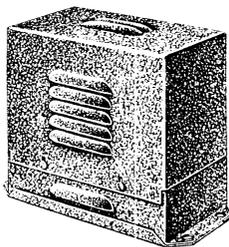
...et votre récepteur personnel pour le prix d'un téléviseur standard  
Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir. Dans 48 heures vous serez renseigné.

**ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES** 20, r. de l'Espérance  
Messieurs, PARIS (13<sup>e</sup>)

Je vous prie de 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 .....

# SOUS 48 HEURES... VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE

## ALIMENTATION TOTALE POSTE AUTO ET CAMPING



Construisez en 20 min. une alimentation totale professionnelle, fonctionnant sur batterie. Sortie : 115 V alternatif. Entrée : 2 V, 6 V ou 12 V (à spécifier). Ensemble comprenant 1 coffret avec châssis spécial entièrement percé pour les accessoires. Dimensions : 200 x 160 x 100 mm. 1 vibreur 2 V, 6 V ou 12 V « Mallory - OAK - PRM WW - Siemens ». 1 transfo spécial à 2 entrées 6 et 12 V, sortie 115 V, alternatif, 40 Watts, 1 ensemble complet de pièces détachées, comprenant : résistances, condensateurs, selfs de choc, antiparasitage, etc., etc.

### Schéma de câblage

Ensemble 2 V - 20 Watts	4.978
Ensemble 6 V - 40 Watts	5.378
Ensemble 12 V - 40 Watts	5.778

## TOUS LES TYPES DE VIBREURS CIRQUE-RADIO, IMPORTATEUR DIRECT

### Sélectionnés, premier choix

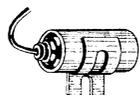
OAK, 2 V, 7 broches	1.000
SIEMENS, 2 V, 9 broches	1.000
MALLORY, 6 V, 4 broches	1.000
PHILCO, 6 V, 4 broches	1.000
PRM, 6 V, 5 broches	1.000
MALLORY, 12 V, 4 broches	1.000
OAK, 12 V, 4 broches	1.000
VIBREUR spécial PHILIPS, 7 broches	1.500

Tous nos vibreurs sont livrés avec schéma de branchement.

### TRANSFOS SPECIAUX VIBREURS

2 V, 2 x 300 V	1.250
6 V, 2 x 300 V	1.250
2 V, 1 x 110 V, 40 W	1.400
6 V, 1 x 110 V, 40 W	1.400
6 V, 2 x 300 V, batt. et sect. 110-240 V	1.760
12 V, 2 x 300 V	1.250
12 V, 1 x 110 V, 40 W	1.400
12 V, 2 x 300 V, batt. et sect. 110-240 V	1.760
6 + 12 V, bat. sortie 110 V, 40 W	1.590

### ANTIPARASITAGE POSTE AUTO



ANTIPARASITE BOUGIE U.S.A. à 2 fixations, coudé ou droit ..... 150  
ANTIPARASITE U.S.A. Delco blindé, 10 000 pF. .... 190  
ANTIPARASITE U.S.A. Dynamo blindé, 30 000 pF. .... 190

### ANTENNES AUTO

ANTENNE DE TOIT. 1 brin souple, avec isolateur. Longueur : 0 m 85 - 2 m de câble coaxial 1.670  
ANTENNE DE TOIT, type rentrant, 3 brins, avec isolateur. Long. déployée 1 m, long. rentrée 0 m 35. S'escamote facilement. Av. 1 m 80 de coaxial et fiche ..... 2.900  
ANTENNE DE COTE, 3 brins, 2 isolateurs, long. déployée 1 m 65, long. rentrée 0 m 65 ..... 1.985  
ANTENNE A ROTULE, type rentrant dans l'aile. Long. déployée 1 m 40, long. rentrée 5 cm, 1 m 20 de coaxial, av. fiches ..... 4.650

### ANTENNES POSTES A PILES

A 7 brins : long. déployée 1 m 20, long. rentrée 0 m 20 ..... 1.750  
A 8 brins : long. déployée 0 m 85, long. rentrée 0 m 13 ..... 1.850

### TRANSISTOR Super-Miniature GTI

« BRITISH THOMSON - HOUSTON » (= OCT71 Philips) PND-RED-SPOT

(Made in England)

Le plus petit existant sur le marché (dessin grandeur nature)

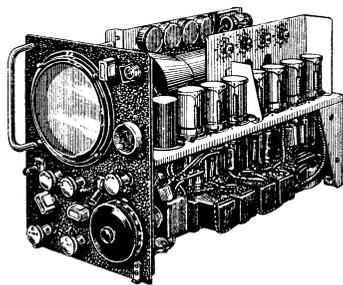
Premier choix, garanti 1 an. Montage standard. La pièce ..... 1.500  
Par 5, la pièce ..... 1.300



### NOS LISTES DE MATERIEL

vous seront adressées contre 15 fr. en timbre

## CONSTRUISEZ UN OSCILLOGRAPHE



### OSCILLOGRAPHE DE RADAR (Made in England)

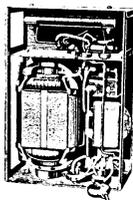
Comporte une quantité fantastique de matériel professionnel impossible à décrire en totalité.

- 24 lampes : 12-VR91 (= EF50), 4-CV118 (= SP61), 2-VR54 (= EB34), 3-VR92 (= EA50), 1 tube cathodique VCR97 et son « mumétal ».
- 10 potentiomètres bobinés, valeur 1 000 à 25 000 ohms.
- 3 potentiomètres graphite, 1 démultiplicateur 2 vitesses, dont 1 au 1/1 000.
- 6 transfos.
- 100 condensateurs et résistances divers.
- 2 CV ondes courtes, etc., etc...

Le tout monté sur châssis dans un coffret métallique. Poids : 16,5 kg. Valeur 60.000 fr. **9.500**  
Prix incroyable .....

### COMMUTATRICE ELECTRO-PULLMAN

non filtrée. Entrée 6 V, sortie 300 V continu 100 millis. Dimensions : 145 x 95 x 70 mm. Poids : 2,4 kg. Prix ..... 4.500

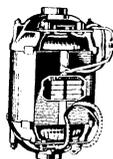


### COMMUTATRICE ELECTRO - PULLMAN blindée, filtrée, antiparasitée.

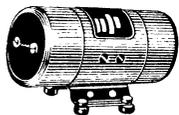
Entrée 6 V, sortie 300 V, continu, 160 millis. Dim. : 250 x 160 x 90 mm. Poids : 6,5 kg. Prix ..... 8.500

### COMMUTATRICE ELECTRO-PULLMAN

non filtrée. Entrée 6 V, sortie 300 V continu 160 millis. Dimens. : 160 x 95 x 70 mm. Pds : 3,1 kg ..... 5.500

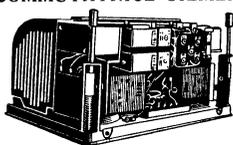


### COMMUTATRICE PIONEER - U.S.A. (General-Electric Motor)



Socle de fixation entièrement blindé. Dim. : 110 x 70 mm. Type A Entrée 6-12 V, sortie 260 V 60 millis. Prix .. 4.500

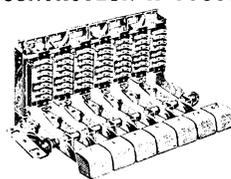
### COMMUTATRICE SIEMENS



Blindée, filtrée, tropicalisée. Ventilateur de refroidissement. Entrée 24 V sorties 500 V, 400 V, 100 V continu, 50 millis. Entrée 12 V : sorties 250 V 200 V, 50 V continu, 100 millis. Dimensions : 240 x 190 x 140 mm. Poids : 6,9 kg ..... 3.900

## TÉLÉCOMMANDE

### CONTACTEUR A TOUCHES (Made in Denmark).



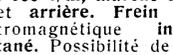
Montage robuste. Encliquetage instant. Fixation par vis. Contacts montés sur bakélite HF. Cet ensemble permet de nombreuses combinaisons. Chaque touche de contacteur comporte 4 circuits, 2 directions. TYPE A (130 x 90 x 80). 3 touches ..... 350  
4 touches ..... 425  
TYPE B (130 x 170 x 80), 7 touches ..... 675  
TYPE D (130 x 240 x 80), 10 touches .... 875

MOTEUR ELECTRIQUE miniature à couple très puissant 6-12-24 V continu et alternatif. Vit. 4 000 t/m en 6 V, 5 000 t/m en 12 V, 6 000 t/m

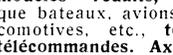


en 24 V. Axe de sortie. Poids : 900 g. Dimens : 110 x 53 mm .. 2.000

MICRO-MOTEUR SIEMENS - 24-30 volts alternatif et continu 7 000 t/m, marche avant et arrière. Frein électromagnétique instantané. Possibilité de supprimer le frein. Très robuste et d'encombrement réduit. Recommandé pour tous jouets, modèles réduits, tels que bateaux, avions, locomotives, etc., toutes télécommandes. Axe de sortie de 4 mm. dim. 75 x 35 mm. poids : 300 g. Valeur 7.000 fr. Prix ..... 2.200



RELAI miniature « Advance - Electric-U.S.A. » 20 - 32 V, 650 ohms. Cont. 1,5 A. en 110 V 2 cont. trav., 2 cont. repos. Dim. : 35 x 27 x 25 mm. Poids : 55 g .... 900



RELAI « POTTER BRUMFIELD U.S.A. », fonctionne de 1,5 V à 4 V. 1 contact travail, 1 contact repos. 5 Amp. Dim. : 50 x 40 x 20 mm. Poids : 140 g ..... 1.250



RELAI « POTTER BRUMFIELD U.S.A. », fonctionne de 1,5 V à 4 V. 1 contact travail, 1 contact repos. 5 Amp. Dim. : 50 x 40 x 20 mm. Poids : 140 g ..... 1.250



RELAI « POTTER BRUMFIELD U.S.A. », fonctionne de 1,5 V à 4 V. 1 contact travail, 1 contact repos. 5 Amp. Dim. : 50 x 40 x 20 mm. Poids : 140 g ..... 1.250

RELAI « POTTER BRUMFIELD U.S.A. », fonctionne de 1,5 V à 4 V. 1 contact travail, 1 contact repos. 5 Amp. Dim. : 50 x 40 x 20 mm. Poids : 140 g ..... 1.250

### ELECTRO-AIMANT SIEMENS



miniature à forte puissance. Fonctionne sur 12 et 24 V cont. et sur 110 V altern. avec résistance de 170 ohms, 20 W, en série, sur 220 V avec résistance de 300 ohms, 20 W. Poids : 110 g. Dim. : 35 x 30 mm .... 870

### ELECTRO-AIMANT SIEMENS

à très grande puissance, fonctionne de 24 à 50 V continu : Type 1, puiss. 50 kg/cm. Prix ..... 1.200  
Type 2, puiss. 25 kg/cm. Prix ..... 1.000

### SUPER-MICROMOTEUR 24-30 V. SIEMENS.

Fonctionne en 6-12-24 V. Marche avant et arrière par inversion des pôles. Vitesse 5 000 t/m. Axe de sortie. Moteur recommandé pour la télécommande. Dimensions : 50 x 30 mm. Poids : 140 g ..... 2.500

### RELAI miniature SIEMENS, fonctionne de 3 à 12 V, 1 contact travail, 1 contact repos. lame en stéatite, contact en or. Résistance 40 ohms. Dimensions : 30 x 30 x 20 mm. Pds : 50 g ..... 750

RELAI « POTTER BRUMFIELD U.S.A. », fonctionne de 1,5 V à 4 V. 1 contact travail, 1 contact repos. 5 Amp. Dim. : 50 x 40 x 20 mm. Poids : 140 g ..... 1.250

PROFESSIONNELS  
Remise sur nos articles **10%**

POUR LES COLONIES : Paiement moitié à la commande moitié contre remboursement

## CIRQUE-RADIO

24, Boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS (XI<sup>e</sup>) - Métro : FILLES-DU-CALVAIRE - VOL. 22-76 et 22-77

MAGASINS OUVERTS DU LUNDI AU SAMEDI INCLUS

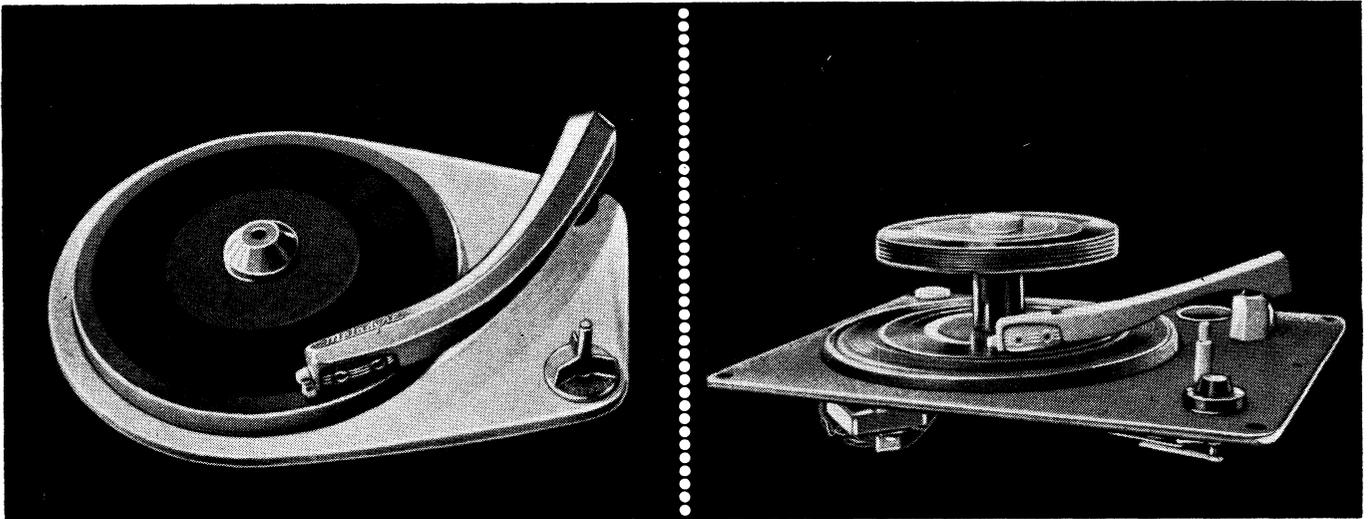
Envoi contre remboursement ou mandat à la commande - C. C. P. PARIS 445-66

*équipez  
vos tourne-disques  
avec les platines*

# Mélodyne

**MODÈLE  
RÉDUIT**  
33-45-78 Tours

2 modèles



PUB. RAPHY

**MODÈLE  
UNIVERSEL**  
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 — 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. MARCE 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. 30 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, 125, 126 et 127 ..	130 fr.



**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6°)

O.D.E. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6°)

LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

**J. RODET** (Publicité Rapy)

TÉL. : SEG. 37-52

Le Salon national des Fabricants de Pièces détachées vient de prendre fin. Nos lecteurs trouveront dans le présent numéro le compte rendu dressé par l'équipe de rédacteurs qui, pendant 5 jours, a visité chaque stand et noté à leur intention toutes les pièces susceptibles de les intéresser. Nous nous permettons d'insister sur les avantages présentés par la lecture attentive de ce compte rendu, car la réponse aux questions de nombre de nos lecteurs s'y trouve la plupart du temps.

Nous voudrions à ce sujet faire part à tous ceux qui nous lisent, des réflexions que nous suggèrent les lettres que nous recevons au titre du courrier technique et à la réponse desquelles nous consacrons un temps considérable. En premier, rappelons que ce courrier est uniquement réservé aux questions relatives aux articles publiés dans notre revue sous la signature de ses rédacteurs. Tous les extraits de presse étrangère sont à excepter et il est inutile de nous demander les valeurs d'éléments que ne fournit pas l'article original ou l'adresse de la firme fabriquant le matériel.

En ce qui a trait aux réalisations commerciales décrites dans nos colonnes, au sujet desquelles nous sommes questionnés, tous renseignements complémentaires doivent être demandés au fabricant, dont l'adresse figure généralement dans nos pages publicitaires. Lorsqu'il s'agit de réalisations dues à des collaborateurs bénévoles, rappelons à nos lecteurs que celles-ci sont publiées sous leur responsabilité et qu'il ne nous est fréquemment pas possible de fournir à leur sujet un surcroît d'informations.

Enfin, nous sommes très souvent consultés sur l'adresse des fabricants de pièces d'un type déterminé. Précisons que les fabricants ne vendent pas au détail, mais fournissent leur matériel aux revendeurs, qui sont leurs dépositaires. Rappelons aux dépanneurs et amateurs que nombre de revendeurs éditent un catalogue où figurent les principales pièces détachées qu'ils sont en mesure de livrer. Le prix d'un tel catalogue est à la portée de toutes les bourses, et son abondante documentation permet

en quelques instants de trouver la pièce recherchée.

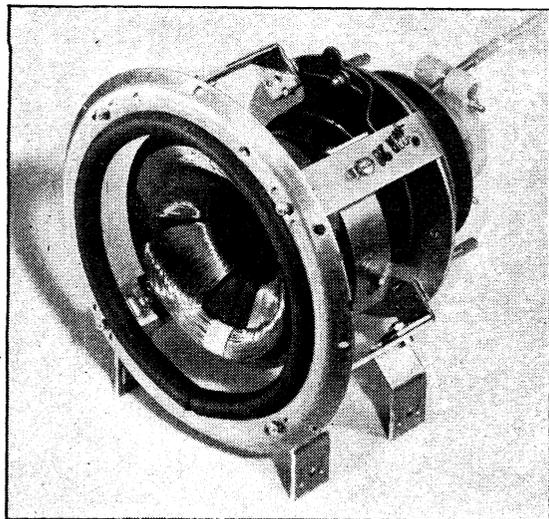
Et, puisque nous parlons des revendeurs, nous souhaitons que les employés de leurs services de vente soient encore mieux à même de renseigner les clients sur les caractéristiques techniques du matériel proposé. La vendeuse d'un grand magasin sait distinguer la soie naturelle de la rayonne. Un vendeur de magasin radio doit pouvoir donner aussi bien la pente d'un tube que l'impédance d'un transformateur M. F. Certes, il doit jouir d'une mémoire assez vaste et d'une excellente connaissance du marché, appuyées, il est vrai, par les notices techniques des fabricants. Nous pensons que des efforts restent à faire dans ce domaine, si le nombre de revendeurs allient la bonne grâce et la courtoisie commerciales à une technicité à laquelle nous rendons hommage. Le client a droit à tous les renseignements souhaités car, s'il n'est pas l'acquéreur d'aujourd'hui, il sera celui de demain.

Enfin, nous espérons que les fabricants, dont beaucoup avouent à haute voix qu'ils sont débordés de commandes (ce dont M. Ramadier, lecteur assidu de « Radio-Constructeur », s'est fortement réjoui), prendront l'habitude de nous tenir systématiquement au courant du matériel nouveau mis sur le marché au cours de l'année. Notre revue leur a toujours ouvert ses colonnes, mais rares sont ceux disposant d'un service de « public relations » alors que la chose est courante à l'étranger. Est-il nécessaire de leur confier que les nations européennes ont amorcé une union qui prendra corps plus rapidement qu'il n'est prévisible, et qui est hautement souhaitable. Et que la concurrence, dont ils se croient pour l'instant à l'abri, les mettra dans l'obligation de reviser leur politique ?

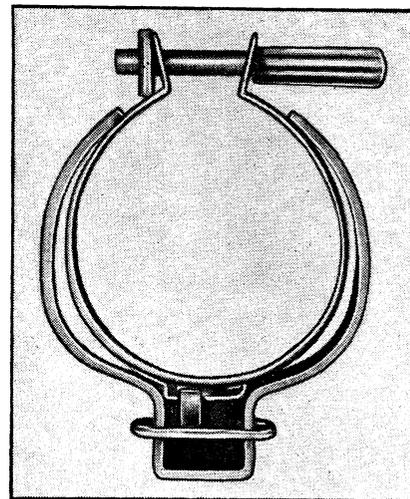
Après une manifestation telle que le XX<sup>e</sup> Salon de la Pièce détachée, qui a permis de mesurer les efforts des fabricants français pour réaliser du matériel de classe internationale, il n'était pas vain, croyons-nous, de faire le point. Voilà qui est fait.

Jean HENRY.

# QUELQUES NOUVELLES PIÈCES TV QUE NOU



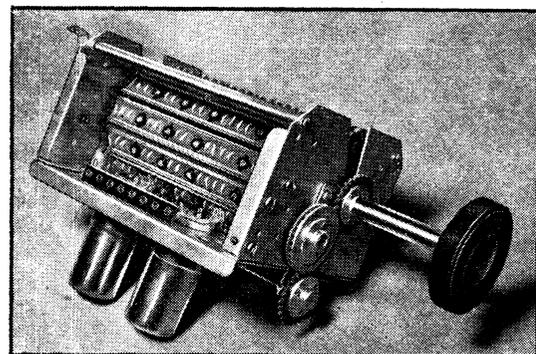
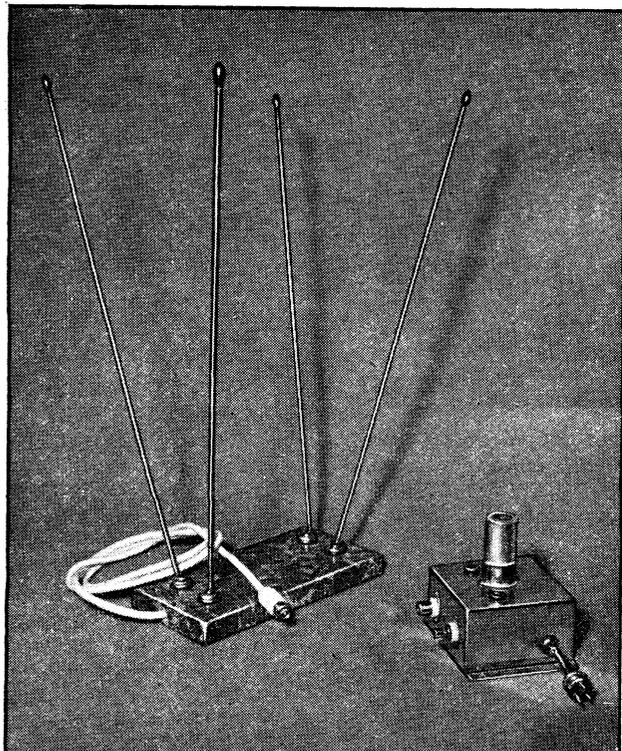
Comme toujours, des ensembles de déflexion ont été présentés en nombre important par plusieurs marques. Sans que l'on puisse parler de nouveautés dans le sens strict du terme, on peut signaler des perfectionnements de détail, assurant une géométrie meilleure, surtout lorsqu'il s'agit d'ensembles pour tubes à grand angle. La photographie ci-contre, à gauche, représente un bloc type CMR (Vidéon), réunissant les éléments de concentration, du cadrage et de la fixation du tube.



On voit ci-dessus le nouvel aimant pour piège à ions des tubes à concentration électrostatique, fabriqué par **Oréga**.

Parmi de nombreux modèles d'antennes intérieures présentés par les fabricants spécialisés on peut mentionner l'antenne à 4 brins articulés en V, fabriquée par **Syma**, dont la photographie ci-dessous montre l'aspect extérieur. Son gain est de 5,5 dB et son impédance de 75  $\Omega$ .

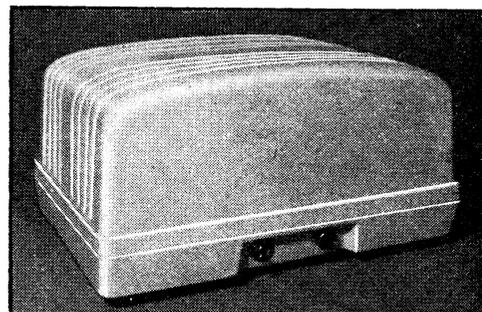
Sur la même photographie on voit un préamplificateur d'antenne, également fabriqué par **Syma**. Il est équipé d'une ECC 84 et son alimentation est, en principe, assurée par le téléviseur (6,3 V-0,3 A et H.T. = 125 V). Cet appareil procure un gain de 25 dB avec une bande passante de l'ordre de 14 MHz. Son impédance d'entrée et de sortie est de 75  $\Omega$ .



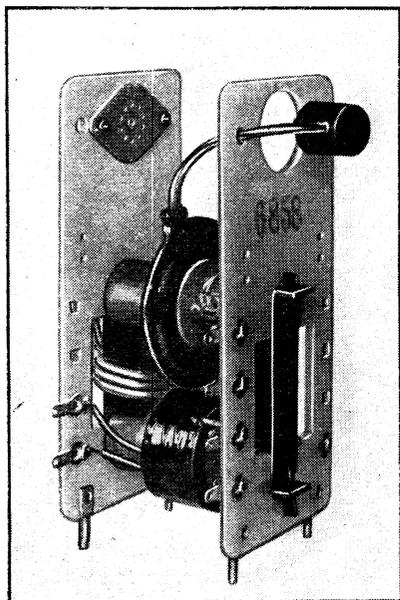
La Société **Métallo**, spécialiste bien connu de la « petite » pièce détachée (supports, relais, cosses, etc.) a présenté un rotacteur que l'on voit sur la photographie ci-dessus. Cet appareil comporte un certain nombre d'innovations « mécaniques », qui assurent de meilleurs contacts, diminuent la capacité parasite entre contacts et facilitent le câblage de la platine comportant les supports de lampes et les circuits associés.

Ce rotacteur existe en deux modèles : pour la commutation de 4 ou de 5 bobines.

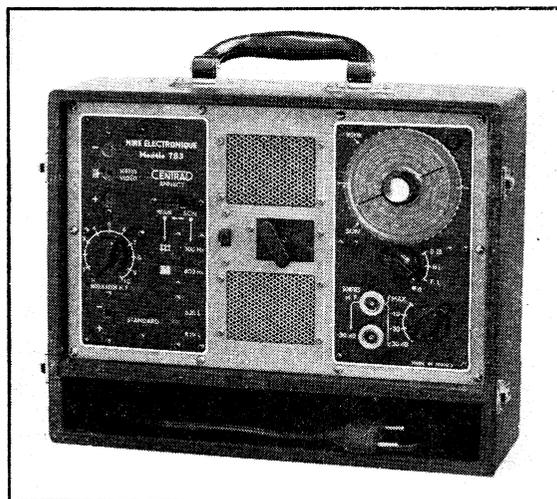
De nombreux modèles de stabilisateurs automatiques ont été présentés au Salon. On voit ci-contre, à droite, le régulateur fabriqué par **Lambert**.



# AVONS VUES AU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE



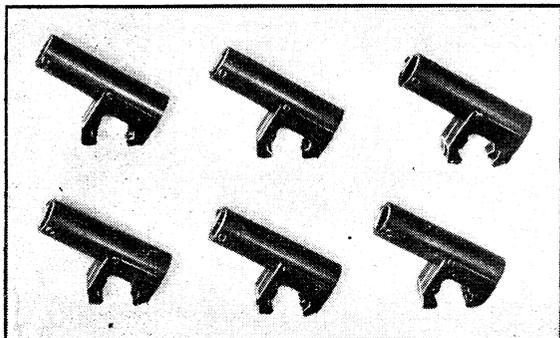
Les nouveaux transformateurs de sortie lignes et sources de la T.H.T. se distinguent, chez tous les fabricants, par une présentation impeccable et une imprégnation particulièrement soignée. C'est le cas du T.H.T. 6858 (**Oréga**), que l'on voit sur la photographie de gauche et aussi celui des transformateurs **Vidéon** (photographie en bas et à droite), où l'on voit un modèle pour EY 86 (à gauche) et un autre pour EY 51 (à droite). Dans chaque marque on trouve des transformateurs pour toutes les lampes de sortie lignes couramment utilisées : PL 81, PL 36, 6 BQ 6, 6 CD 6, etc.



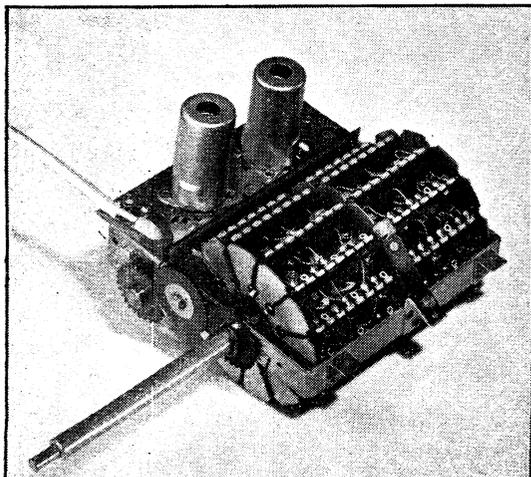
Voici une mire électronique portable qui aura certainement un très grand succès parmi les dépanneurs TV. Fabriquée par **Centrad**, sous la référence 783, elle possède un oscillateur V.H.F. à fréquence variable, couvrant en 3 gammes les bandes de 20 à 40 MHz, 35 à 72 MHz et 162 à 225 MHz. Le cadran de l'oscillateur est directement étalonné en canaux vision et son pour les standards 625 et 819 lignes.

Le signal vidéo fourni est composé d'une image quadrillée et des impulsions de synchronisation, rigoureusement pilotées et conformes au standard R.T.F.

La sortie H.F. peut varier de 10 en 10 dB, suivant 7 niveaux, par la combinaison d'un contacteur à 4 positions et d'une douille supplémentaire.

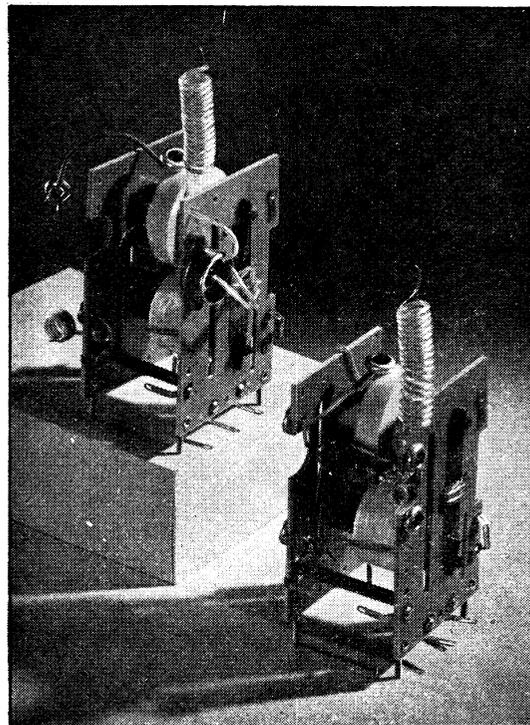


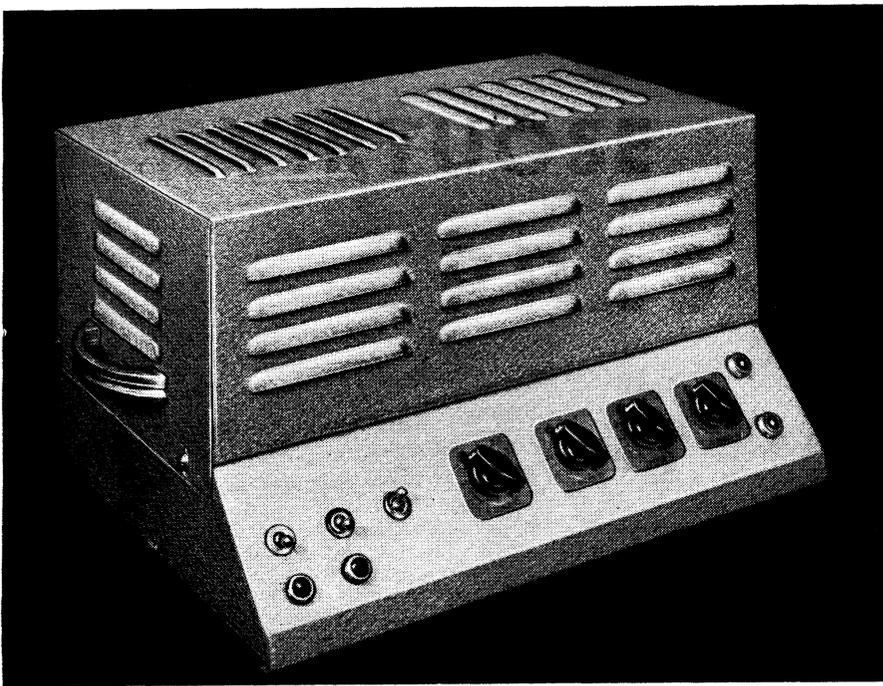
Les mandrins inclinés **Oréga** ont été conçus afin de réduire l'encombrement d'un tambour à 12 canaux des rotacteurs.



Voici, à gauche, un nouveau rotacteur à 12 canaux fabriqué par **Vidéon** et qui commute 6 bobines par canal. Il est normalement équipé d'une double triode 6 BQ 7 A et d'une triode penthode 6 U 8. Des barrettes standard existent pour les 11 canaux français et 9 canaux européens (allemands, belges, italiens, etc.). Bien entendu, **Vidéon** fabrique aussi des rotacteurs pour 6 ou 10 canaux.

D'autres marques, telles que **Oréga**, **Ciccor**, **Alvar**, ont présenté des réalisations analogues.





## AMPLIFICATEUR DE 25 W POUR SONORISATIONS

### Les grandes lignes du schéma

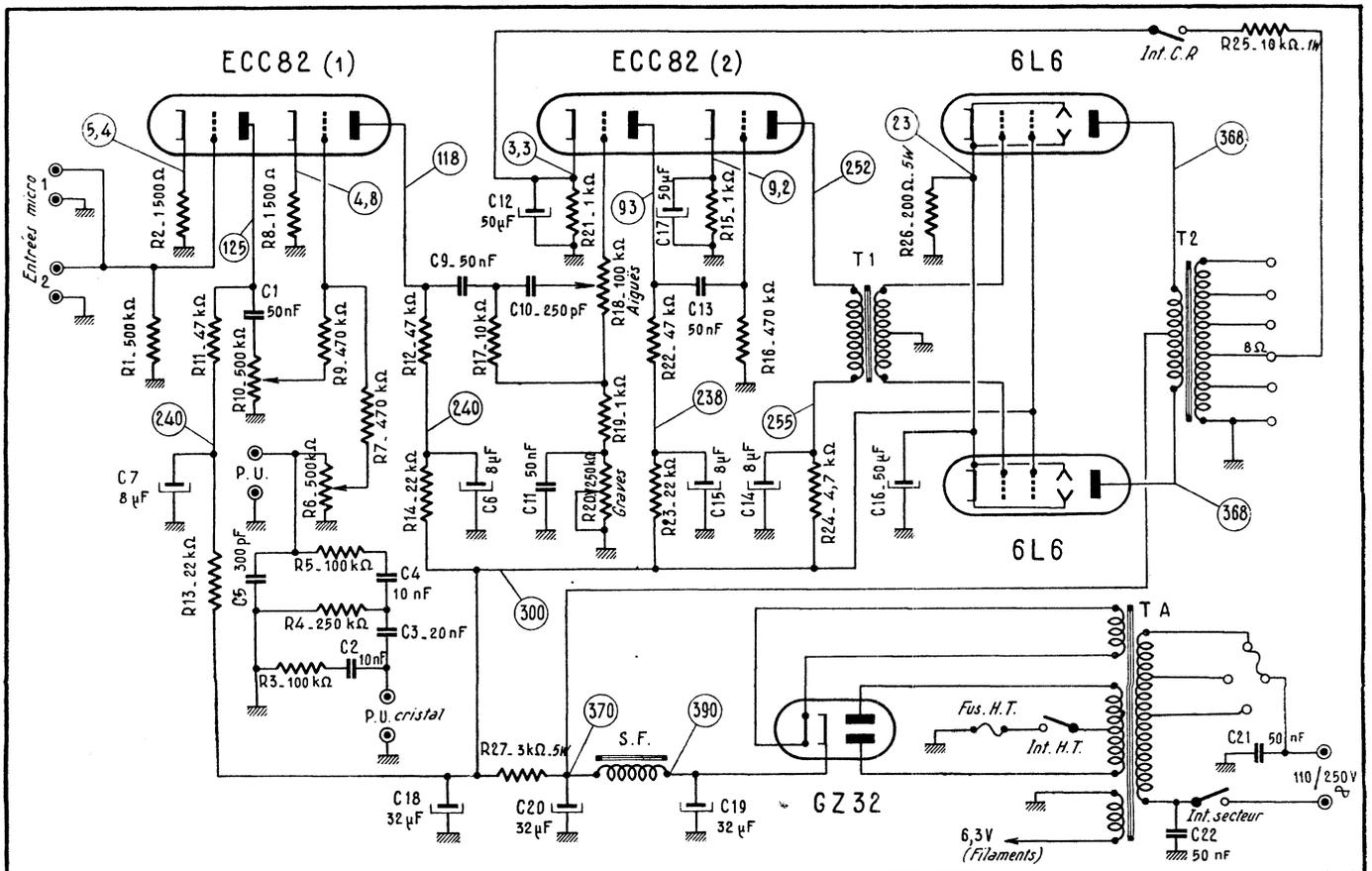
L'amplificateur « Virtuose PP 25 » est destiné aux installations sonores d'intérieur ou de plein air, où il est nécessaire de fournir une puissance assez considérable en un seul point ou d'alimenter plusieurs H. P. de puissance moyenne éloignés l'un de l'autre.

Comme il se doit, cet amplificateur est prévu pour fonctionner soit à partir d'un microphone, soit à partir d'un pick-up, les deux pouvant être connectés simultanément, avec possibilité de mélange et de dosage séparé.

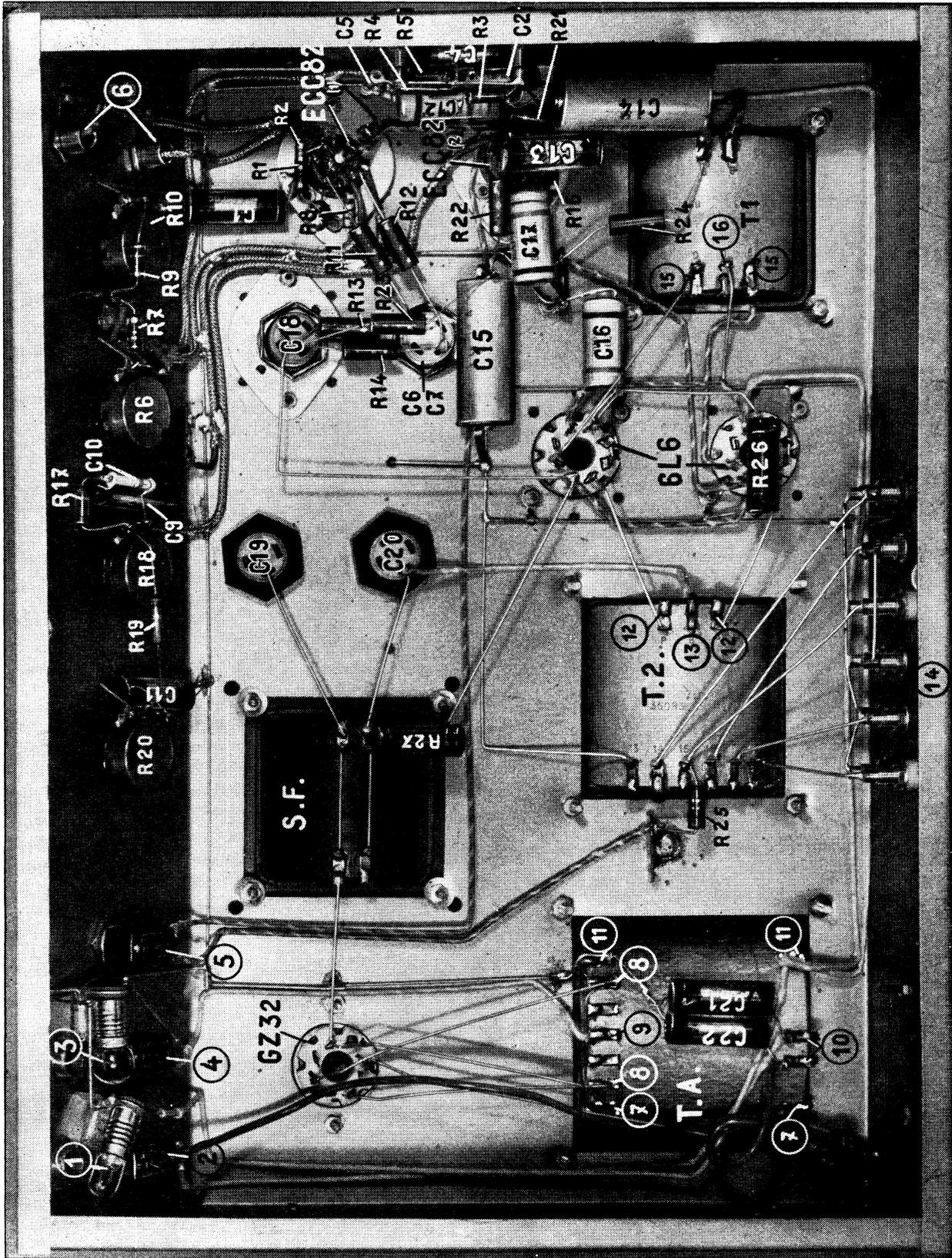
Voici maintenant l'analyse du schéma étage par étage.

### Préamplificateur pour microphone

Ce préamplificateur est constitué par l'une des triodes de la première ECC82 et nous remarquerons que deux microphones peuvent être connectés simultanément aux deux prises coaxiales prévues à cet effet. Le gain de cet étage est calculé pour que la puissance de sortie maximum soit atteinte avec un niveau à l'entrée de 0,025 V, soit 25 mV.



Réalisation RECTA

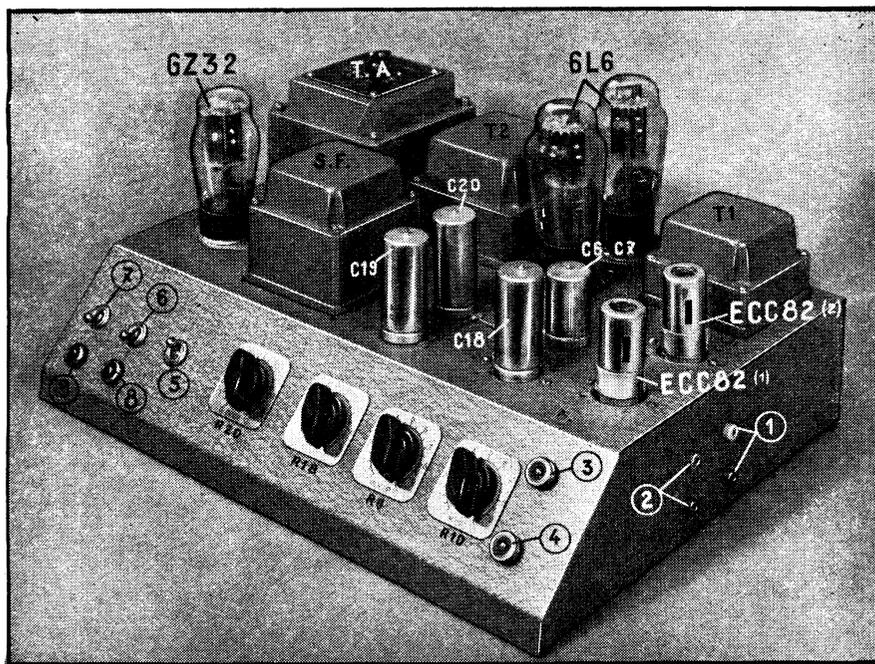


1. — Ampoule du voyant lumineux.
2. — Interrupteur général « Arrêt-Marche ».
3. — Ampoule fusible H.T. (6 V-0,35 A).
4. — Interrupteur du retour H.T.
5. — Interrupteur du circuit de contre-réaction.
6. — Deux prises coaxiales pour le

7. — Soudure de microphones.
8. — Soudure de microphones.
9. — Soudure de microphones.
10. — Soudure de microphones.
11. — Soudure de microphones.
12. — Soudure de microphones.
13. — Soudure de microphones.
14. — Soudure de microphones.

10. — Arrivée du secteur (primaire) à travers (2).
11. — Sorties du secondaire chauffage lampes.
12. — Extrémités du primaire du transformateur de sortie T.2.
13. — Point milieu du primaire ci-dessus.
14. — Double rangée de douilles réunies

- aux différentes prises du secondaire de T.2 et permettant le branchement d'un ou de plusieurs haut-parleurs de différentes impédances.
15. — Sorties du secondaire du T.1, à réunir aux grilles des deux 6L6.
16. — Point milieu du secondaire ci-dessus, à réunir à la masse.



Sur le châssis on voit : les deux prises pour P.U. (1 et 2) ; les deux prises pour microphone (3 et 4) ; l'interrupteur de contre-réaction (5) ; l'interrupteur du retour H.T. (6) ; l'interrupteur général (7) ; l'ampoule fusible (8) ; le voyant lumineux (9).

### Préamplificateur pour pick-up

Cet étage comprend la deuxième triode de la première ECC82, dont le circuit d'entrée est à deux voies : d'une part le potentiomètre  $R_{10}$ , pour les tensions en provenance du préamplificateur micro ; d'autre part le potentiomètre  $R_6$ , pour doser les tensions en provenance des deux prises P.U.

Ces deux prises n'ont pas les mêmes caractéristiques et s'adaptent à des pick-ups de type différent. L'entrée P.U. shuntée par  $C_5$  est plus spécialement à utiliser lorsqu'on dispose d'un pick-up électromagnétique, tandis que l'entrée P.U. « cristal » sera réservée à un pick-up « piézo », le circuit correcteur qui la suit étant établi en fonction des caractéristiques moyennes de ces pick-ups.

### Correcteur de tonalité

Dans la liaison entre la deuxième triode de la première ECC82 et la lampe suivante (qui est encore une triode ECC82) on a introduit le système correcteur de tonalité, à commande séparée des graves et des aigus.

### Amplification en tension

L'affaiblissement inévitable et assez considérable qui résulte de l'introduction du système correcteur de tonalité rend nécessaire un étage amplificateur supplémentaire constitué ici par la première triode de la deuxième ECC82. Le montage est tout à fait classique avec polarisation par résistance de cathode shuntée par un condensateur de 25  $\mu$ F.

Le circuit de contre-réaction que l'on voit ici aboutir à la résistance de polarisation  $R_{21}$ , à travers  $R_{26}$ , n'agit pratiquement qu'aux fréquences très basses, à cause de la présence du  $C_{12}$ . Son utilité est double : réduire les distorsions à ces fréquences et éliminer toute trace de ronflement. Un interrupteur permet de supprimer cette contre-réaction.

Nous arrivons enfin au dernier étage amplificateur de tension, utilisant la deuxième triode de la deuxième ECC82. En réalité, il s'agit ici presque d'un étage dit « driver », c'est-à-dire capable de fournir une certaine puissance, puisque l'étage final qu'il attaque peut fonctionner, au maximum de puissance avec un courant grille. A noter que la puissance maximum de l'étage « driver » reste faible, de l'ordre de 50 à 100 mW (0,05 à 0,1 W).

Toujours à cause du courant grille possible, la liaison avec l'étage final (et le déphasage) se fait à l'aide d'un transformateur ( $T_1$ ) à résistance ohmique faible au secondaire.

### Étage de puissance

L'étage de puissance utilise deux triodes 6L6 en push-pull classe AB1, les différentes tensions d'alimentation étant ajustées pour que la puissance maximum délivrée soit de 20 à 25 watts. Un amplificateur push-pull classe AB1 étant caractérisé par des variations assez sensibles de son courant anodique et de son courant écran, il importe que la résistance ohmique du circuit de filtrage traversé par ce courant, ainsi que celle

du primaire du transformateur de sortie, soient aussi faibles que possible, afin que la haute tension filtrée ne subisse pas de variations trop importantes.

C'est ainsi que, dans notre cas la résistance de la bobine de filtrage S.F. n'est que de 120 ohms, la résistance de chaque moitié du primaire du transformateur  $T_2$  étant inférieure à 50 ohms.

### Transformateur de sortie

Le transformateur de sortie utilisé ici ( $T_2$ ) comporte 6 prises au secondaire, correspondant aux impédances de charge de 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 et 500 ohms. Cette répartition permet pratiquement toutes les combinaisons de groupement de haut-parleurs, en série, en parallèle ou mixtes. La prise 500 ohms est plus spécialement destinée à l'alimentation de lignes assez longues (dépassant 10-20 m) terminées par un autre transformateur, adaptant l'impédance de la ligne (500 ohms) à celle de la bobine mobile du H.P. correspondant.

### Alimentation

Le redressement se fait par une valve bipolaire à chauffage indirect (GZ32), tandis que le filtrage principal est réalisé en deux cellules. La première comprend le condensateur d'entrée du filtre ( $C_{19}$ ), une inductance (S.F.) et un deuxième condensateur électrochimique. La seconde est constituée par une résistance ( $R_{27}$ ) et un troisième condensateur électrochimique ( $C_{18}$ ). La résistance  $R_{27}$  est bobinée et sa dissipation doit être de 5 watts au moins.

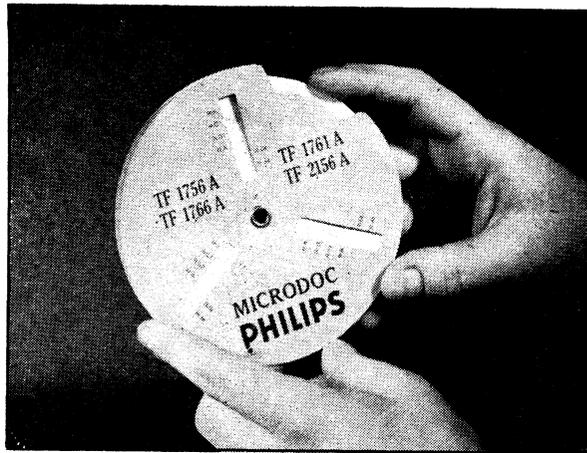
### Tensions et débits

Les tensions que nous avons relevées, en fonctionnement, mais sans signal, aux points marqués par des chiffres entourés d'un cercle, ont été mesurées le fusible du transformateur étant sur 130 volts et la tension du secteur de 115 volts. Elles sont donc légèrement trop faibles par rapport à la normale.

Par ailleurs on déduit facilement de certaines de ces tensions le courant total H.T. consommé par l'amplificateur. En effet, puisque la résistance de la bobine S.F. est de 120 ohms et que la chute de tension y est de 18 volts très sensiblement, l'intensité qui la traverse est de 150 mA à peu près.

On voit également que la première ECC82 consomme à peu près 6,8 mA pour les deux éléments, que la première triode de la deuxième ECC82 « tire » 3,3 mA et que la deuxième triode de la même lampe demande 10 mA environ. Cela nous fait au total un peu plus de 23 mA. Or, la chute de tension dans la résistance  $R_{27}$  (3000 ohms) est de 70 volts, ce qui suppose un courant de 23 mA. Il nous reste donc à peu près 127 mA pour les deux anodes de l'étage final et environ 7 mA pour les deux écrans, chiffres très sensiblement conformes aux caractéristiques.

**UNE  
DOCUMENTATION  
DE POCHE  
POUR  
DÉPANNERS  
TV**



Exploitant une suggestion d'un de ses distributeurs parisiens, M. Negel, le Dépt. Service de la **S.A. Philips** a réalisé pour les dépannages rapides des téléviseurs de la marque un outil de travail très pratique appelé « Microdoc ». Il s'agit d'une sorte de tableau rotatif groupant sous un encombrement réduit les renseignements essentiels concernant les modèles courants de téléviseurs vendus en 1955, 1956, 1957.

« Microdoc » comprend deux disques fixes de 11 cm de diamètre et entre eux un disque mobile. Les disques fixes comportent trois fenêtres dans lesquelles apparaissent, lorsque le disque mobile est déplacé, les renseignements concernant chaque étage du téléviseur. Ils apparaissent successivement trois par trois dans l'ordre adopté généralement pour l'analyse du fonctionnement d'un téléviseur, c'est-

à-dire en commençant par l'antenne et en finissant par le tube-images et l'alimentation.

Pour chaque tube on trouve :

Sur une face, son numéro-type, sa fonction et les différentes tensions qui doivent exister entre ses électrodes et le châssis ;

Sur l'autre face, pour chaque tube considérée, on lit dans la fenêtre correspondante la valeur des résistances faisant partie des circuits de ce tube.

On remarque que certaines valeurs sont soulignées ou entourées d'un cercle. Ces adjonctions ont pour but de préciser les conditions dans lesquelles les mesures doivent être effectuées. Une tension soulignée ne peut être mesurée directement sur l'électrode considérée et une tension encerclée ne peut être contrôlée qu'avec un voltmètre électronique.

**ENREGISTREMENT DE TÉLÉVISION  
SUR BANDES MAGNÉTIQUES**

(Bulletin de l'U.E.R., sept.-oct. 1957)

Une démonstration d'enregistrement magnétique d'images de télévision a été effectuée en avril dernier, à Chicago. L'équipement utilisé, conçu et réalisé par l'**Ampex Corporation** et connu sous le nom de « Vidéotape », a causé une forte sensation parmi les nombreuses personnalités de radiodiffusion réunies à Chicago à l'occasion de l'Assemblée annuelle du NARTB. Selon la presse technique, il aurait retenu l'attention beaucoup plus que la télévision en couleurs.

Il est maintenant possible de trouver des renseignements techniques détaillés sur l'équipement en question (1). Pour obtenir la vitesse de déroulement de la bande par rapport à la tête d'enregistrement (ou de lecture) nécessaire pour enregistrer réellement les fréquences jusqu'à 4 MHz, la bande défile à une vitesse uniforme de 38,2 cm/s, tandis qu'un tambour portant 4 têtes tourne à une vitesse de 14 400 tr/mn dans un plan perpendiculaire, de telle sorte que les têtes traversent latéralement la bande : lorsqu'une tête attaque le bord de la bande, une autre commence à la traverser. La bande est donc balayée par une série de lignes à peu près perpendiculaires à l'axe de défilement. Il n'y a naturellement aucun rapport entre ces lignes et celles d'une image de télévision.

(1) Par exemple dans « American Cinematographer », juin 1956, et dans « Broadcasting-Teletcasting », 30 avril 1956.

La composante sonore du programme de télévision est enregistrée le long d'un bord de la bande. Sur l'autre bord de la bande, on enregistre un signal spécial pour la correction de la vitesse de rotation du tambour à têtes. La bande utilisée est du type courant, mais sa largeur est de 50 mm. Les bobines ont un diamètre d'environ 35 cm et correspondent à la bande nécessaire à 60 minutes d'enregistrement. L'équipement se présente sous la forme d'une console bureau et fonctionne presque automatiquement. Il ne comporte pas la possibilité d'effacement et les parties de bande non désirables doivent être supprimées en les coupant et en recollant ensuite les extrémités de la bande utile. Il semble que le rapport signal/bruit soit faible si l'effacement n'est pas fait par un dispositif d'effacement général de toute la bobine.

Le modèle actuel de l'équipement « Vidéotape » ne s'applique encore qu'à la télévision monochrome, mais « Ampex Corporation » espère surmonter avant un an les difficultés d'adaptation du principe à la télévision en couleurs.

A la fin du mois d'avril, on annonçait que l'**Ampex Corporation** avait reçu commande de plus de 80 enregistreurs « Vidéotape », au prix unitaire de 45 000 dollars et avec livraison prévue dès le début de 1957. Ces appareils sont en supplément des 6 prototypes qui ont été commandés par le C.B.S. et la N.B.C. au prix unitaire de 75 000 dollars (soit environ 27 millions de francs !)

**PETITES ANNONCES** La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (démarchés 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.

● OFFRES D'EMPLOI ●

Société SERAM cherche :

**MONTEURS-CABLEURS  
et APPRENTIS**

pour magnétophones

Se présenter 8, rue de Turin. EUR. 39-70.

A.O.F. **RADIODEPANNERS**, place stable, poste d'avenir si qualifié. Références contrôlables. 1<sup>re</sup> lettre à Revue n° 977.

THOMSON-HOUSTON recherche pour :

**CENTRE FORMATION  
ACCÉLÉRÉE DE CABLEURS**

PROFESSIONNELS

candidats lib. serv. milit. pr Usine Nord et Sud de Paris. Stage rémunéré. **CARS** et **CANTINE**. S'adresser le matin de 9 à 11 h. sf samedi ou écrire, 6, r. du Fossé-Blanc, **GENNEVILLIERS**.

Pour le **SENEGAL** on demande un **RADIO-DEPANNEUR** célibataire actif, sachant vendre, possédant permis tourisme. Salaire 40 990 à 64 295 F CFA. 48 h. par semaine. Logé. 1<sup>er</sup> séjour : 30 mois (congé : 150 jours en France) ; 2<sup>e</sup> séjour : 20 mois (congé : 120 j. en France). Voyages payés. Possibilités accéder poste de Direction, si capable. Très sérieuses références exigées. Ecrire **seulement** en adressant curriculum vitæ à : **SOCRADEL**, 11, rue Jean-Edeline, **RUEIL-MALMAISON** (S.-et-O.) qui transmettra.

FIRME INDUSTRIELLE très proche banlieue parisienne recherche :

- 1) **AGENT TECHNIQUE** LABO-RADIO (mise au point appareils mesure et études poste de contrôle)
- 2) **AGENT TECHNIQUE** deuxième échelon (connaissant radio, petite mécanique, pr étude nouv. matériel et démarrage petites fabric.) Situation intéress. **Simonnet-Publicité**, Boîte Postale n° 99 à Paris (17<sup>e</sup>).

● DEMANDES D'EMPLOI ●

**BON DEPANNEUR** Radio P3 cherche place AT 1 débutant. Ecrire à la Revue n° 970.

Jne prof. techn. radio recherche emploi mi-temps. Ferais dépann. télé. ou travaux à domicile. Poss. voit. Ecrire Revue n° 974.

● ACHATS ET VENTES ●

Cause départ vends lot tubes neufs série américaine, microampèremètres et divers. Ecrire Revue n° 975.

● DIVERS ●

REPARATION RAPIDE APPAREILS DE MESURES ELECTRIQUES

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

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

● VENTES DE FONDS ●

CEDE fonds Radio-TV électro-ménager. Ville Sud-Est. Grandes Marques. Ecrire Revue n° 976.



Stand des Ets Radio-Belvu. Au fond, à gauche, maquette du « Cathoscope ».

## Les appareils de mesure nouveaux

Bien que les transistors B.F. restent assez coûteux et que les transistors H.F. n'aient encore pas réussi à supplanter, dans leur domaine, les tubes à vide, un certain nombre d'appareils de mesure et de radio-récepteurs ont commencé à bénéficier des avantages offerts par les semi-conducteurs. Le contrôle des caractéristiques des transistors devient donc, dès maintenant, une opération essentielle et généralisée, au même titre que le contrôle des tubes à vide.

L'énumération des appareils de mesure nouveaux que nous avons remarqués commencera donc par la description sommaire

de deux appareils destinés au contrôle des caractéristiques des transistors.

Chez **R.C.T.**, nous avons remarqué un « Transistormètre », le TR 1, construit sous licence H. Schreiber, qui est une sorte de lampemètre pour triodes à cristal. Le « Transistormètre » permet :

1) La mesure de l'amplification de courant en montage émetteur commun d'un transistor à jonctions (lecture directe) ;

2) La mesure de l'amplification de courant en montage base commune d'un transistor à pointes (lecture directe) ;

3) La mesure du courant de repos et de ses variations avec la température sur des transistors à jonctions en montage émetteur

# SALON

≡ DE LA

commun et sur des transistors à pointes en montage base commune (lecture directe) ;

4) La mesure de la résistance de sortie d'un transistor à pointes ou à jonctions.

Dans un esprit un peu différent, a été réalisé chez **C.R.C.** un « Transigraphe », le T.G. 70. Cet appareil permet de relever sur l'écran de grand diamètre d'un tube cathodique le réseau de caractéristiques  $V_e = f(I_e)$  pour différentes valeurs du courant d'entrée ( $I_e$  émetteur ou  $I$  base), suivant le montage choisi. Les transistors peuvent être du type à pointes ou à jonctions PNP ou NPN et montés en base commune ou émetteur commun selon les caractéristiques désirées. A l'aide du réseau obtenu on peut déterminer :

1) Le gain en courant ;

2) L'impédance de sortie ;

3) Les régions de moindre distorsion ;

4) La tension collecteur de saturation ;

5) Le point de polarisation le plus favorable ;

6) La stabilité et la sensibilité à la température du transistor utilisé.

Comme nous l'avons dit plus haut, certains appareils de mesure ont adopté des transistors dans tout ou partie des circuits qui les composent et afin de réduire, soit leur encombrement, soit la puissance consommée.

C'est ainsi que nous avons remarqué aux **Ateliers Da et Dutilh**, un « Transvolt » qui est un millivoltmètre alternatif à transistors permettant la mesure des faibles tensions sous forte impédance, pour des fréquences comprises entre 20 Hz et 100 kHz. Suivant les calibres de tension l'impédance d'entrée varie entre 10 k $\Omega$  et 1 M $\Omega$ . Une pile de 6 V, type transistor, assure l'alimentation de cet appareil.

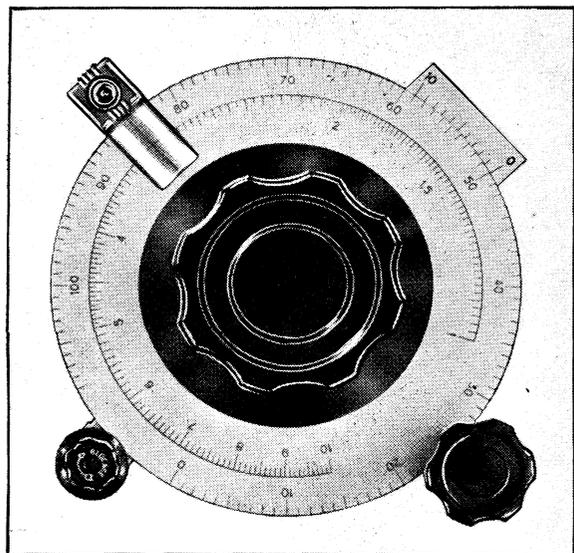
Les Ets **Brion-Leroux et Cie** présentent, pour leur part, un détecteur de tension alternative à distance dont les circuits utilisent des transistors. Cet appareil a été agréé par E.D.F.

Quittons maintenant les appareils de mesure transistorisés et jetons un coup d'œil sur les nouveautés de ce Salon, au travers des divers stands.

Les Ets **Philips-Industrie** présentent pour le travail en Station Service le contrôleur électronique GM 6009 ; c'est un voltmètre à diode permettant de mesurer :

les tensions continues de 10 mV à 1000 V (et jusqu'à 30 kV avec une sonde T.H.T. spéciale), le tout, en onze gammes ;

les tensions alternatives de 100 mV efficaces à 300 V efficaces (en six gammes) pour des signaux de fréquence comprise



Aux Ets Stockli : cadran muni d'un index en plexiglas formant loupe et comportant un réticule double pour éviter l'effet de parallaxe.

# PIÈCE DÉTACHÉE

entre 20 Hz et 100 MHz et jusqu'à 900 MHz avec une sonde V.H.F. spéciale ;

les intensités continues de 10  $\mu\text{A}$  à 0,3 A (en quatre gammes) ;

les résistances de 10  $\Omega$  à 10 M $\Omega$  (en quatre gammes) et jusqu'à 1000 M $\Omega$  par l'utilisation d'une source H.T. disponible sur l'appareil.

**Philips-Industrie** présentait également deux appareils de contrôle plus spécialement destinés à la télévision.

Chez **Radio-Contrôle**, nous avons noté un contrôleur universel portatif, le « Supertest », pourvu de trois instruments de mesure qui lui confèrent une gamme d'utilisation très étendue, pour la télévision et la radio. Cet appareil comporte, en effet, un micro-ampèremètre de 50  $\mu\text{A}$  de déviation totale et deux ampèremètres électromagnétiques pour alternatif et continu, un de déviation totale 3 A et un de déviation totale de 10 A. Selon l'intensité ou la tension du courant à mesurer, le commutateur de gammes enclenche successivement l'un des trois appareils. Le « Supertest » permet également la vérification de résistances et de capacités respectivement de 0 à 10 M $\Omega$  en trois gammes, et de 100 pF à 100  $\mu\text{F}$  également en trois gammes. La précision de l'appareil est de 1,5 % en continu et de 2 % en alternatif.

Les Ets **Corel** présentent la même série d'appareils de mesures que celle qui a été décrite à nos lecteurs à l'occasion du dernier Salon ; il faut toutefois signaler l'amélioration du contrôleur électronique universel VOS 1054, qui est présenté, cette année, sous la référence 1056. Ce contrôleur est désormais muni d'une septième gamme de lecture de déviation totale de 1 V continu et alternatif et, dans son utilisation en ohmmètre, d'une septième gamme de lecture s'étendant jusqu'à 100 M $\Omega$ . Le galvanomètre, de grand modèle, comporte une échelle de lecture directe en décibels ; une source de tension stabilisée a été incorporée afin de permettre la vérification et la mise au point d'étalonnage de cet instrument. Le VOS 1056, comme on le sait, comporte un signal-tracer, mais existe aussi dans une version spéciale dénommée V11 sans ce complément.

Les Ets **A. Lebœuf et Fils** ont ajouté, cette année, à une gamme très complète d'appareils de mesures et de relais divers, une boîte de contrôle permettant la mesure des tensions de 5 mV à 1000 V avec une résistance interne de 500 à 500 000  $\Omega/\text{V}$ . L'appareil permet la mesure des intensités de 5  $\mu\text{A}$  à 3 A sans adjonction de shunts extérieurs et avec la précision que sous-tend la très forte résistance interne du galvanomètre.



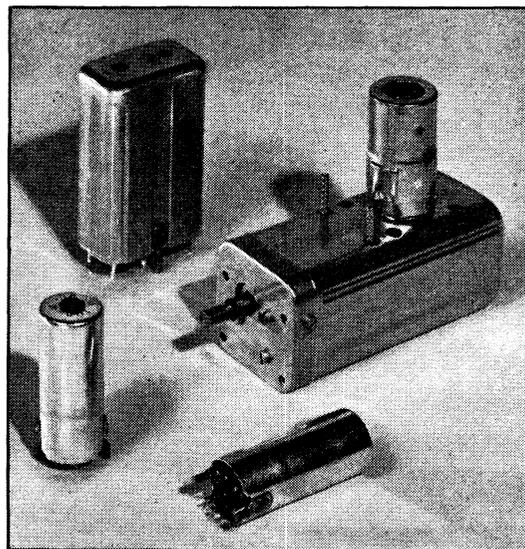
Stand de la Cie Générale de Métrologie (Métrix).

Au stand **Métrix**, peu de choses réellement nouvelles. Nous avons seulement noté une amélioration de l'excellent Volt ohmmètre électronique modèle 743 qui, sous la référence 744, permet maintenant, en sept gammes, la mesure des tensions alternatives et continues comprises entre 1 V et 1 kV. Par ailleurs, la mesure des tensions alternatives peut être effectuée désormais jusqu'à 700 MHz.

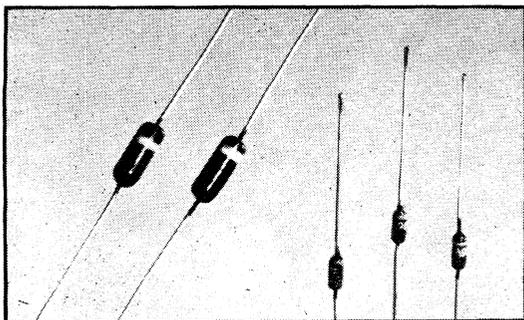
Les Ets **Chauvin et Arnoux** présentent un voltmètre électronique absolument autonome, son alimentation étant réalisée au moyen de deux piles incorporées de 1,5 et 33 V, accessibles sur la face arrière, avec dispositif de contrôle rapide de tension. L'appareil permet la mesure des tensions à

partir de 0,3 V et jusqu'à 750 V en courant continu, alternatif et haute fréquence. Un ohmmètre incorporé à deux calibres, permet la lecture directe des résistances entre 2000  $\Omega$  et 200 M $\Omega$ .

Cette même Maison présente une nouvelle série de galvanomètres à usages multiples : la série « Telec Panoramique ». Il s'agit d'appareils à hautes performances pour l'électronique, les télécommunications et la radiologie. Ces appareils existent en trois formats de collerette, 60, 75 et 95 mm. La longue expérience des Ets **Chauvin-Arnoux** en matière d'appareils de mesures a permis de réaliser avec cette série une synthèse des principales qualités requises, c'est-à-dire une excellente lisibilité, une sé-

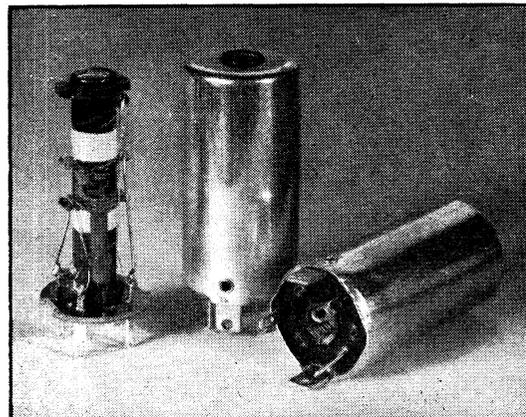


**Bobinages VISODION**  
Bloc convertisseur FM  
type R 303. Transformateurs M.F. 10,8 MHz et mixtes (480 kHz - 10,8 MHz).



A gauche : Diodes au germanium de La Radiotechnique.

A droite : Transformateur M.F. « Oréga » pour la détection de phase (tube 6DT6 ou similaire).



curité totale, une protection magnétique très efficace et une très haute robustesse.

Dans le domaine des mesures plus spécialisées, nous avons noté :

aux Ets **H. Bouchet et Cie**, un nouveau générateur 3 kV alternatif et continu pour les essais de claquage de diélectriques ;

aux Ets **Férisol**, un générateur B.F., type C 901, aux caractéristiques très étendues, constituant un véritable banc de mesures B.F. Cet appareil comprend, en effet, un oscillateur couvrant la plage de 15 Hz à 150 kHz, un générateur de signaux rectangulaires couvrant la même plage de fréquences, un atténuateur étalonné de 0 à 80 dB et un voltmètre électronique à six gammes permettant de mesurer, soit la tension délivrée aux bornes de sortie, soit la tension délivrée à l'entrée de l'atténuateur, soit une tension extérieure.

Enfin, bien qu'il ne s'agisse pas à proprement parler de nouveautés présentées à ce Salon, nous croyons bon de rappeler les caractéristiques générales de deux intéressants appareils qui avaient été présentés au dernier Salon, sous réserve d'une production en série ultérieure. Il s'agit du Lampemètre-pentemètre 752 des Ets **Centrad**



Nouvelle penthode P.T.T. de La Radiotechnique à grande pente (16 mA/V), pour amplificateurs à large bande.

et de l'Oscilloscope B.F. à fonctions multiples, OC 410, de la firme **C.R.C.**

Le Lampemètre-pentemètre 752 permet les mesures suivantes :

- essais de la continuité filaments ;
- essais des court-circuits entre électrodes ;
- mesures de l'isolement filament-cathode ;
- puissance émissive de la cathode, pour tous les tubes modernes européens ou américains et un grand nombre de tubes anciens ;

pente statique avec deux ordres de grandeur, une première position convenant aux tubes à faible pente (inférieure à 3 mA/V) et l'autre aux tubes à forte pente (jusqu'à 15 mA/V) ;

essais du vide par mesure de l'action du courant grille éventuel sur le courant anodique.

L'Oscilloscope B.F. à fonctions multiples, OC 410, est ainsi dénommé car il se compose :

- d'un châssis de base contenant le tube cathodique et les circuits associés, une base de temps, l'alimentation générale de l'appareil ainsi que l'étage final de l'amplificateur de déviation verticale ;

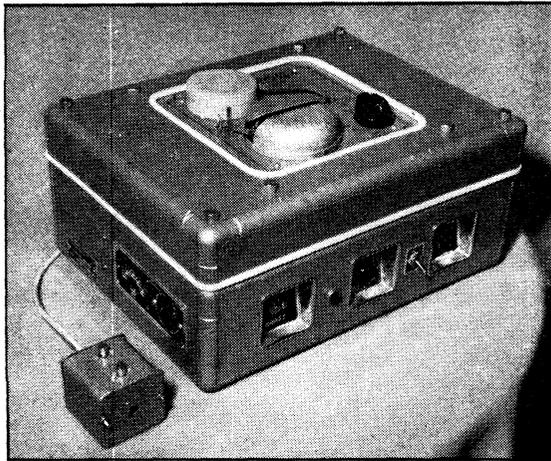
- de tiroirs fonctionnels interchangeables contenant les circuits préamplificateurs de l'amplificateur. Selon le cas, l'expérimentateur peut employer un des tiroirs standards suivants : préamplificateur à large bande passante ; préamplificateur à haut gain et à coefficient de discrimination élevé ; préamplificateur à deux voies par commutation électronique.

Le premier type de tiroir trouve son emploi pour les études en basse et moyenne fréquence, les études de télémesures, courants porteurs, ultra-sons, les mesures industrielles, etc. Le préamplificateur B.F. à haut gain et à coefficient de discrimination élevé contenu dans le deuxième tiroir permet d'examiner des signaux de faible amplitude superposés à un signal parasite d'amplitude beaucoup plus élevée en franchissant le capteur de la masse. Ces conditions de travail se rencontrent notamment dans les études médicales et les mesures sur réseau sans point à la masse.

Le commutateur électronique à deux voies identiques permet d'observer deux signaux



Stand des Ets Centrad. Au fond les téléviseurs de démonstration.



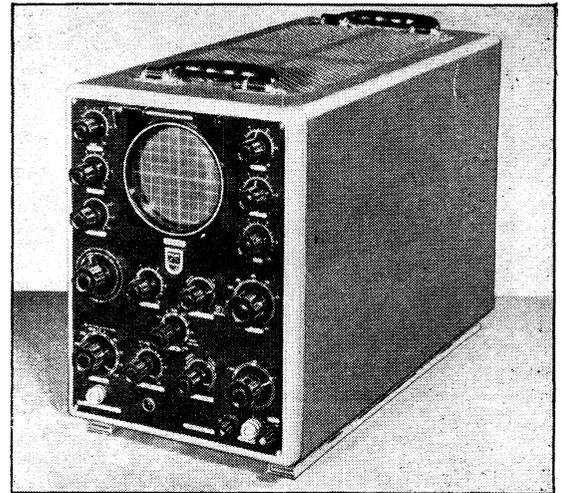
A gauche : Le « Giro-tex » des Ets P. Bouyer.



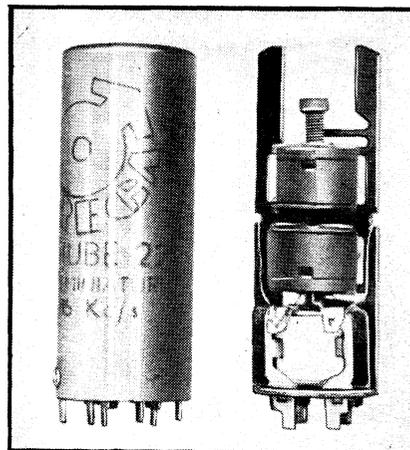
A droite : Oscilloscope H.F. à large bande GM 5662 de Philips-Industrie.



Ci-dessous : « Isotube » 22 CI Oréga pour circuits imprimés.



simultanément, soit que l'on veuille comparer leur forme, soit que l'on ait à mesurer leur décalage dans le temps. Il est constitué par deux amplificateurs à courant continu et à large bande dont les signaux sont transmis alternativement au tube cathodique. Trois modes de découpage sont prévus : commutation rapide à une fréquence supérieure à celle du signal ; commutation lente à une fréquence très inférieure à celle du signal qui supprime la trame ; commutation automatique à chaque balayage, le spot décrivant alternativement chaque phénomène pendant un balayage complet même pour les fréquences les plus élevées. Pour chaque voie deux entrées sont prévues : l'une à courant continu, l'autre à courant alternatif.



phone Philips EL 6013 qui est lui-même muni d'un pré-amplificateur à transistors et dont l'impédance de sortie est par conséquent basse (750  $\Omega$ ), ou enfin qu'il s'agisse d'une simple interconnexion avec un autre mélangeur, la sortie d'un poste de radio ou celle d'un magnétophone. L'alimentation générale du mélangeur est assurée par deux piles cylindriques de 3 V qui suffisent pour des centaines d'heures de fonctionnement.

Chez Teppaz on est resté, pour l'instant, fidèle à la formule du moteur synchrone mais, pour permettre l'alimentation de ces moteurs à partir de courants continus basse tension tels que ceux produits par les accumulateurs des voitures automobiles, un oscillateur à transistors a été mis au point qui délivre le courant à 50 Hz nécessaire. Notons l'artifice élégant qui permet d'utili-

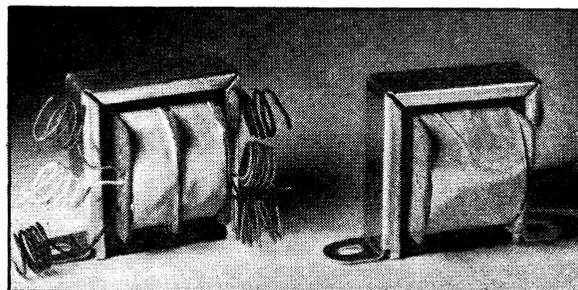
## Réalisations du domaine de la basse fréquence

Comme nous l'avons fait dans la rubrique précédente, rendons tout d'abord hommage aux réalisations basées sur l'utilisation de transistors. C'est ainsi que nous avons remarqué au stand des Ets Dentzer un petit électrophone portatif pour disques 45 tours entraîné par un moteur 6 V à régulateur et pourvu d'un amplificateur à quatre transistors. L'alimentation générale de cet appareil est assurée par quatre piles de 1,5 V montées en série. L'amplificateur à transistors délivre une puissance suffisante pour faire fonctionner convenablement un haut-parleur incorporé spécial de 17 cm.

Le Département Electro-acoustique de Philips présente, pour sa part, un mélangeur à transistors qui permet de fournir les modulations provenant de quatre microphones à tout amplificateur ou magnétophone. Pour adapter les entrées à divers types de microphones, chaque voie microphonique comporte une douille à support noval pour l'insertion du bloc d'adaptation requis. Les blocs d'adaptation pour les divers types de microphones sont de trois sortes, selon qu'il s'agisse d'un microphone quelconque à haute impédance, du micro-



Lampemètre-pentemètre 752 des Ets Centrad.



Ci-dessus : Transformateurs B.F. Oréga pour transistors.  
A gauche : Electrophone 45 tours ultra-portable « Pit'Eden » des Ets Dentzer.

liser comme bobinage oscillateur pour les transistors les enroulements d'excitation du moteur de la platine.

Les transistors ont enfin été utilisés avec succès par les Ets **P. Bouyer** dans la partie amplificatrice de leur nouveau magnétophone-lecteur de bandes sans fin : le « Girotext ». Cet appareil comporte un chargeur de bande magnétique contenant un texte de quelques minutes que l'on enregistre sur n'importe quel magnétophone à la vitesse standard de 9 cm/s ; le préamplificateur à transistors incorporé au « Girotext » permet d'attaquer ensuite un amplificateur de puissance. Le « Girotext » apporte une solution élégante à de nombreux problèmes de répétitions de texte, fréquemment posés par

les sonorisations touristiques et publicitaires.

Après ce magnétophone transistorisé, quittons les transistors et jetons un coup d'œil au chapitre magnétophones classiques où **Philips** apporte, cette année, un élément nouveau. Il s'agit du modèle EL 3516 qui reste dans la formule, chère à cette maison, d'appareils commerciaux de bonne fidélité et d'un prix, en général, fort abordable. Le nouvel appareil est, dans l'ensemble, plus perfectionné que ses prédécesseurs puisqu'il comporte trois vitesses, double piste, arrêt automatique en fin de bande, compteur incorporé et possibilité de mélange des modulations provenant de deux entrées séparées. Deux sorties ont été prévues avec des impédances destinées respectivement à l'attaque d'un haut-parleur additionnel et à l'alimentation d'une ligne de modulation.

Sur le plan de la pièce détachée proprement dite, nous avons remarqué, au stand de la **S.I.A.C.**, un transformateur de sortie pour un push-pull de OC 72 en classe B, délivrant une puissance modulée de 350 mW à 200 Hz. Les caractéristiques de ce transformateur de haute qualité, à grains orientés, sont les suivantes : impédance primaire  $2 \times 1000 \Omega$ , impédance secondaire  $5 \times 2,5 \Omega$ . Signalons qu'à 50 Hz, la réponse par rapport à 1000 Hz n'a chuté que de 2 décibels.

Comme l'on pouvait s'y attendre, les créations nouvelles des fabricants de haut-parleurs sont marquées sous le signe de la haute fidélité et des transistors. Aux Ets **Audax**, nous avons remarqué un petit mo-

dèle de 7 cm convenant à de petits récepteurs ou des interphones, le modèle TA 7 A, et une heureuse initiative : la création d'une série spéciale de haut-parleurs décoratifs pour électrophones. Ces haut-parleurs sont des modèles de 17, 19 ou 21 cm inversés, munis d'ouvertures radiales agréables à l'œil, dont les connexions sont invisibles et qui sont disponibles dans des teintes diverses de manière à s'harmoniser avec la gainerie de l'électrophone proprement dit.

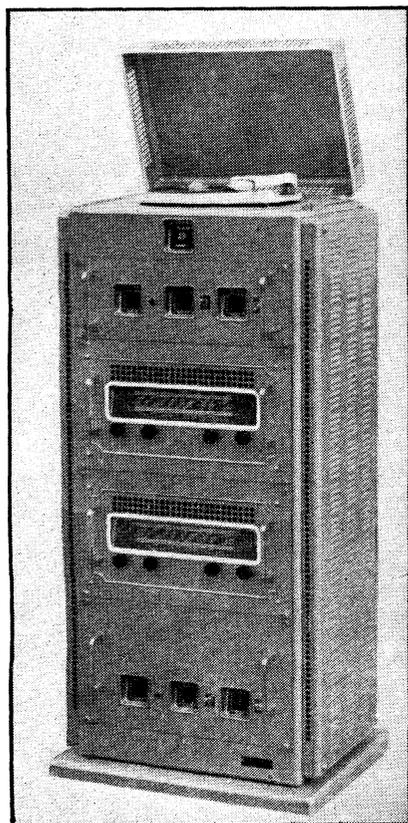
Dans le domaine de la haute fidélité, nous avons remarqué les modèles suivants :

le WFR 15 qui est un boomer de 28 cm capable de reproduire des fréquences très basses jusqu'à 25 Hz ;

le TA 34 A qui est un haut-parleur de 34 cm à aimant ticonal avec un saladier moulé et un noyau magnétique de 65 mm ; sa réponse s'étend de 30 à 6000 Hz ;

le TW 9 qui est un tweeter de 90 mm de diamètre, à membre exponentielle, destiné à la reproduction des fréquences comprises entre 2 et 15 kHz. Un dispositif multidirectif spécial permet de coupler deux tweeters TW 9 de manière à assurer une distribution sonore plus large et plus homogène ; on peut, en effet, au moyen de ce dispositif, assurer une ouverture de 50° pour les deux tweeters.

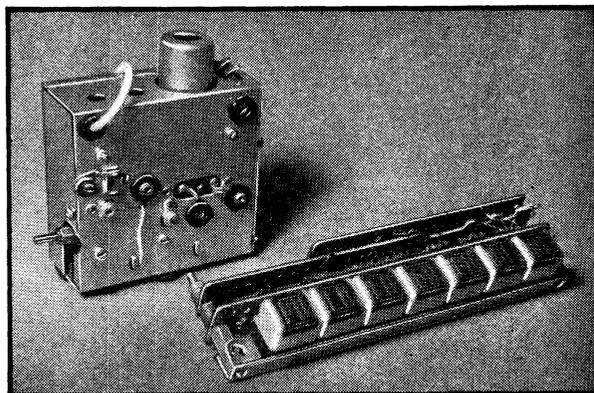
Nous avons enfin noté un nouveau haut-parleur spécialement conçu pour les autoradios, le type T 15 A. Cet appareil est muni d'un diaphragme spécial exponentiel qui lui confère une réponse élevée et régulière aux fortes puissances, une excellente

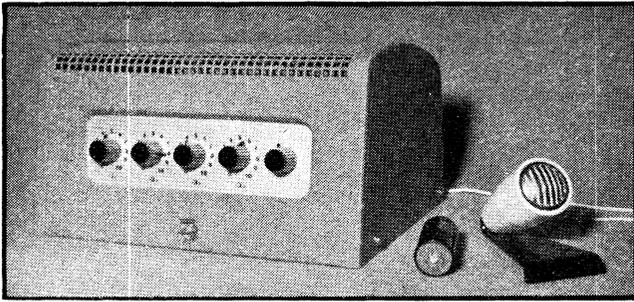


A gauche : Rach amplificateur « Hôpital » des Ets P. Bouyer.



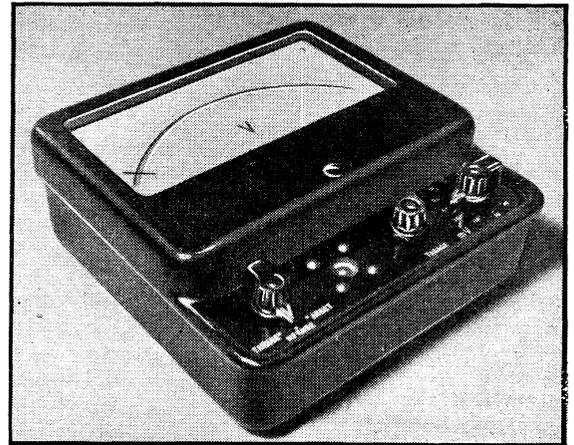
A droite : Châssis FM et bloc à clavier décoré des Ets Optalix.





Ci-dessus : Mélangeur à transistors EL 6461 de Philips-Acoustique.

A droite : Voltmètre à transistors « Transvoit » de Da et Duthil.



sensibilité lui étant assurée par une haute induction d'entrefer (15 000 gauss).

Les Ets **Audax** ont également prévu des transformateurs spéciaux pour étages B.F. à transistors. Nous avons noté trois types de transformateurs de sortie auxquels correspondent trois types de transformateurs de liaison.

Chez **S.I.A.R.E.**, nous avons noté trois nouveaux modèles destinés aux chaînes haute-fidélité : il s'agit de deux tweeters et d'un elliptique à large réponse. Le tweeter TW 15 est utilisable entre 3 et 15 kHz tandis que le TW 19 est utilisable entre 2 et 7 kHz.

Au stand des haut-parleurs **Vega**, nous avons noté comme nouveautés : un elliptique de 21 x 32 cm pour chaînes haute fidélité susceptible de délivrer une puissance de 8 W, et une série de petits transformateurs pour étages B.F. à transistors. Cette série comprend trois modèles de transformateurs de sortie pour étages travaillant en classe A et quatre modèles pour étages travaillant en push-pull avec les quatre transformateurs de liaison correspondants. Deux haut-parleurs spéciaux pour étage de sortie de postes à transistors ont également été prévus. Ce sont les modèles 10 x 14 HETL et 64 ACT.

Bien que nous n'ayons pas rencontré de modèles nouveaux aux stands des Ets **Gagny** et **Film et Radio**, nous y avons remarqué d'excellents ensembles de haut-parleurs en baffles ou couplés à des conques.

Terminons ce tour d'horizon de la basse fréquence en remarquant combien les bandes magnétiques tendent vers la perfection, comme il nous a été donné de l'apprécier aux stands **Kodavox** et **Pyral**.

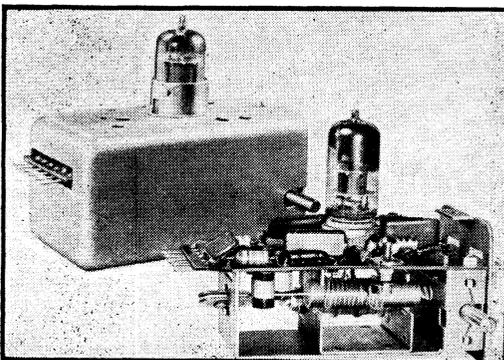
## Tubes électroniques et transistors

Dans le domaine des tubes électroniques, il y a réellement peu de choses à dire, tout au moins sur le plan des réalisations nouvelles. La seule innovation de ce Salon semble être l'annonce d'une nouvelle série de tubes conçus pour les récepteurs de voiture et dont la tension anodique est fournie directement par la batterie d'accumulateurs. Le but recherché est la suppression du convertisseur à vibreur, toujours fragile et onéreux, en attendant l'apparition de transistors susceptibles d'effectuer les fonctions autres que l'amplification basse fréquence, avec un rendement et une régularité satisfaisants. Il n'a donc été prévu que des tubes destinés à l'amplification H.F. et M.F., au changement de fréquence, à la détection et à la préamplification B.F., l'amplification de puissance étant bien entendu réservée à un ou deux transistors.

A la **Compagnie des Lampes** nous avons pu remarquer le tube 6 DG 7/EF 89 F destiné à équiper les étages H.F. et M.F. de récepteurs FM, le tube 6 BC 8/EBF 89 qui est une version améliorée de la EBF 80 et, enfin, le redresseur EZ 81 pouvant délivrer

150 mA, qui trouve son utilisation dans les postes mixtes AM/FM ayant un nombre total de tubes relativement important. La future série de tubes spéciaux pour autoradio comporte les types EF 97 pour amplification H.F., ECH 83 pour changement de fréquence, EBF 83 pour amplification M.F. et détection et EF 98 pour préamplification B.F.

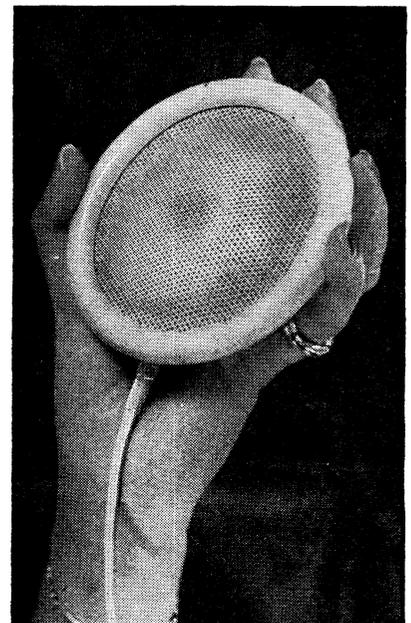
Pour les voitures munies d'une batterie de 12 V est également prévu le tube « driver » 12 K 5 pouvant attaquer directement un transistor de puissance. Nous avons noté exactement les mêmes types de lampes au stand **Radio-Belvu**, tandis qu'à celui de **La Radiotechnique** nous avons remarqué la penthode finale de 12 W, EL 86, qui est un tube prévu pour un étage de puissance B.F. sans transformateur de sortie et fournissant directement les tensions modulées à la bobine mobile d'un haut-parleur spécial, l'impédance de cette bobine étant de l'ordre de 800 Ω.

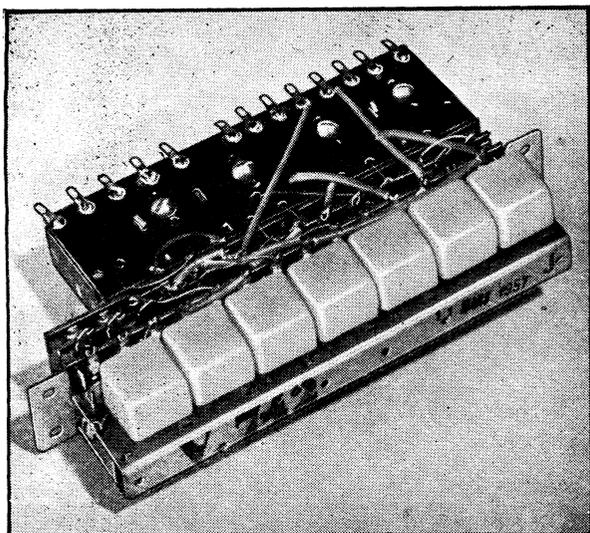


A gauche : Bloc FM Oréga pour ECC 85.



A droite : Haut-parleur d'oreiller des Ets P. Bouyer.





A gauche : Bloc V 742 des Ets Visodion.

A droite : Boîte de contrôle Centrad à protection totale contre les surcharges accidentelles.



Du côté transistors, les fabricants semblent s'être plutôt préoccupés de resserrer la dispersion des caractéristiques des divers modèles actuellement sur le marché, plutôt que d'accroître la gamme de ces modèles. D'une manière générale, si des transistors B.F. pour petite, moyenne et grande puissance sont couramment disponibles chez la plupart des constructeurs, en revanche, les types prévus pour H.F. et M.F. ne semblent pas disponibles de façon courante. Parmi ces derniers modèles, nous avons remarqué à la **C.S.F.** les types TJN 6 et TJN 7, à **La Radiotechnique** les types OC 44 et OC 45, et chez **Thomson-Houston** les types 2N 135 à 2N 137. Pour l'amplification B.F. de puissance, **La Radiotechnique** a prévu le type OC 16, dont la mise en vente n'est prévue que pour le mois de juin. Par contre, les types de la série TJN 30, pour amplification B.F. à moyenne puissance et TJN 300 pour amplification B.F. à grande puissance de la **C.S.F.**, ainsi que les types 11 à 16 P1 pour amplification B.F. de

puissance de chez **Thomson-Houston** sont, à l'heure actuelle, disponibles couramment.

## Bobinages et condensateurs variables

Les bobinages n'étaient représentés, cette année, au Salon que par quatre fabricants seulement : **Alvar**, **Optalix**, **Oréga** et **Visodion**. Aucun de ces quatre constructeurs ne présentait de nouveautés remarquables et il semble que les efforts de l'an passé ont surtout porté sur une amélioration des performances des modèles existants.

Il faut toutefois noter que le développement des montages à transistors et la généralisation des circuits imprimés ont incité les constructeurs exposant à prévoir des blocs extra-plats à cosses spéciales et des transformateurs M.F. également conçus pour ce mode de câblage. Des oscillateurs et des transformateurs M.F. pour poste à transis-

tors sont également annoncés, mais les caractéristiques n'en sont pas révélées.

Chez **Alvar**, nous avons remarqué l'ensemble « Modulex » pour la réception des émetteurs FM, convenant à tous les blocs AM de la marque comportant une touche FM, qui se compose d'une platine pour tube ECC 85 et de deux transformateurs M.F. à deux canaux. La platine est équipée d'un C.V. incorporé de  $2 \times 12$  pF dont l'alignement est réalisé au moyen de noyaux magnétiques et de condensateurs ajustables. Cette platine couvre la gamme 86,5 à 101 MHz en apportant un gain de 250. Les Ets **Alvar** présentent également un jeu de transformateurs M.F. à sélectivité variable et à pots fermés qui existent également en double canal AM-FM sous les références 233/6 SV et 234/6. Des transformateurs M.F. pour transistors sont annoncés sans précision sur la date de mise en vente.

Au stand **Optalix**, nous avons remarqué un petit cadre à air blindé, le modèle SP 2 à combinaison série-parallèle, bobiné sur une carcasse incassable. La hauteur de ce cadre n'est que de 160 mm. Sa mise en vente est prévue pour le courant du mois de mai prochain. Citons également le bloc à clavier trois gammes, type 3164, dont les dimensions sont particulièrement réduites : épaisseur 25 mm, profondeur 81 mm, largeur 65 mm. Ce bloc est prévu pour tube ECH 81, une version étant à l'étude pour tube DK 96, ainsi qu'une version adaptable à une platine à circuits imprimés.

Les Ets **Oréga** annoncent la prochaine apparition d'une nouvelle version du fameux bloc « Atlas ». Le nouveau modèle sera muni d'un commutateur à clavier avec position FM et cadre incorporé. Comme son prédécesseur, il sera muni d'un étage H.F. accordé et couvrira les ondes courtes dans une bande comprise entre 6 et 30 MHz.

Des transformateurs pour transistors, appelés « Transimef », en blindage de  $20 \times 20$  mm, sont annoncés, une version spéciale sera prévue pour circuits imprimés. Signalons que les « Isectube 22 » peuvent



Les nombreux châssis d'exposition de Miniwatt-Dario (La Radiotechnique).

être actuellement livrés dans une version conçue pour ce mode de câblage. Signalons aussi que les Ets **Oréga** fabriquent des pots magnétiques réglables spécialement étudiés pour la réalisation de transformateurs M.F. pour transistors.

Nous avons remarqué, au stand **Visodion**, un grand assortiment de transformateurs M.F. réglés sur 480 kHz. Parmi tous ces modèles, il faut signaler tout particulièrement le type 1V614 pour tubes à forte pente, à sélectivité variable par simple commutation, qui peut être utilisé avec les tubes précités en reliant la grille à une prise sur le secondaire ou avec des tubes normaux en utilisant la totalité de cet enroulement. Les Ets **Visodion** présentent également deux types de transformateurs M.F. pour transistors, le type TA 2080 et le type TA 6007. Ces deux types, dont les impédances d'entrée sont respectivement de 20 000  $\Omega$  et 60 000  $\Omega$ , et les impédances de sortie de 8000  $\Omega$  et de 700  $\Omega$ , possèdent un coefficient de surtension en charge de 80.

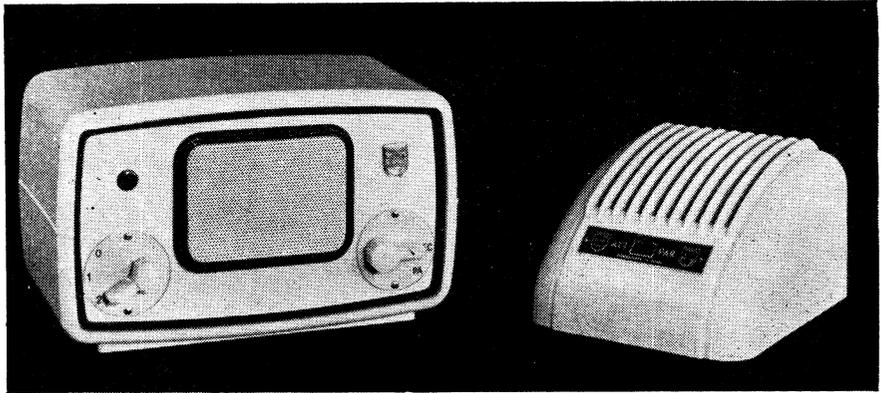
Les constructeurs de condensateurs variables et de démultipliateurs étaient représentés par **Aréna**, **Despaux** et **J.D.** Une nouveauté était présentée au stand des Ets **Aréna**: il s'agissait d'un dispositif à embrayage électromagnétique permettant la commande séparée des condensateurs variables AM et FM à partir d'un même bouton de recherche des stations. Ce dispositif, qui convient aux récepteurs dont le bloc FM comporte son C.V. incorporé, fonctionne de la façon suivante: en position AM, la haute tension générale du récepteur excite l'embrayage électromagnétique qui enclenche la commande du C.V.-AM. En appuyant sur la touche FM, on shunte la haute tension traversant l'embrayage électromagnétique, ce qui a pour effet de libérer la commande du C.V.-AM et d'enclencher celle du C.V.-FM. La chute de tension au travers de l'embrayage électromagnétique n'ayant plus lieu, un accroissement de la haute tension générale d'environ 10 V améliore le fonctionnement de l'étage FM. Chez ce même constructeur et chez les autres constructeurs cités, nous n'avons remarqué que des améliorations de détail aux nombreux autres modèles présentés.

## Condensateurs et résistances

Les condensateurs au papier étaient représentés par de nombreux constructeurs chez lesquels nous n'avons noté aucune nouveauté particulière. On constate seulement, dans l'ensemble, une tendance à la réalisation de modèles à caractéristiques professionnelles ou semi-professionnelles.

Nous avons remarqué, au stand des Ets **Efco**, des condensateurs au papier métallisé subminiatures, les types W 97 et W 99, ainsi que les types W 38 étanches, moulés sous « efséal », et les types W 50 sous tube aluminium avec sorties par disques néoprène. Une série spéciale pour conditions climatiques sévères, la série « Tropic », comporte des modèles sous tube de laiton avec sorties par disques de verre fritté.

Chez **L.C.S.M.**, en dehors d'une gamme



Les nouveaux interphones Philips de faible encombrement : « **Philiphone junior** ».

de fabrications très étendue, nous avons noté de gros modèles sous boîtier parallélépipédique entièrement soudé, dont les valeurs atteignent 100  $\mu\text{F}$ .

Chez les fabricants de condensateurs au mica, nous avons remarqué la série « Camitrop », des Ets **M.C.B.**, qui se caractérise par une précision de 0,3 %, un faible coefficient de température et une grande stabilité. Nous avons également remarqué, chez **Safco-Trévoux**, **Radiohm** et **Serf**, des modèles hermétiques sous boîtier céramique, métallisé et soudé. Parmi les fabricants de condensateurs céramiques, **C.O.P.R.I.M.** présentait une gamme de valeurs particulièrement étendues puisqu'elle est comprise entre 0,8 et 120 pF pour les types H.F., avec des tolérances de  $\pm 20$ , 10, 5 et même 2 %, et jusqu'à 22 nF pour les modèles destinés aux découplages.

Le stand des Ets **L.C.C.** réservait une des présentations les plus alléchantes de ce Salon: il s'agissait de condensateurs en « céramique enroulée ». Ces condensateurs, prévus pour le découplage des circuits, supportent une tension de service de 125 V et pourront être fournis dans des valeurs comprises entre 0,1 et 0,5  $\mu\text{F}$  avec des dimensions de l'ordre de 15 mm de longueur et de 8 mm de diamètre. Malheureusement, la date de leur mise sur le marché n'a pu nous être précisée. Nous avons remarqué, par ailleurs, chez **L.C.C.**, des condensateurs plats de découplage à coefficient de température nul. Ces modèles peuvent être réalisés jusqu'à 1000 pF avec une tension de service de 350 V. Des modèles plats, carrés, de 8 mm de côté seulement, destinés aux découplages et montages à transistors, sont réalisables jusqu'à 0,5  $\mu\text{F}$  sous une tension de service de 24 V. De nombreux constructeurs présentaient des condensateurs électrochimiques. Citons les types miniatures des Ets **Helgo**, prévus pour les tensions de service de 3 et 6 V, avec des valeurs atteignant 50  $\mu\text{F}$ . Citons également la nouvelle série « Transisco », des Ets **Séco-Novéa**, qui comprend des modèles de 5 à 100  $\mu\text{F}$  pour des tensions de service comprises entre 3 et 25 V. Dans un domaine un peu particulier, remarquons des condensateurs pour flash à capacité constante de la **Société Sarroise de Condensateurs**; après 100 000 alluma-

ges, la baisse de capacité de ces derniers ne serait que de 5 %. Dans le domaine des résistances à couche de carbone, nous avons remarqué, chez **L.C.T.**, des modèles de 2 à 4 W susceptibles de fonctionner sous des tensions comprises entre 15 et 30 kV, ainsi que des types à haute précision (tolérance 0,1 % pour des valeurs comprises entre 100  $\Omega$  et 100 M $\Omega$ ). Chez **L.C.C.** étaient présentés des types ultra-miniatures de 1/20<sup>e</sup> de watt non encore disponibles.

Les Ets **Polywatt** présentaient des résistances métallisées de toutes valeurs susceptibles de résister à une température de 250 °C; nous avons aussi noté, chez **L.C.T.**, des résistances à couche métallisée sur plaque de verre type subminiatures sur lesquelles ne sont encore fournies aucune précision.

De nombreux constructeurs présentaient des résistances bobinées. Nous avons tout spécialement remarqué chez **L.C.T.** des résistances subminiatures à fibre de verre métallisé, mais il s'agit de réalisations non encore commerciales, au sujet desquelles nous n'avons pu obtenir de documentation précise.

Nous avons remarqué des potentiomètres au carbone subminiatures adaptables aux circuits imprimés, aux stands de **Radiohm**, **Sfernice** et **Variohm**. Les potentiomètres bobinés sont également fabriqués en types subminiatures et c'est ainsi que nous avons pu voir, chez **M.C.B.**, un modèle dont le volume est inférieur à celui d'un dé à coudre et qui est livrable pour des valeurs comprises entre 47  $\Omega$  et 10 000  $\Omega$ . Il est capable de dissiper une puissance de 0,5 W et son couple de rotation est d'environ 50 g. Chez le même fabricant, un modèle miniature, le « Loto K », pourvu d'un boîtier en rilsan; il est susceptible de dissiper 5 W et il est actuellement disponible pour des valeurs comprises entre 10  $\Omega$  et 5000  $\Omega$ .

Nous avons enfin eu la chance, grâce à l'obligeance des Ets **Polywatt**, d'admirer le prototype d'un nouveau potentiomètre des plus intéressants. Il s'agit d'un modèle à piste métallisée, donc de très grande longévité, qui peut dissiper au maximum 2 W

(Voir la fin page 124)

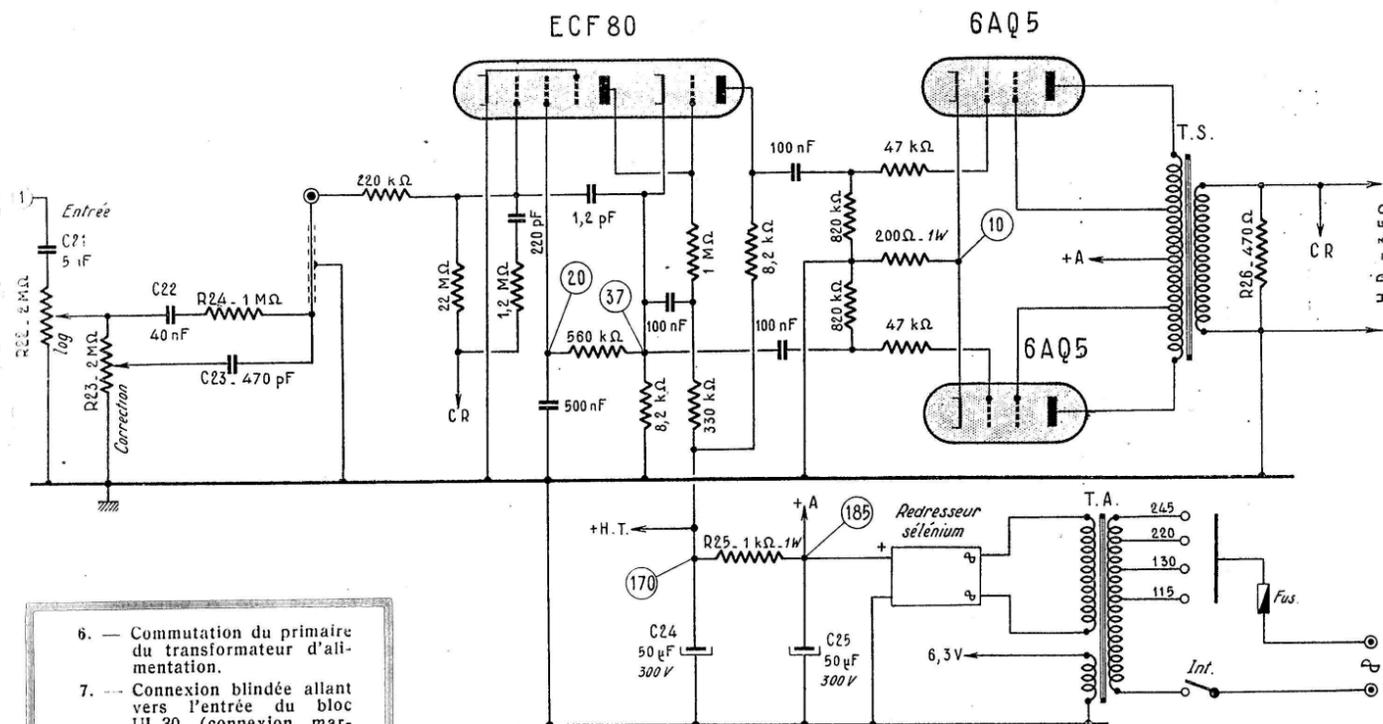
# SUPER-REPORTER H.F.-57

## Une formule moderne

La conception du récepteur « Super Reporter 57 », assez classique dans sa partie H.F., fait appel, pour tout ce qui concerne l'amplification B.F. et l'alimentation, à un ensemble compact, entièrement monté d'avance, qui comporte, en particulier, un étage de sortie push-pull du type « ultra-linéaire ». N'anticipons cependant pas et voyons d'abord comment se présente la partie H.F.

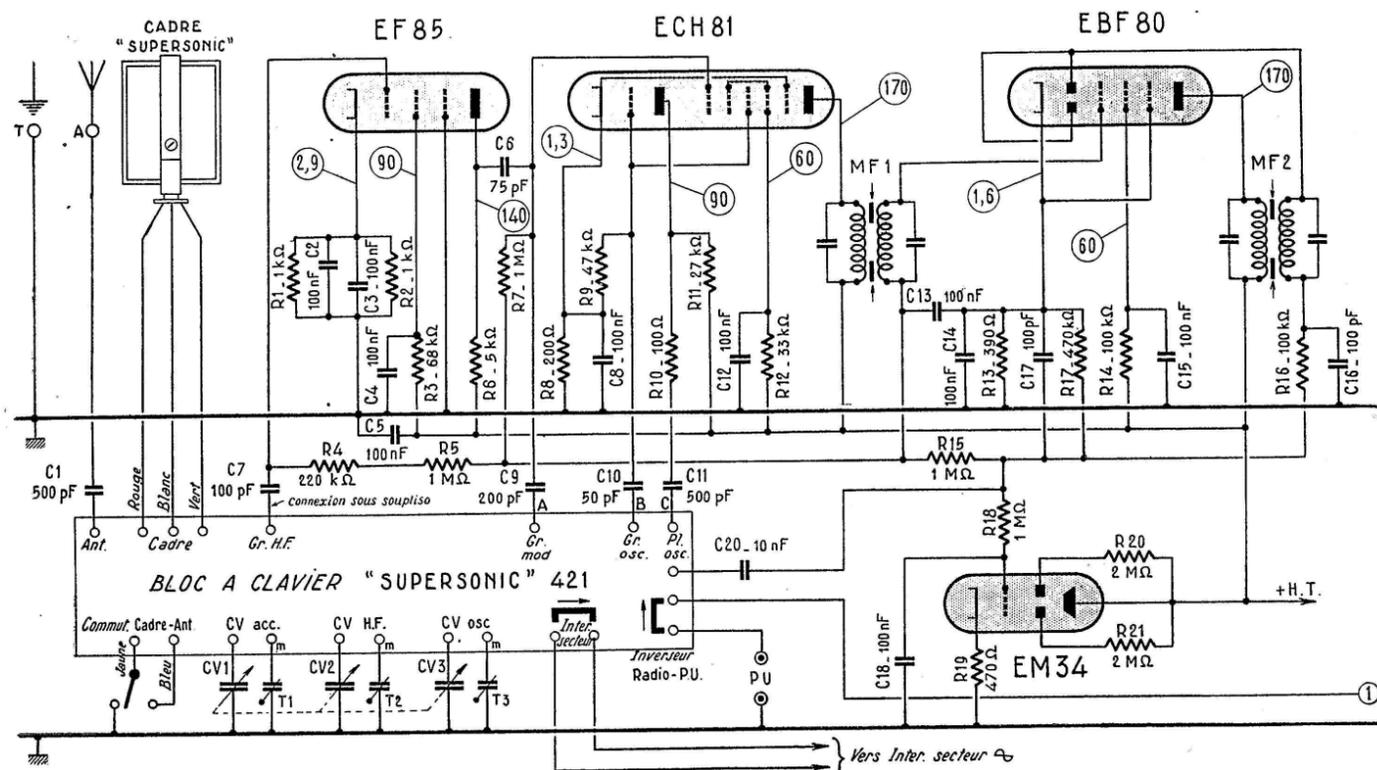
Cadre antiparasites. — Le collecteur

1. — Cadre antiparasites orientable.
2. — Bobine d'accord du cadre, en P.O.
3. — Bloc de trois condensateurs variables : CV 1, CV 2 et CV 3.
4. — Blindage renfermant la préamplificatrice - déphaseuse ECF 80 et les éléments associés.
5. — Redresseur au sélénium de haute tension.



6. — Commutation du primaire du transformateur d'alimentation.
7. — Connexion blindée allant vers l'entrée du bloc UL 30 (connexion marquée (22) sur la photographie de câblage).
8. — Commande de tonalité (R 23).
9. — Commande de puissance (R 22).
11. — Orientation du cadre.
12. — Recherche des stations.

## ÉQUIPÉ DU NOUVEAU BLOC "ULTRA-LINÉAIRE" B.T.H. TYPE SYMETRIC UL 30

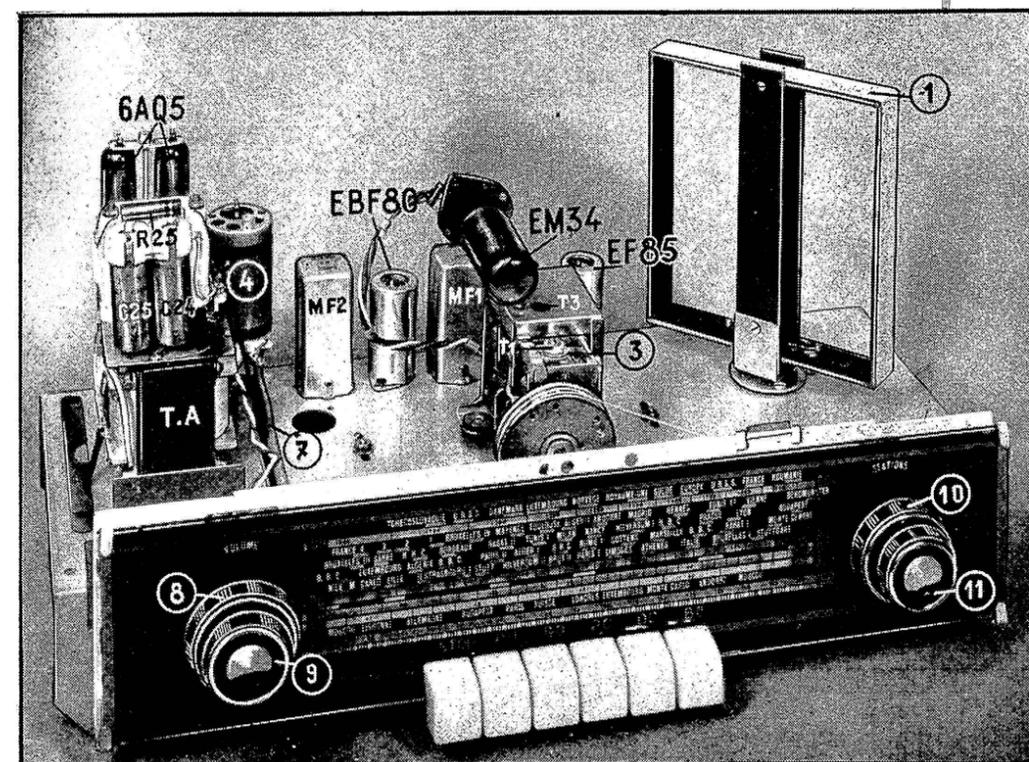


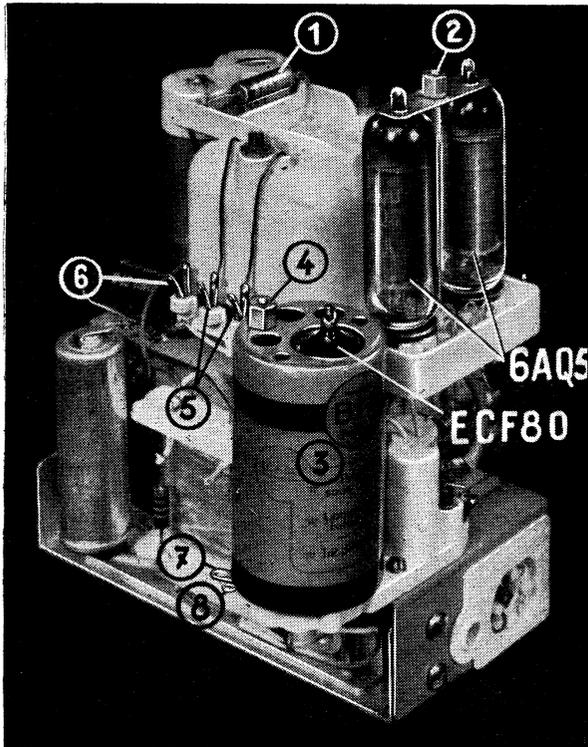
d'ondes normal, du moins en P.O. et G.O., est constitué par un cadre (type 421 Supersonic), qui est à haute impédance en P.O. et basse impédance en G.O. et comporte un transformateur de couplage incorporé. L'élimination des parasites industriels obtenue avec ce cadre est remarquable.

Il est possible, si on le désire, d'ajouter en P.O. et G.O. une petite antenne, qui peut être déconnectée par un interrupteur commandé par le bouton assurant la rotation du cadre. La réception sur antenne ne peut être conseillée qu'en des endroits où le niveau des parasites est peu élevé.

Pour la réception des gammes O.C. et B.E. une petite antenne est nécessaire. Elle peut, d'ailleurs, être réduite à sa plus simple expression : 2 ou 3 m de fil.

Etage d'amplification H.F. — Equipé d'une pentode EF 85 à pente élevée, il fonctionne sur toutes les gammes et assure au récepteur une





## BLOC B.T.H. SYMETRIC UL 30

1. — Résistance de filtrage de la H.T.
2. — Bride de blocage des deux lampes finales et son écrou.
3. — Blindage renfermant la préamplificatrice ECF 80 et tous les circuits associés.
4. — Ecrou de fixation du blindage.
5. — Cosses de sortie du secondaire du transformateur de sortie.
6. — Cosse pour la prise de la H.T. filtrée.
7. — Cosse de masse pour la connexion blindée venant des potentiomètres.
8. — Cosse d'entrée du préamplificateur.

si l'on se donne la peine d'utiliser un haut-parleur digne de ce nom.

Le fait que le bloc « Symétric UL 30 » se démonte très facilement et peut être transporté rapidement sur tout autre montage, est également intéressant.

### Commande de puissance et correction de tonalité

Entre la détection et l'entrée du bloc « Symétric » se trouve un potentiomètre double, de 2 fois 2 M $\Omega$ , commandé par deux axes concentriques. L'un de ces potentiomètres permet de doser la puissance, tandis que l'autre favorise ou atténue les fréquences élevées, suivant la position de son curseur, le minimum d'aiguës ayant lieu lorsque le curseur se trouve vers la masse.

### Tensions et débits

Les différentes tensions indiquées sur le schéma ont été mesurées avec le transformateur d'alimentation commuté sur 115 V, la tension du secteur étant de 112 V.

Dans ces conditions, la consommation au primaire du transformateur d'alimentation est de 0,38 A environ, soit 43 W très sensiblement.

Toutes les tensions ont été mesurées en absence d'émission. Il ne faut pas oublier, en effet, que certaines de ces tensions peuvent varier très sensiblement lorsqu'on reçoit un émetteur assez puissant. C'est ainsi que la tension écran de la EF 85 monte à quelque 125-130 V, celle de la ECH 81 à 105 V et celle de la EBF 80 à près de 100 V.

Au contraire, les tensions de polarisation de cathode diminuent dans les mêmes conditions.

### Alignement

Les transformateurs M.F. sont accordés sur 455 ou 480 kHz, suivant le modèle.

Quant aux circuits H.F., ils se règlent dans l'ordre suivant :

1. - Noyau du cadre et noyaux N6 et N7 sur 574 kHz ;
2. - Trimmers T1, T2 et T3 sur 1400 kHz ;
3. - Noyau N9 sur 160 kHz ;
4. - Trimmer du bloc sur 265 kHz ;
5. - Noyaux N8 et N10 sur 205 kHz ;
6. - Noyaux N3, N4 et N5 sur 6,5 MHz en O.C. ;
7. - Noyaux N1 et N2 sur 6,1 MHz en B.E.

Quant au câblage, il ne présente vraiment aucune difficulté et la photographie ci-contre indique l'emplacement de toutes les pièces.

J.-B. CLÉMENT

Radio-Constructeur

sensibilité excellente. On remarquera le découplage particulièrement soigné de la cathode EF 85, dont la polarisation est assurée par deux résistances de 1 000 ohms connectées, chacune, à l'une des sorties de cathode (broches 1 et 3) et shuntées par un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

**Etage changeur de fréquence.** — Dans la liaison entre la EF 85 et la ECH 81 c'est le circuit de grille de cette dernière lampe qui se trouve accordé, le circuit anodique de la EF 85 étant constitué par une résistance ( $R_{c1}$ ). Le reste du schéma de l'étage changeur de fréquence n'a rien de particulier, la lampe étant polarisée normalement par la cathode.

**Amplification M.F. et détection.** — L'amplification est assurée par l'élément penthode d'une EBF 80, dont les deux diodes sont utilisées pour la détection. Comme la lampe est polarisée par la cathode, la résistance de charge de détection est ramené vers la cathode et non pas vers la masse.

L'antifading, non retardé, est appliqué aux trois lampes de la partie H.F.

### Bloc "Symetric UL 30" (B.T.H.)

Ce bloc, comme le montrent nos différentes photographies, se présente sous forme d'un ensemble compact qui comprend :

a. — Un étage préamplificateur B.F. utilisant l'élément penthode d'une

ECF 80 en régime « sous-alimenté », la résistance de charge du circuit anodique étant de 1 M $\Omega$  et la tension d'écran de 20 volts seulement. On remarquera, d'ailleurs, que l'écran de la lampe est alimenté à partir de la cathode de la déphaseuse ;

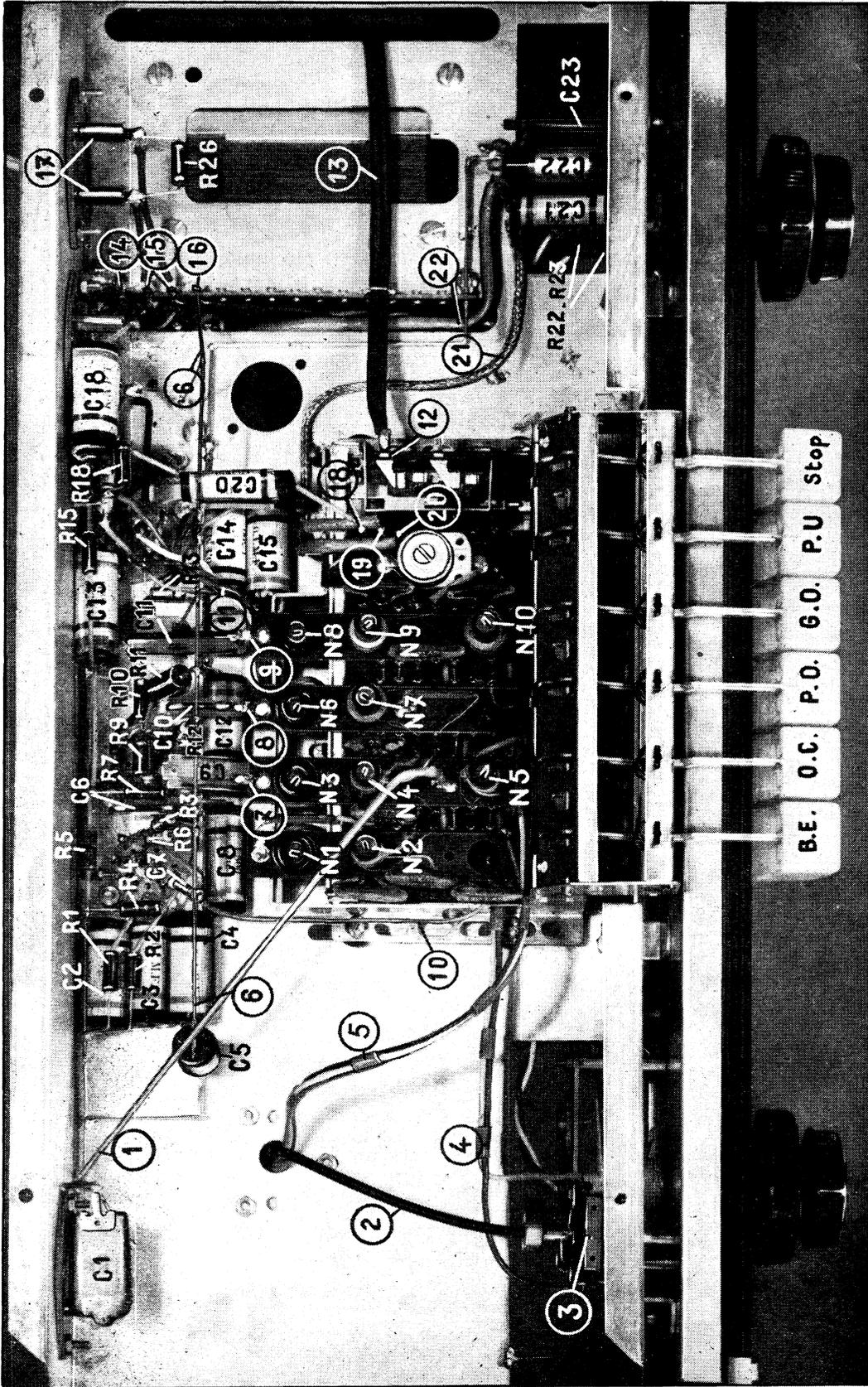
b. — Une déphaseuse utilisant le système classique du type cathodyne, et, en tant que lampe, l'élément triode de la ECF 80. La liaison entre la préamplificatrice et la déphaseuse est directe ;

c. — Un étage final push-pull constitué par deux 6 AQ 5 en montage « ultra-linéaire », c'est-à-dire avec un transformateur de sortie comportant des prises intermédiaires pour les écrans ;

d. — Un système d'alimentation comportant un transformateur d'alimentation, un redresseur au sélénium et un système de filtrage (résistance  $R_{25}$  et condensateurs électrochimiques  $C_{24}$  et  $C_{25}$ ).

Une contre-réaction en tension à taux fixe existe entre la bobine mobile et le circuit de grille de la préamplificatrice B.F.

L'avantage d'un bloc tel que « Symetric UL 30 » réside surtout dans le fait que l'utilisateur éventuel dispose d'un ensemble compact, parfaitement mis au point, dont la liaison au reste du châssis se fait exactement par six connexions, y compris celle de masse. De plus, la qualité de la reproduction musicale est tout à fait remarquable,



### ASPECT DU CHASSIS vu côté câblage

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>1. — Connexion prise d'antenne — bloc de bobinages.</p> <p>2. — Flexible de commande de rotation du cadre.</p> <p>3. — Interrupteur antenne-cadre.</p> <p>4. — Connexions (jaune et bleu) allant vers l'interrupteur 3.</p> <p>5. — Connexions (rouge, blanche et verte) allant vers le cadre.</p> <p>6. — Ligne + H.T. (170 V).</p> <p>7. — Cosse où aboutit C 9 (marquée A sur le schéma)</p> | <p>8. — Cosse où aboutit C 10 (marquée B sur le schéma).</p> <p>9. — Cosse où aboutit C 11 (marquée C sur le schéma).</p> <p>10. — Connexion sous souples qui doit être soudée à C 7.</p> <p>11. — Connexions allant vers l'indicateur d'accord EM 34 : rouge, + H.T. ; blanche, masse ; bleu, R 18 ; C 18 ; verte, 6,3 V.</p> <p>12. — Interrupteur secteur commandé, à la coupure, par la touche « Stop » du bloc</p> | <p>13. — Connexions allant du bloc B.F.-Alimentation vers l'interrupteur (12).</p> <p>14. — Sortie 6,3 V du bloc UL 30.</p> <p>15. — Sorties du secondaire du transformateur T.S. (vers la bobine mobile du H.P.).</p> <p>16. — Sortie + H.T. filtrée du bloc UL 30 (170 V).</p> <p>17. — Prises pour le branchement de la bobine mobile du H.P.</p> | <p>18. — Cosse du bloc 421 à laquelle doit être soudé C 20.</p> <p>19. — Cosse à laquelle doit être soudée la connexion (21) venant des potentiomètres R 22 et R 23.</p> <p>20. — Cosse à laquelle aboutit la connexion (blindée) allant vers la prise P.U.</p> <p>21. — Connexion blindée aboutissant à la cosse (19).</p> <p>22. — Connexion blindée allant vers l'entrée du bloc UL 30.</p> |
|--|---|--|--|

# Un MAGNÉTOPHONE

DE QUALITÉ "PROFESSIONNELLE"...

## PARTIE ÉLECTRIQUE

... QUE VOUS POURREZ

## CONSTRUIRE FACILEMENT

Après avoir étudié la partie mécanique de notre magnétophone, nous vous parlerons aujourd'hui de la réalisation électrique de cet appareil.

Nous pouvons décomposer l'étude électrique en six parties :

1. — L'alimentation du châssis électronique ;

2. — Le châssis électronique proprement dit ;

3. — Les têtes magnétiques ;

4. — Le transformateur de sortie alimentant le haut-parleur ;

5. — Particularités techniques ;

6. — Mise au point et réglages.

### 1. — L'alimentation du châssis électronique

Ce qui caractérise notre alimentation, c'est son indépendance. En effet, le transformateur, la valve, le condensateur électrochimique et les deux premières résistances de filtrage forment un tout qui est fixé sur la platine mécanique à un emplacement qui n'est déterminé qu'après réalisation complète du magnétophone.

Il ne faut pas perdre de vue que le transformateur est un organe qui, par construction, possède des fuites magnétiques, qui viennent influencer la tête d'enregistrement-lecture et se superposer à la modulation, ce qui se traduit en définitive par un magnifique ronflement dans le haut-parleur, sur la position reproduction. Donc prudence ! Il y a lieu d'orienter l'ensemble alimentation seulement après réalisation de l'appareil, et au mieux, pour éliminer tout ronflement.

### Matériel utilisé pour réaliser notre système d'alimentation

Un transformateur de  $2 \times 280$  V, 120 mA, 5V-3A et 6,3 V-3 A. Il a été acheté aux Ets **Cirque Radio** il y a trois ans et a été payé 900 F (surplus d'une grande usine de fabrication radio !). Complètement enrobé dans du brai, il est fixé verticalement à l'aide de deux pattes montées sur les tiges de serrage des tôles. Comme nous pouvons le voir, en vue de limiter son échauffement, nous avons prévu large, puisque l'amplificateur consomme en charge 65 mA environ. Notre transformateur, d'un type courant, travaille avec une induction voisine de 10 000 gauss, ce qui nous a obligé à prévoir une ceinture en tôle d'acier de 2 mm d'épaisseur tout autour, afin de limiter les fuites magnétiques vers l'extérieur. Cette ceinture permet, de plus, la fixation des éléments entrant dans la fabrication de l'alimentation. Toutefois, si on en a la possibilité

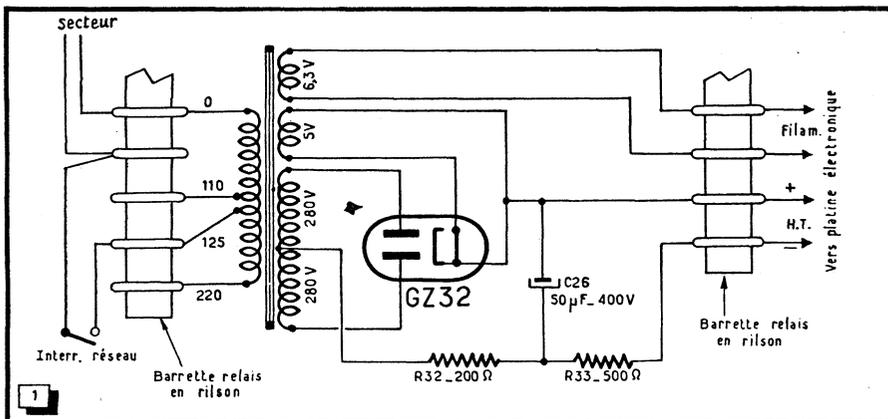


Fig. 1. — Schéma théorique de la partie alimentation du magnétophone.

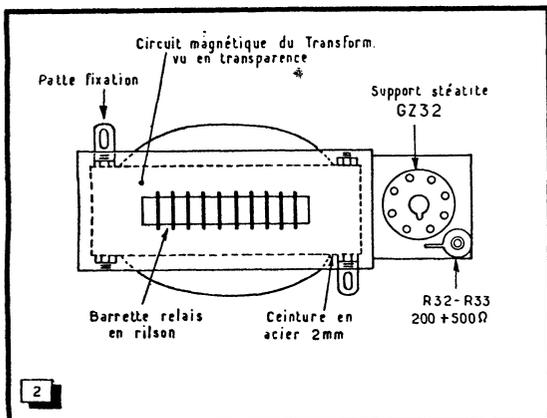
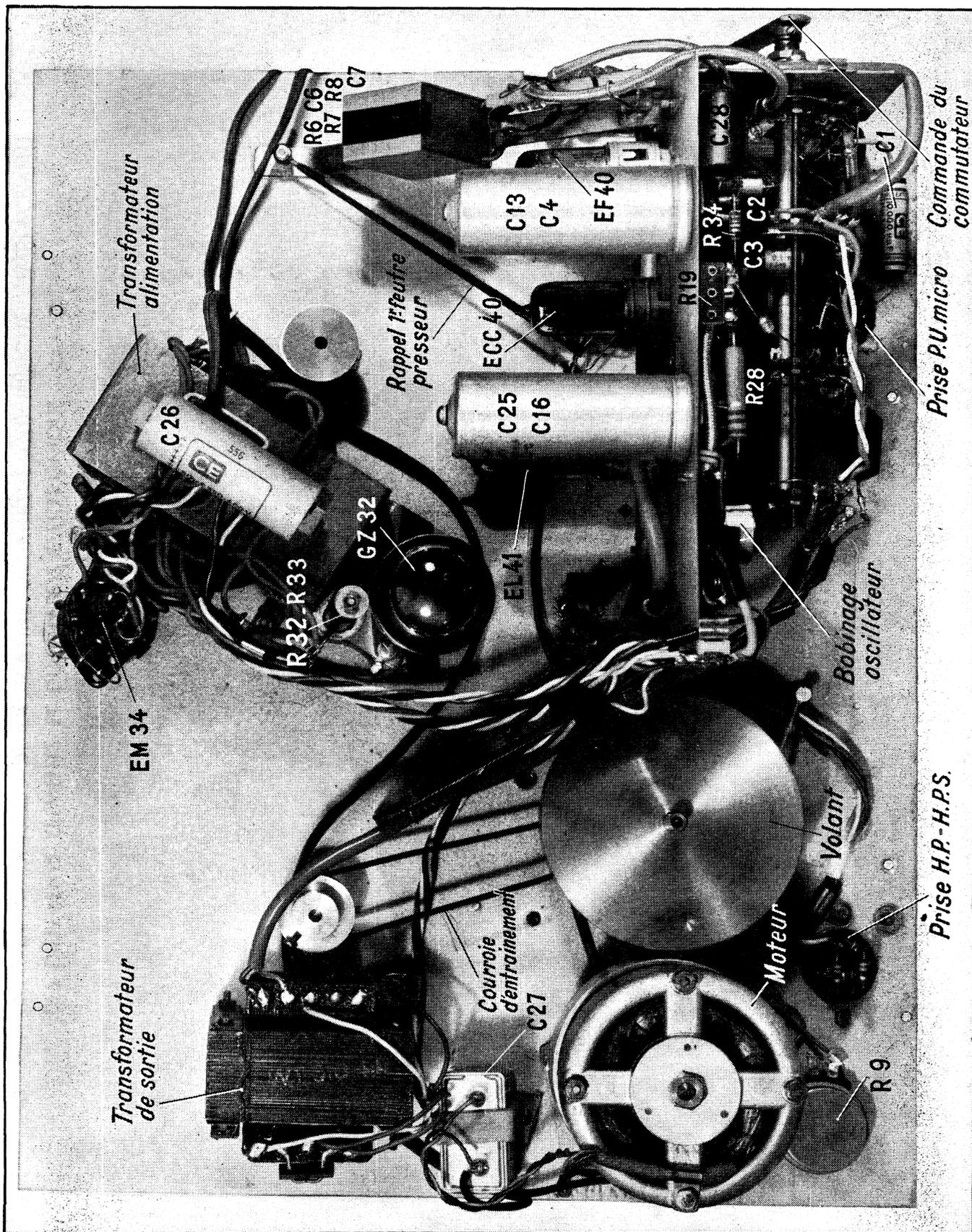


Fig. 2. — Réalisation mécanique de l'alimentation.



Transformateur de sortie

EM 34

Transformateur alimentation

Rappel 1/2 teinte presseur

Bobinage oscillateur

Courroie d'entraînement

Volant

Moteur

Prise H.P. - H.P.S.

Prise P.U. micro  
Commande du commutateur

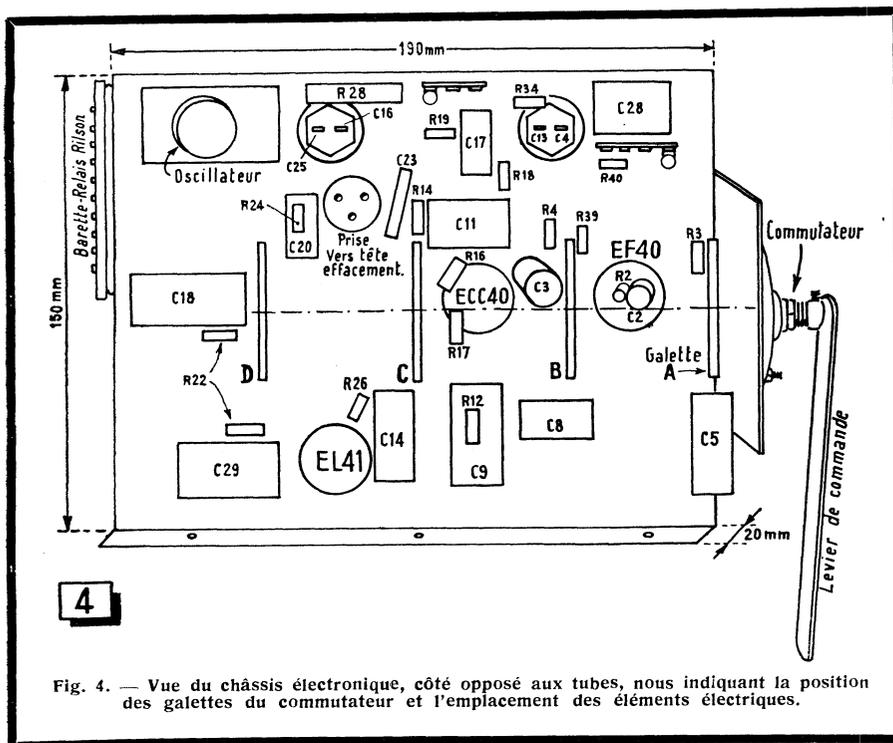


Fig. 4. — Vue du châssis électronique, côté opposé aux tubes, nous indiquant la position des galettes du commutateur et l'emplacement des éléments électriques.

(financière !) on aura tout intérêt à utiliser un transformateur dit « désaturé », c'est-à-dire, travaillant à faible induction, d'où fuites magnétiques réduites. De toute façon, on ne négligera pas la ceinture métallique, qui permet l'assemblage de toutes les pièces se rapportant à l'alimentation.

La valve, du type GZ 32 (débit anodique 250 mA), est prévue elle aussi très largement, toujours en vue de limiter l'échauffement. Son support en stéatite vient se fixer sur une équerre, elle-même vissée sur un côté de la ceinture en acier ; la face supérieure de cette dernière reçoit la barrette relais en rilsan à 10 cosse, qui permet le raccordement des différentes connexions et de l'électrochimique 50  $\mu\text{F}$ , 400 V, sous tube aluminium gainé carton (fixation par les pattes de connexions). La résistance de filtrage, du type bobiné, cimenté, 700  $\Omega$  avec prise à 200  $\Omega$  (15 W, Alter) se fixe sur l'équerre qui reçoit le support de la valve, et à proximité de cette dernière ; la puissance dissipée étant très faible, il n'y a aucun risque pour le ballon de l'ampoule.

Nous voyons d'après cette description, que l'ensemble alimentation ne comporte aucune bobine de filtrage. En effet, notre premier prototype était muni de cette inductance, le premier électrochimique totalisant 16  $\mu\text{F}$ . Nous avons cependant dû nous rendre très vite à l'évidence : outre le transformateur qui nous a donné pas mal de fil à retordre, cette inductance se faisait un plaisir « d'asperger » de son flux magnétique à 100 Hz tout le châssis électronique, et particulièrement les têtes. Nous avons donc purement et simplement remplacé cette bobine par une résistance de 500  $\Omega$

et le premier électrochimique par un condensateur de 50  $\mu\text{F}$ . Avec ces valeurs, la tension de ronflement est inférieure à 100 mV, ce qui est plus que raisonnable lorsqu'il s'agit d'alimenter l'anode du tube amplificateur final.

A noter, pour mémoire, la résistance bobinée de 200  $\Omega$  placée avant le premier électrochimique de filtrage ; cette résistance sert uniquement à limiter le courant de pointe dans la valve et assure ainsi sa protection. De plus, cette résistance est placée dans le retour du négatif de la haute tension, pour éviter tout risque de claquage par rapport à la masse ( $E_{\text{max}}$  42 volts environ). De la barrette relais en rilsan partent quatre fils torsadés qui vont alimenter la platine électronique : deux fils pour les filaments des tubes ; deux autres pour la haute tension. Il est absolument indispensable de faire le retour de la haute tension à l'alimentation par un fil séparé. En effet, si ce retour était effectué par l'intermédiaire de la platine mécanique, on serait à peu près sûr d'un ronflement ; donc aucune connexion de masse sur le groupe alimentation la mise à la masse étant faite sur le châssis électronique même.

Un petit mot encore sur la ceinture en acier qui entoure le circuit magnétique du transformateur. Cette ceinture est d'environ 2 cm plus large que le circuit magnétique et se trouve maintenue à 0,5 cm de ce dernier à l'aide de cales en feutre collées. Le tout est parfaitement immobilisé lorsque le transformateur est fixé sur la platine mécanique.

La figure 1 donne le schéma théorique-pratique de cette alimentation, et la figure 2 la réalisation mécanique de cet ensemble.

## 2. — Le châssis électronique proprement dit

Le châssis électronique est placé verticalement dans la valise, sa fixation sur la platine mécanique étant assurée à l'aide de 3 vis de 3 mm (fig. 3). Nous avons choisi cette position, car elle permet d'avoir un câblage parfaitement accessible des différents éléments et, de plus, facilite la mise en place des galettes du commutateur : enregistrement pick-up ; enregistrement micro ; reproduction (fig. 4). Grâce à ce système, nos quatre galettes assurant la commutation des différents circuits électriques se trouvent placées sous les lampes qu'elles commandent, ce qui assure des connexions très courtes entre les supports de lampes et les différents éléments.

Dans tous les cas, chaque lampe doit posséder un point de masse qui lui est propre, situé à proximité du tube. Nous avons essayé avec succès la solution d'un trou de 3 mm percé dans le châssis et qui reçoit les fils de masse. Le tout est soudé avec un fer très chaud, et ce qui dépasse sur le châssis est supprimé avec la pince coupante.

La partie électronique comporte quatre tubes, à savoir :

### Une penthode type EF 40

Ce tube, en position enregistrement pick-up, est connecté à la masse ; en position enregistrement micro, il sert de pré-amplificateur de tension ; les éléments d'entrée sont différents suivant le type du microphone utilisé (dynamique ou piézo).

Pour diminuer les risques de microphonie, le tube EF 40 est monté sur un support en stéatite avec interposition d'amortisseurs caoutchouc ; le support stéatite est choisi pour augmenter la masse de l'ensemble et abaisser ainsi la fréquence de résonance du système. Pour la même raison, le tube reçoit une bague en caoutchouc à mi-hauteur. Enfin, la résistance et le condensateur de cathode sont suspendus et font ainsi partie du support. Pour réduire l'encombrement, le condensateur de cathode est une capacité au tantale du type miniature (référence AC 5703/50 Radiotechnique). La liaison électrique aux autres éléments est réalisée par fils souples pour éviter de perdre tout le bénéfice du support suspendu.

Il est à noter que toutes les résistances entrant dans la réalisation de cet étage sont du type dit à faible souffle. Les résistances agglomérées sont à éviter et l'on utilise donc des résistances à couche (Vittrohm ou Transco, par exemple). Les condensateurs de liaison sont choisis d'excellente qualité, en écartant d'office les condensateurs papier sous verre, qui au bout d'un certain temps présentent des courants de fuite assez importants. Nous avons adopté les condensateurs SIC (type « Sicap » tropical). Les liaisons grille et plaque du tube pré-amplificateur à la galette de commutation (en bakélite H.F., 4 circuits, 3 positions, contacts argentés, fabriqué par Jeanrenaud) sont réalisées par fil blindé à

faibles pertes. Dans notre réalisation, le diamètre de la gaine est de 5 mm, l'isolant étant du caoutchouc, ce qui nous permet de diminuer au maximum les pertes dans les fréquences élevées.

En position reproduction, le tube EF 40 est utilisé en amplificateur de tensions délivrées par la tête de lecture. Nous vous rappelons que les tensions B.F. délivrées par la tête sont très faibles et varient entre 3 et 5 mV. Un pré-amplificateur de tension est donc indispensable.

### Une double-triode type ECC 40

Aucune précaution à prendre avec ce tube contre la microphonie.

En position enregistrement pick-up, la ECC 40 reçoit les tensions B.F., délivrées par celui-ci, entre la grille et la cathode de la première triode, le potentiomètre de 500 k $\Omega$  permettant de doser la tension B.F. à appliquer sur la grille. Le second élément triode est monté en amplificateur de tension et fait suite à la première triode. Dans la plaque de ce deuxième élément, nous trouvons le système de correction nécessaire à la modulation de la tête d'enregistrement et à l'indicateur cathodique.

En position enregistrement micro, les deux triodes sont montées en cascade, le taux de modulation étant toujours réglé par le potentiomètre de 500 k $\Omega$ , et le système d'attaque de la tête et de l'indicateur restant identique. Nous noterons, pour terminer, que dans les positions « enregistrement », aucun circuit de tonalité variable n'est prévu dans l'amplificateur. En effet, certains appareils possèdent un tel correcteur que l'on règle empiriquement, et ainsi on enregistre sur la bande des sons qui ne sont pas conformes à la réalité. Il arrive alors que même en position reproduction on ne puisse rattraper ces défauts.

En position reproduction, les deux triodes du tube ECC 40 sont montées en cascade, et les tensions apparaissant aux bornes du circuit plaque du tube EF 40 sont appliquées entre la grille et la cathode du premier élément triode à travers le filtre de correction réglable et le potentiomètre de réglage de puissance. L'indicateur cathodique reste alimenté par les signaux B.F.

### Une penthode type EL 41

Dans les deux positions « enregistrement », ce tube fonctionne en oscillateur H.F. Les tensions H.F. (45 kHz environ) apparaissant aux bornes du circuit oscillant sont appliquées à la tête d'effacement; une partie seulement de ces tensions est acheminée vers la tête d'enregistrement pour obtenir le courant de prémagnétisation, qui se superpose aux courants B.F. servant à moduler la bande magnétique. Le primaire du transformateur de haut-parleur joue le rôle de bobine d'arrêt H.F. et alimente le tube en tension anodique. Pour réduire au maximum le rayonnement de l'oscillateur, la liaison anode EL 41 au transformateur de sortie ainsi que la liaison à la tête d'effacement sont assurées à l'aide d'un coaxial 75  $\Omega$  type télévision.

En position reproduction, le tube EL 41

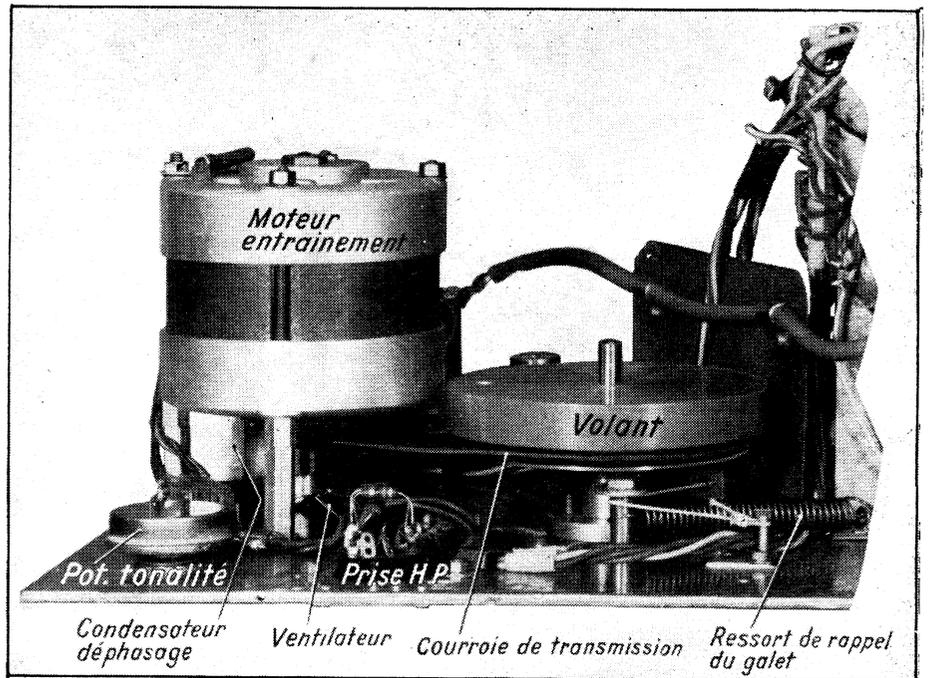


Fig. 5. — Sous cet angle nous pouvons voir : le ventilateur monté sur l'axe du moteur, la courroie de transmission au volant, le ressort de rappel du galet presseur et la commande du premier feutre presseur.

travaille en amplificateur de puissance : une contre-réaction est prévue entre son anode et sa grille ce qui permet de corriger la courbe de réponse de l'ensemble.

### Un indicateur cathodique type EM 34

Sur « enregistrement » ce tube se trouve placé dans le circuit anodique de la dernière triode ECC 40 et permet de contrôler le taux de modulation, c'est-à-dire l'amplitude des tensions B.F. appliquées sur la tête d'enregistrement. La résistance  $R_{23}$  sert de diviseur de tension pour les signaux appliqués sur la grille du tube EM 34, et sa valeur peut varier de 560 k $\Omega$  à 4,7 M $\Omega$ . On l'ajustera lors d'un enregistrement de telle sorte que dans les **forti** les deux barres lumineuses du secteur sensible se touchent lorsque la bande magnétique est modulée à 100 % environ.

En position reproduction, l'indicateur cathodique reste alimenté et peut servir éventuellement pour indiquer que le magnétophone fonctionne correctement lorsque l'on ne possède pas de contrôle acoustique à proximité de l'appareil.

### 3. — Les têtes magnétiques

Les idées générales données ci-dessus sont valables pour tous les magnétophones et ont été dictées par l'expérience et les nombreux essais réalisés. Le schéma général ci-joint est valable pour les têtes magnétiques combinées type TR 2 P 6 (PMF) qui sont du type à moyenne impédance. Si l'on désire utiliser d'autres têtes, il peut être nécessaire de modifier légèrement le schéma élec-

trique, surtout en ce qui concerne la valeur des éléments de liaison à la tête d'enregistrement et la valeur de la résistance et du condensateur (lorsqu'il existe) en parallèle sur la tête en position reproduction. Il est de même pour le système oscillateur si l'on désire une tension H.F. parfaitement sinusoïdale. Dans tous les cas, la liaison des têtes au châssis électronique est réalisée par deux câbles coaxiaux isolés, type télévision, 75  $\Omega$ . Le retour de masse de la tête enregistrement-reproduction doit être effectué au point masse cathode du tube EF 40.

### 4. — Le transformateur de sortie

Le transformateur de sortie paraît, à première vue, une pièce bien facile à mettre en place dans un amplificateur; cependant celui de notre appareil nous a donné bien du fil à retordre, ce qui explique en définitive son besoin d'évasion et sa fixation sur la platine mécanique de l'enregistreur. Côté technique, nous avons choisi un transformateur 7000  $\Omega$  à 2,5  $\Omega$ , type géant, avec un circuit magnétique de 75 mm sur 60 mm. Nous n'avons pas lésiné sur la qualité de cette pièce et c'est ce que nous avons trouvé de plus volumineux dans le commerce (pour un prix abordable!). Les quelques ennuis rencontrés étaient dus surtout au couplage magnétique entre la tête de lecture et le transformateur de sortie, couplage qui se traduisait en définitive par un accrochage à basse fréquence. Moralité : orientez au mieux le transformateur de sortie : éloignez-le le plus possible du transformateur d'alimentation (attention aux ronflements!) et de la tête de lecture; éventuellement, croisez les connexions allant à

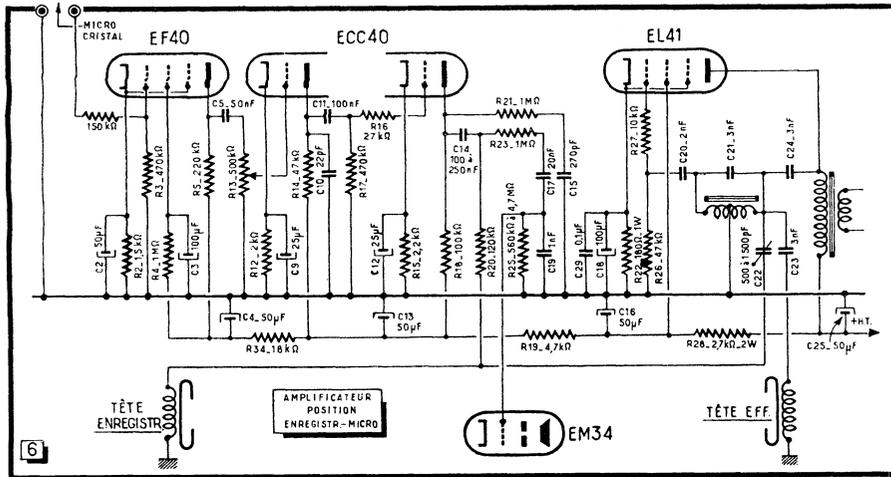


Fig. 6. — Schéma de l'amplificateur en position reproduction.

cette dernière et au transformateur de haut-parleur.

On pourra prévoir un éclateur sur le primaire, réalisé à l'aide de deux fils de 15/10 écartés de 1/10 mm environ. Ce dispositif évite la destruction du transformateur par suite des impulsions qui peuvent se produire lors des commutations des différents circuits lorsque le haut-parleur n'est pas connecté. Notons, pour terminer, que le se-

condaire du transformateur de sortie est complètement isolé du châssis, et qu'il existe une prise à basse impédance permettant de moduler sans aucun risque un amplificateur de forte puissance.

## 5. — Particularités techniques

La prise pick-up-micro, fixée sur la platine mécanique, est réalisée à l'aide d'un

support octal en bakélite moulée noire. Suivant le type de microphone utilisé (cristal ou dynamique), le système de liaison est différent. Un interrupteur tumblant permet la mise en service d'un condensateur lorsqu'on désire enregistrer de la parole (coupeure des fréquences basses pour l'intelligibilité de la voix). Un bouchon octal blindé permet la liaison au pick-up et au microphone.

La prise H.P. et la ligne à basse impédance sont conçues de la même façon.

Le retour du point milieu de tous les filaments des tubes se fait sur un diviseur de tension placé entre le « plus » haute-tension et la masse; en conséquence, tous les filaments sont portés à un potentiel positif par rapport à la masse. Grâce à ce système, tout courant filament-cathode sera supprimé, la cathode de n'importe quel tube de l'amplificateur étant plus négative que son filament. De cette façon il n'y a plus à craindre de gonflement par suite d'une fuite cathode-filament.

Un commutateur de dépolariisation est prévu dans le circuit de la tête d'enregistrement-lecture, pour supprimer toute aimantation rémanente qui pourrait subsister après enregistrement, la tension nécessaire étant

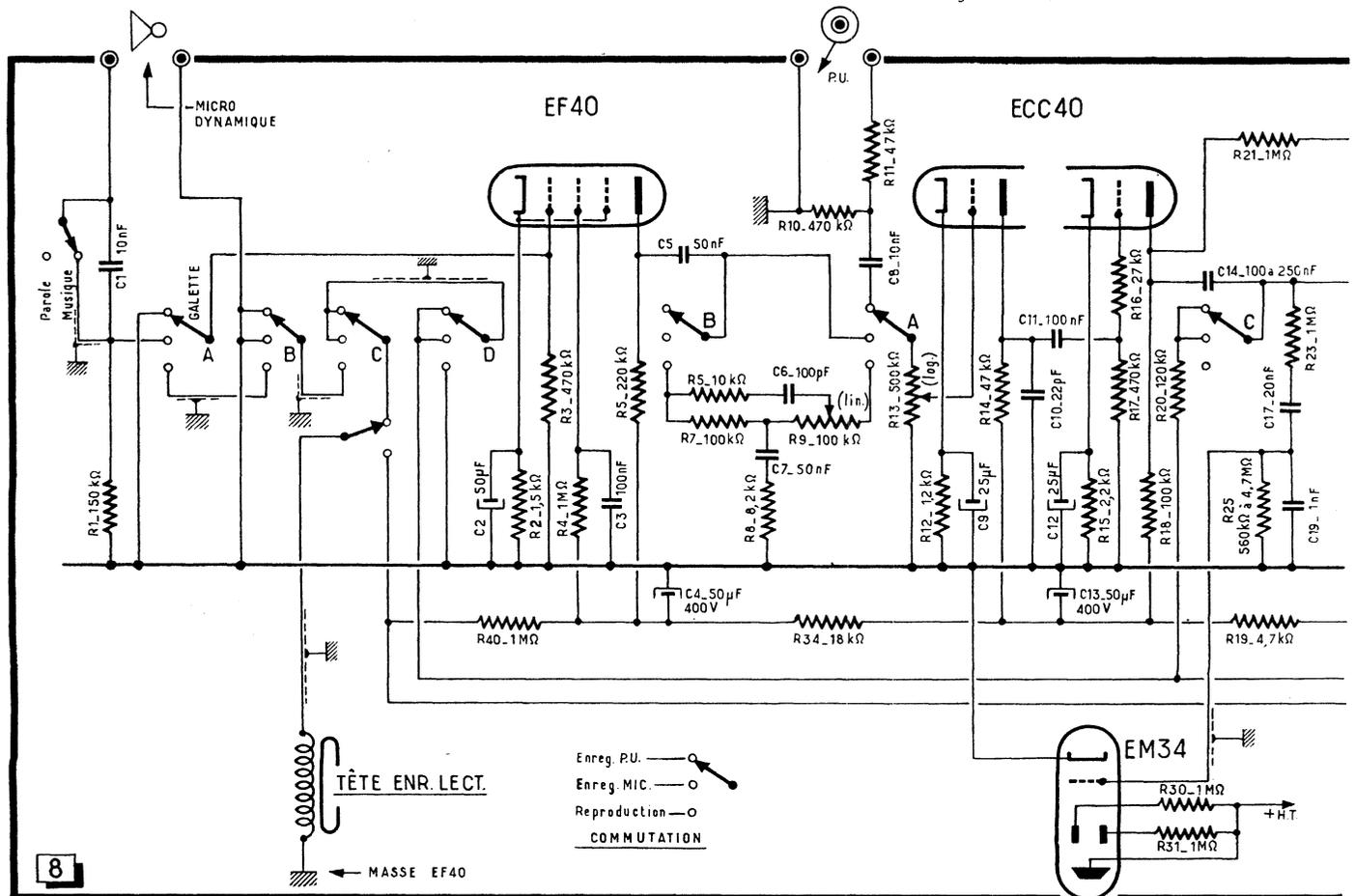


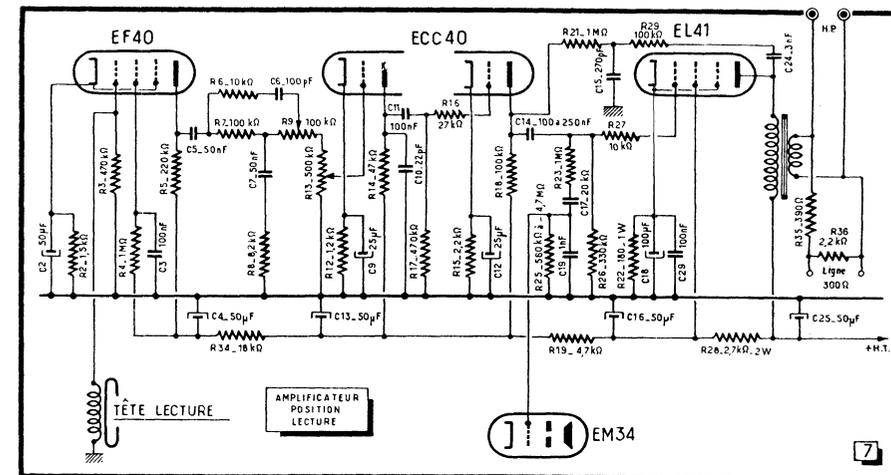
Fig. 7. — Schéma de l'amplificateur en position enregistrement microphone. (Micro du type cristal).

prise au point milieu des filaments. En conséquence, avant chaque enregistrement ou reproduction on établira le circuit du système de déphasage.

Le haut-parleur est du type inversé de 19 cm de diamètre, monté sur un baffle en isorel de 550 X 320 mm ; lorsque l'on déplace l'appareil, l'ensemble tient dans le couvercle de la valise. De toute façon, si l'on réalise une installation fixe, on aura intérêt à utiliser un haut-parleur de 21 cm, du type bicône si possible, qui sera monté dans une enceinte fermée, en bois de 1 cm d'épaisseur au moins (exception faite du cône), dont le volume intérieur sera de 55 dm<sup>3</sup> minimum. De cette façon, on ne risque pas des déphasages plus ou moins désagréables entre l'onde avant et l'onde arrière.

## 6. — Mise au point et réglages

Nous allons parler, pour terminer, des réglages à effectuer avant la mise en service définitive du magnétophone.



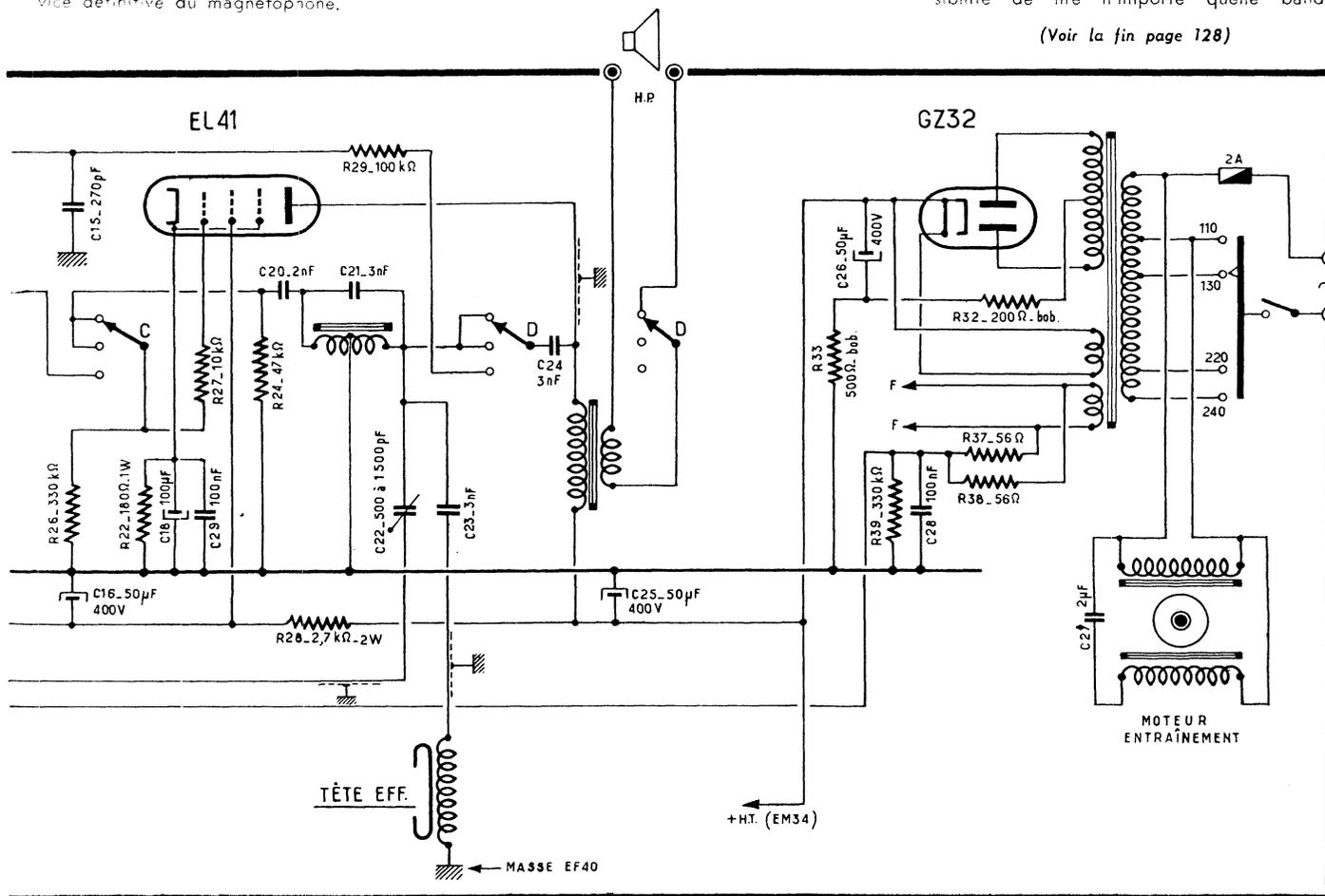
### Réglage de l'azimut de la tête d'enregistrement-lecture :

Les normes de l'enregistrement magnétique prévoient un entrefer de tête d'enregistrement et de tête de lecture perpendiculaire au défilement de la bande magnétique. Si l'entrefer de la tête enregistrement-lecture avait une position quelconque, cela n'aurait pas grande importance, à con-

dition d'enregistrer et de lire toujours avec ce même ensemble ; il n'en serait pas ainsi si on lisait une bande enregistrée sur un autre appareil. Nous aurions alors une forte atténuation des aiguës par suite d'un court-circuit partiel des différents états magnétiques du ruban, occasionné par un manque de parallélisme des entrefers en positions enregistrement et reproduction.

Il y a donc lieu, si l'on veut avoir la possibilité de lire n'importe quelle bande,

(Voir la fin page 128)



# LE RÉCEPTEUR IDÉAL

## Haut-Parleur - Baffle

Nous sommes résolument contre l'emploi de plusieurs haut-parleurs à la sortie d'un même secondaire. Nous avons fait des expériences concluantes à ce sujet et, à notre avis, l'utilisation de plusieurs haut-parleurs n'est justifiée que lorsque nous pouvons les alimenter au moyen de canaux séparés (en push-pull, par exemple, pour les graves et le bas médium; par une seule lampe pour le haut médium et les aiguës).

Après avoir essayé maints haut-parleurs de marques françaises réputées et maintes combinaisons, en partie avec emploi de filtres-séparateurs, nous avons finalement adopté la solution du haut-parleur unique monté sur un baffle approprié, cette dernière solution nous ayant donné — et de loin — les meilleurs résultats dont nous parlerons dans nos conclusions finales.

Il s'agit du haut-parleur exponentiel « Supra-Vox » type T215 (anciennement **SEM**) fabriqué par **Radex**. En voici les caractéristiques données par le constructeur :

Puissance sans distorsion à 400 Hz .....	3 watts
Puissance de pointe à 400 Hz .....	6 watts
Impédance de la bobine mobile à 400 Hz .....	2,25 ohms
Impédance de la bobine mobile à 1000 Hz .....	3,6 ohms
Réponse à $\pm 8$ dB .....	40/16 000 Hz
Fréquence de résonance ..	40 Hz
Diamètre .....	219 mm
Profondeur .....	125 mm
Poids .....	1470 grammes

Nous trouvons chez le même constructeur :

L'intérêt de nos lecteurs pour le « Récepteur Idéal » est considérable, ainsi que le montre le courrier, toujours plus abondant, relatif à cette réalisation.

des modèles de 17 et 24 cm (qui pourront être associés); mais le 21 cm est sans conteste le champion de la série, aussi bien pour la reproduction des graves que des aiguës.

Cela s'explique facilement. Un haut-parleur d'un diamètre supérieur, genre « Bomber », qui reproduit parfaitement les basses et le médium, a forcément un équipement mobile trop lourd et une membrane trop épaisse pour pouvoir se déplacer à ce rythme de plus en plus rapide au fur et à mesure que les fréquences « montent », c'est-à-dire les périodes augmentent, alors que les haut-parleurs « préférant » les aiguës, ceux du genre « Tweeter », ont une membrane trop légère, trop rigide et trop petite pour pouvoir effectuer ces déplacements en profondeur considérable exigés par les basses.

Les « exponentiels » de **taille moyenne** sont précisément capables de reproduire — par la conception très étudiée de la forme et la matière de leurs membranes ainsi que par la souplesse de leur équipement mobile — **aussi bien** les graves que les aiguës.

Tout au plus pourrait-on souhaiter pour le modèle choisi par nous l'admission d'une puissance plus considérable (mais cela ne serait certainement pas possible sans dimi-

nuer l'excellence de la reproduction du registre aigu), mais les 3 watts constituent déjà un volume sonore fort respectable qu'on atteint rarement dans les conditions normales d'écoute. Notre amplificateur n'est d'ailleurs pas conçu pour sonoriser une église, une salle de concert ou un cinéma.

Voici ce que disent les constructeurs au sujet du baffle :

« Très supérieurs aux baffles « réflex » et autres systèmes, ces baffles-résonateurs ont été conçus pour obtenir le maximum des haut-parleurs exponentiels. Leur avantage principal est qu'ils permettent la reproduction des fréquences très basses bien que leurs dimensions soient réduites à 100 décimètres cubes environ.

« Réalisés après de longues études et expériences, ils permettent une reproduction idéale de toute la bande de fréquences acoustiques, sans favoriser aucune fréquence, sans son de tonneau, sans traînage de son. Ils possèdent un dispositif d'amortissement acoustique intérieur, nouveau, de grande efficacité. »

Nous pouvons confirmer, loyalement et sans parti pris, que ces assertions ne sont nullement exagérées.

Cela prouve également que les problèmes acoustiques sont tout aussi importants que les problèmes électroniques et demandent à être étudiés avec **la plus grande attention**.

## Tourne-disques Lecteur phonographique

Disons, pour terminer, encore quelques mots à leur sujet.

Le tourne-disques est constitué par une platine **Lenco** (Suisse) type F-50-84, semi-professionnelle, à **quatre** vitesses (16, 33, 45, 78 tours), plateau de 30 cm à forte inertie (poids : 1,4 kg), équipée d'un pick-up G.E. (**General Electric**) à réluctance variable, ensemble auquel on ne pourra comparer que celui fabriqué en France par **Clément**, qui est peut-être d'une exécution encore plus soignée, mais aussi d'un prix sensiblement plus élevé.

Pour des amateurs de « haute fidélité », il ne devrait pas y avoir d'hésitation quant au choix du pick-up : un modèle du type magnétique moderne (**Clément, G.E., Goldring, Ferranti**) est incomparablement supérieur à tous ceux du type à cristal ou autres piézo-électriques.

Malheureusement, les premiers, en raison de leur niveau de sortie très faible, une

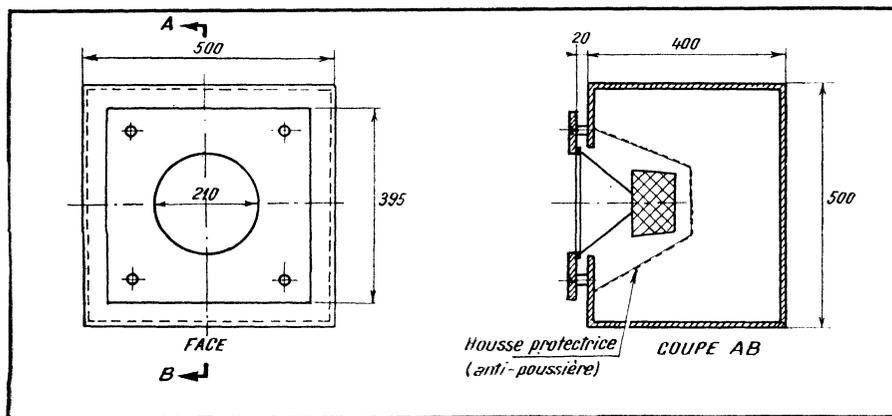


Fig. 11. — Détails de réalisation d'un baffle résonateur pour un H.P. exponentiel de 21 centimètres.

dizaine de mV, exigent l'emploi d'un pré-amplificateur approprié tout en étant plus chers et plus délicats, alors que les seconds s'adaptent facilement à n'importe quel amplificateur ou récepteur avec prise P.U., leur niveau de sortie étant bien plus élevé, égal ou supérieur à une centaine de mV, et sont en général très robustes, maniables et conviennent parfaitement pour l'usage qu'on en fait généralement.

## Conclusion

Voici, quant à l'essentiel, notre étude terminée. Nous nous pencherons, dans un prochain article, encore sur la réception en modulation de fréquence et notre récepteur moderne, tel que nous le concevons, sera complet.

Est-ce trop dire en prétendant que tous ceux qui sont appelés à étudier et à réaliser cette chose merveilleuse qui s'adresse à l'oreille humaine, devraient être, en principe, des « musiciens » (quant à la sensibilité et la justesse de leurs reflexes), profondément attachés à leur métier, au miracle d'une science et d'une technique encore jeunes, conscients de tous les efforts indi-

viduels ou conjugués faits inlassablement dans ce domaine et en suivant les progrès toujours continus avec le plus haut intérêt ?

Comment aurions-nous pu concevoir et réaliser un ensemble comme celui que nous venons de décrire, d'un prix de revient très raisonnable et dans lequel nous avons évité toute complication inutile, si la science et la technique modernes ne mettaient pas à notre disposition les éléments nécessaires ? Et quelle différence entre un tel ensemble et ce que l'on désigne communément chez nous par « poste de radio » !

Il nous a été donné de comparer et de faire comparer notre montage avec d'autres de très grande classe et d'un prix très élevé. Les jugements ont été quasi unanimes : s'il y avait équivalence au point de vue de la musicalité, ou même en B.F. pure parfois légère infériorité par rapport à d'autres, très soignés à ce point de vue et mettant en œuvre des moyens beaucoup plus complexes et un matériel très coûteux, notre ensemble était toujours considéré comme étant supérieur et exceptionnel par sa sensibilité, sa sélectivité, sa stabilité, et s'est surtout fait remarquer par la sen-

sation de naturel, de calme et de présence inouïe qu'il procure. La réception en AM (S.V. sur « bande large ») est en tous points comparable à la réception en FM.

Ajoutons encore que nous avons pu faire, dernièrement, une expérience fort intéressante : immédiatement après avoir écouté un disque microsillons d'excellente qualité (il s'agissait de la Symphonie N° 35 « Haydn » de Mozart, exécutée par l'Orchestre Philharmonique de New York sous la direction de Bruno Walter) transmis par Paris-Inter, nous avons passé le même disque — sur notre ensemble B.F. Les résultats d'écoute ayant été sensiblement identiques dans les deux cas sur toute la bande de fréquences (le contacteur de S.V. étant sur bande « large »), nous avons eu de cette façon la confirmation éclatante de ce que la détection « Sylvania » biphasée peut donner au point de vue de la « haute fidélité ».

A vous, cher ami lecteur, d'en faire l'expérience et vous constaterez que l'écoute de la « Radio » peut devenir une joie sans mélange.

A. E. ST.

## LE COURRIER DU " RÉCEPTEUR IDÉAL "

### Quelques précisions concernant la détection « Sylvania » simple et biphasée

Nous pensons qu'il sera utile de revenir sur la détection « Sylvania », car ce n'est que par son utilisation **correcte** qu'on pourra bénéficier de tous ses avantages.

Deux conditions essentielles devront être satisfaites :

1. — Maintenir **constante** la tension plaque-cathode (comme dans tout détecteur digne de ce nom). La H.T. doit donc être suffisamment stable ;

2. — Réduire à un **minimum** possible le recul de grille de la lampe ou des lampes

utilisées (réduction de la tension plaque et choix judicieux de la lampe).

Nous vous avons indiqué dans nos précédents articles comment y parvenir.

N'oublions pas que le détecteur « Sylvania » n'amortit pas le transformateur M.F. qui le précède et que le gain de cet étage sera sensiblement doublé par rapport à celui que nous obtiendrions avec un détecteur diode. Or, il faudra éviter à tout prix une saturation du détecteur, ce qui veut dire que la tension de la grille ou des grilles ne devra jamais devenir positive, voire descendre en dessous de  $-0,5$  volt, si l'on ne veut pas avoir une déformation par courant grille.

Alors qu'une diode ne donnera une détection linéaire qu'à partir de 1 volt environ pour des signaux à taux de modulation

élevé, et qu'au-dessous de cette limite la détection ne sera pas linéaire (voir ce que nous avons dit précédemment à ce sujet), une détectrice « Sylvania » travaillera correctement pour tous signaux, même faibles, et tous taux de modulation, même très élevés, jusqu'à la limite (grille à  $-0,5$  volt) indiquée plus haut.

Comme les étages précédents nous apportent déjà un gain très élevé, il y aura donc lieu de pouvoir le réduire, notamment celui de l'étage H.F. cascade, soit automatiquement par un dosage des tensions de C.A.V., soit manuellement au moyen d'un potentiomètre dans la cathode de la 6BQ7A faisant varier la polarisation de cette lampe.

A tous ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à la détection « Sylvania » (et elle

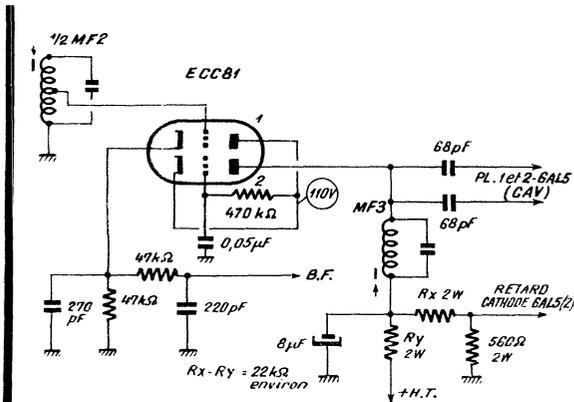


Fig. 12. — Utilisation d'une ECC 81 en cascade en tant que détectrice « Sylvania » simple.

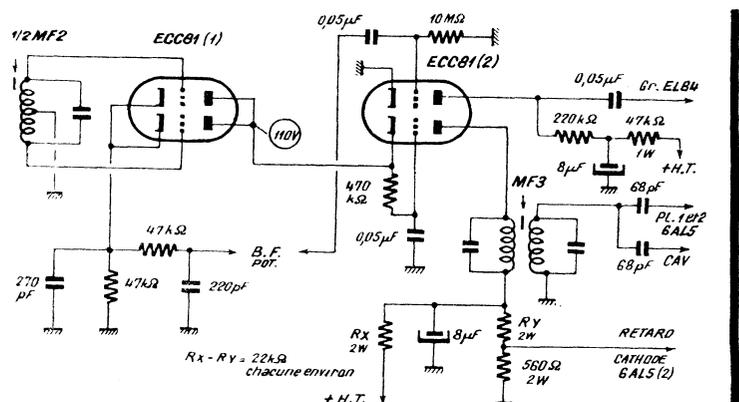


Fig. 13. — Utilisation de deux ECC 81 en cascade pour la détection « Sylvania » biphasée et préamplification B.F.

mérite pleinement cet intérêt), nous recommandons la lecture des articles suivants : « **Le TLR 169** », paru dans « *Toute la Radio* », n° 169, pages 304/306 ;

L'étude de **M. J. Gounaud** (auteur du montage précité) « **Quelques notes sur la détection Sylvania** » dans « *Toute la Radio* », n° 191, pages 452/53.

Cette dernière surtout est du plus haut intérêt et mérite toute notre attention. Les indications contenues dans l'étude de M. Gounaud ont été vérifiées et pleinement confirmées par nos propres recherches et expériences, et nous tenons à le remercier ici d'avoir mis en lumière les particularités de fonctionnement correct d'un détecteur « **Sylvania** » simple et biphase.

Il faut également **souligner** que dans notre montage à détection « **Sylvania** » simple, il faudra **obligatoirement**, si nous utilisons des transformateurs M. F. de qualité, attaquer la grille de la détectrice par la prise **médiane** et non par l'enroulement entier, sinon un couplage entre MF2 et MF3 (grille-plaque détectrice) deviendra inévitable et ne pourra être éliminé, même par un amortissement considérable de MF3, qui est à impédance très élevée.

Par contre, en « **biphase** », nous ne courons plus aucun risque de couplage — cela se conçoit facilement — et nous pourrions réduire l'amortissement de MF3 à notre gré et donner aux résistances dans les circuits de C.A.V. les valeurs qui nous conviennent. Ce grand avantage, ajouté aux

autres déjà cités, notamment la forte diminution du risque d'apparition d'un courant grille, chacune des grilles n'étant reliée qu'à un demi-secondaire du transformateur MF2, font de ce montage indiscutablement un étage détecteur — signal et C.A.V. — **idéal**.

Ajoutons encore qu'en « **biphase** », les deux plaques de la double triode peuvent être réunies et, par conséquent, MF3 ne pas comporter de prise médiane. Un transformateur **Transco** miniature fait parfaitement l'affaire.

Parmi les doubles triodes que nous avons utilisées (ECC 81 - ECC 82 - ECC 83), la ECC 81 donne les meilleurs résultats, tant au point de vue sensibilité qu'au point de vue faible recul de grille. L'alignement sera pratiqué comme nous l'avons déjà indiqué. Toutefois, pour simplifier, le contrôleur restera branché sur la cathode de la EF 89 (sensibilité 3 volts en continu) pour le réglage des trois transformateurs et du filtre M.F. Il devra indiquer un **minimum** de tension.

Finalement, nous vous soumettons, en raison de leur « **originalité** », les schémas (fig. 12 et 13) d'un détecteur « **Sylvania** » simple et biphase utilisant des doubles triodes montées en **cascode**. Nous tombons avec ces montages dans le domaine de la détection « **Sylvania** » dite « **améliorée** », mais qui serait effectivement améliorée. En effet, la résistance de charge dans la

plaque ou les plaques de la **détectrice** n'est plus de 220 000 ohms, mais constituée seulement par la résistance interne du deuxième élément de la lampe monté en cascade, c'est-à-dire de quelques milliers d'ohms. Il en résulte que les variations de la tension plaque-cathode de l'élément détecteur ne seront plus que d'une dizaine de volts et que la non-linéarité se trouvera dans ce cas compensée par la contre-réaction introduite par une résistance cathodique de valeur élevée. Or, dans la détection « **Sylvania améliorée** », ces variations atteignent une centaine de volts et aucune contre-réaction ne pourra rétablir la non-linéarité du système.

Il est évident qu'en utilisant une double triode en cascade, par conséquent en pseudo penthode dont la grille du deuxième élément constitue un écran (elle se trouve au point de vue de l'alternatif à la masse), les risques de couplage entre MF2 et MF3 sont fortement diminués. En dehors d'une amplification importante des tensions de C.A.V. prélevées sur la plaque du deuxième élément de la double triode, le système n'offre pas d'autres avantages par rapport à la détection biphase que nous avons définitivement adoptée. Il est néanmoins d'un fonctionnement parfaitement correct. Les résistances  $R_x$  et  $R_y$  seront ajustées de façon à obtenir 110 volts environ sans signal sur la plaque de l'élément détecteur.

**A. E. ST.**

## LE SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

(Fin de la page 111)

et dont le couple est si faible qu'il peut être entraîné par un cadre de galvanomètre. Il est prévu des modèles à variation continue jusqu'à 10 000  $\Omega$  et dans les types à butée jusqu'à plusieurs mégohms. Souhaitons une commercialisation rapide de cet engin remarquable.

### Semi-conducteurs de puissance et industriels

La **Compagnie Française Thomson-Houston** a présenté une gamme très complète de diodes de puissance, tant au germanium qu'au silicium, ce dernier métal prenant une place de plus en plus importante dans la technique moderne des redresseurs de moyenne puissance. Les redresseurs à l'oxyde de cuivre et au sélénium étaient principalement représentés par les Ets **Soral** et **Westinghouse**. Nous avons particulièrement remarqué chez **Soral** des éléments plats sous boîtier à fixer sur châssis, susceptibles de redresser des tensions allant de 60 à 500 V et dont les intensités atteignent 120 mA sous 300 V, 200 mA sous 250 V et 400 mA sous 120 V, selon le montage. Rappelons que les éléments à plaque type O2 de ce constructeur permettent de réaliser des redresseurs fournissant 100 mA sous 18 V.

**Westinghouse** présentait de son côté une

série de diodes miniatures au germanium et des éléments miniatures à l'oxyde de cuivre ou au sélénium pouvant redresser des intensités allant de 0,5 mA à plus de 30 mA, ainsi que les éléments « **Westalite** » qui, montés en doubleur ou en pont, sont susceptibles de délivrer jusqu'à 600 mA sous 250 V.

### Matériels divers

La gamme des commutateurs présentés par les divers constructeurs était particulièrement fournie. Citons, au stand des Ets **Chambaut**, des commutateurs rotatifs miniatures montés sur galettes en résine alkyde. Ce matériau possède des qualités diélectriques remarquables, puisque des mesures d'essai d'isolement, effectuées sous 465 V continu entre deux paillettes voisines, ont révélé une résistance de  $5,4 \cdot 10^{13}$  ! Ces commutateurs seront disponibles d'ici quelques mois. Les Ets **Radio-Electro-Sélection** présentaient une gamme très complète de commutateurs professionnels à galette stéatite, de réalisation impeccable.

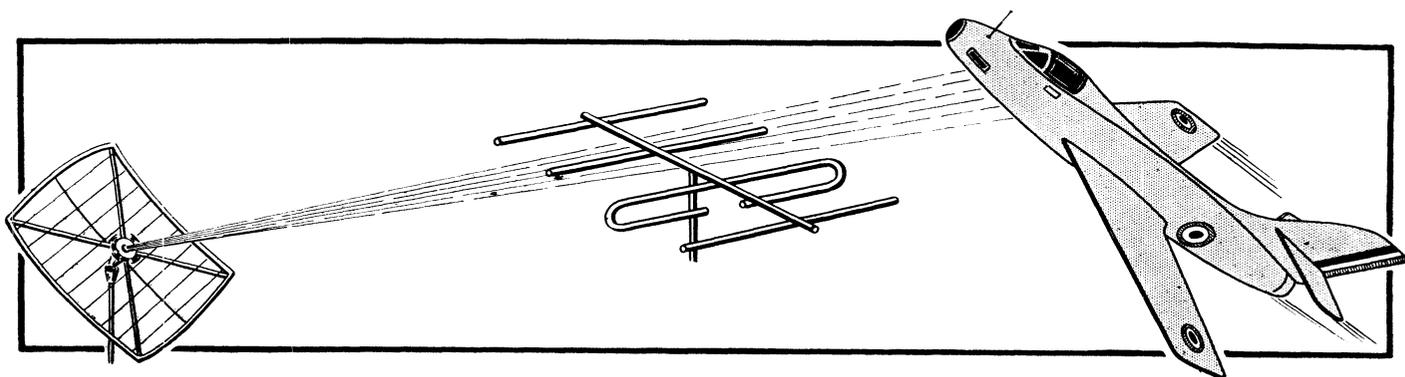
Dans le domaine des micro-contacts, nous avons remarqué chez **Crouzet** le nouveau modèle 366, construit sous licence Burch, susceptible de couper 10 A sous 115 V et d'une longévité remarquable, puisqu'il peut subir 100 000 manœuvres sans présenter la moindre altération. Notons également le

disjoncteur F2 des Ets **Stop-Circuit** à déclenchement magnétique et thermique, avec compensateur de température ambiante et dispositif de soufflage magnétique de l'arc. Ce modèle est fabriqué pour des intensités comprises entre 40 mA et 15 A. Au rayon décolletage et petit matériel, nous avons particulièrement noté chez **M.F. d'G.M.** du matériel conçu spécialement pour circuits imprimés : supports de tube, blindages en acier pour ces supports, et un modèle de cosse spéciale se fixant instantanément dans un trou de 1,3 mm. Cette maison présentait également de petits distributeurs de tension en polystyrène moulé, un nouveau support pour lampe de cadran en matière plastique et des blindages à ailettes pour tubes miniatures 7 broches et noval, assurant une excellente dissipation calorifique. Nous avons noté au stand de **Dyna** des jeux de clés isolantes en Nylon et des pistolets-soudeurs à chauffe instantanée.

Les fers à souder à chauffage continu étaient représentés par les Ets **Micafer, Marchand et Thuillier**.

Chez **Micafer**, notons le nouveau type « **Microradar** » de 8 W, pour tension de 6 V avec une panne de 4 mm, et trois types industriels, de puissance comprise entre 150 et 300 W. Les Ets **Marchand**, sous la marque SEM, présentaient une nouvelle série légère, en acier inoxydable, avec panne également inoxydable, comprenant un modèle de 15 W pour chauffage sous 6 V et six modèles de puissances comprises entre 15 et 125 W pour chauffage secteur.

**E. M.**



## TUBES SPÉCIAUX pour U.H.F. ■ KLYSTRONS

Pour des générateurs et émetteurs plus puissants, en particulier pour des émetteurs puissants fonctionnant en régime d'impulsions, on utilise des triodes **métallo-céramiques**, rappelant un peu par le principe de leur structure les tubes à disques scellés. Ces triodes sont également destinées à être raccordées à des systèmes oscillants coaxiaux.

La figure 63 montre l'aspect extérieur et la structure d'un tube métallo-céramique. Dans ce tube, les surfaces actives de la cathode, de la grille et de l'anode ont également la forme de disques disposés très près l'un de l'autre. Parfois, on donne à la surface des électrodes une forme légèrement courbe. On utilise une cathode à oxydes, à chauffage indirect, dont la sortie est réalisée en forme de cylindre qui constitue, en même temps, la sortie de l'une des extrémités du filament, la deuxième extrémité de ce filament passant à l'intérieur de ce cylindre. La sortie de grille est réalisée sous forme d'un disque scellé à un cylindre représentant une certaine partie de l'ampoule du tube.

L'anode possède la forme d'un cylindre massif, et sa partie élargie est soudée au cylindre en céramique formant une partie de l'ampoule. De l'autre côté ce cylindre en céramique est soudé à la sortie de grille. Entre les sorties de grille et de cathode, il y a également une bague en céramique. Les soudures du métal avec la céramique constituent les particularités des tubes de ce type. La matière céramique utilisée est une porcelaine spéciale, possédant

un coefficient très faible de pertes en U.H.F.

Pour obtenir un meilleur refroidissement de l'anode, le tube est muni d'un volumineux radiateur à ailettes, qui se visse sur une tige spéciale de la sortie d'anode et qui reçoit un énergique courant d'air fourni par un ventilateur. Les tubes de ce type peuvent également fonctionner sans radiateur, mais alors la puissance dissipée admissible sur l'anode et la puissance utile maximum obtenue diminuent considérablement.

Certains types de tubes métallo-céramiques peuvent être utilisés pour obtenir des oscillations ayant une fréquence allant jusqu'à 3 750 MHz ( $\lambda = 8$  cm).

Dans la gamme décimétrique, les tubes plus complexes que les triodes n'ont pas été utilisés, pour l'instant, et cela pour deux raisons. Lorsque le nombre de grilles est plus élevé, il faut augmenter en conséquence la distance entre l'anode et la cathode, ce qui augmente le temps de passage des électrons. De plus, dans les tubes de réception, toute augmentation du nombre

d'électrodes amène un accroissement du souffle propre du tube. Ainsi, aussi bien dans les oscillateurs à auto-excitation que dans les amplificateurs de la gamme décimétrique on utilise des triodes.

Habituellement, pour éliminer toute tendance à l'instabilité, les étages amplificateurs à triodes sont réalisés suivant le principe de **grille à la masse** expliqué sur la figure 65.

La particularité d'un étage amplificateur à grille à la masse est le fait que le circuit d'entrée  $L_1 C_1$  se trouve placé dans le circuit de cathode. Il fait donc simultanément partie du circuit de grille et de celui de l'anode, créant de ce fait une forte contre-réaction en intensité, ce qui diminue considérablement le gain de l'étage. La grille du tube se trouve reliée à la masse, c'est-à-dire au « moins » de la source de tension anodique  $U_a$ . Il est facile de comprendre que dans le schéma en question, la grille joue le rôle de grille-écran et diminue le couplage parasite entre les circuits d'anode et de grille à travers la capacité interne anode-cathode ( $C_{ak}$ ) du tube. Pour que la grille constitue un écran efficace, elle doit être serrée et, c'est pourquoi, le coefficient d'amplification obtenu avec de telles triodes est relativement élevé, de l'ordre de 100 et plus. Grâce à l'utilisation d'une grille serrée, la capacité anode-cathode des tubes à disques scellés et métallo-céramiques diminue jusqu'à quelques centièmes de picofarad.

### Klystron à double résonateur

Les triodes spéciales que nous venons de passer en revue sont, malgré tout, inutilisables en ondes centimétriques alors que les klystrons, dont le principe de fonctionnement est basé sur la modulation en vitesse du flux électronique, sont utilisés avec succès sur ces fréquences. Grâce à l'utilisation de la modulation en vitesse du flux électronique, le temps de passage appréciable des électrons dans les appareils U.H.F. n'est plus gênant ; au contraire, il devient indispensable pour le fonctionnement normal d'un tel appareil.

Les klystrons peuvent être de deux types : à **double cavité résonnante**, utilisés pour la production et l'amplification des oscillations U.H.F., et **réflex** ou à **une seule**

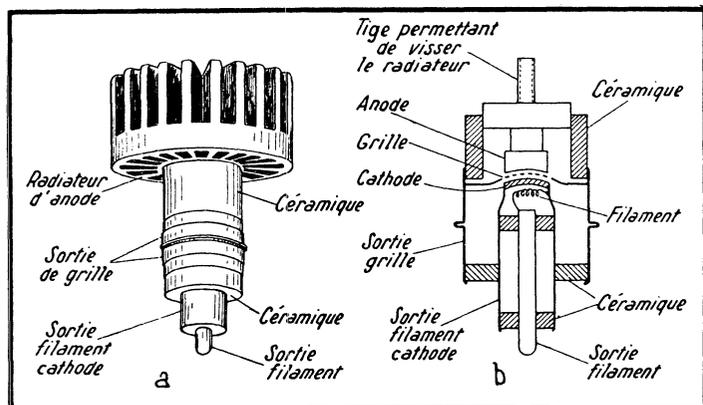


Fig. 63. — Aspect extérieur et structure interne d'un tube métallo-céramique.

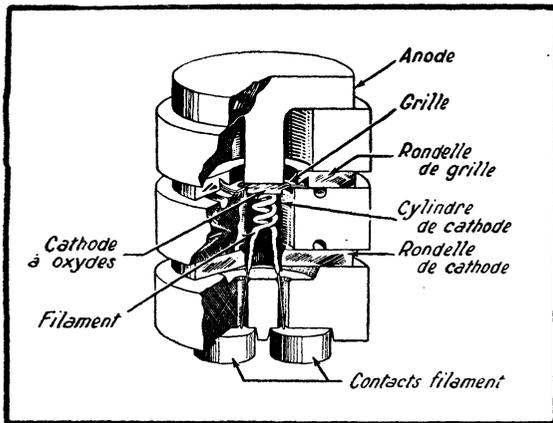
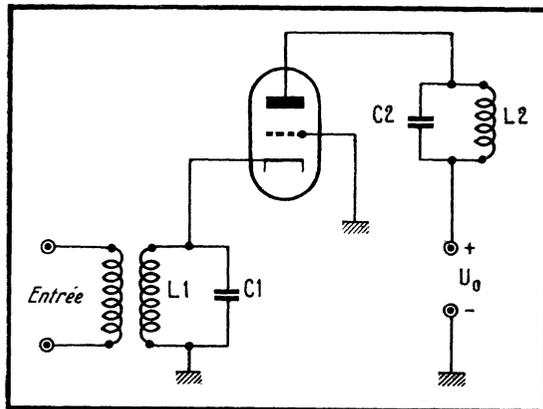


Fig. 64. — Structure interne d'un tube microminiature métallocéramique 6 BY 4, dont la longueur n'est que de 10 mm et qui est prévu pour fonctionner sur des fréquences de l'ordre de 1 000 MHz.

Fig. 65. — Schéma d'un amplificateur H.F. pour fréquences très élevées réalisé suivant le principe de « grille à la masse » (entrée par la cathode). Ces amplificateurs présentent, aux fréquences élevées, de multiples avantages.



cavité, fonctionnant seulement en tant que générateurs.

On voit sur la figure 66 la structure d'un klystron à double cavité et son branchement dans le cas où il s'agit d'amplifier des oscillations. Il existe sur le parcours cathode-anode du flux électronique deux

paires de grilles, qui représentent une partie des parois des deux cavités résonnantes  $R_1$  et  $R_2$ .

Le premier résonateur,  $R_1$ , constitue le circuit d'entrée. Les oscillations à amplifier, de fréquence  $f$ , y sont amenées par une ligne coaxiale et une boucle de liaison; ses

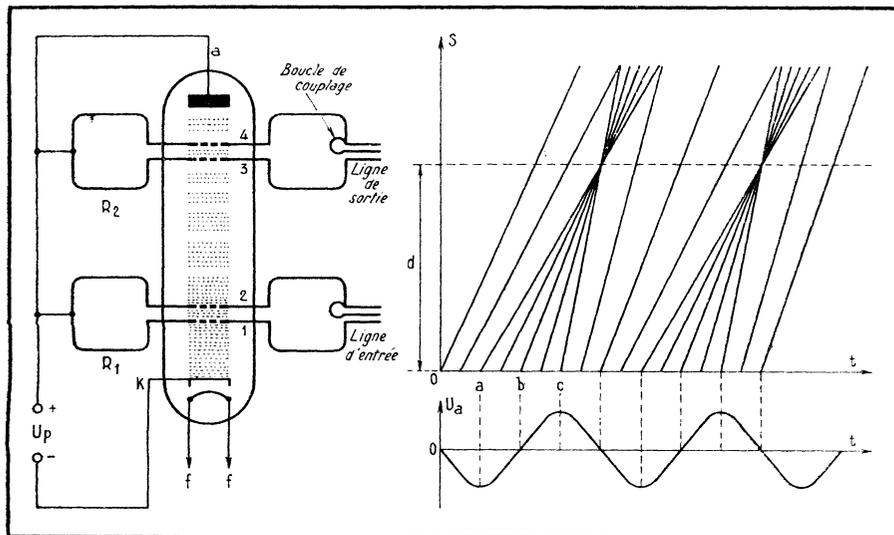


Fig. 66. — Structure et principe de fonctionnement d'un klystron à double résonateur.

deux grilles 1 et 2 constituent le modulateur, la modulation en vitesse des électrons ayant lieu dans l'espace séparant ces deux grilles.

Le second résonateur  $R_2$  constitue le circuit de sortie et c'est là que sont obtenues les oscillations amplifiées. L'énergie de ces oscillations est prélevée au résonateur à l'aide d'une boucle de liaison et d'une ligne coaxiale. Les grilles 3 et 4 du résonateur  $R_2$  constituent ce que l'on appelle le piège. Sur les deux résonateurs et sur l'anode on amène une haute tension positive  $U_p$ , qui crée entre la grille 1 et la cathode un champ accélérateur sous l'influence duquel les électrons entrent dans le modulateur avec une vitesse initiale  $v_0$  considérable. Parfois, pour augmenter le flux électronique, on place encore une grille, portée également à un potentiel positif, entre la grille 1 et la cathode.

Si le résonateur  $R_1$  devient le siège d'oscillations, il apparaît alors, entre les grilles 1 et 2, un champ électrique alternatif qui agit sur le flux électronique et modifie (module) sa vitesse. Pendant la demi-période, au cours de laquelle la grille 2 est à un potentiel positif et la grille 1 à un potentiel négatif, le champ entre les grilles sera accélérateur et les électrons, en traversant le modulateur, recevront une certaine vitesse supplémentaire  $\Delta v$  (\*).

Pendant la demi-période négative, le potentiel sur la grille 2 est négatif, mais positif sur la grille 1, c'est-à-dire que le champ alternatif dans le résonateur devient retardateur, et que la vitesse des électrons diminue d'une quantité  $\Delta v$ . Seuls, les électrons qui traversent le modulateur pendant la phase négative des oscillations poursuivront leur mouvement à une vitesse invariable  $v_0$ .

Ainsi, l'espace séparant les grilles 3 et 2, et appelé espace de groupement ou de glissement, reçoit des électrons qui se meuvent à des vitesses différentes. Il n'y a pas de champ électrique dans l'espace de groupement puisqu'il n'y a aucune différence de potentiel entre les grilles 3 et 2 et que les électrons se déplacent par inertie à des vitesses invariables. C'est pourquoi, les électrons ayant des vitesses élevées rattrapent ceux qui se meuvent plus lentement et, il en résulte que le flux électronique se divise en « paquets » séparés plus denses d'électrons. Une telle transformation progressive d'un flux électronique uniforme en un « paquet » d'électrons est représentée sur la figure 66 où les électrons sont figurés par des points. Autrement dit, à la suite de la modulation en vitesse du flux électronique, il se produit dans l'espace de groupement une modulation en densité de ce flux.

On peut représenter graphiquement la formation des « paquets » d'électrons. On donne, sur la même figure 66, les graphiques représentant la relation entre le parcours  $s$  et le temps  $t$ , pour des électrons traversant le modulateur à différents mo-

(\*) Bien entendu, il est question ici de potentiels alternatifs et, de plus, il ne faut pas oublier que ces potentiels n'existent que sur les parois internes des grilles.

ments du temps. On trouve également, sur la même figure, le graphique de la tension alternative dans le résonateur  $R_1$ , la distance  $s$  étant calculée à partir du modulateur. Puisque les électrons se meuvent, leur mouvement sera donc représenté graphiquement par des lignes droites, l'inclinaison de ces lignes indiquant la vitesse du mouvement.

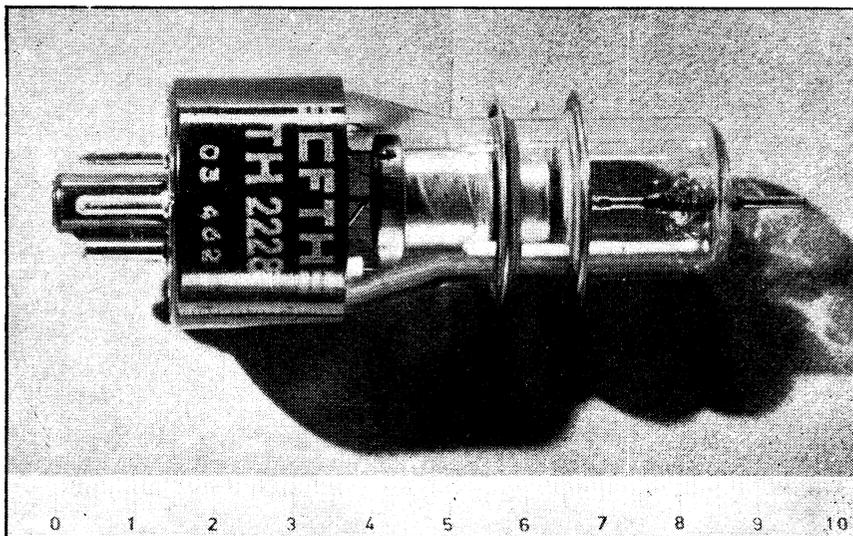
Examinons le mouvement de trois électrons traversant le modulateur à des instants  $a$ ,  $b$  et  $c$ , correspondant à la phase négative, nulle et positive des oscillations du résonateur  $R_1$ .

Supposons que tous ces électrons pénètrent dans le modulateur avec une seule et même vitesse et que leur temps de passage à travers le modulateur soit beaucoup plus petit que la période  $T$ . Dans ce cas, l'électron dont le trajet a lieu à l'instant  $b$  ira plus loin, avec sa même vitesse  $v_0$  et son mouvement sera représenté, graphiquement, par une ligne droite ayant une certaine inclinaison moyenne. Le graphique du mouvement de l'électron qui traverse le modulateur au moment  $a$ , aura une pente plus faible puisque sa vitesse également est plus faible, tandis que l'électron qui correspond au moment  $c$  recevra une vitesse supplémentaire et sera représenté par une ligne à pente plus raide.

Les trois droites ont approximativement le même point d'intersection. Cela signifie qu'en un certain point de leur parcours les trois électrons se trouvent ensemble. Il est évident que d'autres électrons, qui traversent le modulateur à des instants intermédiaires entre  $a$  et  $c$ , atteindront également ce point approximativement au même moment, comme le montre le graphique de la figure 66 pour deux de ces électrons. En ce qui concerne les électrons traversant le modulateur un peu avant l'instant  $a$  ou un peu plus tard que l'instant  $c$ , ils ne se grouperont pas, comme les graphiques le montrent, avec les électrons correspondant à l'intervalle  $a-c$ .

Ainsi, seuls se regroupent les électrons qui passent à travers le modulateur durant la demi-période ( $a-c$ ). Il faut noter qu'un bon groupage n'est possible que dans le cas où le taux de modulation en vitesse est faible. En d'autres termes, il faut que l'influence du champ alternatif modulateur sur la vitesse des électrons soit insignifiante par rapport à la vitesse qu'ils ont obtenue grâce à l'action de la tension continue accélératrice. C'est pourquoi, la tension alternative entre les grilles du résonateur doit être beaucoup plus faible que la tension continue  $U_p$ . Evidemment, un tel groupage d'électrons en « paquets » se répète pendant la moitié de chaque période.

La tension continue  $U_p$  doit être choisie de telle façon qu'un « paquet » d'électrons se forme dans le piège, c'est-à-dire à une distance  $d$  du modulateur. Si la tension  $U_p$  est trop élevée, le « paquet » d'électrons se formera à une distance plus grande (entre le piège et l'anode), tandis que pour  $U_p$  trop faible il sera trop rapproché (dans l'espace de groupement). Il en résulte que la tension accélératrice  $U_p$  doit être bien déterminée et stable.



Klystron type TH 2228, pour la bande 10 cm, hors de sa cavité résonnante. (Document C.F.T.H.)

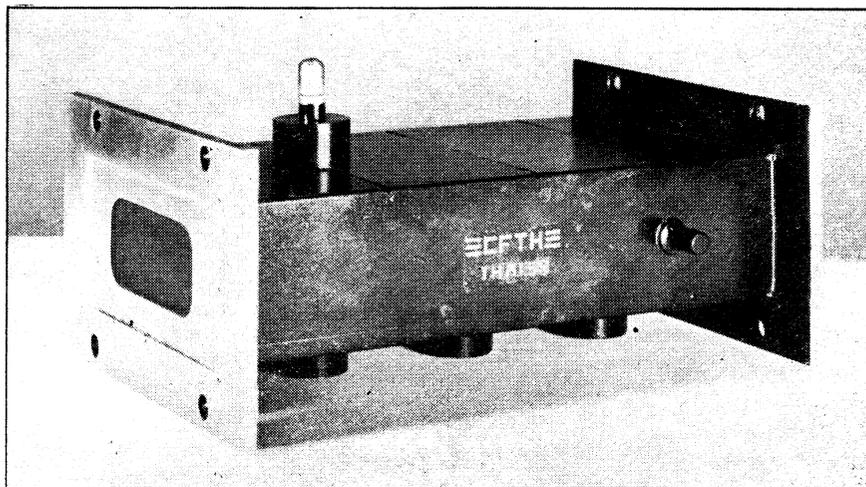
Après le point de densité maximum du flux électronique, les électrons se dispersent à nouveau. Si l'on prolonge le graphique du mouvement des électrons, on peut voir que leur groupement en « paquets » se répète à nouveau à une distance triple ( $3d$ ), puis à une distance de  $5d$ , etc. Cependant, ces cas n'ont pas d'utilisation pratique puisqu'il n'est pas intéressant d'augmenter la longueur  $d$ .

Ainsi, les « paquets » d'électrons atteignent le piège les uns après les autres et avec une fréquence  $f$ . Ces « paquets » vont créer dans le résonateur  $R_2$  des impulsions de courant induit et y exciter des oscillations. Pour obtenir l'amplitude maximum de ces oscillations, le résonateur  $R_2$  doit être accordé sur la fréquence  $f$ , sur laquelle est accordé aussi le résonateur  $R_1$ .

Dans un étage amplificateur ordinaire, la

composante alternative du courant anodique passe par le circuit oscillant d'anode et y crée des oscillations amplifiées. D'une façon analogue, dans un klystron, le flux électronique composé de « paquets » séparés crée des oscillations amplifiées en traversant le résonateur  $R_2$ . L'amplification est obtenue grâce à l'énergie de la source de tension continue  $U_p$  qui crée un champ accélératrice. Les électrons reçoivent dans ce champ une énergie assez considérable et, grâce au fait qu'ils se trouvent modulés en vitesse dans le résonateur  $R_1$ , ils restituent une grande partie de leur énergie au résonateur  $R_2$ .

La phase des oscillations dans le résonateur  $R_2$  est telle que les « paquets » d'électrons le traversent au moment où le champ électrique entre ses grilles est retardateur. Dans ce cas, comme nous le



Tube T.R. type TH 3158, pour la bande 10 cm, à bande large non accordable. (Document C.F.T.H.)

savons, les électrons restitueront de l'énergie. Ayant traversé le résonateur  $R_2$ , les électrons atteignent l'anode et y abandonnent l'énergie qui leur reste sous forme de chaleur. Bien entendu, une certaine quantité d'électrons se perd aussi sur les grilles des deux résonateurs.

Si le flux électronique n'était pas modulé, il ne pourrait pas entretenir les oscillations dans le résonateur. En effet, si nous supposons que le flux électronique est uniforme, le champ qu'il traverse dans le résonateur serait accélérateur pendant la demi-période positive et retardateur pendant la demi-période négative. Il en résulte que ce flux recevrait et restituerait alternativement une même quantité d'énergie. C'est pourquoi, en définitive, il ne se produirait aucune dépense d'énergie, donc aucune oscillation.

On peut appliquer aussi le même raisonnement à l'action réciproque entre le flux électronique et le résonateur  $R_1$ . Ce résonateur reçoit un flux électronique uniforme et ce dernier emprunte une certaine énergie au résonateur pendant la demi-période positive et restitue exactement la même quantité d'énergie pendant la demi-période négative. Pendant une période complète, il n'y a donc aucun prélèvement d'énergie dans le résonateur, ce qui signifie que, pour le résonateur  $R_1$ , l'impédance d'entrée du modulateur est infiniment grande. Autrement dit, il n'y a pas de pertes d'énergie pour le processus de modulation en vitesse du flux électronique.

Une telle conclusion n'est pas tout à fait juste, car nous n'avons pas tenu compte de l'influence de l'inertie des électrons dans le modulateur. Il est vrai que le temps de passage des électrons à travers le modulateur est sensiblement plus court que dans l'espace cathode-grille d'une triode ordinaire, ce qui s'explique par la vitesse élevée des électrons. Néanmoins, du fait de l'inertie des électrons, le phénomène de modulation détermine une faible dépense d'énergie. Pour que cette dépense soit aussi faible que possible, il est souhaitable d'utiliser une tension accélératrice  $U_p$  plus élevée et de diminuer la distance entre les grilles du modulateur.

Grâce aux faibles pertes d'énergie, propres au résonateur  $R_1$  et déterminées par le processus de modulation, l'impédance d'entrée et le coefficient de surtension de ce résonateur sont très élevés.

Le gain en puissance d'un klystron peut être de l'ordre de 2 à 20.

Le point faible assez sérieux d'un klystron est son rendement très bas : le plus souvent inférieur à 20 %. Rappelons que ce rendement représente le rapport de la puissance oscillatoire utile dans le résonateur  $R_2$  à la puissance continue fournie par la source de haute tension.

Un rendement aussi faible est déterminé par un certain nombre de phénomènes. Le groupage des électrons n'est pas suffisamment net, puisque les électrons quittent la cathode avec des vitesses initiales différentes, et possèdent de ce fait, plus loin, pour ceux qui traversent le modulateur à un même instant, des vitesses également différentes. Il existe également entre les électrons une force de répulsion qui nuit à la formation des « paquets ».

Du fait de leur inertie, les électrons traversant le piège prélèvent une portion de l'énergie oscillatoire du résonateur  $R_2$ . Ajoutons encore qu'une appréciable partie des électrons ne se groupe pas en « paquets » et, par conséquent, ne joue aucun rôle efficace. Il résulte de tout cela qu'une grande partie de l'énergie est dépensée inutilement à réchauffer les grilles et l'anode, puisque en fin de compte tous les électrons atteignent ces électrodes avec une certaine vitesse.

Les klystrons générateurs peuvent être utilisés pour les mêmes puissances que dans le cas de l'amplification, mais dans la pratique on les emploie rarement. En effet, pour obtenir des puissances suffisantes, il est préférable d'utiliser les magnétons dont le rendement est beaucoup plus élevé. Pour les générateurs de faible puissance, les klystrons à un seul résonateur sont plus commodes, car ils n'exigent pas un accord précis des deux résonateurs.

Les klystrons à double cavité trouvent un

certain champ d'application en tant qu'amplificateurs dans les émetteurs U.H.F., leur puissance utile pouvant représenter quelques centaines de watts en régime permanent et quelques dizaines de kilowatts en régime d'impulsions.

Un klystron peut être utilisé pour la multiplication de fréquences. Le flux électronique traversant le piège se présente comme un courant de convection de forme non-sinusoidale. Lorsque le groupage est correct, ce courant peut être considéré, approximativement, comme une suite d'impulsions de forme rectangulaire. Un tel courant est très riche en harmoniques supérieures, de sorte qu'en accordant le résonateur  $R_2$  sur la fréquence de telle ou telle harmonique on obtient une multiplication de fréquence. L'amplitude des harmoniques décroît assez lentement lorsque leur rang s'élève ; c'est pourquoi, il est possible de multiplier la fréquence par 10 ou même plus.

Dans les installations de réception les klystrons ne sont presque jamais utilisés pour l'amplification des signaux faibles, car ils possèdent un niveau de bruit important.

On peut facilement transformer un klystron à double cavité en générateur à auto-excitation si l'on prévoit une réaction entre les résonateurs  $R_2$  et  $R_1$ . Le plus souvent, on relie la sortie à l'entrée par une ligne coaxiale, dont la longueur doit être choisie de telle façon à obtenir la relation de phase nécessaire pour les oscillations réinjectées vers le résonateur  $R_1$ . Lorsque la phase de modulation est correcte, les « paquets » d'électrons traversent  $R_2$  pendant les demi-périodes correspondant au champ retardateur et entretiennent les oscillations. Si la phase est inversée, le flux électronique prélève de l'énergie dans le résonateur  $R_2$  et les oscillations s'amortissent rapidement.

Parfois, lorsqu'il s'agit de klystrons ayant une paroi commune aux résonateurs  $R_1$  et  $R_2$ , on réalise une réaction par diffraction, ayant l'aspect d'une fente pratiquée dans la paroi séparant les deux résonateurs.

A. S.

## UN MAGNÉTOPHONE DE HAUTE FIDÉLITÉ

(Fin de la page 121)

d'orienter l'ensemble de telle façon que l'entrefer soit perpendiculairement au défilement de la bande. Pour cela, utiliser un ruban enregistré à 3000 Hz sur un appareil dont l'azimut est correct ou, mieux, une bande étalon spécialement conçue pour ce genre d'exercice. Un voltmètre de sortie branché en parallèle sur le haut-parleur, et le magnétophone étant en position lecture, on cherchera le maximum de tension de sortie lue au voltmètre en orientant l'ensemble des têtes, soit à l'aide des vis si le système est monté sur platine en laiton, soit en plaçant des cales d'épaisseur sous l'ensemble des têtes magnétiques combinées.

### Réglage du courant de prémagnétisation

Le courant de prémagnétisation, est le courant H.F. qui vient de superposer au courant B.F. dans la tête d'enregistrement. Ce courant a une valeur bien déterminée, suivant la qualité de la bande utilisée, la vitesse de défilement et la courbe de réponse imposée. A titre indicatif, pour les têtes utilisées ici, ce courant est de 0,8 mA. Le condensateur C 22 permet ce réglage.

Nous pensons avoir pu vous intéresser durant ces quelques pages et avoir su rete-

nir votre attention sur les différents problèmes que pose la réalisation d'un magnétophone. Si cela vous a donné quelques idées, à vous d'entreprendre la réalisation de votre magnétophone qui saura vous procurer toutes les joies que vous attendez de lui.

P. ARCH

### MANQUE D'ATTENTION

Nous avons eu beau annoncer dans nos précédents numéros que celui de mars-avril allait paraître le 15 mars... Plusieurs centaines de réclamations nous sont parvenues de la part de nos lecteurs habitués à la publication ponctuelle de leur Revue. Cette impatience — qui est pour nous un flatteur témoignage de leur attachement — prouve que nos avis n'ont pas été lus de tous avec l'attention nécessaire.

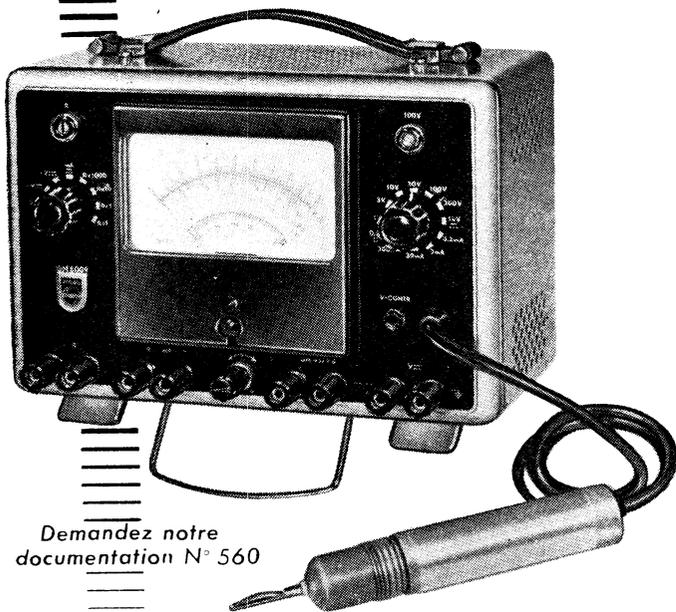
En fait, notre numéro de mars-avril a bel et bien paru à la date annoncée du 15 mars. Désormais, nous reprenons les dates habituelles de publication.

*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 M $\Omega$ ) avec sonde extérieure GM 4579 B jusqu'à 30 kV en 3 gammes (impédance 900 M $\Omega$ )
- des tensions alternatives de 100 mV<sub>eff</sub> à 300 V<sub>eff</sub> en 6 gammes (impédance 3 M $\Omega$ , 7 pF)
- des intensités continues de 10  $\mu$ A à 300 mA (4 gammes)
- des résistances de 10  $\Omega$  à 10 M $\Omega$  (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



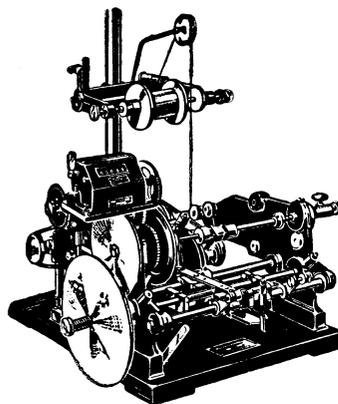
Demandez notre documentation N° 560

ELVINGER 1858

**PHILIPS-INDUSTRIE**

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

**MACHINES A BOBINER**



pour le bobinage  
électrique  
permettant tous  
les bobinages  
en  
**FILS RANGÉS**  
et  
**NIDS D'ABEILLES**

•  
Deux machines  
en une seule  
•

**SOCIÉTÉ LYONNAISE  
DE PETITE MÉCANIQUE**

**Ets LAURENT Frères**

2, rue du Sentier, LYON-4<sup>e</sup> - Tél. : TE. 89-28

**CONDENSATEURS  
FIXES  
GMWICA**

SÉRIE MINIATURE  
SÉRIE NORMALE  
MODÈLES ÉTANCHES

**OSM  
RADIO**

**André SERF et C<sup>ie</sup>**  
127, Fg du Temple, PARIS X<sup>e</sup> - Tél. : NOR. 10-17

PUB. RAPP

**L'ONDIOLINE**

de GEORGES JENNY

est le plus sympathique des instruments de  
MUSIQUE ÉLECTRONIQUE.

Mais c'est aussi le titre d'un **ALBUM**  
décrivant de façon détaillée la construction  
et la mise au point de l'appareil.

Prix : **360 F** | **SOCIÉTÉ des ÉDITIONS RADIO**  
Par Poste : **396 F** | 9, rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup> - C.C.P. 1164-34



<p>2 m<sup>3</sup> 600 kg 11 litres</p>	<p><i>à l'aise pour travailler</i></p>
<p>6 places +1 m<sup>3</sup> 135 km.h</p>	<p><i>au large pour voyager</i></p>



**DOMAINE** ... à tous points de vue

**R E N A U L T**  
RÉGIE NATIONALE

VENTE A CRÉDIT grâce à l'intervention de la D.I.A.C., 47<sup>bis</sup>, Avenue Hoche, PARIS

# Faites des ventes record...

avec

# MELOVOX



le petit électrophone  
pour grande musique  
qui réunit  
tous les suffrages  
parce qu'il a  
toutes les qualités.

**POUR TOUS LES GOÛTS :** MELOVOX existe en 5 modèles, du plus sobre  
au plus luxueux,

**A TOUS LES PRIX :** de 28.500 à 48.500 francs,

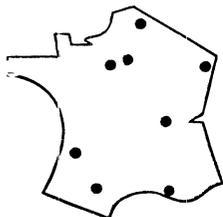
**LES ÉLECTROPHONES PORTATIFS MELOVOX,** présentés dans une élégante mallette,

offrent les avantages incomparables :

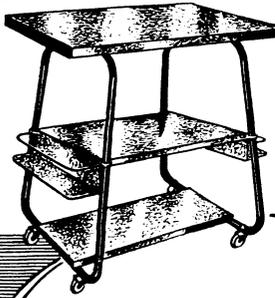
- ★ du fameux tourne-disques 3 vitesses *Meladyne*  
avec ou sans changeur 45 tours
- ★ de haut-parleurs indépendants
- ★ d'une musicalité absolument parfaite.



## DISTRIBUTEURS OFFICIELS MELOVOX



Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier-Maës - LILLE  
Région Parisienne : MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse - PARIS  
Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, rue du Travail - STRASBOURG  
Région Centre : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON  
Région Sud-Est : MUSSETTA, 12, bd Théodore-Thurner - MARSEILLE  
Région Sud-Ouest : DRESO, 41, rue Ch.-Marionneau - BORDEAUX  
Région Sud : MENVIELLE, 32, r. des Remparts-St-Etienne - TOULOUSE  
Région Normandie-Bretagne : ITAX, 67, rue Rébéval - PARIS  
Région Est : DIFORA, 10, rue de Serre - NANCY  
Région Algérie : J. MARCE et Fils, 42, rue Darwin - ALGER



**TABLE EDEN**  
*Ideale*  
**POUR RÉCEPTEURS  
ET TÉLÉVISEURS**

**ÉLÉGANTE  
DÉMONTABLE  
MOBILE - ROBUSTE**  
*Pieds métalliques, dessus bois ou métal*

**A** - pour radio  
**B** - pour télévision 43 ou 54 cm  
**C** - tablette-bar facultative pour nos tables télé

**CONSULTEZ-NOUS**

**EDEN**

ETS Marcel DENTZER  
S.A. AU CAPITAL DE 60.300.000 F.  
13 bis, RUE RABELAIS - MONTREUIL (SEINE) AVR. 22-94

PUB

Offrez  
à votre clientèle  
**l'heure d'écoute  
au meilleur prix**  
avec les **PILES**

**MAZDA**

Toutes les piles  
pour tous les postes

Piles spécialement étudiées pour  
postes à **TRANSISTORS**

**CIPEL**  
COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ELECTRIQUES  
125, Rue du President - Wilson - Levallois-Perret (Seine)

**APPAREILS DE MESURES  
DE PRÉCISION ET DE CONTROLE** **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 57  
contre 75 francs en timbres  
Spécifier l'appareil qui vous  
intéresse particulièrement



**PRINCIPALES FABRICATIONS :**  
Lampemètres • Micro et Milliampère-  
mètres • Générateurs H.F. inodulés •  
Générateurs B.F. à battements et à RC  
• Voltmètres électroniques • Ponts de  
mesures • Oscilloscopes cathodiques •

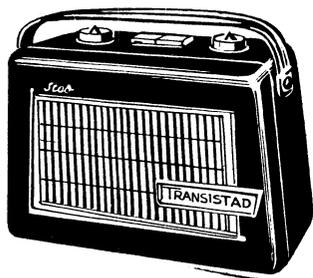
Volublateurs • Commutateur électronique  
• Alimentation stabilisée • Boîte de  
résistances • Boîte de capacités • Blocs  
étalonnés pour construire soi-même tous  
appareils de mesure • Combinés pour sta-  
tion-service • Ensembles pour laboratoires

**LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOELECTRIQUE**  
25, RUE LOUIS-LE-GRAND - PARIS-2<sup>e</sup> - Téléphone : OPÉRA 37-15  
EXPORTATION POUR TOUS PAYS

**“TRANSISTAD”**

Le Récepteur Portatif à Transistors  
aux performances exceptionnelles  
(7 Transistors + 1 Diode germanium)

**Sensible • Puissant • Musical**



PO - GO - Cadre Ferrite.  
Haut-parleur à aimant  
12.000 gauss, elliptique  
12 × 19. Câblage cir-  
cuits imprimés. Absence  
totale de souffle. 3 tran-  
sistors HF (U.S.A.) + 1  
diode germanium détec-  
teur + 4 transistors B.F. -  
Push-Pull. Présentation en  
coffret gainé lavable de  
4 couleurs (gris, beige,  
paille, havane) (26 ×  
19 × 9 cm). Poids :  
2 kg 900 complet.

Alimentation par pile longue durée (500 heures) de 9 volts.  
Prix complet avec pile 9 volts ..... **42.400**  
Housse pour — d<sup>e</sup> — ..... **2.200**

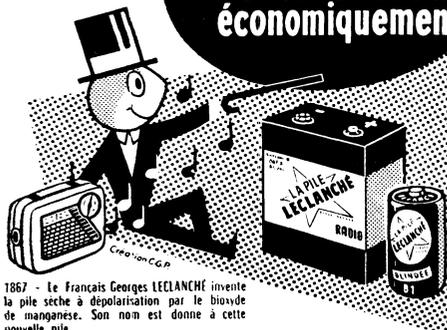
(Revendeurs demandez nos conditions)

**RADIO CHAMPERRET** 12, Pl. Porte-Champerret  
PARIS (17<sup>e</sup>)  
Tél. : GAL. 60-41

Monsieur PILE vous conseille...  
pour vos clients RADIO

UNE PILE QUI A  
FAIT SES PREUVES

ils entendront  
mieux  
ils entendront  
économiquement



1867 - Le Français Georges LECLANCHÉ invente la pile sèche à dépoliarisation par le bioxyde de manganèse. Son nom est donné à cette nouvelle pile.  
1956 - 80% des piles fabriquées dans le monde sont du type LECLANCHÉ.  
TECHNIQUE SÛRE - TECHNIQUE ÉPROUVÉE

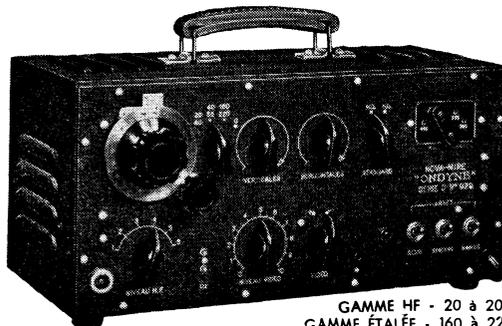
**LA PILE LECLANCHÉ**  
LA PILE FRANÇAISE DE QUALITÉ  
CHASSENEUIL (Vienne)

PUBL. RAPH

Plus de 3.000 revendeurs et stations-dépannage  
emploient actuellement cet appareil !

**NOVA-MIRE**

Modèle mixte 819-625 lignes



GAMME HF - 20 à 200 Mc/s  
GAMME ÉTALÉE - 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 HF modulée en positif ou négatif.
- Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau.
- Possibilités : tous contrôles, HF, MF, Video, Linéarité - Synchronisation - Séparation - Cadrage.

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

**SIDER-ONDYNE**

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

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

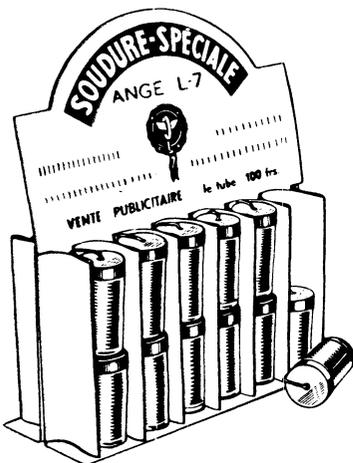
PUBL. RAPH

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

## Revendeurs !

Bonne qualité - Belle présentation font vendre. La vente de la soudure au mètre est impropre et vous fait perdre un temps précieux, vous laissant de ce fait un bénéfice illusoire.

Gagnez du temps et de l'argent en vendant dès maintenant



notre  
**soudure spéciale  
rapide ANGE L-7**

canaux décupants multiples  
répartis en croix

présentée en tubes  
plastique rigide

Prix de vente  
au détail : **100 Fr.**

En vente chez tous les grossistes  
Radio-Électricité  
en présentoirs de 24 tubes

Renseignements  
et documentation :

**R. DUVAUCEL**, Agent des Pistolets-soudeurs  
ENGEL-ECLAIR, fers à souder ZEVA, boîtes  
plastiques GALLAND, classeurs SPYDUP

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

PUBL. RAPH



PUBL. RAPH

**SURVOLTEURS  
DÉVOLTEURS**

**TRANSFORMATEURS  
D'ALIMENTATION**

**AUTO-TRANSFORMATEURS  
ET TRANSFORMATEURS  
DE SÉCURITÉ**

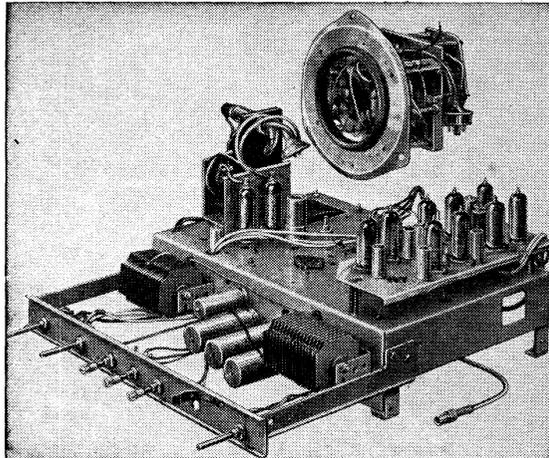
Documentation complète sur demande

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS  
ET ACCESSOIRES RADIO**

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

**CHASSIS TÉLÉVISION**  
montés, réglés avec jeux de lampes  
production

★ **PATHÉ-MARCONI** ★  
43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	HF 601/12
Chassis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF..	C. 436	ou	
Chassis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 046	Rotacteur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 66 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaque bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux définitions 625, 819 lignes équipé avec rotacteur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotacteur	
		Jeux de boutons.....	65.578/9
		Coupelle.....	65.635
		Blindage.....	150.707

**PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI**

DÉPOT GROS PARIS et SEINE. 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** Récepteur alternatif 5 lampes (EBF80, 6P9, EZ80, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Chassis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 280 x 160 x 170)..... **15.600**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

**SLAM CL 56** Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, EBF80, 6AV6, 6P9, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**  
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

**SLAM CL 746** Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EF80, EBF80, EL84, EBF80, EZ80, EM34); 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 6 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 425 x 230 x 225)..... **24.800**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**  
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et changeur PATHÉ-MARCONI, type 315.

**SLAM FM 980 (3 HP.)** Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EF85, EF85, ECC85, EBF80, 6AL5, EL84, EZ4, EM80). 6 gammes (PO, GO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 210 x 240) **38.500**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

**LE MATÉRIEL SIMPLEX**

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2<sup>e</sup> - Téléph. : Richelieu 62-60

*Où trouver*

Vous cherchez un tube de type ancien ?

Vous cherchez un tube de type moderne ?

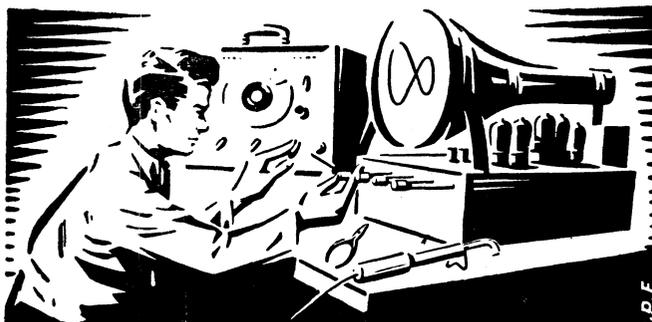
Vous cherchez un conseil gratuit de dépannage ?

TOUJOURS A VOTRE SERVICE

**NÉOTRON**

PEUT VOUS DÉPANNER

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



**COURS DU JOUR**  
**COURS DU SOIR**  
(EXTERNAT INTERNAT)

**COURS SPÉCIAUX**  
**PAR CORRESPONDANCE**  
**AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

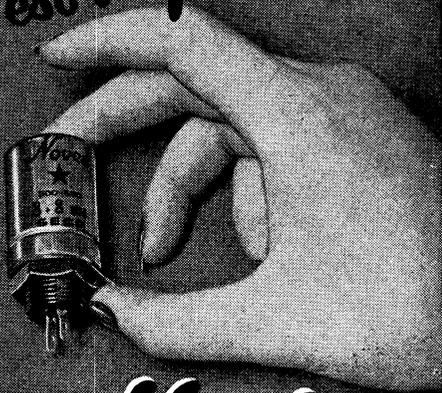
chez soi  
Guide des carrières gratuit N° **75 RC**

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

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



UN CONDENSATEUR  
ÉLECTRO-CHIMIQUE,  
c'est toujours...



...un *Novea*

**Sté ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS**

1, Rue Edgar Poë, PARIS 19<sup>e</sup> - Tél : BOT. 80-26

## Résistances

- MINIATURES AGGLOMÉRÉES
- BOBINÉES LAQUÉES & VITRIFIÉES
- HAUTES VALEURS

## Relais

- CONTINUS & ALTERNATIFS

Télécommandes  
Electronique



FURNISSEURS DE L'ÉTAT ET  
DES GRANDES ADMINISTRATIONS  
VENTE EN GROS  
*exclusivement*

**Ets LANGLADE & PICARD**

Société Anonyme au capital de 26.870.000 francs - Maison fondée en 1923

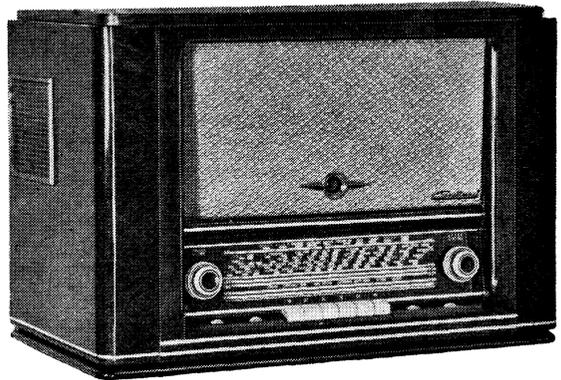
10, RUE BARBÈS, MONTROUGE (SEINE) - ALÉ. 11-42

USINE A TRÉVOUX (AIN) - TÉL. 214

PUB. RAPHY

# FM - HiFi

**MÉTÉOR FM 107** décrit dans *Radio Plans* d'octobre 1956  
10 tubes, 15 circuits, HF accordée, commandes séparées graves  
et aiguës, 4 H.P. spéciaux dont un statique à feuilles d'or.  
Châssis complet en pièces détachées avec lampes et bloc cascade  
câblé et réglé : 28.440



**MÉTÉOR FM 147** décrit dans le *Haut-Parleur* du 15 septembre 1956  
14 tubes + 2 germaniums 18 circuits, HF accordée, Platine FM  
cascade + 3 étages MF câblée et réglée (très grande sensibilité).  
Sélectivité variable 0,1 % à 9 watts, indicateur d'accord balance  
6 AL 7. Commande des graves et des aiguës séparées, 5 haut-  
parleurs spéciaux dont un statique à feuille d'or.

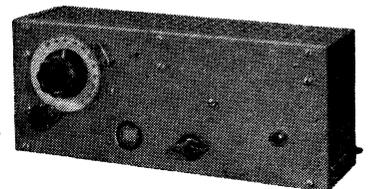
Châssis complet en pièces détachées avec lampes et platine  
FM câblée et réglée avec 5 lampes et 2 germaniums : 45.485.

Nos modèles existent en **RADIOPHONOS**, et en **MEUBLES**  
comportant une enceinte acoustique de 130 dm<sup>3</sup>,  
un tourne-disque à pointe diamant et une discothèque

## TUNER FM 57

voir article *TLR Mars 1957*

Récepteur FM 8 tubes  
+ 2 germaniums sortie  
cathodyne permettant d'at-  
taquer un ampli haute  
fidélité. Matériel semi-  
professionnel. Très grande  
sensibilité.  
Bande passante 300 kHz.



## AMPLI-MÉTÉOR 57 12 watts

5 étages, transfo de sortie  
de très haute qualité,  
souffle + ronflement < -  
60 dB, Distorsion : 0,1 %  
à 9 watts, Commandes des  
graves et des aiguës séparées : relèvement possible 18 dB, affai-  
blissement possible 20 dB à 10 et 20.000 périodes. Avec prise  
pour haut-parleur statique.

Livré en pièces détachées ou complet

CATALOGUE GÉNÉRAL CONTRE 200 FRANCS EN TIMBRES

# GAILLARD

FURNISSEUR DES GRANDES ADMINISTRATIONS

21, r. Charles-Lecocq, PARIS-XV<sup>e</sup> - VAUgirard 41-29 - C.C.P. 181-835

Ouvert tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 à 19 heures

PUBL. RAPHY

# SAISON 57

## • AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 400 mws. Alimentation 9 volts.

OC71 + OC71 + 2 OC72  
Complet en pièces détachées ..... **11.000**  
(Description dans le « Haut-Parleur » du 15 mai 1956.)

## • P. C. A.

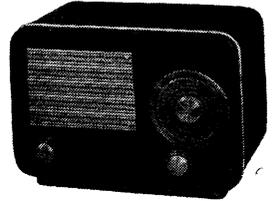
(Printed circuit amplifier, ci-contre.)  
Ampli haut fidélité 10 watts à circuit imprimé. P.P. EL 84 Câblé. **6.500**  
Tubes, alimentation, volumes, contrôle en sus.)

## • CONVERTISSEUR à 2 transistors. 6/75 volts. 10 Millis.

Alimentation haute tension pour 2 tubes série 1 T4 ou DK96, etc., pour la construction de postes portatifs économiques, 2 lampes + Transistors.

## • MAMBOCADRE

décrit dans H.P. du 15 janvier 1957  
Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ms. Complet en pièces détachées. châssis, lampes, bbenisterie ..... **9.950**



## • TÉLÉCLUB 57

### “SÉCURITÉ”

Châssis câblé 43 cm 19 tubes. Hautes performances. — Alimentation alternatif par transfo. — Balayage ligne 6BQ6 — THT Vidéon EY86. — Platine Vidéon rotateur à 6 canaux — 9 tubes Noval son et image. — Entrée cascode — 3 MF. Antiparasite image. Concentration à aimant Audax. Châssis câblés avec tube 43 aluminisé, 19 tubes et **62.000** H.P. ....

# TRANSIDYNE

## “Le meccano du transistor”

Ensemble de pièces détachées pour la construction d'un poste portatif PO-GO tout transistors, à cadre incorporé alimenté par 2 piles de poche 4,5 V, comportant H.F. — changement de fréquence — M.F. — 500 Key detection et B.F. délivrant 150 à 400 milliw.

Types utilisés :

6 VARIANTES : 5 à 10 transistors — OC44 — OC45 — OC71 — OC72.

1 SEUL CHÂSSIS — 1 bloc de bobinage HF-MF précâblé.

COMBINAISONS MULTIPLES.

Pots et bâtonnets ferrocube — C.T.N. — Electrochimiques miniature « Transco »

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF : Radio-Voltaire.

Notice sur demande.

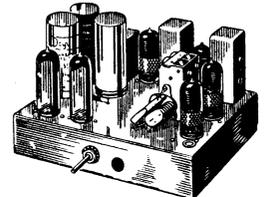
## • ÉLECTROPHONE N 100.

décrit dans R° Plans, février 57  
Mallette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ms, sortie UL 84. Complet avec tourne-disques 3 vitesses micro-sillon grande marque châssis, mallette HP, etc. Net .... **17.500**

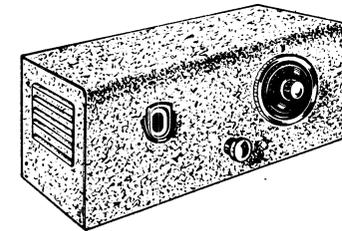


## • ADAPTATEUR F.M. CASCODE.

(ci-contre) décrit dans le H.P. du 15 février 1956. Châssis en pièces détachées sans tubes ni alimentation .. **7.700**  
Avec tubes et alimentation .. **14.500**



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



Equipé des nouveaux tubes Noval à hautes performances, son cascode 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 60 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 mm X 100 X 140), cadran spécial démultiplié et gradué en mégacycles avec le repère des principales stations françaises. Bande normalisée 90 à 110 mghtz. Œil cathodique spécial. Commutateur marche-arrêt avec dispositif de branchement F/M, pick-up ou vice-versa, sans débrancher aucun fil. Complet en ordre de marche câblé étalonné, avec cordon et fiche **25.000**

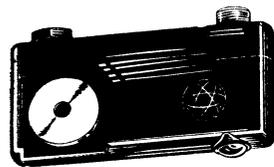
## • ÉLECTROPHONE à transistors

avec moteur 45 tours — fonctionne entièrement sur piles de 9 volts.

Complet en pièces détachées ..... **19.950**

• SUPER 5 LAMPES TC avec tubes Noval 100 millis « Typhon ». Complet en pièces détachées ..... **11.985**

• Réalisez vous-mêmes sans difficulté votre DÉTECTEUR COMPTEUR DE RADIOACTIVITE portable à 1 transistor. Complet en pièces détachées avec schéma ..... **22.000**  
Notice sur demande.



## PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS

Transfos de sortie et de liaison - Supports - Electrochimiques miniatures - Résistances subminiatures et disques CTN - Capacités céramiques et papier métallisé.

## GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

DOCUMENTATION  
CONTRE 60 FRANCS EN TIMBRES

# RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS (11<sup>e</sup>)  
ROQ. 98-64 C.C.P. 5.608-71 Paris  
Facilités de stationnement

PUBL. RAPHY

Publi SARP

## Du plus léger au plus puissant

# 14

# MODELES

# MICA FER

STYLO, poids 65 g. 1.100 fr  
SUPERSTYLO 1.300 fr  
><6.7 m/m

INSTANTANÉ  
garanti 1 an. 2.900 fr.

RADIO, gar. 1 an. 1.100 fr.  
RADIO C.B.A., panne anti-éclaboussure, gar. 1 an. 1.300 fr.

ORIENTABLE  
53  
garanti 1 an. 1.100 fr.

SIMPLET

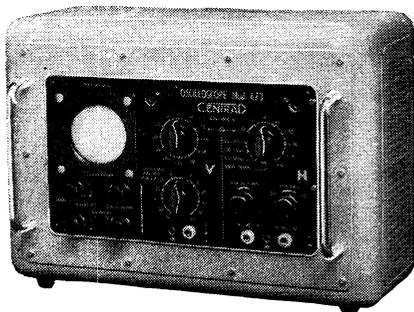
INDUSTRIE  
gar. 1 an. 150 w., 1.700 fr.  
200 w., 2.180 fr.

127, Rue GARIBALDI

St-MAUR (Seine)

# OSCILLOSCOPE 673

- Conçu pour le dépannage télévision. Se caractérise par une remarquable simplicité de manœuvre accompagnée de très bonnes performances. Restitue fidèlement fronts raides, paliers horizontaux et autres accidents des tensions observées en télévision.
- Mesure directement les tensions de crête à crête, quelle que soit la forme du signal.
- Convient également pour tous travaux en radio, basse fréquence, électronique, etc. . . .



**DÉVIATION VERTICALE.** Entrée 0,8 Még.  
 ● Commandée par bonds de 6 dB par contacteur à 12 positions, chacune étant individuellement compensée en fréquences, soit :  
 ● 1 position directe (repère 0 dB) et  
 ● 4 positions atténuées ne passant pas par l'amplificateur (de -6 à -24 dB) avec courbe de réponse de plusieurs MHz, et  
 ● 7 positions amplifiées (de 6 à 40 dB) dont la courbe de réponse est linéaire à :  
 - ou -1 dB entre 20 Hz et 300 KHz  
 - ou -2 dB entre 10 Hz et 500 KHz, la chute de 12 dB se situe vers 2 MHz.

**DÉVIATION HORIZONTALE.** Entrée 0,8 M.  
 ● 1 position directe (repère 0 dB)  
 ● 2 positions atténuées et 5 pos. amplifiées  
 ● 4 gammes de balayage linéaire allant de 20 Hz à 25 KHz, avec potentiomètre vernier  
 ● Synchronisation intérieure dosable ou extérieure sur douilles.  
**MESURE DES VOLTS CRÊTE À CRÊTE** par déplacement de l'image au moyen d'un potentiomètre étalonné en volts.  
 ● Accès au Wehnelt ● Référence Secteur  
 ● Cadres - Luminosité - Concentration  
 ● TUBE DG 7/6 ● Blindage en mu-métal.



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, boulevard 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 ● J. DOUMECQ, 149, avenue des Etats-Unis ● NICE — H. CHASSAGNIEUX, 14, avenue Briaud ● ALGER — MEREG, 8, rue Bastide ● BELGIQUE — J. IVENS, 6, rue Trappé, LIEGE



### AGENTS :

PARIS-SUD, INSTANT,  
 127, Rue Versingétorix  
 Tél. : LEC. 81-27

ALGER — ALENÇON  
 BESANÇON — BORDEAUX  
 BOURGES — BRUXELLES  
 CAEN — CASABLANCA  
 CLERMONT-FERRAND  
 DIJON — LAVAL  
 LE MANS — LILLE — LYON  
 MARSEILLE — MULHOUSE  
 NANCY — NANTES — NICE  
 ORLÈANS — REIMS  
 RENNES — ROUEN  
 SAINT-LO — STRASBOURG  
 TOULOUSE

# CIBOT-RADIO

RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ !

## NOUVEAUTES 1957

RÉCEPTEUR PORTATIF  
 A  
**TRANSISTORS**  
 OC-PO-GO

Fonctionne avec 1 pile de 9 volts  
**COMPLÈT, EN**  
**ORDRE MARCHÉ** 36.400  
 Avec housse . . . . .

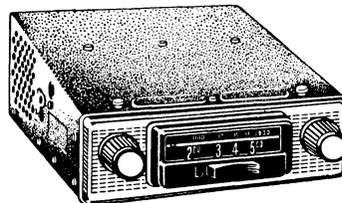
CHANGEUR  
 DE  
**DISQUES**

● 3 VITESSES ●  
 Importation  
 110/220 volts 12.500  
 La platine nue . . . . .  
 La malette . . . . . 4.500

## CONTROLEUR 715 "CENTRAD"

35 sensibilités - 10.000 ohms par volt 13.250  
 absolument incliquable en cas de fausse manœuvre

## RÉCEPTEURS AUTO-RADIO



4 LAMPES - PO-GO  
 EN ORDRE DE  
 MARCHÉ . . . . . 19.735

5 LAMPES - PO-GO  
 5 TOUCHES pour  
 accord automa. 32.882

7 LAMPES-OC-PO-GO  
 5 TOUCHES pour  
 accord automa. 39.652

LE PLUS GRAND CHOIX DE POSTES PILES ET PILES-SECTEUR

Demandez nos conditions spéciales! . . .

## CHASSIS TÉLÉVISION COMPLETS en pièces détachées

**NÉO-TÉLÉ 43-57** Type ROTACTEUR 17 lampes et tube 43 cm 56.950  
**NÉO-TÉLÉ 55-57** Type ROTACTEUR 19 lampes et tube 43 cm 62.500  
**NÉO-TÉLÉ 55-57** Type ROTACTEUR 21 lampes et tube 43 cm 66.400

Les NÉO-TÉLÉ 55-57 avec TUBE 54 cm - Supplément de Fr. : 9.000  
 (Sur demande, ces Téléviseurs peuvent être équipés des nouveaux tubes à déviation électrostatique)

## CHASSIS TÉLÉVISION en ordre de marche

	43 cm	54 cm
NÉO-TÉLÉ 43-57	68.400	
NÉO-TÉLÉ 55-57		
19 lampes	78.000	19 lampes 87.000
21 lampes	81.900	21 lampes 90.900

## DANS LES NOUVEAUX CATALOGUES 1957

vous trouverez :

- Un tarif complet de pièces détachées
  - Un nouveau catalogue d'ensembles (Télé-Radio-F.M.)
  - Des nouveaux meubles de Radio
  - La description et les schémas de tous nos NOUVEAUX MODELES
- DEMANDEZ-LE D'URGENCE !

**CIBOT  
 RADIO**  
 1 et 3, r. de Reuilly,  
 PARIS-XII<sup>e</sup>

Téléph. : DIDerot 66-90  
 Métro : Faidherbe-Chaligny  
 C. C. P. 6129-57 — Paris

EXPÉDITIONS FRANCE  
 et UNION FRANÇAISE

## BON GRATUIT RC 5

Envoyez-moi d'urgence

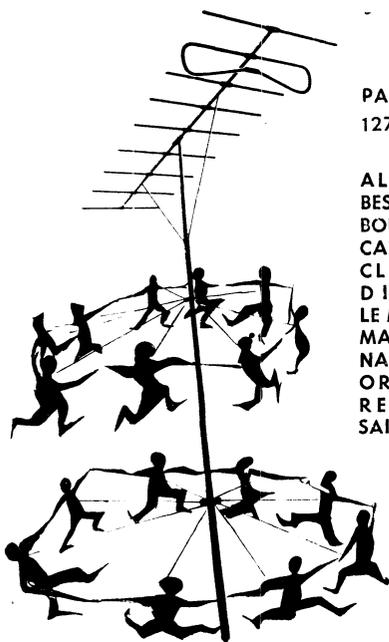
votre Catalogue Complet — Ensembles et  
 tarif pièces détachées Numéro 101

NOM . . . . .

ADRESSE . . . . .

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly,  
 PARIS (12<sup>e</sup>) — Joindre 150 fr. en timbres  
 pour frais d'envoi S.V.P.

PUBL. RAPPY



# M. PORTENSEIGNE .S.A.

CAPITAL : 100.000.000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL, 80-82, R. MANIN - PARIS 19<sup>e</sup> - BOT. 31-19

USINE : FONTENAY-SOUS-BOIS

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

### SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
R. C. 128 ★

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. 128 ★

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. 128 ★

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. 128 ★

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 BELGE DES 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>

## TOUS ÉPUIÉS

Bien que tiré à 2.000 exemplaires de plus que le numéro correspondant de 1956, le numéro de mars-avril de **Toute la Radio** a été complètement épuisé quelques jours après sa mise en vente. Mais les rédacteurs qui ont assuré la visite et le compte rendu du **Salon de la Pièce Détachée** sont, eux aussi, épuisés et on ne s'en étonnera pas après avoir pris connaissance des 14 pages qui résultent de leurs efforts ! Fort heureusement, ils avaient préparé avant le Salon les autres articles du numéro de mai, qui se trouve donc au moins aussi riche que les précédents.

On y trouvera notamment la suite de la description du **compteur portatif pour la recherche des minerais radio-actifs**, suite consacrée justement à la prospection ; une étude comparative de **H. Schreiber** sur les **3 montages fondamentaux** des transistors et des tubes électroniques ; un reportage au **Laboratoire Central des Industries Electriques** ; la description mécanique d'une **platine de magnétophone** particulièrement appréciée : le modèle « Salzbourg » d'Oliver ; la présentation d'un amplificateur à haute fidélité à **circuits appliqués** ; la fin de la remarquable étude de R. Geffré sur le **baffle idéal** : après bien des essais, l'auteur a retenu un « bass reflex » d'encoignure, et le décrit de façon extrêmement détaillée. Trois pages de **Revue de Presse** complètent ce numéro, qui contient par ailleurs toutes les rubriques habituelles : « Ils ont créé pour vous », « Vie professionnelle », « Actualités » (dont une page sur le futur satellite artificiel), etc.

Prix : 180 Francs Par Poste : 190 Francs

## TOUT TECHNICIEN TV VOUDRA LE LIRE

Il s'agit du numéro 73 de **TELEVISION** (mai 1957), où l'on trouve, entre autres, d'intéressantes précisions sur les nouveautés TV exposées au **Salon de la Pièce Détachée** : antennes, préamplificateurs, bobinages, nouveaux tubes et, surtout, appareils de mesure pour le dépannage et la mise au point des téléviseurs.

Vous lirez également, dans ce numéro, la fin de la description du téléviseur « CRX 57-90 », une abondante revue commentée de la presse technique étrangère, l'étude complète d'un téléviseur multi-standard, etc.

Prix : 150 Francs Par Poste : 160 Francs

## L'ÉLECTRONIQUE PROGRESSE

Elle progresse même à pas de géant, et le technicien qui ne suit pas la presse spécialisée perd vite pied. Restez donc de votre temps, et pour cela, procurez-vous le numéro 14 d'**Électronique Industrielle**, dans lequel nous avons recueilli à votre intention :

Une documentation inédite sur les remarquables **accumulateurs argent-zinc** ; une enquête sur les principaux modèles de **détecteurs portatifs d'uranium**, complétée par la description avec schéma et valeurs du **Compteur de radiations Heathkit RC-1** ; la description d'une **alimentation stabilisée** très simple, mais ingénieusement modifiée de façon à présenter des caractéristiques de régulation voisines de la perfection ; la suite de l'initiation de F. Lafay à la **radiocristallographie**, ou analyse cristalline par diffraction de rayons X ; le troisième article de H. Piraux sur l'**énergie atomique**, consacré cette fois aux **radio-isotopes** ; la **Revue de Presse**, le **Compte rendu du Salon** sous l'angle industriel, etc.

Enfin, une quarantaine de pages d'annonces particulièrement sélectionnées de façon à représenter un catalogue permanent des pièces détachées et produits finis de l'électronique industrielle.

Prix : 300 Francs Par Poste : 310 Francs

*La plus FORTE*  
**PRODUCTION  
FRANÇAISE**



**28 CALIBRES**

**10.000  
OHMS PAR VOLT**

**PRIX  
sans concurrence**

**DE RÉPUTATION  
MONDIALE**

- ÉCHELLE à très grande lisibilité.
- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V cont. et alt.;
- INTENSITÉS : 150 A - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 Amp. cont. et alt. ; Shunt complémentaire 15 Amp.
- RÉISTANCES : 0 à 2 M .

**C<sup>IE</sup> GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE**



**METRIX**

**ANNECY - FRANCE**

**CONTROLEUR  
DE POCHE  
UNIVERSEL**

MODÈLE

**460**

Etui cuir n° 1  
pour le transport



BOITE POSTALE 30

Ag. PUBLITEC-DOMENACH

**Chauvin Arnoux**

**TOUS APPAREILS  
ÉLECTRIQUES DE MESURE**

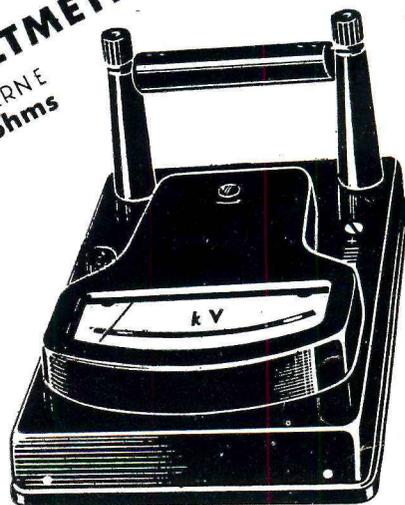
**LE CONSTRUCTEUR**

**NATIONAL**

**D'APPAREILS**

**MONDIAUX**

RADIO - TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE  
MESUREZ LA **H.T.** cc. AVEC UN  
**KILOVOLTMÈTRE** 15 et 30 KV  
RÉSIST. INTERNE  
4000 mégohms



DEMANDEZ LA NOTICE **M3-T1**

**190, RUE CHAMPIONNET, PARIS - TÉL : MAR. 41-40 et 52-40 - 12 lignes**

★ TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE ★



SOYEZ DE VOTRE TEMPS !...  
Adoptez l'éclairage par  
**TUBES FLUORESCENTS !...**



**ECONOMIE** Puissance d'éclairage équivalent à une lampe de 100 watts pour une consommation égale à 25 watts.  
**MONTAGE** Se branche comme une lampe ordinaire sans aucune modification.  
Longueur 0 m 60 en 110 volts ..... 1.650  
Supplément pour 220 volts ..... 250  
**REGLETTES A TRANSFO INCORPORE**  
Longueur 0 m 37 ..... 1.850  
» 0 m 60 ..... 2.200  
» 1 m 20 ..... 2.850  
**CERCLINE** ..... 4.450



UNE AFFAIRE !...  
**TOURNE-DISQUES**  
3 vitesses  
Microsilicons

• **PATHÉ-MARCONI** • **RADIOHM**  
• **TEPPAZ** • **PHILIPS**  
**UN PRIX UNIQUE, la platine nue 6.850**  
En valise ..... 9.800

ELECTROPHONE, puissance 4 watts av. tourne-disques 3 vitesses, haut-parleur dans couvercle. En ordre de marche .. 17.900

**BLOC BOBINAGES GRANDES MARQUES**

472 Kc ..... 775  
455 Kc ..... 695  
Avec BE ..... 850  
Avec Ferroxcube ..... 1.650



**RECLAME** JEU DE MF  
Bloc + MF 472 Kc ..... 495  
Complet 1.100 455 Kc ..... 450

**"PIGMET" — TOUS COURANTS**

5 LAMPES — 3 GAMMES  
Le châssis prêt à câbler ..... 4.190  
Le jeu de 5 l. 2.500  
Le haut-parleur 850  
Le coffret (32 x 20 x 18 cm) .. 1.950  
Complet en ordre de marche .. 10.500

**"NOVAL"**  
4 gammes, 4 lampes. Pos. PU. ECH81 - EF80 - ECL80 - EZ80. Dimens. : 300 x 200 x 180 mm  
En ordre de marche ..... 11.300  
« Super-Noval 56 » ECH81 - 6BA6 - EBF80  
ECL80 - EZ80 alternatif 5 lampes. En ordre de marche ..... 11.900

**"FRÉGATE ORIENT 56"**



CADRE INCORPORÉ ORIENTABLE  
LE CHASSIS prêt à câbler ..... 7.950  
Le jeu de 6 lampes ..... 2.950  
L'ébénisterie (38 x 26 x 21 cm) 2.350

COMPLET en ordre de marche ..... 15.800  
FRÉGATE ORIENT 57 avec cadre à air 16.500  
Le même modèle SANS CADRE INCORPORÉ COMPLET, en pièces détachées ..... 12.950  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 14.500

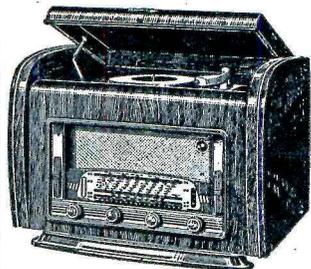
**"CHAMPION 56"**

Haute fidélité  
6 l. Rimlock  
4 gammes.  
Le châssis complet prêt à câbler  
6.500  
Le HP 19 cm  
1.150  
Le jeu 6 l.  
3.000



Ebénisterie 540 x 260 x 320 ..... 3.700  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 16.900

**COMBINÉ RADIO-PHONO**



Platine 3 v. pour disques toutes dimensions. Musicalité remarquable. Gde puissance sonore. Ebénisterie de grand luxe, sobre et élégante. EN ORDRE DE MARCHÉ 29.680

**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

1L4 .... 400	6M7 .. 640	50 .... 650	AZ11 .. 550	E452T .. 850	EF5 .... 650
1L6 .... 1.000	6N7 .. 625	57 .... 650	AZ1 .. 350	E453 .. 850	FF6 .... 600
1R5 .... 425	6P9 .... 380	58 .... 650	AZ41 .. 240	E463 .. 850	EF8 .... 750
1S4 .... 700	6Q7 .. 550		B443 .. 600	E499 .. 700	EF9 .... 980
1S5 .... 400	6TH8 .. 950	75 .... 750			EF41 .. 350
1T4 .... 400	6U7 .... 700	76 .... 600	C443 .. 600	EA50 .. 350	EF42 .. 500
1U4 .... 600	6V4 .... 275	77 .... 650	C453 .. 600	EABC80 450	EF50 .. 500
1U5 .... 600	6V6G .. 585	78 .... 650	CB1 .. 700	EAF41 .. 345	EF51 .. 1.000
	6X4 .... 270		CB2 .. 700	EAF42 .. 350	EF55 .. 1.000
2A3 .... 1.200	6X8 .... 800	80 .... 430	CBC1 .. 750		EF80 .. 410
2A5 .... 750	6Z4 .... 275	83 .... 800	CBL6 .. 650	EB4 .. 590	EF85 .. 410
2A6 .... 750		89 .... 750	CBF1 .. 860	EB41 .. 420	EF86 .. 650
2A7 .... 740	9BM5 .. 385		CF2 .. 860	EBC3 .. 690	EF89 .. 450
2B7 .... 850	9J6 .... 540	117Z3 .. 420	CF3 .. 730	EBC41 .. 380	EK2 .. 740
2D21 .. 1.000			CF7 .. 850	EBF2 .. 550	EK3 .. 1.150
2X2 .... 800	12AT6 .. 385	506 .... 450	CK1 .. 850	EBF11 .. 1.200	
	12AT7 .. 600		CL2 .. 950	EBF80 .. 385	EL2 .... 725
3A4 .... 400	12AU6 .. 380	807 .... 950	CL4 .. 950	EBL1 .. 650	EL3 .... 580
3S4 .... 425	12AU7 .. 600	879 .... 600	CL4 .. 950	EBL1 .. 650	EL5 .... 950
3V4 .... 850	12AV6 .. 375	884 .... 800	CY2 .. 625	EBL21 .. 1.000	EL6 .. 1.350
5UA ... 750					EL11 .. 650
5Y3 ... 410					EL12 .. 1.000
5Y3GB .. 405					EL39 .. 2.250
5Z3 ... 840					EL41 .. 385
5Z4G ... 410					EL42 .. 500
6A7 .... 800					EL81 .. 650
6A8 .... 700					EL83 .. 520
6AF7 ... 385					EL84 .. 385
6AJ8 ... 475					EM4 ... 450
6AK5 ... 500					EM34 .. 385
6AL5 ... 325					EY51 .. 450
6AQ5 ... 380					EY81 .. 385
6AT6 ... 380					EY82 .. 345
6AT7 ... 685					EY86 .. 540
6AU6 ... 380					EZ80 .. 275
6AV6 ... 380					GZ32 .. 620
6B7 ... 850					GZ41 .. 280
6B8M ... 850					PCC84 .. 640
6BA6 ... 340					PCF80 .. 585
6BC6 ... 600					PCF82 .. 750
6BG6 ... 1.250					PL38 .. 850
6BE6 ... 440					PL81 .. 650
6BK7 ... 1.200					PL81F .. 1.010
6BQ7 ... 600					PL82 .. 410
6C5 ... 550					PL83 .. 510
6C6 ... 700					PY80 .. 330
6CD6 .. 1.250					PY81 .. 380
6E8 ... 650					PY82 .. 310
6F5 ... 540					UAF41 .. 350
6F6G ... 700					UAF42 .. 350
6F7 ... 800					UBC41 .. 350
6F8 ... 930					UF41 .. 350
6G5 ... 700					UF42 .. 450
6G6 ... 840					UL41 .. 410
6H6 ... 450					UY41 .. 245
6H8 ... 640					
6J5G ... 570					
6J6 ... 540					
6J7G ... 570					
6K6G ... 625					
6L5G ... 625					
6L6G ... 825					
6L6M ... 1.500					
6L7G ... 725					
6M6 ... 585					
12AX7 .. 675	1619 .. 650		DCH11 .. 1.250	ECC40 .. 650	PL38 .. 850
12AY7 .. 1.250	1624 .. 950		DF96 .. 575	ECC81 .. 625	PL81 .. 650
12BA6 .. 350			DK92 .. 430	ECC82 .. 625	PL81F .. 1.010
12BE6 .. 450	1877 .. 750		DK91 .. 430	ECC83 .. 650	PL82 .. 410
			DK96 .. 616	ECC84 .. 610	PL83 .. 510
24 ..... 500	9003 .. 850		DL96 .. 616	ECC85 .. 610	PY80 .. 330
25L6G .. 550				ECCF1 .. 650	PY81 .. 380
25T3G .. 950	AB1 .. 850		E406 .. 500	ECF80 .. 585	PY82 .. 310
25Z5 .. 650	AB2 .. 850		E415 .. 500		UAF41 .. 350
25Z6 .. 650	ABL1 .. 1.620		E424 .. 700	ECH3 .. 650	UAF42 .. 350
	AC2 .. 1.000		E438 .. 700	ECH11 .. 1.350	UBC41 .. 350
	ACH1 .. 950		E441 .. 950	ECH21 .. 850	UF41 .. 350
27 ..... 500	AD1 .. 1.000		E442 .. 900	ECH33 .. 750	UF42 .. 450
	AF2 .. 850		E443H .. 1.400	ECH42 .. 440	UL41 .. 410
35 ..... 650	AF3 .. 850		E444 .. 1.500	ECH81 .. 475	UY41 .. 245
	AF7 .. 750		E446 .. 850	ECL11 .. 1.350	
41 ..... 600	AK1 .. 1.250		E447 .. 850	ECL80 .. 450	
42 ..... 660	AK2 .. 1.250		E448 .. 1.500	ECL82 .. 750	
43 ..... 650	AL4 .. 860		E449 .. 1.500		
47 ..... 650					

**CADEAUX**

par jeu  
ou par 8 lampes

- Bobinages 455 ou 472 Kc.
- Transfo 70 mA standard.
- Haut-parleur 17 cm A.P. sans transfo.

LE JEU  
**2.800**

LE JEU  
**2.500**

- 6A7-6D6-75-42-80.
- 6A7-6D6-75-34-25Z5.
- 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-EZ80.

14, rue Championnet — PARIS-XVIII<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 CHAMPIONNET**

DEMANDEZ NOTRE  
**CATALOGUE SPÉCIAL 1957**  
(joindre 10 timbres à 15 francs pour frais S.V.P.)