

RADIO

constructeur & dépanneur

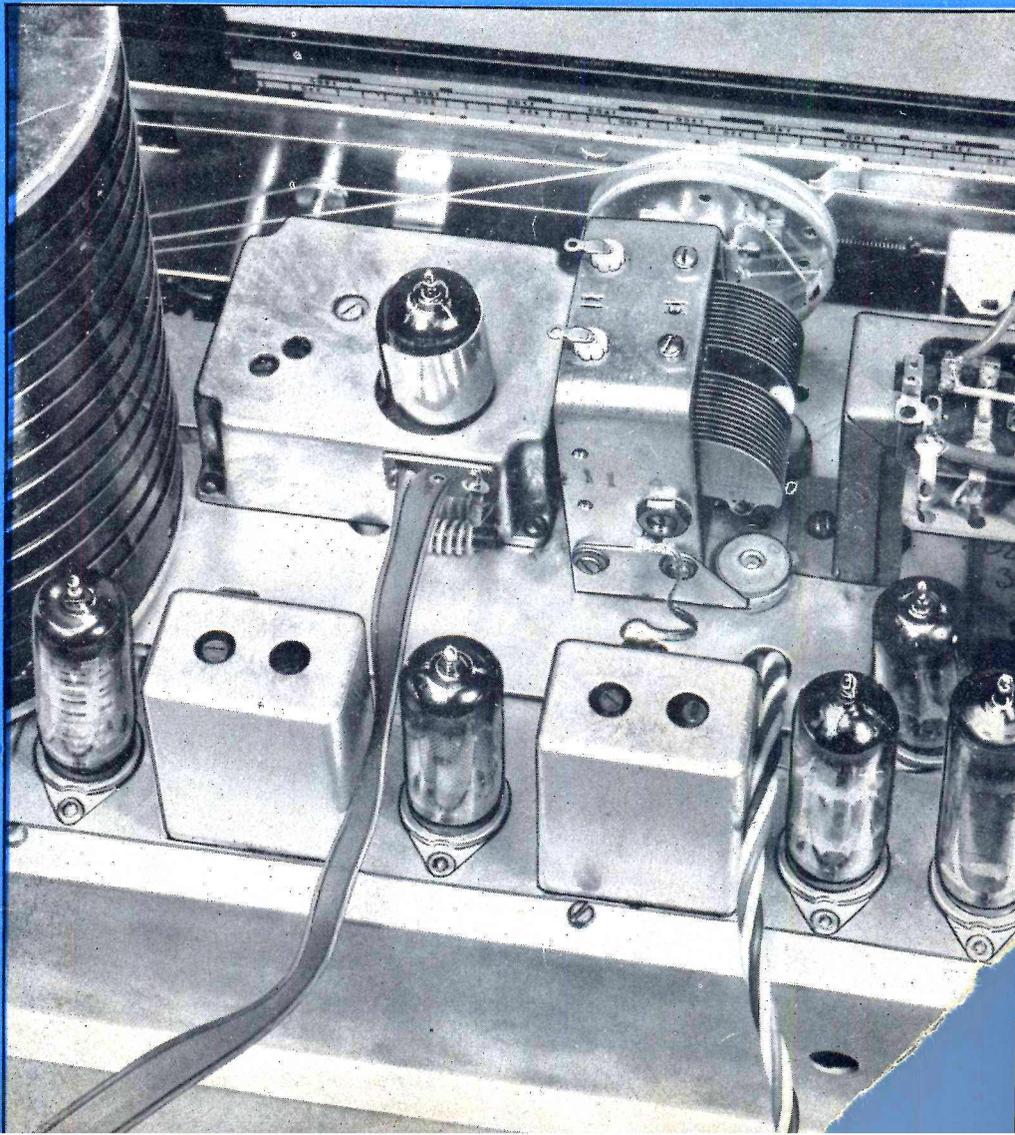
REVUE MENSUELLE PRATIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION SOMMAIRE

- N'ayez pas peur d'un téléviseur.
- Une chaîne haute fidélité, avec pick-up à réluctance variable, pré-amplificateur-correcteur et amplificateur 8 à 12 watts.
- Les ohmmètres. Exemple de réalisation d'un ohmmètre à plusieurs sensibilités.
- Un filtre d'entrée pour P.U.
- Comment déterminer les caractéristiques d'un transformateur inconnu.
- Liszt 10 FM-3 D, récepteur de luxe à 10 lampes, trois haut-parleurs, cadre antiparasites, deux canaux d'amplification B.F. et gamme FM.
- Introduction à la technique des U.H.F., circuits oscillants, adaptation de l'impédance et couplages.
- Un ensemble de haute fidélité.
- Deux montages de contre-réaction.
- Table des matières pour l'année 1956.

TV

- Montages et réglages TV. Détection et amplificateur vidéo.
- Utilisation pratique du vobulateur Métrix, type 210.

Ci-contre : On voit ici le bloc FM « Gôrier » et les deux transformateurs M.F. bi-fréquences de la même marque équipant le récepteur de luxe « Liszt 10 FM-3 D » décrit dans ce numéro.



TELEMULTICAT

SUPER
GRANDE DISTANCE

CHASSIS CABLÉ
ET RÉGLÉ

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

76.900

MONTAGE
FACILE

TÉLÉ MULTI CAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLE
ET CLAIR

POUR GRANDE DISTANCE PERFORMANCES INCOMPARABLES

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

Châssis en pièces détachées avec Platine HF câblée, étalonnée et rotacteur
6 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix 44.980

LES PIÈCES ESSENTIELLES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

(Devis et schémas contre 8 timbres de 15 francs.)

TELEMULTICAT

SUPER
GRANDE DISTANCE

POSTE COMPLET

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

89.800

NOUVEAU

ILS VOUS PARLENT :

RUAT, Puy-de-Dôme : « A 140 km du Mont-Pilat, mal dégagé, le TÉLEMULTICAT fonctionne à la perfection. Je vous félicite de tout cœur. »

NOIROT, Neuilly-Plaisance : « Comme beaucoup de mes collègues, jusqu'à maintenant je n'avais fait que la radio, donc, pour la première fois, j'ai réalisé le TÉLECAT. Je signale la facilité du montage et le choix du matériel. »

MOUGEL, Boisguillaume : « J'ai le plaisir de vous annoncer que votre TÉLECAT S5 fonctionne dans la perfection à Boisguillaume, c'est-à-dire à 125 km de Paris. Je vous exprime donc toute ma satisfaction. »

GRAVEZ, Conflans-Sainte-Honorine : L'antenne branchée dans une montée d'escalier à l'intérieur de la maison, j'ai obtenu des bons résultats sans tâtonnement. C'est un poste de grande classe. »

DEVILLE, Villars (Loire) : « Comparé avec certains récepteurs que j'ai eu l'occasion de voir à Saint-Etienne, il peut rivaliser avec les postes les plus parfaits. »

NOUVEAU MODÈLE

" TÉLÉMULTICAT 57 "

MOYENNE DISTANCE

13 Tubes et Écran 43 cm
CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ
avec tous les tubes et HP et
Prêt à fonctionner :

63.900

Ce modèle n'est pas vendu en pièces détachées.

Rotacteur 10 canaux
POSTE COMPLET
entièrement équipé et
Prêt à fonctionner

76.900

CRÉDIT

A PARTIR DE 4.900 FR. PAR MOIS

Pour nos TÉLÉMULTICAT PRÊTS A FONCTIONNER petit meuble-bar - Console-Combine
Table roulante - Antennes.

Demandez conditions, dépliant, gravures (3 timbres à 15 fr.)

RECTA, 37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

C.C.P. 6963-99

DI Derot 84-14

NOUVEAU

ILS VOUS PARLENT :

JACCARD, Issy-les-Moulineaux : « Depuis un an que fonctionne le TÉLECAT, je n'ai aucune panne, tout est impeccable. »

OLIVIER, Armentières : « Je viens de terminer le TÉLEMULTICAT qui marche à merveille. »

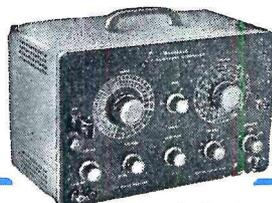
DELAYEN, Auchel : « Le dernier TÉLEMULTICAT est en service. Il marche d'une façon impeccable. »

DALOT, Ormesson-sur-Marne : « Heureux propriétaires de votre merveilleux poste de télévision, le TÉLEMULTICAT, au-delà de toutes espérances. »

BOCH, Montgeron : « Monté selon vos plans, il donne des résultats surprenants. Il répond aux exigences les plus difficiles; le son est très pur, les images très nettes et d'un bon contraste. »

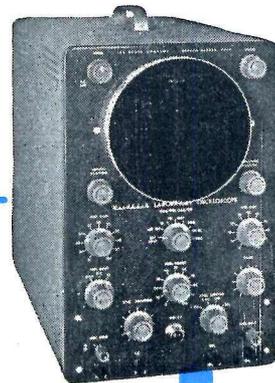
TARRY, Maurecourt : « L'ensemble TÉLEMULTICAT fonctionne déjà : très bonne image, ensemble parfait dans une ébénisterie luxueuse que l'on peut comparer avec des postes de très grandes marques, très facile à monter avec schéma clair, aucun risque d'erreur. »

Heathkit



GÉNÉRATEUR TV

NOUVEL
OSCILLOSCOPE O-10
A CIRCUITS
IMPRIMÉS



ANALYSEUR
B. F.

TOUS ENSEMBLES COMPLETS

en pièces détachées

46

modèles pour les besoins du
laboratoire et de la fabrication

- Voltmètre amplificateur • Wattmètre B. F. • Distorsiomètre d'intermodulation • Sources de signaux sinusoïdaux et rectangulaires • Fréquence-mètre électronique • Signal Tracer • Générateurs H. F. et T. V. • Contrôleurs, etc...

CATALOGUE RC 11 ET TARIFS sur demande

BUREAU DE LIAISON

113, rue de l'Université, PARIS-7^e - INV. 99-20 +

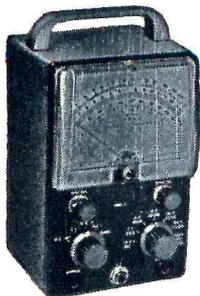
ROCKE
CERTIFIED

AMIENS : M. GODART, 40, rue Saint-Fuscien.
ANGERS : LE PALAIS DES ONDES, 31, rue Lenepveu.
BAYONNE : M. A. DESBONNETS, Villa Maddalen, route de Cambo.
DIJON : M. J. CÉRIES, 11, boulevard Fontaine des Suisses.
LYON : SILVER, 1 bis, rue Stéphane-Coignet.

MARSEILLE : AU DIAPASON DES ONDES, 11, cours Lieutaud.
METZ : M. P. VIVIES, 44, avenue Foch.
NANTES : M. H. BONNAUD, 16, rue Maurice-Siville.
NICE : S.E.T.R.A., 1, rue de la Liberté.
TOULOUSE : M. LÉLIEVRE, 19, rue du Languedoc.
TROYES : M. H. CHENEVET, 38, rue Volta à Sainte-Savine.



Q-MÈTRE
VOLT-MÈTRE
A LAMPES



PUBL. ROPY

SÉCURITÉ DANS QUALITÉ, RAPIDITÉ ET RÉUSSITE

QUATRE PORTATIFS LUXE ★ MONTAGES ULTRA-FACILES

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

BIARRITZ TC 5 portatif luxe tous courants Châssis en pièces détachées... 4.990 5 Miniat. 2.180 HP 12 Tic... 1.390 ÉBÉNISTERIES pour Biarritz, Monte-Carlo, Monte-Carlo et don Juan sans clavier : déduire 1.000 fr.	MONTE-CARLO TCS CLAVIER portatif luxe tous courants Châssis en pièces détachées... 6.390 5 miniat. 2.260 HP 12 Tic... 1.390 Don Juan : Ovaline-Sycomore (27 x 15 x 20) avec cache 2.350 Macassar 2.750 VOIR NOTRE DÉPLIANT	DON JUAN 5 A CLAVIER Portatif luxe, alternatif Châssis en pièces détachées... 6.990 5 Novals 1.880 HP 12 Tic... 1.390 Macassar 2.750	ZOÉ LUXE 54 Pile ou pile-secteur portable Châssis en pièces détachées... 5.380 4 miniat. 2.280 HP Audax... 1.890 Mallette luxe 2.990 Piles... 1.150 Zoé pile-secteur, supplément... 1.350
--	---	---	---

"TÉLEMULTICAT"
le meilleur téléviseur de France

LES PLATINES EXPRESS ★ PRÉCABLÉES ★ (FACULTATIVES) 900 à 1.200

"TÉLEMULTICAT"
le meilleur téléviseur de France

SUPERS MÉDIUMS MUSICAUX - MONTAGES RAPIDES

MERCURY VI Super médium musical Châssis en pièces détachées... 7.590 6 tub. Rim. 2.680 HP 17 ex. 1.390 ÉBÉNISTERIES : MAZOLIT ou TRAPEZE 43 x 25 x 22, avec cache SG3 ou : ANDREAS avec cache... 4.330	CORIOLAN VI à cadre incorporé GRANDE MUSICALITÉ Châssis en pièces détachées... 9.390 6 Novals 2.680 HP 19... 1.980 PETIT ROYAL 43 x 25 x 20... 4.270	FIGARO VI à cadre incorporé CLAVIER 7 T Châssis en pièces détachées... 9.960 6 Novals 2.640 HP 17... 1.690 ÉBÉNISTERIES : ANDREAS 43 x 25 x 22 avec cache... 4.330	SAINT-SAENS 7 Bicanal - Deux HP - Clavier CADRE INCORPORÉ Châssis en pièces détachées... 9.890 7 Novals 3.160 2 HP spéc... 3.260 ÉBÉNISTERIES : ANDREAS 45 x 25 x 22 avec cache... 4.330
---	---	---	---

POUR NOS ÉBÉNISTERIES, CONSULTEZ NOTRE DÉPLIANT
COMBINÉ RADIO-PHONO POUR NOS SUPERS MÉDIUMS... **7.900**

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

BORODINE PP II 10 gammes - 7 OC étalées 12 watts - HF accordée Cadre incorporé Châssis en pièces détachées... 27.850 11 tub. nov. 4.760 HP 24... 2.590	TCHAIKOVSKY PP 8 4 gammes 8 watts - Clavier G.M. 6 T. Cadre incorporé Châssis en pièces détachées... 14.290 8 min. 3.590 HP 16 x 24... 2.990	BRAHMS PP 9 Bicanal - Deux HP - 8 watts Clavier - Grande musicalité Cadre incorporé Châssis en pièces détachées... 14.390 9 tub. nov. 4.240 2 HP spéc. 4.240	PARSIFAL 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
---	---	---	--

"RECTA"
vous offre la sécurité

ÉBÉNISTERIES pour BORODINE - PARSIFAL : « OVEN EP » palissandre ou noyer (53 x 30 x 25) : **5.990** + fond : **330** + dos : **120**
ÉBÉNISTERIES pour TCHAIKOVSKY-BRAHMS : A) DUSART (49 x 30 x 25) avec cache : **5.790** ou B) MAZOLAR (53 x 25 x 33) : **6.590**
COMBINÉ RADIO-PHONO LUXE : A) DUSART avec cache : **10.900** B) MAZOLAR sans cache : **11.500**

"RECTA"
vous assure la sécurité

AMPLIS : 4 - 8 - 12 - 30 watts : ÉLECTROPHONES

LE PETIT VAGABOND III ÉLECTROPHONE PORTABLE ULTRA-LÉGER MUSICAL 4,5 WATTS Châssis en pièces détachées... 3.790 HP 17 Ticonal Inversé... 1.500 Tubes Novals... 1.480 Superbe mallette... 3.890 Cache... 300 Moteur microsillon à partir de... 8.890 En ordre de marche... 25.490	AMPLI VIRTUOSE PP VI LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS 8 watts push-pull musicaux et puissants push-pull 12 watts Châssis en pièces détachées... 6.940 HP 24 cm. Ticonal AUDAX... 2.890 6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4... 2.680 ÉLECTROPHONE MALLETTTE très soignée, gainée luxe (dim. : 48 x 28 x 27) pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP... 4.290	AMPLI VIRTUOSE PP XII Châssis en pièces détachées... 7.840 HP 24 cm. Ticonal AUDAX... 2.590 ECC82, EBF80, EL84, EL84, EZ80... 2.360 ÉLECTROPHONE FOND, capot avec poignée... 1.400 MALLETTTE très soignée pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP... 4.990	AMPLI VIRTUOSE PP 30 HAUTE-FIDÉLITÉ SONORISATION - CINÉMA 30 WATTS Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms - Mélangeur - 3 entrées micro - 2 pick-up. Châssis en pièces détachées avec coffret métal, poignées... 26.890 HP : 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm... 16.500 2 ECC82, 2 6L6, CZ32... 4.240 Monté en ordre de marche Prix et devis sur demande CRÉDIT POSSIBLE
---	---	--	--

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 :
43.800
Notice descriptive sur demande
CRÉDIT 2.960 fr. par mois.

OUTRE-MER
3 MINUTES 30 3 GARES
SOCIÉTÉ REGTA
DIRECTEUR G. PETRIK
57, AV. LEDRU-ROLLIN PARIS 12^e 310.45.44
DIDerot 84-14

POSTE VOITURE

GRANDE MARQUE MONDIALE : PRÊT à monter (Notice sur demande.) **18.800**

MIRE DE TÉLÉVISION

PORTABLE - TOUS STANDARDS - TOUTES FRÉQUENCES
Cette mire, unique en son genre, comporte en outre un multivibrateur pour le dépannage et l'alignement. En boîtier métallique, prêt à fonctionner... **25.600**
NOTICE SUR DEMANDE - FACILITÉS DE PAIEMENT

SACHEZ DONC CHOISIR PARMI NOS 18 MONTAGES ULTRA-FACILES

Schémas - devis détaillés **GRATIS** (frais envoi 4 timbres à 15 frs). Demandez aussi notre échelle des prix pour toutes les pièces détachées et lampes de qualité et grandes marques
12^e ANNÉE DE SUCCÈS

SOCIÉTÉ REGTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

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 Râpée.
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.

Adaptateur FM de grande classe LE MODULATOR FM 57

- UTILISE LES NOUVEAUX
- Bloc oscillateur à noyau plongeur, système UKW allemand.
 - Indicateur balance magique importé U.S.A.
 - Facilité de montage et d'accord.
 - Alimentation autonome.
 - Grande sensibilité.
 - Présentation originale.
- Châssis en pièces détachées avec 2 détecteurs germanium
9.690
4 tubes supplémentaires y compris la balance magique... **2.990**
Ébénisterie supervinyl... **1.890**
Demandez schéma et devis

EXPORTATION
REGTA PROVINCE COLONIES
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
C.C.P. 6963-99

*Inutile de
vous le préciser*



**vous avez déjà reconnu
le MICROPHONE**

MELODIUM

75 A

*Plus de
100.000
appareils
en service*

de réputation mondiale

PUBLI-BAPY

★ 296, RUE LEGOURBE - PARIS 15^e - TÉL. : LEC. 50-80 (3 Lignes) ★

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 GOUTS : MELOVOX existe en 5 modèles, du plus sobre
au plus luxueux,

A TOUS LES PRIX : de 28.500 à 48.500 francs,

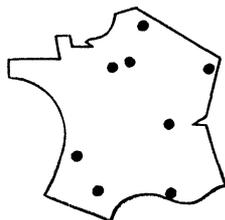
LES ÉLECTROPHONES PORTATIFS MELOVOX, présentés dans une élégante mallette,

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.

MELOVOX
est équipé de la
fameuse platine
Meladyne
production
PATHÉ MARCONI

DISTRIBUTEURS OFFICIELS MELOVOX



Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier Maës - LILLE
Région Parisienne : MATÉRIEL SIMPLEX - 4, rue de la Bourse - PARIS
Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, r. du Travail - STRASBOURG
Région Centre-Est : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON
Région Sud-Est : MUSSETTA, 2, rue Nau - 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



Grand Elliptique

212mm X 322 mm TYPE T21-32 PA12

SPÉCIAL POUR RÉCEPTEURS DE LUXE
(Équipement)

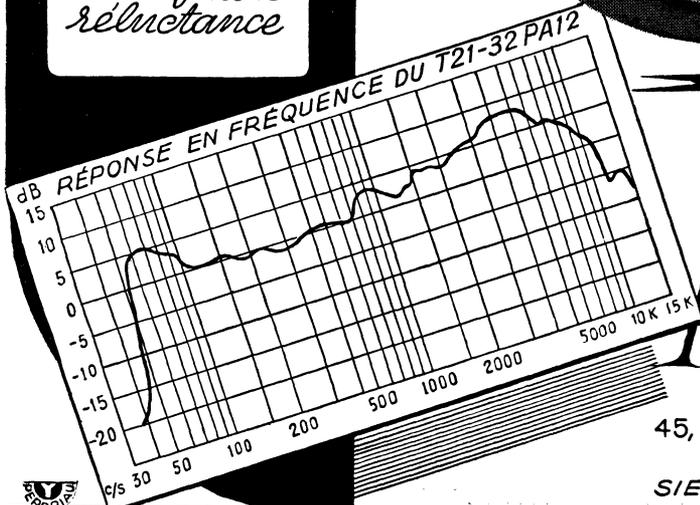
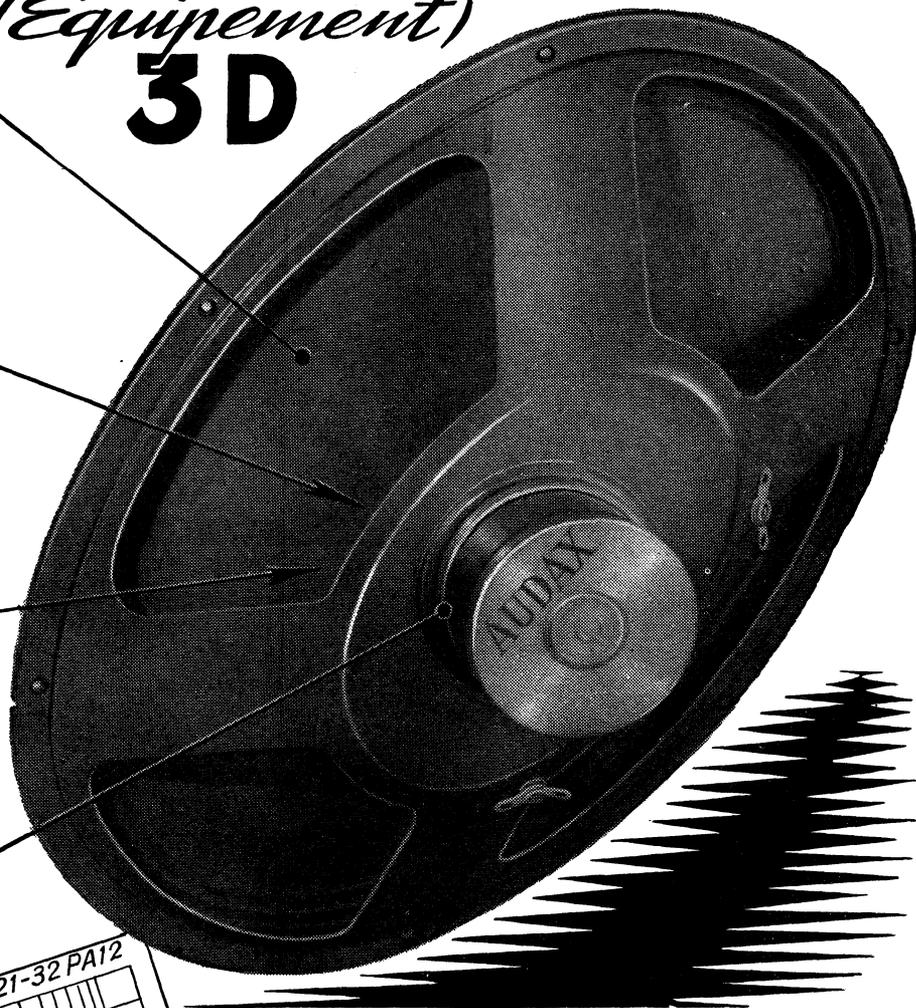
3D

*Diaphragme
elliptique
non
développable
(EXPONENTIEL)*

*Bobine
mobile
aluminium
à support
symétrique*

*Induction
d'entrefer
12,000 gauss*

*Circuit
magnétique
à très faible
réactance*



AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FR\$

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

Dép. Exportation:

SIEMAR, 62, RUE DE ROME • PARIS-8^e LAB. 0076

A vingt mètres du
Boulevard Magenta

le **SPÉCIALISTE** de la
PIÈCE DÉTACHÉE



...vous présente dans sa nouvelle série "EFFICIENCE"

son modèle **W7 - 3D**

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

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

MODULATION DE FRÉQUENCE

**GADRE ANTIPARASITE GRAND MODÈLE, INCORPORÉ
ÉTAGE H.F. ACCORDÉ, A GRAND GAIN, SUR TOUTES GAMMES
 DÉTECTIONS A.M. ET F.M. PAR CRISTAUX DE GERMANIUM
 2 CANAUX B.F. BASSES ET AIGUES, ENTIÈREMENT SÉPARÉS
 3 TUBES DE PUISSANCE DONT 2 EN PUSH-PULL
 10 TUBES — 3 GERMANIUMS — 3 DIFFUSEURS HAUTE FIDÉLITÉ**

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 COAXIAL - CABLES ACIER SERRE-CABLES - etc.

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

GAMME COMPLÈTE D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER

Modèles alternatifs — Bloc clavier — Cadre incorporé

à partir de : **13.425 Frs**

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

TRANSFOS : MANOURY — DERI.

PLATINES MICROSILLON : DUCRETET — LENCO.

MATERIEL B.F. : (Amplificateurs, coffrets baffles « Fidex ») BOUYER.

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 — SERVICE SPÉCIAL D'EXPÉDITIONS PROVINCE

Envoi contre 150 francs en timbres

PARINOR-PIÈCES

104, RUE DE MAUBEUGE — PARIS (10^e) — TRU. 65-55

Entre les métros **BARBÉS** et **GARE du NORD**

Prestigieuse...

LA NOUVELLE VALISE ELECTROPHONE "EDEN"



Platine 3 vitesses ★ Arrêt automatique ★ Double réglage : puissance, tonalité ★ Voyant lumineux ★ Bouchon de tension 110/220 volts ★ H.P. Spécial "AUDAX" 17 cm. ★ Ampli. alt. 3 tubes, 3 watts ★ Circuit imprimé ★ Riche présentation simili porc ★ Couvercle dégonflable ★ Raclette anti-poussière pour disques.

La meilleure valise électrophone à un prix hors concurrence.

Demandez nos notices et Conditions de gros

EDEN

E^{ts} Marcel DENTZER S.A. au cap. de 60.300.000^f
13 bis, Rue RABELAIS-MONTREUIL (SEINE) France AVR. 22-94

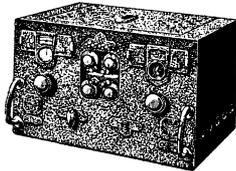
SOUS 48 HEURES... VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE

CIRQUE-RADIO, Maison fondée en 1920 est fournisseur des Ministères de la Guerre, de la Marine, de l'Aviation militaire et civile, de l'Energie atomique, des P.T.T., S.N.C.F., E.D.F., Gaz de France, du Ministère de l'Intérieur, de la Présidence du Conseil, etc.

RECEPTEUR RM-45 (Radio-Industrie)

(décrit dans Radio-Plans n° 109, de novembre 1956)

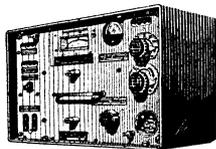
9 lampes : 6E8 - 6M7 - 6H8 - 2 x 6C5 - 2 x 6M6 - 1851 - 6AF7. Entièrement blindé. Dé-multiplié 2 vitesses dont 1 rapport 1/1000°. Bande couverte 100 à 130 m. Très facile à modifier. Etage HF accordé. Etage de puissance push-pull. Alimentation 6 V. Haute tension 250 V, 75 MA. Poste absolument neuf, complet avec lampes, sans quartz ni alimentation. Dimensions : 440 x 275 x 290 mm. Poids 10 kg. Valeur : 80.000 fr. Prix **9.900**



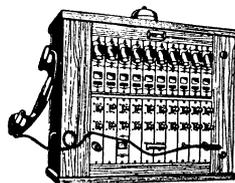
EMETTEUR SIEMENS

type 10-W-S

Fréquences 27,2 Mc à 33,4 Mc. Puissance 25 W. Portée 200 à 500 km, suivant emplacement et conditions, 4 lampes : 2 RL12P35, 1 RV12P4000, 1 6C5. Cadran gradué en fréquences, 1 ampèremètre thermo-couple de 0 à 1 A. Stabilisé par lampe néon. Dimensions : 310 x 200 x 170 mm. Poids 13 kg. **12.000**

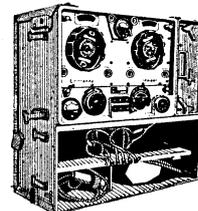


CENTRAL TELEPHONIQUE SIEMENS



10 directions, magnéto d'appel et sonnerie incorporée : 10 voyants magnétiques, 10 relais de déclenchement de sonnerie, 22 clefs de commande. Complet avec combiné. Dimens. : 470 x 400 x 200 mm. Poids 14,2 kg. Prix **12.500**

UNE PURE MERVEILLE EMETTEUR-RECEPTEUR LORENZ



Type LO-1-UK-35. Bande des amateurs : 28 à 29,7 Mc équipé de 8 lampes : 7 RV-2-P-800 1 RL2-T2. Comporte 2 appareils de contrôle : 1 milli débit plaque à 2 sensibilités, 40 et 100 millis. 1 voltmètre de contrôle à 2 sensibilités 3 V et 150 V. Antenne accordée à brins multiples, puissance d'antenne : 0,7 W. Calage d'émission et réception sur 10 fréquences pré-réglées, avec possibilité de réglage sur d'autres fréquences. Emission en télégraphie modulée, en télégraphie pure et téléphonie. Récepteur super-hétérodyne 5 lampes, fonctionne sur piles ou convertisseur. Portée approximative suivant condition et emplacement (10 à 30 km). Livré dans son coffret, dimensions 460 x 460 x 200 mm, poids 24 kg. Complet avec antenne, casque micro, manipulateur et piles **26.000**

LE PLUS GRAND CHOIX DE MATÉRIEL FRANÇAIS ET D'IMPORTATION (anglais, américain, canadien, allemand, italien)

DES MILLIERS D'ARTICLES DONT BEAUCOUP D'INÉDITS (Matériel professionnel : Emission et Réception, Pièces détachées diverses, Tubes, etc...)

LISTES GRATUITES SUR DEMANDE

CIRQUE-RADIO

24, BD FILLES-DU-CALVAIRE, PARIS-11^e - C.C.P. PARIS 445-66

Métro : FILLES-DU-CALVAIRE et OBERKAMPF

Téléphone : Voltaire 22-76 et 22-77

"LA MAISON DES 3 GARES", 26 ter, RUE TRAVERSÈRE, PARIS (12^e) - DOR. 87-74 - C.C.P. PARIS 13.039-66

ATTENTION... TUBES DE TOUT PREMIER CHOIX. — GRANDES MARQUES UNIQUEMENT. GARANTIE TOTALE D'UN AN.

Consultez attentivement nos prix et vous serez seul juge pour comparer (car déjà, vous avez dû « subir » quelques expériences coûteuses...)

En devenant notre client, vous apprécierez la valeur de cette affirmation...

Attention ! Non seulement nous avons en stock les anciennes lampes de dépannage ainsi que Germanium et transistors, mais en outre nous nous efforçons de fournir à notre clientèle les toutes dernières lampes, au fur et à mesure de leur apparition.

POUR NOUS UN CLIENT N'EST PAS UN GENEUR : IL N'INTERROMPT PAS NOTRE TRAVAIL, IL EN EST LE BUT...

MINIATURES	PY 82	310
6 AB4	6 Y4	290
6 AL5	6 AT7N	690
6 AQ5	6 AX2	540
6 AT6	6 AX5	385
6 AU6	6 BA7	485
6 AV4	6 BQ7	654
6 AV6	9 BQ7	654
6 BA6	9 U8, PCF82	650
6 BE6	12 AJ8	480
6 P9		385
6 Bx4, 6x4		275
6 CB6		425
6J6, ECC91		520
6 X2		450
9 P9		385
9 J6		560
12 AT6		385
12 AU6		385
12 AV6		385
12 BA6		350
12 BE6		495
35 W4		245
50 B5		420

BATTERIE		
7 BROCHES		
DK 92		520
1 L4		405
1 R5		516
1 S5		480
1 T4		480
3 A4		435
3 A5		900
3 Q4, 3 S4		516
3 V4		578
117 Z3		410
DL 41		470
DF 67		580
DF 70		654
DL 67		580
DM 70		290
DAF 96		578
DF 96		578
DK 96		616
DL 96		616

AMERICAINES		
5 U4GB		850
5 V4		850
5 Y3GT		300
5 Y3GB		395
5 Z3		850
5 Z3GB		875
5 Z4		395
6 A7		850
6 A8		750
6 AF7		385
6 B7		900
6 BG6		1.450
6 BJ6		820
6 BQGA		1.355
6 CD6		1.450
6 CD6GA		1.450
6 E8		680
6 F6		750
6 H6		490
6 H8		680
6 K7M		690
6 M6		590
6 M7		695
6Q7M, 6V6		590
25 A6		690
25 L6GT		690
25 T3G		625
25 Z5		750
25 Z6		625
25 BQ6		1.337
21 B6		1.018

NOVAL		
EABC 80		438
EBF 80		385
EBF 89		470
EC 80		1.250
EC 81		1.370
ECC 81		630
ECC 82		630
ECC 83		695
ECC 84		650
ECC 85		685
ECC 86		650
ECC 87		685
ECC 88		630
ECC 89		630
ECC 90		630
ECC 91		630
ECC 92		630
ECC 93		630
ECC 94		630
ECC 95		630
ECC 96		630
ECC 97		630
ECC 98		630
ECC 99		630
ECC 100		630

EUROPEENNES		
AK 2		945
AL 2		850
AL 4		760
AZ 1		420
CBL 6		690
CY 2		625
EBC 50		490
EBC 3		690
EB 4		590
EBF 2		675
EBL 1		675
ECF 1		675
ECH 3		660
EF 9		590
EL 3		910
EL 34		910
EM 4		450
EM 34		385
EM 34		385
EZ 4		660

Prix aussi avantageux pour tous les autres types de lampes, même à l'unité.
Prix spéciaux par quantités.

ÉTUDIANTS
Munissez-vous de votre carte. Vous ne le regretterez pas !...

NOUVEAUTÉS					
EL 30	1.284	EM 81	435	UBF 80	575
EL 34	910	EBF 89	470	UCC 85	575
EL 38	1.078	PABC 80	390	UF 80	575
ECL 82	950	6 DR6	1.018	UF 85	585
EM 80	435	UABC80	575	UF 89	425
UL 84					720

DIODES AU GERMANIUM	
1 N21B	1.700
1 N23B	1.700
1 N23C	1.700
1 N34A	750
1 N34N	750

EUROPEENNES (Suite)	
GZ 32	625
E 443H	830
506	560
1.883	380
DEPANNAGE	
AB 2	950
ABC 1	1.175
ABL 1	1.625
ACH 1	1.500
AD 1	1.350
AF 3	750
AF 7	750
AF 50	750
AX 50	1.760
AK 1	1.350
AZ 4	600
AZ 11	695
AZ 12	1.095
AZ 41	240
CB 2	750
CBC 1	750
CF 1	870
CF 2	870
CF 3	750
CF 7	870
CK 1	900
CK 3	1.300
CL 2	1.510
CL 4	1.510
CL 6	1.500
DF 11	1.275
DL 11	1.390
E 446	900
E 447	900
EA 50	485
EBL 21	730
ECH 11	1.625
ECL 11	1.625
EL 2	750
EL 11	750
EL 12	1.100
EL 39	1.540
EZ 11	560
EZ 12	600
ECH 21	770
EF 5	690
EF 6	625
EF 8	750
EF 11	1.390
EF 12	1.390
EF 50	550
EFM 11	1.740
EM 11	1.740
4654	945
UCL 11	1.500
UBL 21	730
UCH 11	1.500
UY 1	1.275
UY 11	1.275
OA 2	1.045
OB 2	1.045
OD 3	950
OZ 4	650
1 L4	405
1 N5	750
1 N34A	750
1 U4, 1 U5	750
1 D8GT	900
2 A3	1.250
2 A5	750
2 A6	750
2 A7	750
2 B7	900
2 X2	850
3 A4	435
3 A5	800
5 U4	800
6 A3	1.250
6 A5	1.045
6 Z4	900
6 AC7	850
6 AK5	550
6 C5	550
6 C6	900



s'agrandit!

et se trouve dès lors en mesure d'accueillir sa fidèle clientèle en des locaux plus vastes, dignes de la confiance et de la... patience dont elle a toujours fait preuve.

APPAREILS DE MESURES
TOUTES LES GRANDES MARQUES • CONSULTEZ-NOUS

Notre spécialité : **L'ÉLECTROPHONE**
Aucune augmentation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisé dans nos ateliers avec des lampes et du matériel de tout premier choix. Prix en pièces détachées absolument complet avec schémas de montage **16.750**
Complet câblé, réglé, en ordre de marche, avec platine Philips ou Eden **18.250**
Avec platine « Mélodyne » Pathé-Marconi, supplément de **700**

et... bien entendu : **NOS RÉALISATIONS**
Le « GENY » le récepteur idéal pour la réception des émissions lointaines.
Le « SYLVY » le premier poste batterie à touches équipé avec les nouvelles lampes à consommation réduite
Le « PATTY 5 » — Le « GILDA »
Le « PHEDRE » — Le « SIMONY VI » dont la réputation est bien établie...
CONSULTEZ-NOUS ! pour les caractéristiques et les prix imbattables !...

6 CD6	1.456
6 F5	550
6 F7	800
6 B7	900
6 B8	900
6 H6	490
6 J5M	580
6 J6	560
6 J7M	700
6 K8	950
6 L6	750
6 L7M	800
6 M6	590
6 N7	750
6 SA7	850
6 SC7	850
6 SJ7	650
6 SK7	750
6 SN7	750
6 SQ7	690
6 X5GT	750
6 X8	825
7 A6	850
7 A7	750
7 B8	850
7 E7	650
7 Q7	750
7 R7, 7 S7	750
7 Z4	750
12 SA7	850
12 SH7	850
12 SK7N	850
12 SG7M	850
12 SR7M	850
12 SJ7M	850
14 A7M	850
14 R6	850
14 C5	1.050
14 Q7	950
14 R7	950
14 S7	950
24	750
35	750
35 Z5	690
35 L6	690
41	750
42	795
43	690
47	800
50	1.500
50 L6	750
25 A6	690
55	750
57	750
58	750
75	750
76	625
78	750
80	470
83	850
84	900
85	750
807	1.239
866 A	1.350
879	750
1561	655
1882	450
4054	900
7475	450

DIODES ET TRANSISTORS
1 AD4 ... Nous
2621 ... voir
5672 ... pour
5676 ... les
5678 ... prix

MINIATURES
1 AD4 ... Nous
2621 ... voir
5672 ... pour
5676 ... les
5678 ... prix

DIODES ET TRANSISTORS
CK 721 ... 2.100
CK 760 ... 3.100
OA 50 ... 275
OA 70 ... 275
OC 70 ... 1.750
OC 71 ... 1.750
OC 72 (les deux) ... 3.750

Nous possédons toutes les lampes d'importation. Faute de place, nous ne pouvons les énumérer toutes...

COLONIAUX
Pour vos règlements : 1/2 à la commande et 1/2 contre remboursement.



"STARE"

Platine « Stare Menuet »
Présentation originale alliant une grande sobriété de ligne à une finition luxueuse (300x255x102). Moteur 4 pôles à fort couple de démarrage 110 à 220. Arrêt aut. à chercheur de sillons, à double effet : coupure moteur et c/c. cellule. Tête piézo antimicrophonique à 2 saphirs. Poids : 1 kg 850
Net 7.250
Par 3 pièces. Net 6.990

Mallette « MENUET 57 ». Présentation luxueuse 2 tons (vert pâle et foncé). Couvercle permettant logement disques et câbles de branchement. Net 10.465
Par 3 pièces. Net 10.135

"PATHÉ-MARCONI"

Platine 1957. Type 115, 3 vitesses. Moteur 110/220 V, à démarrage automatique et vitesse constante Long. : 310, larg. : 250.
Net 7.150

Platine changeur. Type 315. 3 vit., changeur 45 t/m. Long. : 380 ; larg. 305. Net, par 1 pièce 13.375
Net, par 3 pièces 12.200

Mallette « Cordoual » gold clair spéciale pour platine 115. Très luxueuse. Net 2.500

Valise fibrine pour platine 115 (340 x 285 x 125). Verte 1.450
Valise gainée Péga pour platine 115, 2 tons, filet plastique (355 x 285 x 150). Net 2.350

La même gainée 2 tons. Modèle luxe. Net 3.100

Valise fibrine pour platine 315 (400 x 330 x 160) avec fixations, 2 fermetures, bordeaux foncé
Net 1.800

B.S.R. Changeur 4 vitesses (16-33-45-78 TM) (275 x 325) pour 10 disques, position « reject » avec cylindre 45 TM.
Net 14.000

ENREGISTREUR MAGNETIQUE MAGNETOPHONIE

2 vitesses de défilement, puissance 2,5 w. Courbe réponse 60 à 7 000 c/s. Tonalité réglable. Contrôle par ceil cathodique. 2 entrées : PU - Micro. 2 sorties : H.P. - Ampli-Micro piezo. En valise gainée 310 x 310 x 205. Poids : 9,5 kg. Complet sans bande, avec micro. (Notice sur demande). Net 53.100

VIBREURS « Mallory » Importation Type 659, 6 volts, nets 1.190
Type 659 G, 12 volts, net 1.340
Type 673, 6 volts, net 1.315
(Prix spéciaux par quantités)

"GARRARD"

(Importation anglaise)
Platine TA/AC 3 V alternatif 110 à 220 V : avec tête cristal GC2. Net 12.280

Platine 3 vitesses, type TA/U, moteur universel 110 - 220. Net 22.000

Changeur RC121D 4 V pour 10 disques, tête GC2. Net 15.675

Changeur RC88D 4 V, pour 8 d. Tête GC2. Net .. 19.485

Changeur RC98L, même modèle que RC88, mais réglage vitesse à ± 2,5 %. 120 V seulement. Net 21.590

Cylindre changeur 45 TM pour changeurs ci-dessus .. 1.365

Platine 301 pour studio à 3 vitesses. Plateau lourd de 3 kg, diam. 30 cm et équilibré. Vitesses réglables. Livré sans bras (410x350). Poids total : 8 kg. Net 35.800

Toutes ces platines peuvent être équipées tête GE à réluctance variable. Suppl. 4.800

PRE-AMPLI type GE 55 V, spécial pour tête GE. Alimentation 110/220 V. Lampe ECC83 à montage antimicrophonique. Réglage séparé des graves et des aigus. Livré en châssis. Complet. Net 13.500



Mallette Electrophone « STADNIX » équipée platine Stare Menuet 56. Puissance 4 watts. BF push-pull. HP. Ticonal lourd de 195 mm. Changement tonalité par contre-réaction. Prise HP supplément et prise micro. Mallette luxueuse 2 tons (vert pâle et foncé), (320x420x220).
Net 24.000
Rendue franco France 24.750

CELLULES à réluctance variable

Tête GE « RPX050 » à réluctance variable HI/FI.
Net 5.000

Avec diamant 33/45.
Net 16.750

Tête Goldring « 500 » 4.130
Avec diamant 33/45 .. 10.200
(Voir 'Toute la Radio' n° 207, juillet 1956)

SUPERTONE

Platine « DUPLEX » 57. Moteur 110/220 à vitesse constante. Bras ultra-léger à cellule piezo réversible avec porte saphirs en nylon. Débrayage automatique et retour du bras sur son support à la fin du disque ou à volonté en cours d'audition par pression sur bouton rejet. (340 x 290).

Par 1 pièce. Net 10.400

Par 3 pièces. Net 9.500

Valise gainée bordeaux, pour platine supertone. Net 3.150

BROSSES A DISQUES

Suppression de l'électricité statique collant les poussières aux disques.
Pianissimo pour 78 t/m Net 335
Micro Pianissimo 33/45. Net 355
Micro Pianis. imprégnée. Net 435

En stock : Platines et changeurs DUAL, PAILLARD, Lenco. Nous consulter pour prix et disponibilités

Demandez notre nouveau CATALOGUE DE TOURNEDISQUES ET ELECTROPHONES très intéressant.

EN STOCK : (matériel d'importation)

Récepteurs, combinés, meubles AM/FM.

A.E.G. et NORDMENDE

Réfrigérateurs "A.E.G." 165 l. (Nous consulter)

"EDEN"



Luxueuse Mallette « Lutèce » (295x235x145) équipée platine 3 V 110/125 V. Arrêt automatique, réglable (coupure secteur et cellule). Couvercle contenant 10 disques 45 TM. 4 coloris.

Net Paris 8.975

Franco France 9.350

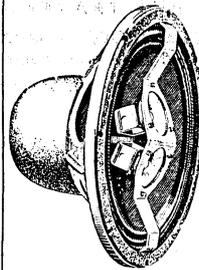
Platine 3 V type T, mêmes caractéristiques (270x205)

Net Paris 6.500

Franco France 6.900

HAUT-PARLEUR

Série haute fidélité
LORENZ importation allemande



L.S.H. statique
75 x 75 mm
7.000-18.000 c/s
Net 435

LP200 4 W
avec transfo
7.000 ohms 90-8.000 c/s.
Net 3.500

LP245 8 W 60
à 13.000 c/s.
Net 5.150

LP312 15 W 45
à 10.000 c/s.
Net 13.125

LP312-2 avec 2 tweeters incorporés 45 à 15.000 c/s (membrane exponentielle) Net 18.150

Chaîne 3D. 1 LP200 avec transfo et 2 LSH75. Net 4.300

MARQUE GE-GO

Diam. 165 mm. Soucoupe 3 watts.

Prof. 56 mm. HF. Net .. 1.535

Diam. 212 mm. Soucoupe 4 watts.

Prof. 82 mm. HF lourd.

Net 3.315

Diam. 240 mm. Soucoupe 8 watts.

Prof. 85 mm. HF lourd.

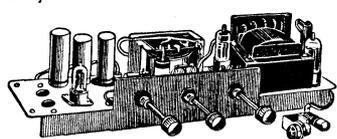
Net 3.415

Diam. 280 mm. Soucoupe 12 watts.

Prof. 93 mm H.F. .. Net 4.660

"STADVOX"

Amplis de Puissance et HAUTE FIDÉLITÉ



IMPORTANT. — Nos amplis se caractérisent par un rendement exceptionnel, une amplification fidèle et une finition extrêmement soignée. Ils ne sont jamais livrés en pièces détachées, mais absolument complets, en état de marche, après essais et contrôles prolongés, qui garantissent l'utilisateur contre tous déboires. Ils comportent tous une alimentation secteur alternatif 5 positions 110 à 250 V, un réglage séparé des graves et des aigus, un gain très progressif. Châssis cadmié.

« STADVOX » EM3V-4 watts. Spécial pour électrophone de qualité en valise. 3 lampes (12AU7 - EL84 - EZ80). Transfo de modulation 62 x 75 pour B.M. 2,5 W à 3,5 W. (Long. 375, larg. 70, Haut. 105). Absolument complet.
NET 13.520

« STADVOX » EM3M identique au précédent, mais pour montage en meuble. Hublot de signalisation. Prise pour arrêt moteur T.D. combiné avec ampli.
NET 14.000

« STADVOX » EM6 - 8/10 watts push-pull. 6 lampes (12AU7 - EABC 80 - 2/EL84 - 2/EZ80). (Long. 350, larg. 195, haut. 115). Absolument complet.
Net 25.200

« STADVOX » EM6-HI, haute fidélité, identique à EM6, mais avec transfo « Milleroux », ultra-linéaire. (Long. 350, larg. 195, haut. 150).
NET 33.600

« STADVOX » EM7-GE identique à EM6, mais avec préampli 7 lampes (2/12AU7 - 1/EABC80 - 2/EL84 2/EZ80). (Long. 350, larg. 195, haut. 115).
NET 30.000

« STADVOX » EM7-GE/HI identique à EM7-GE, mais avec transfo « Milleroux », ultra-linéaire. (Long. 350, lar. 195, haut. 150).

NET 38.400

PRISE MICRO. Tous ces amplis peuvent être équipés d'une prise pour microphone, livrée avec jack et fiche. Supplément NET 1.200

Transfo de sortie « Milleroux » ultra-linéaire, haute fidélité, 15 W.
NET 9.500

APPAREILS DE MESURES



VOC-CENTRAD

16 sensibilités alter et continu ohm., capacimètre, t é m o i n néon, complet avec cordon.
3.900

CENTRAD

Contrôleur « 414 »



32 sensibilités. 5 000 Ω/V 0 à 3 000 V en 4 G - 0 à 1A5 en 4 G 0 à 2 Mlg en 2 G Décibels - 14 à + 46 en 5 G. Prix : 10.500

Etui spécial 1.000

Hétéro « VOC » Centrad 3 g (15 à 2 000 m) + 1 g MF 400 Khz. Atténuateur gradué. Sorties HF et BF. Livrée avec notice et cordons.
Net 10.400
Adaptateur p. 220 V. Net 420

OSCILLOSCOPE TELEVISION 673. Tube DG7/6 (3 6AU6, 2 6B x 4). (Notice sur demande) « Centrad »
Prix 58.635

GENERATEUR DE MIRE 682 pour 819 et 625 lignes, 13 lampes. (Notice sur demande). Prix « Centrad » 82.900

Bloc son pour canaux supplémentaires. Prix 10.110

Quartz d'intervalle 3.538

Mallette transport mire .. 9.605

ELECTRICIENS, vous devez posséder notre « Voltampère-mètre de poche R.C. ». Il comporte 2 appareils de mesures distincts. Volt. 2 sensib. 0 à 250 et 0 à 500 V. Ampèremètre 2 sens. 0 à 3 A et 0 à 15 A. Possibilité de 2 mesures simultanées. Boîtier en matière plastique. Livré en boîte, complet avec cordon mesure en pinces croco 5.970
(Notice sur demande)

Contrôleur 460 « Métrix ». 10 000 ohms/volts. Continu et alternatif 3 V à 750 V. 150 - 0,15 mA à 1,5 A. Ohmmètre 0 à 2 mégohms (140 x 100 x 40). Net .. 10.820
Etui en cuir pour 460. Net 1.315

RADIO-CHAMPERRET

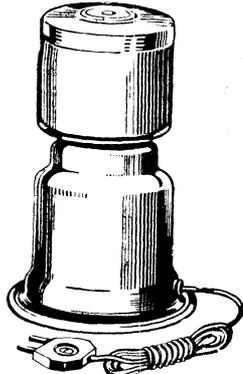
12, Place Porte-Champerret, PARIS-17^e

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : CHAMPERRET

Tous les prix indiqués sont NETS POUR PATENTÉS. Par quantités, prix spéciaux.

EXCEPTIONNEL



Moulin à café électrique « 364 » 15 secondes pour 6 à 8 tasses. Moteur universel antiparasité, corps en acier inoxydable laqué blanc. Vitesse à vide : 20 000 T.M. 110 ou 220 V. (à spécifier). Net 2.800 Franco. Net 2.980 364 C même modèle, mais chromé. Bol intérieur argenté. Couteaux Inox. Bouton poussoir. Net ... 3.300 Franco. 3.480

GAUFRIER ELECTRIQUE 445

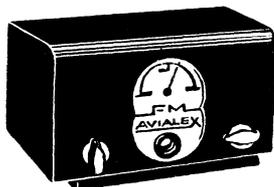
Emallé blanc, moules en alpac tranches polies. 2 à 3 minutes de cuisson par gaufre. 110 ou 220 V (à spécifier). Net 2.650 Cordon spécial. Net 385

CHAUFFE-PLAT « 555 » se branche 10 à 15 minutes et conserve la chaleur 2 heures env. (380 x 210 x 48). Ligne moderne, finement chromé et guilloché. Poids : 4 kg 500. Net 3.575

GRILL TOASTER GAUFRIER 254 pour préparation des viandes grillées, œufs sur le plat, bacon, saucisses, gauffrettes, gaufres, etc. Boîtier inoxydable, livré avec 4 jeux de plaques. Cordon et notice. Net 6.735 Avec 1 jeu de plaques. Net 4.375 Jeu de plaques rechange. Net 785 (Notice sur ces appareils sur demande.)

Cafetière électrique « CELT ». Entièrement automatique 3 à 10 tasses, à thermostat et à œil magique. Métal laqué ivoire ou vert pâle 110 ou 220 volts. Net 5.850 Franco 6.250 (Notice sur demande)

ADAPTATEUR F.M.



Permet réception F.M. avec tous récepteurs à modulation d'amplitude car il ne se sert que de la BF de celui-ci. 7 lampes (2ECC81, 2EF80, 6AL5, 6 x 4, EM34). Alimentation autonome. Gammes 88 à 108 Mc/S. Notice sur demande. Complet en ordre de marche. Net 16.750

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement. C.C.P. PARIS 1566-33

Ouvert de 8 à 12 h. 30 et de 14 à 20. Fermé dimanche et lundi matin. Magasin d'exposition "TELEFEL" 25, Bd de la Somme, PARIS-17^e Ouvert de 14 à 20 h. du lundi au samedi

A nos magasins, démonstration de nos appareils : Récepteurs, amplis, tourne-disques, etc...

Taxes et port en sus

UN BEAU CADEAU (Prix spéciaux pour Novembre et Décembre)

Nous venons de recevoir, pour les Fêtes,

D'IMPORTATION ALLEMANDE

PORTATIF PILES-SECTEUR « TRABANT »



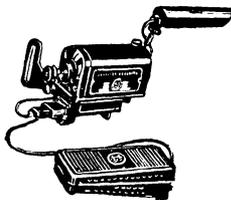
Récepteur super-hétérodyne OC - PO - GO à lampes miniatures et redresseur Selenium. Cadre incorporé PO - GO et prise antenne OC - PO - GO. Alimentation secteur alternatif 110-125-220 et continu 220 V. Piles 90 et 9 V. Coffret élégant en plastique avec cadran sur les 2 faces de l'appareil. Puissant, sensible, musical, Poids sans piles : 3,8 kg. Dimensions : 325 x 250 x 130. Livré avec housse de protection. Prix net Paris, sans piles ... 18.000 Franco 18.750 Prix net Paris, avec piles ... 19.750 Franco 20.500 (Conditions spéciales par quantités)

Minuterie/interrupteur « CARPO »

Assure l'arrêt ou la mise en marche automatique de tout appareil électrique sous 120 V. 6 Amp. ou 220 V 3 Amp. (à spécifier). Présentation boîtier bakélite creuse, graduée par 2 minutes, de 0 à 60 minutes et Sonnerie d'appel en fin d'opération. Très élégant, se pose à plat sur l'appareil ou s'accroche au mur. Type 2A. Net 2.450 (Notice sur demande)

Interrupteur pendule horaire AEG à ressort. Réserve 72 heures. Intensité 10 A ss 220 V. Net 5.325

MOTEUR MACHINE A COUDRE



Equipement comprenant : Moteur, Rhéostat à pied, abat-jour, câble courroie, patte. Le moteur est à 2 vitesses : normal et lent. M 25 1/25 CV 110 V. Net 6.350 en 220 V supplément 10 %.

Moteurs pour machines à coudre industrielles, sur demande.

RASOIR PHILIPS 2 têtes 110-220 V. Cordon détachable, modèle 1956. Net 6.000 Franco 6.300

PEUGEOT

« RUBIS » Moulin à café pour 5 à 6 tasses. Corps laqué blanc. Bouton poussoir 2.450 En stock, modèles « Weekend » - « RIC » « Ecureuil », nous consulter.

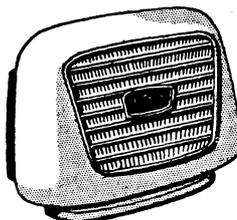
Centrifugeur « BRAUN » pour extraire le jus et les vitamines des fruits. Moteur très puissant, antiparasité, 110/220 V. Net 12.900

MIXER « Braun ». Net .. 15.500

1/3 de votre vie se passe au lit... ... pensez à l'hiver qui approche

COUVERTURES CHAUFFANTES

Marque « Jema » garantie 1 an. (Spécifier à la commande 110 ou 220 V). Livrées sous housse plastique à fermeture automatique (120 x 140 cm). (Vert, jaune, rouge ou bleu). J sans réglage. Net 4.700 JR avec 3 réglages. Net .. 5.550



SONORISEZ votre appartement avec nos H.P. supplémentaires d'une présentation luxueuse et d'une musicalité parfaite. H.P.S. « Siare » Coffret matière moulée (ivoire, grenat, vert) avec décors métal. Equipé A.P. Ticonal de 17 cm (cliché ci-dessus). Sans transfo modèle. Net 2.400 Avec transfo modèle. Net 2.660

H.P.S. « Vega » Boîtier métal laqué (230 x 195 x 80) ivoire, vert, jaune. A.P. 17 cm. Ticonal sans transfo. Net 2.100

CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES Ecartement OO (H.O.) demander catalogue et nos conditions spéciales.

OUTILLAGE

Trousse matière plastique manche isolé 10 000 V. 4 lames. Net 375 Trousse matière plastique manche isolé 10 000 V, 3 lames Vana doubles. 6 usages. Net 500 Tournevis avec contrôleur néon. Net 240 PINCE RADIO isolée, 12 cm. Net 275 PINCE COUPANTE isolée, 11 cm Net 275 PINCE MODISTE polie, 12 cm. Net 600

Pour se raser

Miroir lumineux, éclairage dépoli. Boîtier bakélite blanche, prise courant pour rasoir, complet avec ampoule, fil, fiche. C55 Ø 170. Net 1.640 P5 Ø 180. Net 2.080

Sèche cheveux AEG, moteur universel, 110 ou 220 V. Net 5.100

FLUORESCENCE

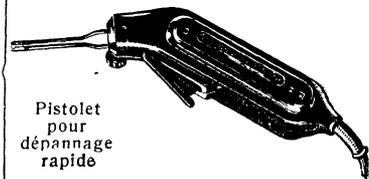
Réglettes laquées blanches à transfo incorporé, section trapézoïdale, pose très facile. Nos réglettes de première qualité et garanties sont livrées complètes avec starter et tubes « Vissofluor » (Licence Sylvania). Blanc. Blanc 4 500^e. Lumière du jour. Warm-Tone. Soft-White. (A spécifier à la commande).

	120 V	220 V
1 m 20 net ..	2.835	2.565
P. 10 réglettes	2.675	2.415
0 m 60 net ..	1.905	2.310
P. 10 réglettes	1.795	2.175
0 m 36 net ..	1.895	2.295
P. 10 réglettes	1.785	2.155

(Minimum d'expédition : 3 réglettes)

Circline fluorescent vasque métal laqué blanc diam. 300 mm, 120 V, transfo circuit fermé 32 watts, 12 000 lumens, avec tube circline « Sylvania ». Net 4.800 Tube circline de rechange Net 1.800 Circline duo 32-40 W. Net 13.500 DIFFLUOR 85. Ecran en matière plastique transparente, taille cristall, supprimant la « brillance » et donnant un confort visuel total. Pose instantanée. 0 m 36 net 710 0 m 60 net 720 1 m 20 net 1.360

FERS A SOUDER



Pistolet pour dépannage rapide

Pistolet « ENGEL Eclair 55 »

60 Watts. Poids 620 gr. En 110 V 4.400 En 110 et 220 V 5.000 Panne de rechange 500

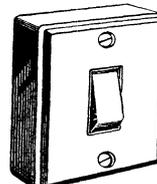
Pistolet « Engel » Eclair 100 W 2 lampes d'éclairage 110 V 6.980 2 l. d'éclairage 110-220 V 7.480 Panne de rechange 600

PISTOLET « Supertone », chaud en 4 secondes, 110 et 220 V Lampe d'éclairage de travail Net 3.715 Panne de rechange. Net .. 350

FER A SOUDER « SEM » résistance mica, panne cuivre rouge (110 ou 220 V, à spécifier) 25 W 110 V net 815 50 W 110 V net 855 80 W 110 ou 220 V .. net 975 100 W 110 ou 220 V .. net 1.120 150 W 110 ou 220 V .. net 1.395 (Résistances et pannes en stock)

Soudure 40 % en fil 20/10 Le mètre net 40 La bobine 500 gr net 550 60 %, le kg net 1.275

APPAREILLAGE «A.E.C.» Semi-encastré et encastré



Mécanismes 5 Amp. 220 V, contacts argent, montés sur plaque matière moulée blanche 45 x 56. Manette très douce.

Inter. Net 255 | 2 all. Net 440 V et vt Net 310 | Minut. Net 255 Prise 5A Net 200 | Perm. Net 725

Cadre pour semi-encastré, blanc, épais. : 15 mm. Entrées fils défonçables, contreplaqué bakélite. Fixation directe. Net 65

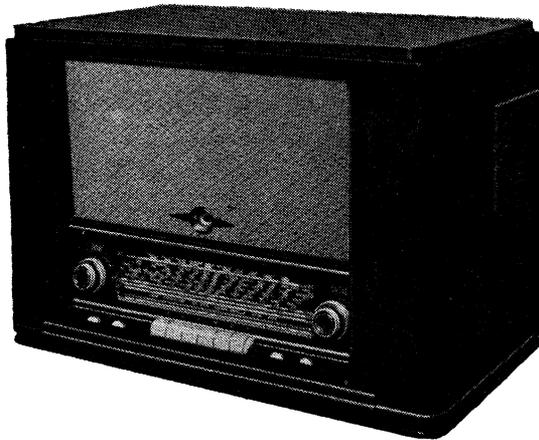
Boîte pour encastrement, bakélite 5 entrées défonçables. Net .. 65

Des **RÉALISATIONS** spécialement conçues pour vous
Technique très poussée
Performances
rigoureusement contrôlées

FM - TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

MÉTÉOR FM 107 décrit dans *Radio Plans* d'octobre 1956
 10 tubes, 15 circuits HF accordée, F.M., Contacteur à Clavier, Grand Cadre incorporé, B.F. haute fidélité, commandes séparées graves et aiguës. 4 H.P. spéciaux dont un statique à feuille d'or.

Livré en pièces détachées en châssis réglé ou complet
 Châssis en pièces détachées : 23.690 — Lampes : 4.750



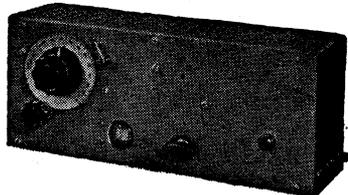
MÉTÉOR FM 147 décrit dans le *Haut-Parleur* du 15 septembre 1956
 14 tubes + 2 germaniums 18 circuits, HF accordée, Platine FM cascade + 3 étages MF câblée et réglée (très grande sensibilité). Sélectivité variable, BF haute fidélité 0,1 % à 9 watts, Push-pull, indicateur d'accord balance magique 6 AL 7, Contacteur à clavier, Grand cadre incorporé. Commandes des graves et des aiguës séparées, Transfo de sortie à enroulement symétrique, 5 haut-parleurs spéciaux dont un statique à feuille d'or.

Livré en pièces détachées en châssis réglé ou complet

Châssis en pièces détachées : 27.595 — Lampes 4.690 — Platine FM câblée et réglée avec 5 lampes et 2 germaniums : 13.200

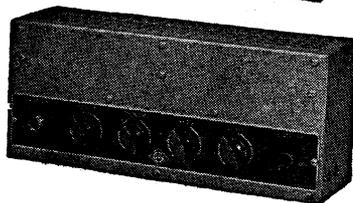
TUNER FM 57

Récepteur FM 8 tubes sortie cathodyne permettant d'attaquer un ampli haute fidélité. Matériel semi - professionnel. Très grande sensibilité.



AMPLI-MÉTÉOR 57
12 watts

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



Livré en pièces détachées ou complet

POUR LES FÊTES...

Une affaire exceptionnelle...

MONACO postes à piles 4 lampes : **12.500**

CATALOGUE 1957 CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES

GAILLARD

5, R. Charles-Lecocq, PARIS-XV^e
 LECourbe 87-25 — C.C.P. 181.835

PUBL. RAPY

RADIO
OU
TÉLÉVISION

LE NOUVEL
OSCILLOSCOPE
PHILIPS
MINIATURE

GM 5650

a été étudié
pour vous

ELVINGER - 3539



Amplification verticale: 0 à 4,5 Mc : s (100 mVeff/cm) , utilisable jusqu'à 10 Mc : s, corrigé en phase pour l'étude des impulsions de télévision.

0 à 450 kc : s (10mVeff/cm) utilisable jusqu'à 1 Mc : s
 Base de temps: 15ms/cm à 0,5 µs/cm.

Synchronisée - Déclenchée- Monocourse.

★

Demandez notre documentation N° 590

PHILIPS-INDUSTRIE

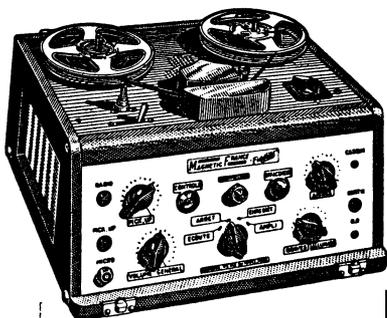
105, R. DE PARIS, BOBIGNY (Seine) - Tél. VILLETTE 28-55 (lignes groupées)

MAGNETIC FRANCE*Fidélité*

LE SPÉCIALISTE DE LA B.F.

CHAÎNE HI-FI

Description technique dans ce numéro

Description parue dans
le n° de Septembre
de Radio-Constructeur**PLATINE MÉCANIQUE**3 moteurs - 2 vitesses -
2 pistes - 2 têtes
en pièces détachées .. 29.690
Monté, réglé, en ordre
de marche 32.500Toutes les pièces de la platine méca-
nique et de l'ampli électronique
peuvent être acquises séparément.
MALLETTE luxe 2 tons 5.650**AMPLI ÉLECTRONIQUE**Haute Fidélité, réglage séparé
grave et aigu, MIXAGE total,
Micro, P.U., Radio, Contrôle
œil magique et casque. Surim-
pression, H.P. supplémentaire
Effacement H.F.
En pièces détachées
complet avec lampes et
H.P. 15.670
Monté, réglé, en ordre
de marche 18.880**★ ENSEMBLE CC 200**Réalisation H.P. octobre 56
Récepteur alternatif 6 lampes
NOVAL, 4 g. plus 2 sta-
tions préréglées : EUROPE
et LUXEMBOURG, cadre
FERROXCUBE incorporé.Ebénisterie, châssis,
cadran, CV, glace,
grille, boutons dou-
bles et fond 5.900Bloc bobinages AL-
VAR 7 touches avec
cadre et MF 2.940
H.P. 17 cm 1.270Transfo 65 MA 990
1 jeu de 6 lampes NOVAL 2.610Pièces complémentaires (résistances condensateurs,
supports, visserie, fil, etc.) 2.200

15.910

LE MÊME EN 5 TOUCHES SEULEMENT..... 17.200

MONTÉ, CABLÉ, RÉGLÉ EN EBENISTERIE.... 17.500

★ ENSEMBLE CL 240— Châssis, long. 450 mm
— Cadran — Boutons, Bloc
clavier 6 touches, OC-PO-
GO-FM-PU — Cadre HF
blindé — CV 3 cages et en-
semble « Modulex » avec MF,
2 canaux et discriminateur.

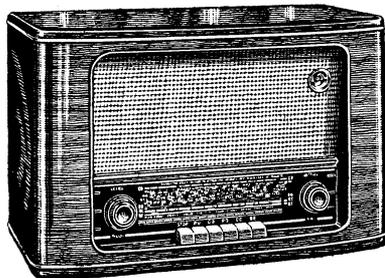
L'ENSEMBLE 11.100

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 ébé-
nisterie 22.000

En ordre de marche. 24.000



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

★ PLATINES TOURNE-DISQUESPlatine 3 vitesses RADIOHM tête Piezo 8.500
Platine semi-professionnelle 3 vitesses « M 200 », tête à réluc-
tance variable « General Electric » 15.850
La même que ci-dessus mais avec diamant 28.500
La même avec tête céramique SONOTONE haute fidélité (ne
nécessitant pas de pré-ampli) 14.500
Changeur de disques automatique 3 vitesses avec tête G.E. .. 32.500**★ 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 29.500
Complet en pièces détachées 21.500**★ ENCEINTE ACOUSTIQUE**MEUBLE HAUT-PARLEUR exponentiel
replié, à chambre intérieure in-
sonorisée :

Ciré couleur chêne 14.500

Verni acajou ou noyer 15.500

Modèle spécial verni pour

2 HP en stéréophonie 18.000

★ DIVERS

Lampes spéciales BF sélectionnées :

Z729 (EF86 anglaise) 900

EL84, le jeu de 2 lampes 960

12AX7 780

Support Noval TEFLON 275

★ HAUT-PARLEURS

MARQUE « PRINCEPS »

Bi-cône 28 cm 12 watts 8.250

suspension en peau, fré-

quence de résonance 28 ps 9.500

« GE-GO » Modèle Stéréo 26 cm graves et 16 mm aiguës
avec coffr. contenant les films de coupure. L'ensemble..... 12.800En Stock : GE-GO — PRINCEPS — AUDAX — LORENZ
ROLA CELESTION — OXFORD-U.S.A.**★ TRANSFORMATEURS DE SORTIE PUSH PULL**

MAGNETIC FRANCE à prise d'écran 8 à

12 watts 4.750

MILLERIOUX HF 15 watts ultra-linéaire 9.500

SAVAGE 3B60 anglais d'origine 10.200

★ MICROPHONES Type Télévision

Marque « MAGNETIC FRANCE » à filtre et

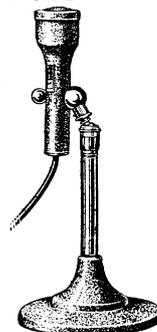
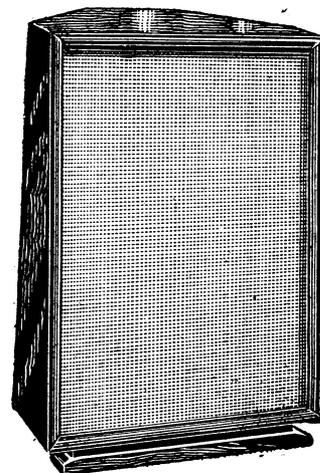
chambre acoustique 3.600

Le même modèle, sur pied 5.600

DYNAMIQUE « Haute Fidélité » avec pied. 8.800

★ BANDES MAGNÉTIQUES

SONOCOLOR, SCOTCH

**ÉBÉNISTERIES — MEUBLES RADIO ET TÉLÉ**

Toutes les pièces détachées Radio et Télévision

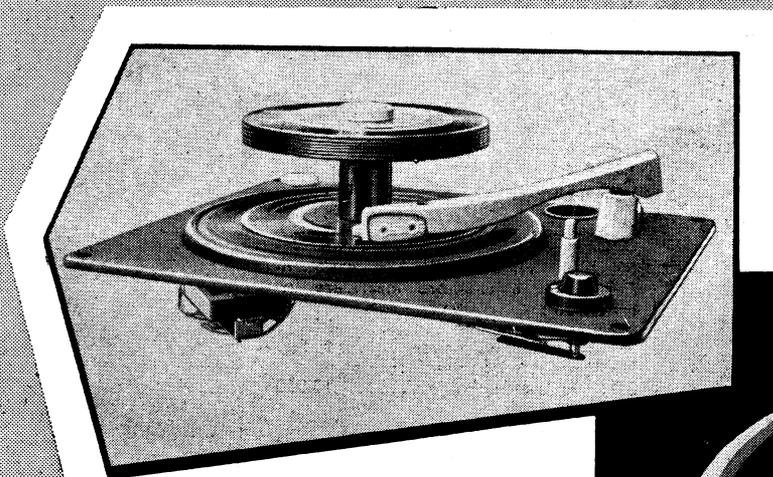
CATALOGUE GÉNÉRAL

contre 150 francs pour frais

PUBL. RAPPY

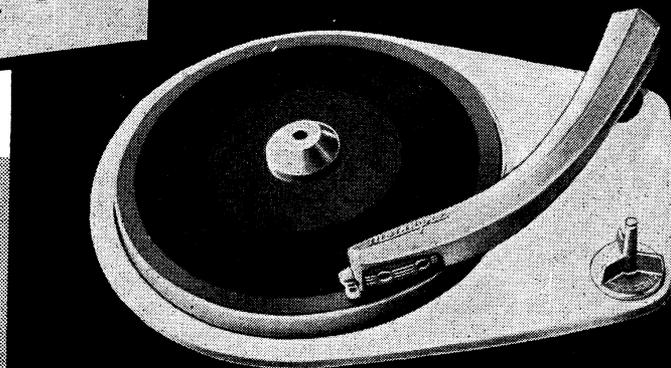
Mélodyne

Equipements
TOURNE-DISQUES



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

MODÈLE RÉDUIT
33 - 45 - 78 Tours



La meilleure platine...

*est signée **Mélodyne***



I.M.E. PATHÉ-MARCONI

DÉPARTEMENT "CONSTRUCTEURS"

Distributeurs régionaux : PARIS, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) - SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10^e) - LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maës - LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin - MARSEILLE, MUSSETA, 3, rue Nau - BORDEAUX, D.R.E.S.O., 44, rue Charles Marionneau - STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail



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 NUMÉROS ●

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

N ^{os} 49, 50, 51, 52, 53 et 54	60 fr.
N ^{os} 62 et 66	85 fr.
N ^{os} 67, 68, 69, 70, 71 et 72	100 fr.
N ^{os} 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, 121, 122, 123	130 fr.



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

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

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6^e)

LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

J. RODET (Publicité Rapy)

TÉL. : SEG. 37-52

Il est curieux de constater, et nous avons eu l'occasion de le faire plus d'une fois, à quel point les premiers contacts d'un dépanneur avec un téléviseur sont pénibles et empreints d'on ne sait quel mélange de méfiance, de crainte et de respect.

Cela est surtout exact lorsqu'il s'agit d'un dépanneur radio, dont le métier est devenu une routine, et qui, depuis de longues années, s'est habitué aux montages classiques, aux tensions ne dépassant guère 400 V, au fonctionnement sans distorsion, aux lampes soigneusement polarisées par des tensions négatives appropriées, etc., etc.

Lorsqu'un tel technicien, dont la valeur professionnelle en tant que dépanneur radio est souvent certaine, se trouve brusquement mis au pied du mur, c'est-à-dire devant un téléviseur en panne, il semble être saisi d'un trac intense, et tout ce qu'il a pu lire, entendre ou voir au sujet des particularités de la technique TV s'évapore instantanément de son cerveau.

Il voit un gros tube dont il a maintes fois entendu décrire les dangers d'implosion, agrémentés d'horribles détails sur les pauvres dépanneurs déchiquetés. Il sait qu'il y a quelque part de la T.H.T., 14 ou 16 kV (danger de mort !), et chaque connexion lui semble marquée d'un crâne et de tibias croisés. Il constate que des circuits de grille retournent à la haute tension, que certaines plaques se trouvent à la masse au point de vue H.F., que d'autres semblent se passer de toute haute tension, que le signal provenant d'une lampe est appliqué sur la cathode, la grille, la plaque ou l'écran de la lampe suivante, etc., etc.

En un mot, toutes les bonnes habitudes et toutes les notions acquises sont radicalement bouleversées, la certitude fait place à la plus grande confusion et la vérité devient fluide. Dans ces conditions, toute méthode et tout raisonnement disparaissent et on cherche n'importe quelle panne n'importe où : le manque de linéarité verticale dans l'amplificatrice H.F., une image pâle dans la base de temps images et ainsi de suite.

Il est juste d'ajouter, cependant, que cette situation pénible est généralement de courte durée et que l'expérience de deux ou trois téléviseurs laborieusement dépannés finit par remettre en place l'esprit en déroute. On s'aperçoit très vite qu'il n'y a vraiment pas de quoi fouetter un chat et que, tout compte fait, le dépannage d'un téléviseur est très souvent plus simple que celui d'un récepteur radio, puisque l'écran est là pour nous aider à localiser la plupart des pannes classiques.

Et puis, le métier et l'expérience finissent par peser très vite dans la balance, de sorte qu'un dépanneur radio s'adapte rapidement et sans grand effort au dépannage TV, s'apercevant chaque jour davantage à quel point ses craintes initiales étaient injustifiées.

Dans tous les cas et en toute circonstance un tel technicien sera largement supérieur aux dépanneurs spécialisés en télévision, que l'on fabrique hâtivement dans certains cours dit de « formation accélérée » et qui, eux, sont trop souvent incapables de localiser la plus classique des pannes dans le plus classique des « 4 + 1 ». Rien ne remplace les années de pratique.

W.S.

SOYONS AU COURANT

Théâtre et électronique

Quel dommage que les mots admiratifs soient galvaudés et dévalués ; ils auraient été fort utiles pour décrire les qualités et les avantages de l'installation électronique réalisée par la Société Philips dans le Palais de Chaillot à Paris, à l'intention du Théâtre National Populaire. On ne peut qu'associer dans cette réussite les services du Ministère des Beaux-Arts qui ont fourni les crédits nécessaires, les techniciens qui ont mis au point une installation très complexe dans un temps record et Jean Vilar, le célèbre animateur du T.N.P., qui a compris toutes les ressources nouvelles que l'électronique pouvait apporter au théâtre.

Les personnes qui étaient conviées à l'inauguration de l'installation ont été volontairement mises dans la position du spectateur et ont ainsi mieux compris quelles pouvaient être les réactions de ce dernier. Voici donc quelles ont été les phases successives de la démonstration à laquelle assistait le représentant de Radio Constructeur et Dépanneur.

Tout d'abord, les invités ont été priés de rester dans le hall, et ils ont entendu un magnétophone leur annoncer périodiquement combien il restait de temps avant le début du spectacle. Puis ce magnétophone a annoncé que le spectacle venait de commencer et que les portes de la salle étaient closes jusqu'au prochain entracte ; mais il a ajouté que les retardataires pouvaient suivre le spectacle sur des téléviseurs installés dans la salle du bar. Les invités ont, en effet, constaté qu'il était possible de suivre le spectacle dans des conditions suffisamment confortables.

Ensuite, ils ont gagné la salle et ont assisté alors à la continuation de la repré-

sentation. Ce n'est que lorsque cette dernière a été terminée qu'ils ont appris qu'une installation sonore avait permis l'amplification de la voix des artistes. La qualité de la reproduction était si parfaite, et l'absence de bruit de fond si totale, qu'il était impossible de penser qu'il y avait eu un soutien électro-acoustique. C'est, croyons-nous, le plus grand compliment que l'on puisse faire aux ingénieurs responsables de l'installation.

Après cette première démonstration, il y en eut d'autres tout aussi convaincantes. Les effets stéréophoniques de bruitage classique du train, de l'avion ou du fiacre trotinant sur les pavés furent excellents, ainsi que certains morceaux d'orchestre. Mais, il faut citer, en particulier, l'effet de réverbération artificielle qui nous a permis d'entendre Jean Vilar nous dire un extrait du sermon de la pièce « Meurtre dans la Cathédrale » ; en fermant les yeux, nous avions l'impression d'entendre la voix résonner sous les voûtes de l'édifice sacré, et c'était extrêmement impressionnant.

Du point de vue technique, une telle réussite résulte de l'ampleur des moyens mis en œuvre. La puissance modulée peut atteindre un millier de watts, et le nombre des haut-parleurs est de 489 dont 129 pour la salle proprement dite. Il existe une véritable centrale électronique avec tout un dispositif de « dispatching » qui permet d'envoyer le son et la vision de la scène dans la salle du bar pour les retardataires, dans le foyer et les loges des artistes, dans les bureaux des directeurs.

On ne peut que souhaiter la généralisation de ce genre d'installations théâtrales. Mais, hélas, toutes les salles ne seront pas assez riches pour le faire et elles devront se contenter de solutions moins parfaites, mais financièrement accessibles.

Ils ont édité pour vous...

Société des Editions Radio, 9, rue Jacob, Paris (6^e).

SCHEMAS DE RADIORECEPTEURS (Fascicule n° 4), par L. Gaudillat. — Album de 16 pages (270 × 215 mm). Prix : 180 F.

Ce fascicule, consacré aux récepteurs à lampes noval, contient sept schémas d'appareils, très simples ou un peu plus compliqués. Celui qui penserait y trouver uniquement des schémas ultra-classiques aurait tort, car, justement, le principal attrait de ce recueil est de multiplier des montages originaux, sans tomber pour cela dans la complication.

Voici, par exemple, un « tuner » mono-lampe, qui vous permettra l'écoute des émetteurs locaux à l'aide de la partie B.F. d'un récepteur ou même à l'aide d'un amplificateur B.F. quelconque, et ce avec une musicalité insoupçonnée.

Voici encore un récepteur à 3 lampes et valve, où la triode de la ECH 81 est utilisée en B.F., l'élément heptode assurant tout seul le changement de fréquence.

Dans le récepteur « normal » à 4 lampes et valve, nous trouverons une EBF 80 penthode, préamplificatrice B.F. et soumise à l'action de la C.A.V., d'où une régulation particulièrement énergique.

Un autre récepteur comporte une commutation très simple, avec utilisation d'une lampe supplémentaire, permettant de passer de l'écoute en « super » à celle en amplification directe, ce qui représente un avantage considérable lorsqu'on recherche la musicalité avant tout.

Le dernier schéma est celui d'un récepteur avec étage de sortie push-pull à double auto-équilibrage et contre-réaction à taux variable.

Electrophone portable G470 (Philips)

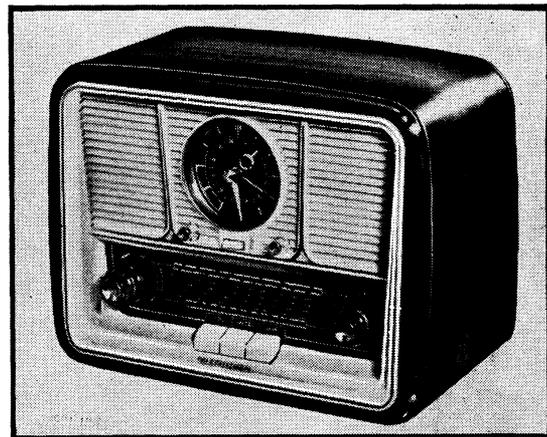
Présenté en mallette en bois gainé matière plastique en deux tons, cet électrophone est équipé d'un tourne-disques type AG 2004 à trois vitesses, arrêt automatique et centreur automatique pour disques 45 t/mn à grand trou central. L'amplificateur incorporé dans cette valise est un montage à deux étages par tube UCL 82 et un tube redresseur UY 85.



Le haut-parleur, du type inversé et de 17 cm de diamètre, est fixé dans le couvercle détachable. La puissance de sortie de cet amplificateur est de 1,3 W environ à 400 Hz, avec une distorsion de 10 %.

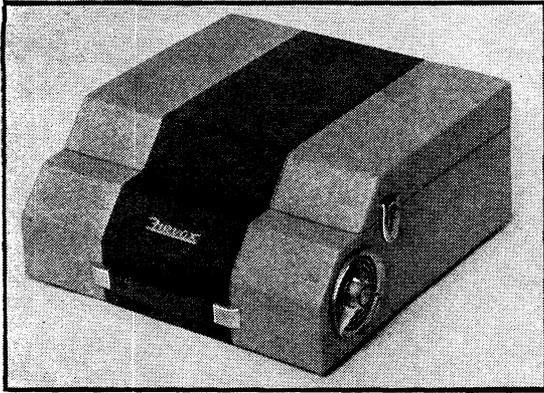
L'alimentation de l'ensemble se fait sur courant alternatif 50 Hz de 120 V, et la consommation est de l'ordre de 23 W.

Les dimensions de la mallette sont : 350 × 140 × 310 millimètres.



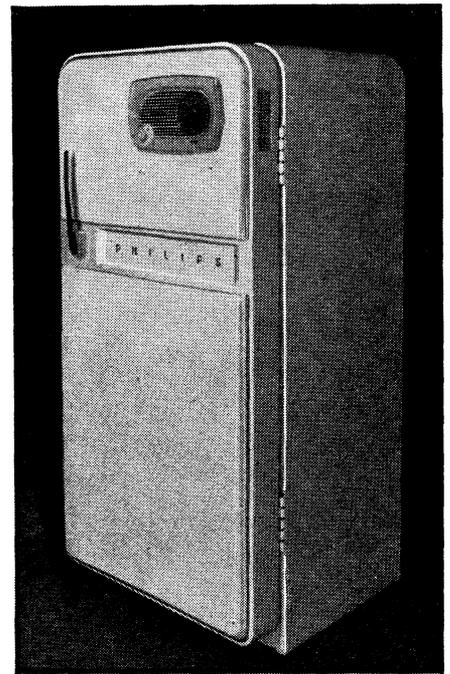
Nouveau récepteur réveil-matin (Telefunken)

Il s'agit du fameux petit super « Jubilate » de cette marque, qui s'est trouvé associé à un mouvement d'horlogerie aux multiples possibilités et a bénéficié, de ce fait, d'une nouvelle présentation. Ce récepteur est à trois gammes (G.O., P.O. et FM) et comporte une antenne-ferrite pour les deux premières et une adaptation spéciale pour utiliser le secteur en tant qu'antenne FM. Le mouvement d'horlogerie possède une réserve de marche « mécanique » de 8 jours, de sorte que la pendulette est indépendante du secteur et ne s'arrête pas pendant le transport ou le déplacement de l'appareil.



Le "Stéréophone" (Firvox)

Ce nouvel électrophone portatif (poids total : 8 kg) a été présenté au Salon par la Cie Firvox S.A. Il utilise un tube acoustique, breveté par cette Maison, qui donne un son réellement « panoramique » et supprime les inconvénients directionnels des haut-parleurs habituels. L'amplificateur équipant cet ensemble comporte deux lampes et un redresseur « oxymétal ».

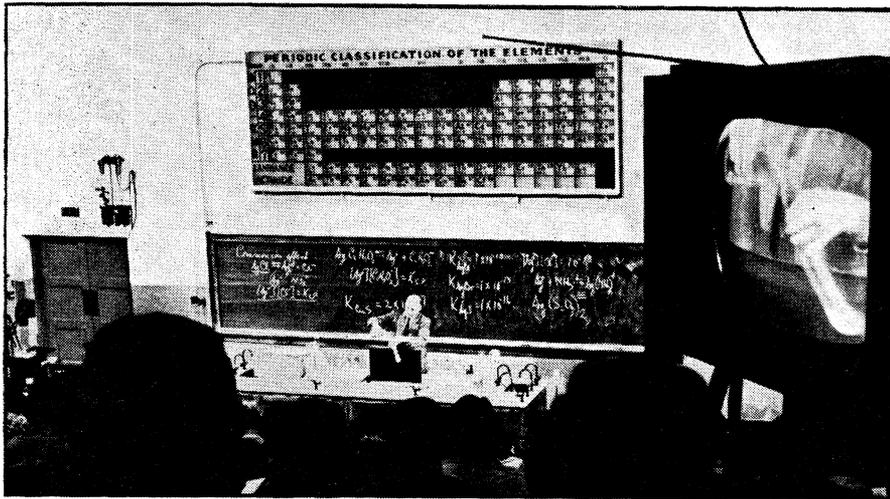


Radiofrigo (Philips)

C'est un réfrigérateur qui a ceci de particulier qu'il contient un récepteur radio, ce qui comblera d'aise toutes les femmes d'intérieur, dont le rêve est d'avoir un poste dans la cuisine.

Cependant, comme la porte du « Radiofrigo » est tendue d'un tissu plastique de couleur, cet appareil peut parfaitement prendre place dans une pièce de séjour également, où il s'harmonisera très bien avec un intérieur moderne.

Le récepteur lui-même est le célèbre « Philletta », fixé sur la plaque de la moitié supérieure de la porte, qui constitue une baffle de grandes dimensions et améliore le rendement musical. Un cadre ferrocapteur est incorporé au récepteur, mais il existe, en plus, une prise d'antenne et une prise de terre.



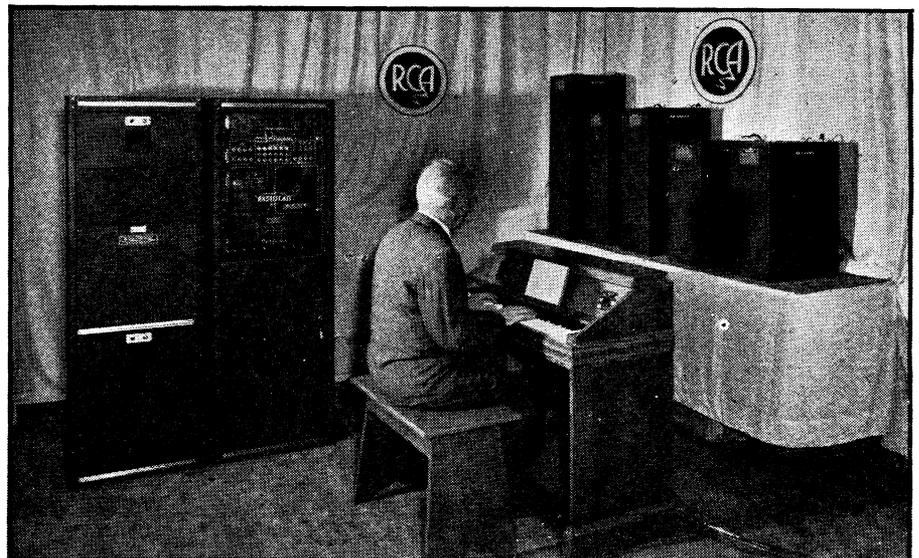
La télévision dans les écoles et les universités américaines

Dans les classes de sciences (physique, chimie, histoire naturelle) où ont lieu des démonstrations et des manipulations, cinq ou six récepteurs, disposés en divers points de la salle, permettent à tous les élèves, même les plus éloignés, de les suivre sans en perdre aucun détail. La photographie ci-dessus représente un cours de chimie à l'Université de Pennsylvanie. Six téléviseurs ont été disposés dans l'amphithéâtre, où se trouvent 200 étudiants.

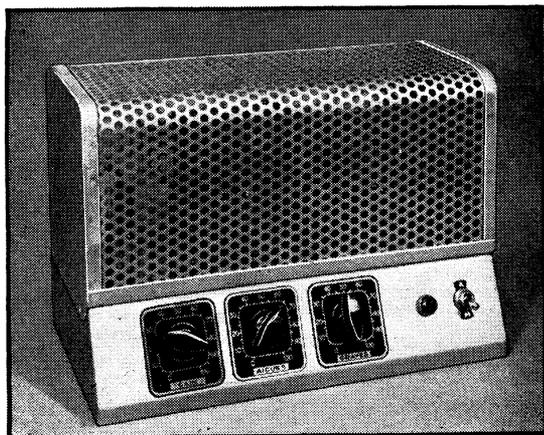
Carillon électronique

Une démonstration-présentation de ce carillon, fabriqué par les Ets Schulmerich (U.S.A.), a eu lieu récemment à la Basilique du Sacré-Cœur à Paris. L'ensemble de cette installation, qui remplace un poids total de 178 tonnes de cloches, comprend :

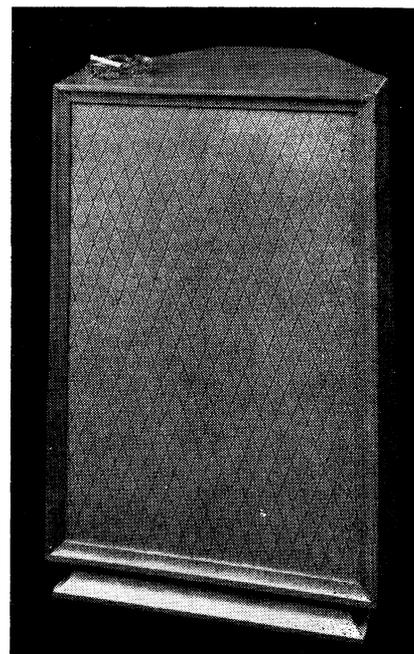
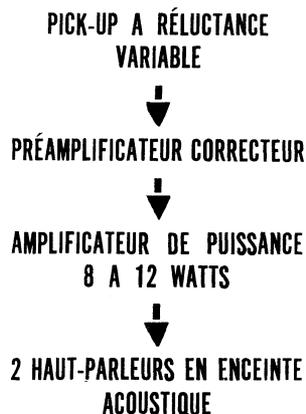
1. Un clavier à 5 octaves pour le jeu du carillon ;
2. Cinq coffrets renfermant chacun une octave de cloches « Flamandes » miniatures, frappées par des marteaux métalliques, les sons ainsi produits étant captés à l'aide de microphones électrostatiques et préamplifiés ;
3. Un meuble contenant deux préamplificateurs de puissance de 25 W, attaquant chacun un amplificateur de grande puissance (300 W), utilisant en sortie un push-pull de tubes 805 en classe B ;
4. Quatre cornets de diffusion sonore, comportant chacun une cuvette de 6 dynamiques à chambre de compression, de 30 W chacun ;
5. Un deuxième meuble renfermant le jeu de 25 cloches « Anglaises », reproduisant le timbre des cloches de volée traditionnelles (« angelus », tocsin, glas, etc.).



UNE CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ



Vue d'ensemble de l'amplificateur avec son capot.



Enceinte acoustique destinée à être placée dans un coin.

Réalisation RADIOBOIS

Cette chaîne, dont chaque élément a été longuement étudié, comporte :

1. — La platine tourne-disques à 3 vitesses, munie d'une tête de lecture à réluctance variable (**General Electric**);
2. — Le préamplificateur-correcteur;
3. — L'amplificateur de puissance;
4. — Le ou les haut-parleurs;
5. — L'enceinte acoustique.

Etant donné la très grande qualité exigée, le choix de tous ces éléments est très important, car il suffit qu'un seul maillon de cette chaîne soit de qualité et de

conception médiocre, pour que le résultat total soit mauvais.

Voici maintenant la description et le rôle de chaque élément.

Platine tourne-disques

Il nous faut obligatoirement une platine qui ne « pleure » pas, qui ne vibre pas, dont le moteur ne rayonne pas sur la tête de lecture magnétique et ne change pas de vitesse au bout de 30 minutes de fonctionnement. Il faut que le bras du pick-up soit lourd (donc en métal et non en ma-

tière moulée), mais compensé, c'est-à-dire à poids réglable.

En effet, avec un bras léger en matière moulée, une partie des vibrations transmises au pick-up par la gravure du disque sera perdue dans le bras au lieu d'être intégralement transformée en variations électriques. Nous avons utilisé, dans la chaîne décrite ici, une platine « **Magnetic-France** » dont voici les caractéristiques :

- a. — Moteur à condensateur, consommant 12 watts;
- b. — Plateau de haute précision (poids 600 g environ);
- c. — Taux de pleurage inférieur à 0,2 %;
- d. — Entraînement par trois galets à double rectification;
- e. — Ronflement inférieur à 0,1 %;
- f. — Bras du pick-up à grande inertie, en métal moulé entrecroisé et à poids réglable (entre 7 et 15 g);
- g. — Tête de lecture magnétique, à réluctance variable (**General Electric**);
- h. — Tension de sortie moyenne 10 mV (0,01 V);
- i. — Impédance : 3270 Ω à 1000 Hz;
- j. — Réponse linéaire à ± 1 dB entre 50 et 10 000 Hz, et à ± 3 dB entre 30 et 15 000 Hz.

Préamplificateur

Il a été étudié en fonction de la courbe d'enregistrement des disques, et possède un réglage de puissance, un réglage pour les graves et un réglage pour les aigus. Les deux derniers permettent une variation

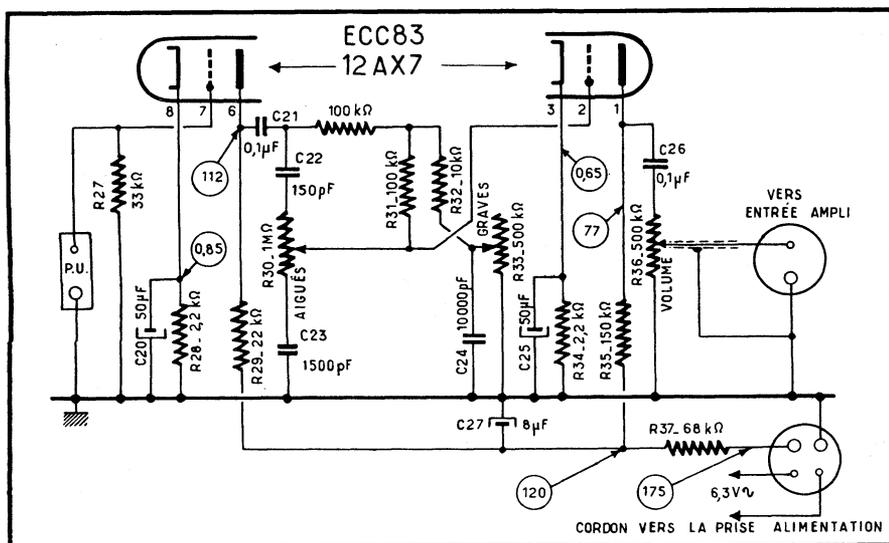


Fig. 1. — Schéma général du préamplificateur-correcteur.

de niveau de 18 dB environ aux extrémités de la courbe.

La conception et le schéma de ce préamplificateur (fig. 1) sont très simples et l'ensemble est prévu pour être monté à côté de la platine tourne-disques, de façon que les différentes commandes soient parfaitement accessibles. Ajoutons que ces commandes suppriment la nécessité de manœuvrer celles de l'amplificateur de puissance.

La réalisation du préamplificateur ne présente aucune difficulté particulière et nous veillerons seulement à ce que le retour à la masse des différents circuits de découplage se fasse à un même point, auquel sera soudée également la connexion allant à la gaine métallique du câble de liaison blindé avec l'amplificateur de puissance. L'ensemble doit être soigneusement blindé, et la lampe 12 AX 7, de très bonne qualité, sera montée sur un support antivibratoire à faibles pertes.

L'alimentation du préamplificateur, dont la consommation est négligeable (de l'ordre de 1 mA en haute tension), sera prélevée sur l'amplificateur de puissance, mais une alimentation autonome a été prévue si l'on désire utiliser la platine et le préamplificateur sur la prise P.U. d'un récepteur ou celle d'un magnétophone (fig. 2).

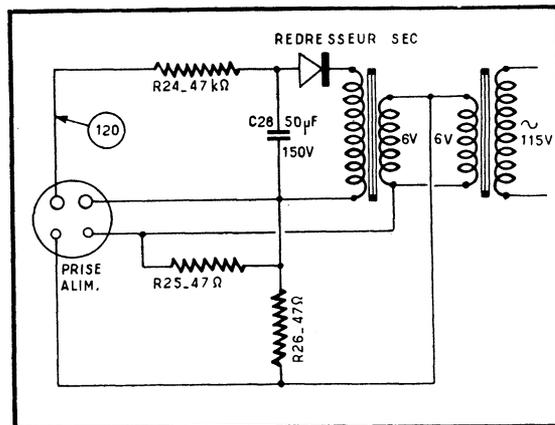
L'interrupteur se trouvant sur le potentiomètre « Puissance » reste disponible pour couper à distance le secteur de l'amplificateur de puissance.

Amplificateur de puissance

Il s'agit d'un montage désormais célèbre, adopté dans les « chaînes » de réputation mondiale, et qui, malgré sa simplicité, et peut-être même à cause de cela, donne des résultats pratiquement parfaits. Sa puissance de sortie peut être de 8 ou 12 watts, suivant le transformateur de sortie adopté.

On y utilise le montage « ultra-linéaire », avec contre-réaction totale et circuit stabilisateur de phase. On remarquera la liaison directe entre la première et la deuxième lampe, les prises d'écran sur le primaire du transformateur de sortie, et le circuit de contre-réaction allant du secondaire du

Fig. 2. — Schéma général de l'alimentation séparée destinée à être utilisée avec le préamplificateur seul au cas où ce dernier se trouve associé à la partie B.F. d'un récepteur.



transformateur de sortie à la cathode de la première lampe.

La gamme des fréquences reproduites s'étend de 20 à 35 000 Hz environ et la distorsion, à demi-puissance nominale, est de 0,2 % à peu près, dans l'intervalle de 30 à 20 000 Hz. Le niveau du bruit de fond est à -85 dB et le taux de contre-réaction est de -30 dB.

L'ensemble est enfermé dans un coffret complètement blindé et aéré. La première lampe (EF 86) sera montée sur un support spécial et le câblage sera très court, avec de très bonnes masses. On remarquera encore l'utilisation de deux valves « noval », ce qui est plus rationnel, plus économique et moins encombrant qu'une seule valve à débit important, qui sera forcément à culot octal et grosse ampoule.

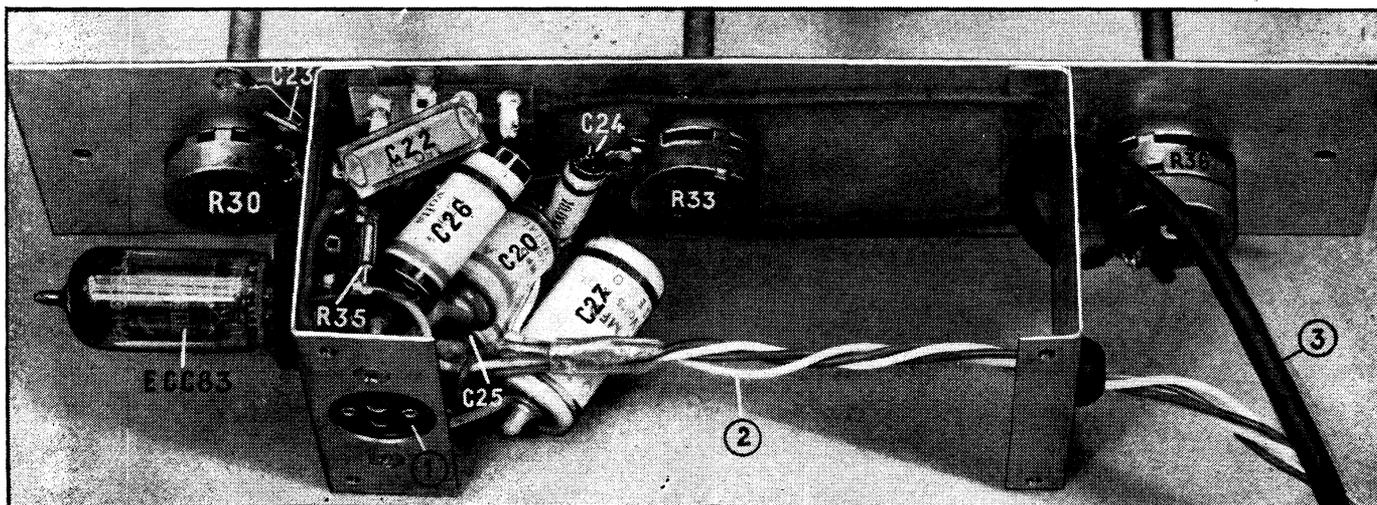
Le transformateur de sortie a ici une importance considérable, car c'est l'élément critique de l'amplificateur. Un amateur de musique ne peut, généralement, utiliser plus de 4-5 watts maximum, ce qui est déjà énorme pour une pièce même grande et

pour les pointes de modulation. Un transformateur délivrant 8 watts modulés, avec un très faible taux de distorsion, est donc largement suffisant dans la plupart des cas. On utilisera alors un transformateur de sortie **Magnetic-France**.

Si l'on désire obtenir une puissance de l'ordre de 12 watts, on utilisera un transformateur de sortie **Millerioux**, qui se monte sur l'amplificateur sans autre modification que le branchement. Les deux transformateurs sont bobinés en « sandwich », avec deux prises pour les écrans au primaire. Le secondaire comporte 3 ou 4 bobinages qui, selon l'impédance utilisée, seront branchés en série, en parallèle ou en « mixte ». Dans tous les cas, le branchement reste « équilibré », contrairement à ce qui se produit avec des transformateurs dont le secondaire comporte simplement des prises.

L'amplificateur de puissance comporte également trois réglages : puissance, graves et aigus. Ces réglages seront très utiles lorsque l'on utilisera l'amplificateur avec un magnétophone, avec la partie H.F. d'un récepteur radio ou encore avec un pick-up ne nécessitant pas de préamplificateur, comme, par exemple, la platine **Magnetic France** équipée d'une tête de lecture **Sonotone**.

Câblage du préamplificateur où l'on voit : l'entrée P.U. (1) ; les fils d'alimentation (2) ; le câble blindé de liaison avec l'amplificateur (3).



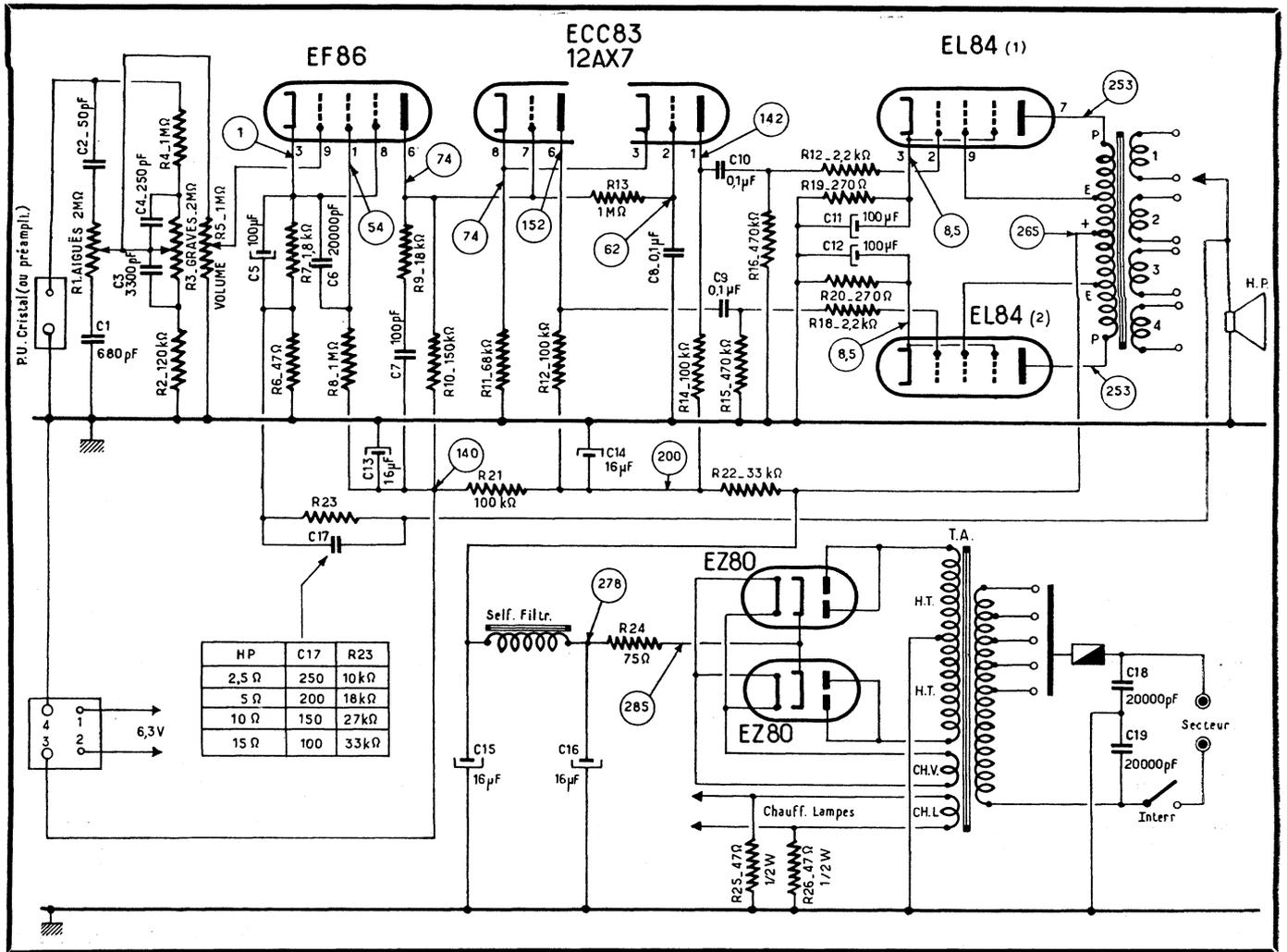


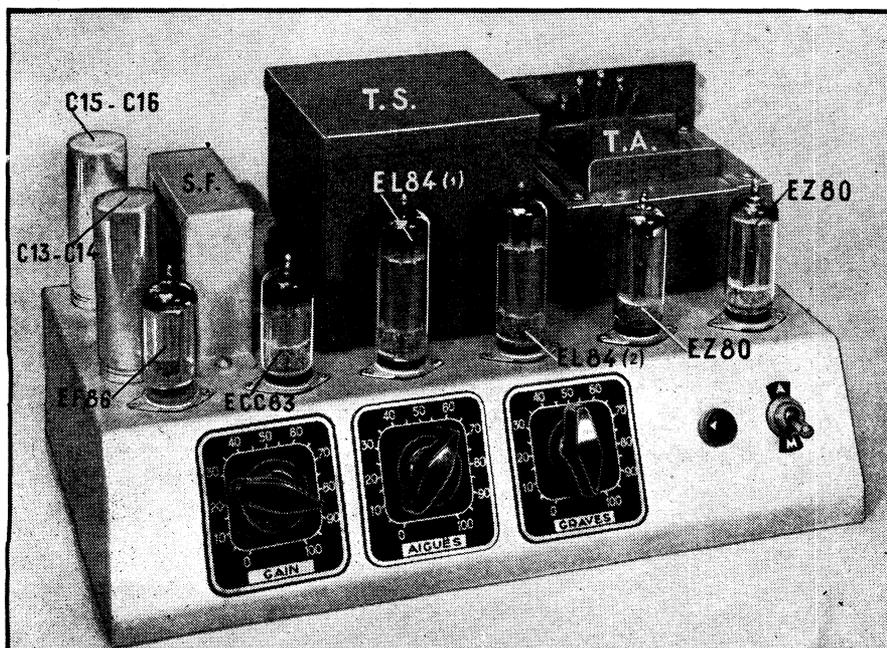
Fig. 3. — Schéma général de l'amplificateur.

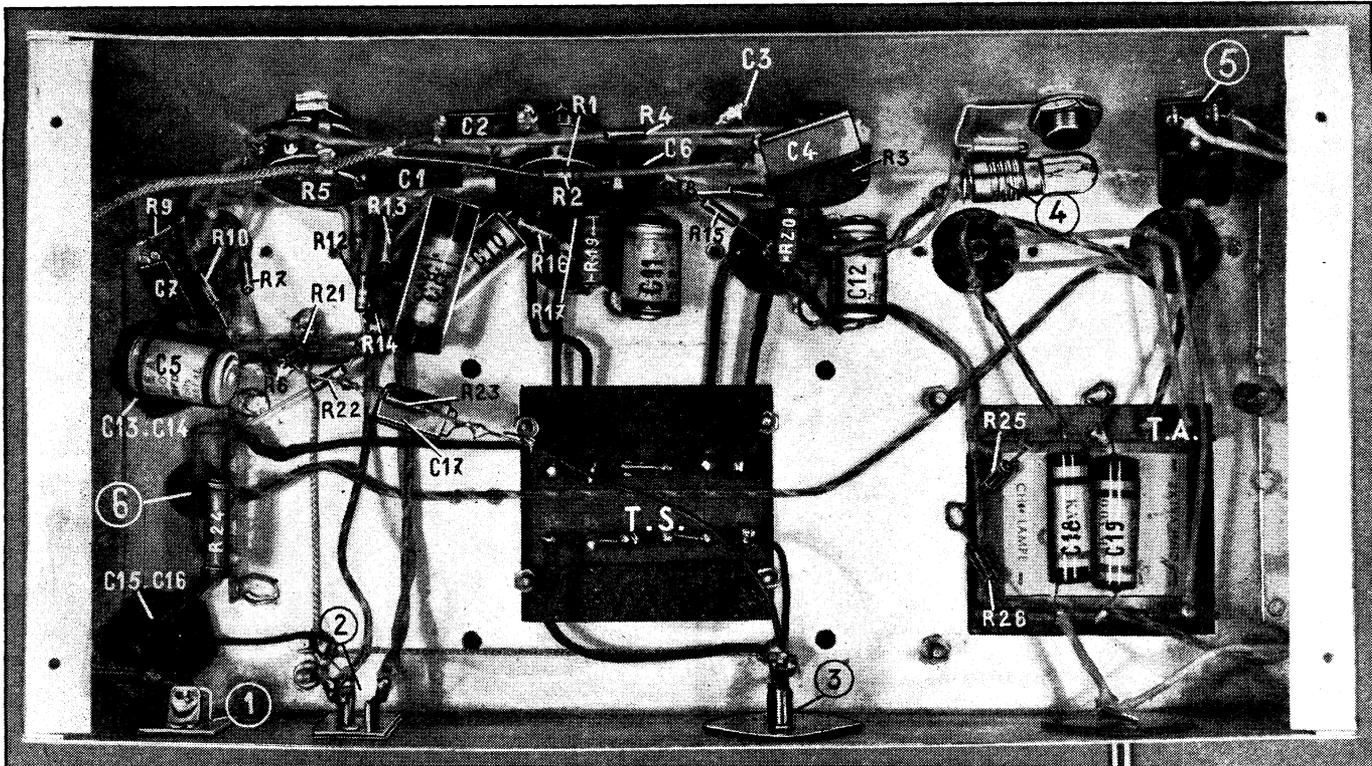
Vue générale de l'amplificateur, le couvercle étant enlevé.

Haut-parleurs

Un ensemble très étudié a été mis au point pour cette chaîne. Au point de vue électrique, il n'y a pratiquement aucune difficulté à prévoir, et avec la qualité du matériel décrit il est tout à fait inutile d'avoir des amplificateurs à plusieurs canaux, car jusqu'au haut-parleur on est maître de toutes les fréquences et cela pratiquement sans distorsion. Mais le problème du haut-parleur est beaucoup plus complexe, car ici se termine le règne illimité de l'électronique et commence le domaine de la mécanique et de l'acoustique.

Il est presque impossible d'obtenir d'un même haut-parleur un bon « rendu » de toutes les fréquences, car pour les basses il faut une membrane importante, lourde, mais très souple, avec un noyau assez grand et, par conséquent, un entrefer relativement important. Par contre, pour les aiguës il faut une membrane associée à une bobine mobile ultra-légère, à faible déplacement,





Ci-dessus, câblage de l'amplificateur : entrée du cordon du préamplificateur (1) ; prise pour alimentation du préamplificateur (2) ; sortie bobine mobile (3) ; lampe témoin (4) ; interrupteur (5).

Ci-dessous, préamplificateur et platine tourne-disques : tête Général Electric (1) ; inverseur 78 t - 33/45 t (2) ; changement de vitesse (3) ; alimentation préamplif. (4) ; câble de liaison (5).

ce qui permet une suspension relativement rigide et un entrefer très serré. Il est complètement inutile de prévoir un haut-parleur pour le médium, car les deux haut-parleurs, graves et aigus, s'y comportent très honorablement et que, par ailleurs, l'oreille humaine y est le plus sensible.

Les haut-parleurs utilisés et qui ont donné un effet étonnant de « présence » sont deux **Gé-Go** : un de 28 cm spécial, à membrane pour basses ; un de 16 cm à bobine mobile en fil d'aluminium très fin, d'où légèreté et impédance de 12 Ω néanmoins. Bien entendu, cet ensemble est alimenté à travers un filtre séparateur spécial, à inductance et capacités.

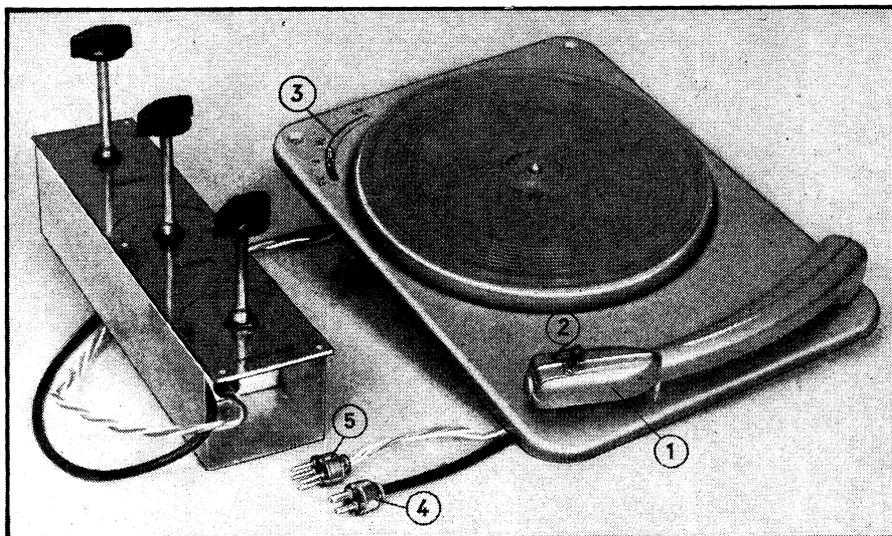
Par ailleurs, un autre type de H.P., spécialement étudié par **Princeps**, a donné également d'excellents résultats, comparables à ceux obtenus avec les meilleurs H.P. anglais. Il s'agit d'un « bi-cône » modifié en ce qui concerne la suspension, le bord en papier de la membrane ayant été remplacé par une peau spéciale très souple.

Enceinte acoustique. Variantes

Pour expliquer l'importance de cet élément, on pourrait poser la question suivante : quelle est la différence entre un violon quelconque et un « Stradivarius » ? Pour une enceinte acoustique le problème est encore bien plus vaste, car on en exige non seulement la reproduction correcte du violon, mais celle de toutes les fréquences audibles, c'est-à-dire de tous les instruments.

Selon la place et les possibilités pratiques d'utilisation, deux enceintes acoustiques sont à utiliser ici :

1. — Une enceinte de coin du type exponentiel replié, et qui convient très bien au H.P. de 28 cm « bi-cône » dont nous avons parlé plus haut ;



2. — Une enceinte genre « baffle infini » amélioré, à chicanes, avec un compartiment complètement isolé pour le H.P. des aigus.

Les deux enceintes, réalisées en bois latté de chaque côté, comportent une insonorisation par alvéoles montées et collées.

L'ensemble décrit ci-dessus peut comporter quelques variantes, s'adaptant au « budget » de chacun. La première, pour la version « luxe », consiste à remplacer la platine normale par un changeur de disques automatique, à tête **General Electric** également. La version « économique » consiste à

utiliser une platine avec une tête haute fidélité « céramique » **Sonotone**, dont voici les caractéristiques principales :

Courbe de réponse : 30 à 15 000 Hz à ± 3 dB ;

Tension de sortie moyenne : 0,5 V ;

Charge : 1 à 5 M Ω ;

Pression : 8 à 10 g.

Cette tête donnant une tension de sortie de 0,5 V, il devient possible d'éliminer le préamplificateur.

F. BAUME.

LES OHMMÈTRES



Nous terminons ici, par quelques exemples pratiques, l'étude des ohmmètres alimentés par piles, publiée dans les n^{os} 121, 122 et 123 de R.C.

A propos de la précision des ohmmètres à plusieurs sensibilités

L'erreur relative propre d'un ohmmètre à plusieurs sensibilités ne dépend pratiquement pas de la sensibilité choisie, mais uniquement de la classe du micro-ampèremètre utilisé et de la portion de l'échelle où s'effectue la mesure. Cette erreur est par conséquent définie par les conditions imposées lors de l'établissement du projet.

En ce qui concerne l'erreur relative supplémentaire, celle qui est déterminée par les variations de température peut être également considérée comme constante d'une sensibilité à une autre. Par contre, celle qui dépend des variations de la tension d'alimentation peut être très différente suivant la sensibilité utilisée.

L'erreur supplémentaire maximum aura lieu sur la sensibilité où la tension d'alimentation est minimum et où, en même temps, le circuit de l'appareil de mesure est le moins shunté. La valeur possible de cette erreur peut être déterminée, en fonction des caractéristiques et du schéma de l'ohmmètre, à l'aide des relations (13) ou (25), où U_{max} et U_{min} doivent correspondre aux tensions d'un seul élément constituant la batterie d'alimentation. Par exemple, si nous utilisons des piles dites « torche », du type classique 1,5 V, nous aurons $U_{max} = 1,5$ V, tandis que U_{min} sera défini par la valeur admissible du

rapport U_{max}/U_{min} ou du coefficient u_{max} .

Sur les sensibilités où la tension d'alimentation est plus élevée, la valeur nécessaire de la résistance série R_s devient plus élevée, et de ce fait les variations de la résistance du circuit de l'appareil de mesure, lors de la remise à zéro, se répercutent moins sur la valeur de la résistance d'entrée, ce qui conduit à des mesures plus précises. De même, lorsque la résistance de la portion du shunt, qui se trouve en parallèle sur le circuit de l'appareil de mesure, diminue (sensibilités utilisées pour la mesure de résistances relativement faibles), le tarage du zéro influe moins sur la valeur de la résistance d'entrée.

D'une façon générale, lorsqu'on passe d'une sensibilité à une autre, la variation de l'erreur supplémentaire est proportionnelle au rapport N_1/N_2 où N_1 représente le rapport de variation de la tension d'alimentation et N_2 le rapport de variation du courant dans le circuit d'alimentation.

Par exemple, pour l'ohmmètre de la figure 11, la résistance d'entrée diminue de 10 fois lorsqu'on passe de la sensibilité I sur la sensibilité II ($N = 10$). En même temps, la tension d'alimentation diminue 4 fois ($N_1 = 4$), tandis que le courant dans le circuit d'alimentation augmente de $N_2 = N/N_1 = 2,5$ fois. Le rapport N_1/N_2 est donc égal à $4/2,5 = 1,6$ et, par conséquent, l'erreur supplémentaire se trouve multipliée par 1,6 (par comparaison avec l'erreur existant sur la sensibilité I) lorsqu'on utilise la sensibilité II.

Lorsqu'on passe sur la sensibilité III, la tension d'alimentation ne varie pas, ce qui entraîne $N_1 = 1$ et $N_2 = 10$, donc $N_1/N_2 = 0,1$. Par conséquent, l'erreur supplémentaire due à la variation de la tension d'alimentation diminue de 10 fois (à diviser par 10) lorsqu'on passe de la sensibilité II sur la sensibilité III. Enfin, lorsqu'on passe sur la sensibilité IV l'erreur supplémentaire se trouve encore divisée par 10.

On pourrait déduire, de l'exemple ci-dessus, que la précision de mesure est maximum sur la sensibilité prévue pour la mesure des résistances les plus faibles. Cependant, sur cette dernière sensibilité, dont la résistance d'entrée est généralement très faible (de l'ordre d'une dizaine d'ohms), l'erreur croît souvent à cause de l'influence difficilement calculable, de la résistance interne de la source d'alimentation.

On sait que la résistance interne des piles croît au fur et à mesure de la décharge, du vieillissement. Ainsi, pour les piles classiques de 1,5 V, cette résistance est de l'ordre de 0,3 à 0,5 ohms pour un élément neuf, et peut atteindre 3 à 5 ohms lorsque la f.e.m. de la pile n'est plus que de 0,7 V. Dans les ohmmètres une pile n'est jamais utilisée jusqu'à cette limite, mais on doit compter, néanmoins, sur une résistance interne pouvant atteindre 2 à 3 ohms par élément. Pour cette raison, et afin de compenser dans une certaine mesure l'influence de la résistance interne de la source, on diminue parfois de 1 à 2 ohms la valeur de la résistance série R_s , par rapport à sa valeur calculée, sur la sensibilité réservée à la mesure des résistances très faibles.

Il est également nécessaire de tenir compte du fait que si la tension d'alimentation a déjà atteint sa valeur minimum, toute diminution de la résistance d'entrée conduit à un accroissement important du courant dans le circuit d'alimentation, ce qui peut entraîner la polarisation de la pile, un accroissement supplémentaire de sa résistance interne et une usure plus rapide. Pour cette raison, la résistance d'entrée minimum, pour un ohmmètre du type « série », est limitée par le courant maximum admissible que peut fournir la pile utilisée, en régime de décharge intermittente.

Par exemple, si ce courant maximum

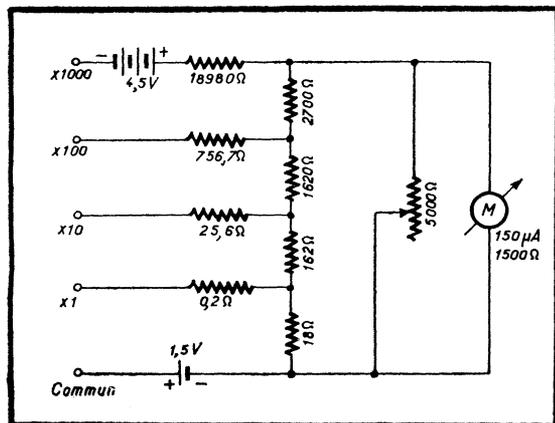


Fig. 11. — Exemple de réalisation d'un ohmmètre à plusieurs sensibilités.

est de 100 mA, et que nous utilisons un seul élément de 1,5 V, la résistance d'entrée minimum admissible sera de $1,5/0,1 = 15$ ohms.

Lorsque l'alimentation est assurée par un accumulateur, qui admet toujours un courant relativement élevé, la résistance d'entrée peut être très faible, de l'ordre de 1 ohm ou même moins. Cependant, même dans ces conditions, un ohmmètre série est peu sûr pour la mesure de résistances très faibles.

Pour toutes ces raisons, les ohmmètres série sont utilisés surtout pour la mesure des résistances élevées et moyennes, pour lesquelles la résistance interne de la source devient négligeable et où le courant dans le circuit d'alimentation ne dépasse pas le maximum admissible.

Exemple de calcul d'un ohmmètre à plusieurs sensibilités

On demande de calculer le schéma d'un ohmmètre, suivant la figure 12, pouvant mesurer des résistances entre $R_{x\min} = 20 \Omega$ et $R_{x\max} = 300\,000 \Omega$, avec une erreur relative propre maximum $K_{\max} = 15\%$.

Le microampèremètre utilisé possède les caractéristiques suivantes: déviation totale pour $I_m = 200 \mu A$; résistance propre $r = 700 \Omega$; classe 2,5.

Lorsque la tension d'alimentation varie de $\pm 20\%$ par rapport à la valeur adoptée pour le calcul (ce qui correspond à $u_{\max} = \pm 0,2$), autrement dit pour un rapport $U_{\max}/U_{\min} = 1,5$, l'erreur supplémentaire introduite ne doit pas dépasser 3% ($K_{\max} \leq 0,03$).

La batterie d'alimentation sera constituée à l'aide d'éléments standard de 1,5 volt.

Calcul préliminaire des caractéristiques générales

1. — Les courbes de la figure 3 (R. C. n° 121) nous montrent que pour un appareil de classe 2,5 et pour $K_{\max} = 15\%$, la portion utilisable de l'échelle est limitée par les valeurs

$$\frac{R_{x\min}}{R_{e1}} \approx 0,26 \text{ et } \frac{R_{x\max}}{R_{e1}} \approx 4,5$$

ce qui correspond à un coefficient de recouvrement $N \approx 4,5/0,26 = 17,3$.

Adoptons $N = 10$. La portion utilisable de l'échelle sera alors limitée par les valeurs

$$\frac{R_{x\min}}{R_{e1}} = \frac{1}{\sqrt{10}} \approx 0,317$$

et

$$\frac{R_{x\max}}{R_{e1}} = \sqrt{10} \approx 3,16,$$

pour lesquelles l'erreur relative propre ne dépasse pas 13,5% environ.

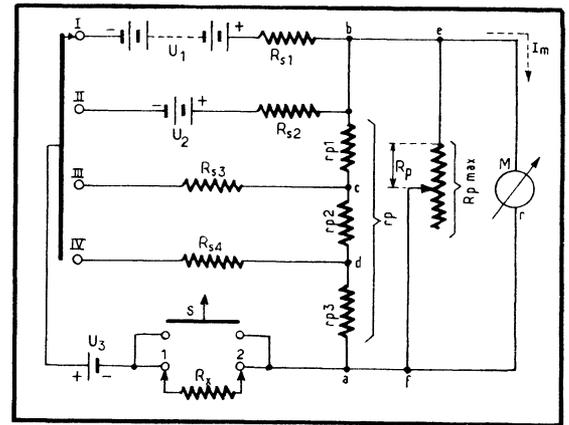
2. — Le nombre n de sensibilités nécessaires sera donné par la relation (29)

$$n \approx \log 15\,000 = 4,176.$$

Nous choisirons $n = 4$.

3. — La relation (30) nous donne la valeur de la résistance d'entrée R_{e1} , pour la sensi-

Fig. 12. — Schéma-type d'un ohmmètre à plusieurs sensibilités alimenté sur piles.



bilité I, que nous utiliserons dans les calculs.

$$R_{e1} = \frac{300\,000}{\sqrt{10}} \approx 95\,000 \Omega \text{ env.}$$

Nous adoptons $R_{e1} = 100\,000 \Omega$. Dans ces conditions, pour la sensibilité II nous aurons $R_{e2} = 10\,000 \Omega$, pour la sensibilité III — $R_{e3} = 1\,000 \Omega$ et pour la sensibilité IV — $R_{e4} = 100 \Omega$.

Pour les valeurs de la résistance d'entrée adoptées, l'erreur propre ne dépasse pas la valeur imposée dans toute l'étendue de mesures de 20 à 300 000 Ω , sauf dans le voisinage de $R_x = 20 \Omega$ où $R_x/R_{e1} = 0,2$ et $K = 17\%$, ce qui est encore tolérable.

4. — L'erreur supplémentaire maximum possible est déterminée par la relation (13) (voir R. C. n° 122) et nous trouvons, en effectuant le calcul, $K_{p\max} = 0,033$ env. Dans cette relation, U_{\min} est évidemment de 1 V. La valeur trouvée pour $K_{p\max}$ est légèrement supérieure à celle imposée, mais nous devons tenir compte de ce que :

a. — Cette erreur supplémentaire ne peut être introduite que sur une seule sensibilité ;

b. — Il faut s'attendre à ce que l'erreur supplémentaire maximum sera inférieure à la valeur calculée, car au passage sur les sensibilités à tension d'alimentation inférieure cette erreur supplémentaire diminue.

Il est donc inutile de modifier les données de l'ohmmètre.

Calcul de la sensibilité I ($R_{e1} = 100\text{ k}\Omega$)

1. — Le nombre nécessaire t d'éléments 1,5 V nous est donné par la relation (43), dans laquelle le rapport U_{\max}/U_{\min} est évidemment égal à 1,5, suivant les conditions initiales. En effectuant le calcul nous trouvons

$$t \approx 24.$$

Comme il est souhaitable que t soit un multiple du coefficient de recouvrement N (ici = 10), nous adoptons $t = 30$, ce qui conduit à une batterie de 30 éléments de 1,5 V, soit

$$U_{\max} = 45 \text{ V.}$$

2. — La tension d'alimentation minimum admissible sera, par conséquent

$$U_{\min} = 45/1,5 = 30 \text{ V.}$$

3. — La tension d'alimentation nominale à utiliser dans les calculs sera

$$U_1 = \frac{30 + 45}{2} = 37,5 \text{ V.}$$

4. — La résistance série R_{s1} est donnée par la relation (11) (voir R. C. n° 122) qui nous

donne, pour $R_{e1} = 100\,000 \Omega$ et $U_1 = 37,5 \text{ V}$, $R_{s1} = 99\,600 \Omega$ env.

5. — La résistance totale $R_{p1\max}$ du shunt sera calculée par la relation (9) ce qui nous donnera

$$R_{p1\max} \geq 1\,400 \Omega.$$

Pour que l'ohmmètre fonctionne normalement sur toutes les sensibilités, il est nécessaire que l'inégalité (40) soit satisfaite, ce qui se traduit par

$$R_{p1\max} \leq 2\,780 \Omega \text{ env.}$$

Rappelons que, d'après ce qui a été dit dans le dernier numéro de R. C., que $R_{p1\max}$ désigne la résistance globale des deux branches du shunt. Nous choisissons

$$R_{p1\max} = 1\,600 \Omega.$$

6. — La même résistance totale du shunt, rapportée à la tension d'alimentation nominale, devient, en effectuant le calcul,

$$R_{p1} = 800 \Omega.$$

7. — La relation (13) nous fournit l'erreur supplémentaire maximum possible, soit

$$K_{p\max} = 0,001 \text{ env.}$$

Cette erreur étant donc de l'ordre de 0,1%, nous pouvons parfaitement la négliger.

Calcul de la chaîne-shunt et de la résistance variable de tarage

1. — La résistance de la chaîne-shunt doit satisfaire la relation (39), ce qui se traduit par

$$1\,920 \leq r_p \leq 3\,333.$$

Nous choisissons $r_p = 3\,000 \Omega$.

2. — La valeur totale $R_{p\max}$ de la résistance variable sera donnée par la relation (35) qui aboutit à

$$R_{p\max} \geq 3\,420 \Omega \text{ env.}$$

Nous choisissons $R_{p\max} = 5\,000 \Omega$.

3. — La portion R_p de la résistance en circuit, pour la tension d'alimentation nominale $U_1 = 37,5 \text{ V}$, sera donnée par la relation

$$R_p = \frac{r_p \cdot R_{p1}}{r_p - R_{p1}} = 1\,090 \Omega \text{ env.}$$

4. — La résistance globale de l'appareil de mesure et du shunt, mesurée entre les points e et f (fig. 12) sera

$$R_{ef} = \frac{R_p \cdot r}{R_p + r} = 426 \Omega \text{ env.}$$

Calcul de la sensibilité II ($R_{e2} = 10\text{ k}\Omega$)

1. — Pour passer sur la sensibilité II on

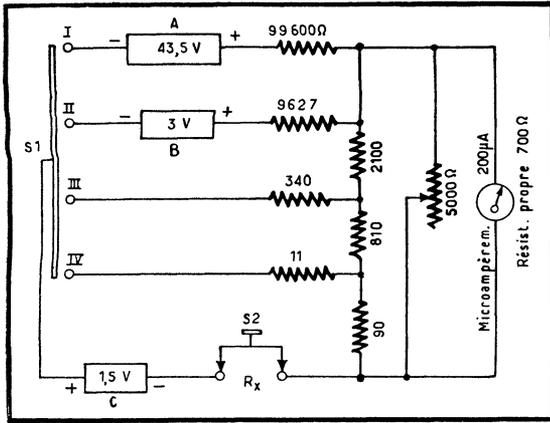


Fig. 13. — Schéma définitif de l'ohmmètre calculé ci-dessous.

peut diminuer de 10 fois (diviser par 10) la tension d'alimentation. Donc

$$U_{max2} = 45/10 = 4,5 \text{ V}$$

et

$$U_{min2} = 4,5/1,5 = 3 \text{ V.}$$

Nous avons besoin, ici, de 3 éléments en série.

2. — La résistance totale du circuit de l'appareil de mesure et du shunt (résistance entre les points a et b de la figure 12) sera

$$R_{ab} = \frac{r_p \cdot R_{ef}}{r_p + R_{ef}} = 373 \Omega \text{ env.}$$

3. — La résistance série R_{s2} pour cette sensibilité sera

$$R_{s2} = R_{e2} - R_{ab} = 9\,627 \Omega.$$

4. — L'erreur supplémentaire maximum possible, $K_{p\,max2}$, sera ici, toujours d'après la relation (13), de 1 % environ.

Calcul de la sensibilité III ($R_{e3} = 1 \text{ k}\Omega$)

1. — Pour passer sur la sensibilité III nous ne pouvons pas nous borner à diminuer la tension d'alimentation, dont la valeur ne peut pas être inférieure à 1,5 V (tension d'un seul élément), ce qui correspond à une diminution de 3 fois seulement. Par conséquent, pour la valeur adoptée R_{e3} de la résistance d'entrée, le courant dans le circuit d'alimentation va augmenter de

$$N_2 = N/N_1 = 10/3 = 3,33 \text{ fois env.}$$

2. — La résistance de la section correspondante de la chaîne-shunt sera

$$r_{p2} + r_{p3} = \frac{r_p}{N_2} = \frac{3\,000}{3,33} = 900 \Omega \text{ env.}$$

Par conséquent

$$r_{p1} = r_p - (r_{p2} + r_{p3}) = 2\,100 \Omega.$$

3. — La résistance globale du circuit de l'appareil de mesure et du shunt, c'est-à-dire la résistance « vue » des points a et c, sera

$$R_{ac} = \frac{900(2\,100 + 426)}{3\,000 + 426} = 660 \Omega \text{ env.}$$

4. — La résistance série R_{s3} sera, pour cette sensibilité,

$$R_{s3} = R_{e3} - R_{ac} = 340 \Omega.$$

5. — L'erreur supplémentaire maximum possible sera

$$K_{p\,max3} = \frac{N_1}{N_2} K_{p\,max2} = 0,009 \text{ env.,}$$

soit 0,9 % tout au plus.

Calcul de la sensibilité IV ($R_{e4} = 100 \Omega$)

1. — En passant sur la sensibilité IV, la tension d'alimentation reste sans changement par rapport à celle de la sensibilité III ($N_1 = 1$). Nous avons, par conséquent, $U_{max4} = 1,5 \text{ V}$. Le courant dans le circuit d'alimentation sera donc 10 fois plus élevé par comparaison avec celui de la sensibilité III ($N_2 = 10$).

2. — La résistance de la portion correspondante de la chaîne-shunt sera

$$r_{p3} = \frac{r_{p2} + r_{p3}}{N} = \frac{900}{10} = 90 \Omega.$$

On en tire

$$r_{p2} = 900 - 90 = 810 \Omega.$$

3. — La résistance globale du circuit de

l'appareil de mesure et du shunt, c'est-à-dire la résistance « vue » des points a et d, sera

$$R_{ad} = \frac{90(810 + 2\,100 + 426)}{3\,000 + 426} = 87,6 \Omega \text{ env.}$$

4. — La résistance série R_{s4} sera, pour cette sensibilité,

$$R_{s4} = R_{e4} - R_{ad} = 12,4 \Omega,$$

valeur que nous réduirons à 11 Ω pour tenir compte, dans une certaine mesure de la résistance interne de la source.

5. — L'erreur supplémentaire maximum possible sera

$$K_{p\,max4} = \frac{K_{p\,max3}}{10} = 0,0009,$$

soit 0,09 % tout au plus.

Réalisation pratique

Le schéma de la figure 13 montre la constitution définitive de l'ohmmètre calculé.

La tension nominale de la batterie A est de 43,5 V, puisque la tension nécessaire de 45 V est obtenue, sur cette sensibilité, par la mise en série de A et de C. Pratiquement on peut adopter pour A une tension supérieure, puisque le potentiomètre de tarage nous permet de régler le zéro pour toute tension d'alimentation dépassant $U_{min1} = 30 \text{ V}$. On peut donc, sans inconvénient, prendre $A = 45 \text{ volts}$.

Le bouton S_2 sert pour court-circuiter les bornes d'entrée au moment de la remise à zéro.

La graduation du cadran sera établie d'après la relation (3) (voir R.C., n° 121, p. 204) et pour la sensibilité IV. Pour les autres sensibilités la lecture se fera en multipliant, respectivement, par 10, 100 et 1 000 les indications de l'aiguille.

Les quatre « gammes » se répartissent de la façon suivante, les valeurs indiquées correspondant aux limites de mesure avec la précision imposée (en arrondissant les chiffres).

Sensibilité IV : 30 à 320 Ω ;

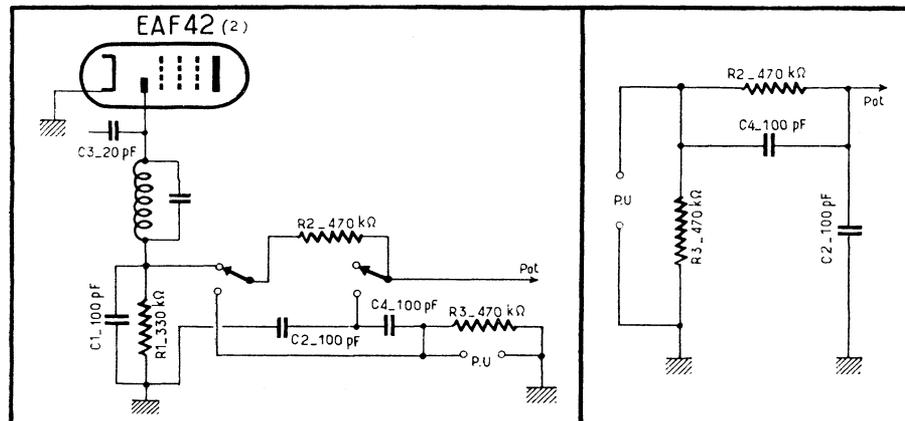
Sensibilité III : 300 à 3 200 Ω ;

Sensibilité II : 3 000 à 32 000 Ω ;

Sensibilité I : 30 000 à 320 000 Ω.

La lecture est évidemment possible en dehors de ces limites, mais la précision devient nettement moins bonne.

B. LANCOURT.



UN FILTRE D'ENTRÉE POUR P. U.

Le schéma de gauche ci-contre représente l'ensemble de la commutation Radio-P.U. du récepteur *Ducretet* type L 336. On voit que dans la position P.U. lorsque l'inverseur double est abaissé, il se forme à l'entrée de P.U. un filtre que représente le schéma de droite. La documentation fournie par le constructeur précise que ce filtre est utilisable aussi bien avec un P.U. « piézo » qu'avec un électromagnétique, mais il est évident que certaines valeurs pourraient être retouchées en fonction des caractéristiques particulières du P.U. employé. Ajoutons que, dans ce récepteur, le taux de contre-réaction est modifié en P.U. (diminué sur les aiguës).

DÉTECTION ET AMPLIFICATION VIDÉO

La plupart des téléviseurs construits actuellement comportent un seul étage d'amplification vidéo, précédé d'un détecteur diode, constitué très souvent par un cristal de germanium. Si les grandes lignes de ces deux étages sont sensiblement les mêmes d'un téléviseur à l'autre, les différents appareils se distinguent parfois d'une façon très marquée par la conception et la structure de leurs circuits de correction, par la façon de polariser l'amplificatrice vidéo, etc. Nous avons essayé de réunir ci-dessous un certain nombre de schémas empruntés aux meilleures marques, de façon à donner à un technicien TV un tableau aussi complet que possible des différents montages qu'il peut rencontrer dans la pratique.

Le premier schéma, celui de la figure 1, est préconisé par **Vidéon**. Relativement simple, il comporte cependant un certain nombre de particularités qu'il est bon de signaler. Après la détection tout à fait classique par une diode au germanium G 60, nous voyons une résistance de charge de détection de 3,3 k Ω et les bobines de correction L₁ et L₂, L₃ étant une simple bobine d'arrêt H.F.

Le schéma de la figure 1 a été dessiné d'après la documentation originale du constructeur, mais nous n'en sommes pas moins persuadés que les valeurs indiquées pour les bobines L₁ et L₂ sont incorrectes. D'une part, ceux qui ont une certaine habitude des circuits de correction verront immédiatement qu'il y a quelque chose d'anormal dans le rapport des valeurs, et d'autre part, sur des châssis réels de la même marque, dont l'étage vidéo avait exactement la structure de la figure 1, nous avons relevé des valeurs tout à fait différentes.

En effet, pour une résistance de charge de l'ordre de 3,3 k Ω , les calculs élémentaires, dont on trouvera facilement les détails dans différents traités et cours, aboutissent aux combinaisons suivantes, étant donné

les capacités en jeu :

L ₁ (μ H)	L ₂ (μ H)
27	170
31	163
35	158
40	153
32	158

Quant aux valeurs que nous avons eu l'occasion de relever, elles étaient de 53 μ H pour L₁ et de 110 μ H pour L₂ à peu près.

Ajoutons encore que ces bobines d'arrêt sont réalisées sur des résistances miniatures faisant office de mandrins et qui sont branchées en parallèle. La résistance shuntant L₁ a une valeur très élevée et son influence est négligeable (1 M Ω), tandis que la résistance shuntant L₂ doit être de 6 à 12 k Ω , suivant la combinaison de L₁-L₂ adoptée.

On peut s'étonner de voir le constructeur adopter une valeur aussi élevée pour la résistance de charge, ce qui limite automatiquement la bande transmise, même en tenant compte de la correction mixte utilisée. En effet, on peut évaluer à peu près à 20 pF la capacité totale en jeu, ce qui, étant donné la capacité d'entrée à chaud de la EL 83, de quelque 13-14 pF, ne serait nullement exagéré. Dans ces conditions, la bande transmise par l'étage détecteur serait de quelque 5 à 6 MHz à -3 dB, au grand maximum.

On peut penser que le constructeur a établi l'étage vidéo qui suit de façon à compenser cette « chute » et avoir, à la sortie, une bande globale suffisamment large. En effet, nous avons pu constater expérimentalement, sans avoir effectué une mesure quelconque, que le rendement du téléviseur utilisant le schéma de la figure 1 était remarquable en tant que finesse d'image et absence de « plastique » et de « traînage »,

phénomènes qui accompagnent très souvent les étages vidéo quelconques.

L'étage d'amplification vidéo de la figure 1 est muni d'une triple correction. Tout d'abord nous avons une correction série classique, par bobine L₁, disposée dans la liaison de EL 83 vers la cathode du tube images, ce qui relève la courbe de réponse vers les fréquences élevées.

Ensuite, nous avons une première correction par contre-réaction, qui consiste à shunter la résistance de polarisation de cathode (220 Ω) par une capacité de faible valeur (ici 820 pF). Si la résistance de polarisation n'était pas shuntée, elle introduirait une contre-réaction en intensité dont le taux serait pratiquement le même à toutes les fréquences et dont l'effet serait de diminuer uniformément le gain de l'étage. En shuntant la résistance par une faible capacité nous réduisons le taux aux fréquences élevées seulement et, par conséquent, « relevons » ces dernières. Il est donc clair qu'en modifiant la valeur de ce condensateur nous pouvons agir, dans une certaine mesure, sur la réponse aux fréquences élevées.

La deuxième correction par contre-réaction agit sur les fréquences basses et consiste en un circuit comportant une résistance de 220 Ω en série avec un condensateur électrochimique de 500 μ F, le tout en parallèle sur la résistance de polarisation de cathode.

Les deux corrections cathodiques ont été calculées de façon à corriger la « réponse » aussi bien en fréquence qu'en phase, et le tout, associé à la correction par la bobine série L₁, a permis d'utiliser une résistance d'anode de valeur inhabituellement élevée (3,2 k Ω), d'avoir, par conséquent, un gain important, et de transmettre une bande suffisamment large et exempte d'accident, permettant de « lire » facilement la mire 700-750 (constatation expérimentale également).

Le deuxième ensemble détection-amplification vidéo, emprunté à la platine « longue

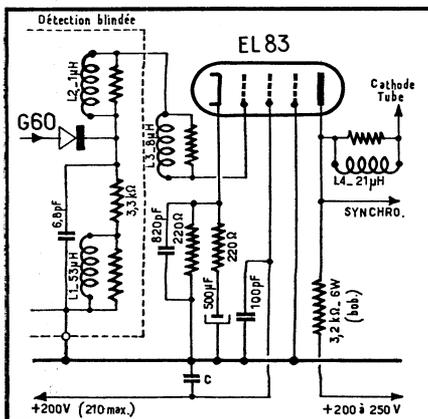
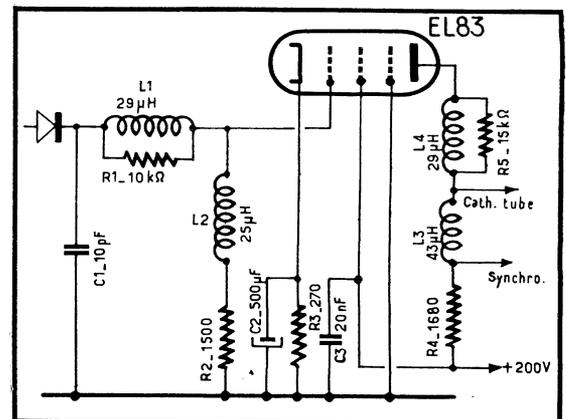


Fig. 1 (à gauche). — Détection et amplification vidéo de la platine « longue distance » Vidéon.

Fig. 2 (à droite). — Détection et amplification vidéo de la platine « longue distance » Oréga.



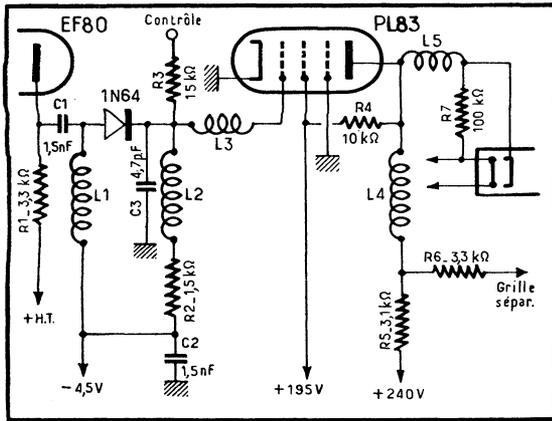


Fig. 3. — Détection et amplification vidéo du récepteur TL 511 Ducretet. La polarisation de la PL 83 se fait à l'aide d'une tension négative appliquée à la grille.

distance » Oréga, est représenté par le schéma de la figure 2. Le schéma est classique et a été établi, visiblement, en partant de cette supposition que la capacité d'entrée de la EL 83 est égale à celle de détection, c'est-à-dire à 10 pF (C_1), ce qui est, à notre avis, un peu optimiste. En effet, si l'on suppose que la capacité de la lampe vidéo est plus grande que celle de détection, l'ordre des bobines de correction devrait être normalement inversé : la résistance de charge R_2 , avec sa bobine en série, se place en parallèle sur le condensateur de détection (C_1), la bobine de correction série (L_1), shuntée par sa résistance, conservant la même place. Autrement dit, et en général, la résistance de charge se place de préférence du côté de la plus faible capacité.

Par ailleurs, la valeur de la bobine L_2 semble s'écarter assez sensiblement des « normes » : elle devrait être de quelque 5 à 8 μH . La valeur de L_1 est correcte, de même que celle de la résistance qui la shunte.

Le circuit de cathode ne comporte aucune correction, le condensateur de découplage de 500 μF étant à peu près suffisant. Il serait indiqué, cependant de shunter ce condensateur par un céramique de quelque 1500 à 2000 pF.

Le circuit anodique de la EL 83 comporte une deuxième correction du type mixte, de

même structure que celle du détecteur. Encore une fois, étant donné les capacités en jeu, de l'ordre de 14 pF au total pour la sortie de la EL 83 et l'entrée du tube, la valeur des deux bobines nous semble un peu fantaisiste. Suivant la caractéristique en fréquence recherchée et le déphasage admis, on devrait prendre L_3 de 5 à 7 μH et L_4 de 23 à 25 μH , la résistance R_3 étant de 4 à 9 $\text{k}\Omega$.

Le schéma de la figure 3 représente la détection et l'amplification vidéo du téléviseur Ducretet type TL 511. Son système de correction, aussi bien du côté de la détection que du côté de l'anode PL 83, est tout à fait classique. Le schéma original du constructeur n'indique aucune résistance en shunt sur les bobines L_4 et L_5 , mais il faut savoir que ces résistances ne sont nullement nécessaires et qu'un système de correction peut être établi sans elles. Le calcul est alors un peu différent, et les valeurs obtenues pour les quatre bobines, à capacité totale égale, également un peu différentes.

Pour fixer les idées, dans le cas de la figure 3, nous devons avoir, approximativement, les valeurs suivantes :

- $L_2 = 3 \text{ à } 4 \mu\text{H}$;
- $L_3 = 21 \text{ à } 22 \mu\text{H}$;
- $L_4 = 19 \text{ à } 20 \mu\text{H}$;
- $L_5 = 75 \text{ à } 80 \mu\text{H}$.

Cependant, nous ne tenons pas compte de l'influence de la résistance R_1 qui, en fait, shunte l'ensemble L_1 - R_1 . A noter que les bobines de correction de ce schéma peuvent être réalisées, comme d'habitude, sur des résistances miniatures utilisées en tant que mandrins, à condition que la valeur de ces résistances soit très élevée, de façon à rendre l'effet shunt négligeable.

La polarisation de la PL 83, dans le schéma de la figure 3, se fait « par la grille », la cathode de la lampe étant réunie à la masse. A cause de la liaison directe entre le détecteur et la grille vidéo, on est obligé de ramener à la source de tension négative le côté « masse » du bobinage M.F. (L_1).

Le schéma de la figure 4 est celui du téléviseur Radiola type RA 4356 A. Son système de correction, relativement compliqué, comporte plusieurs bobines dont la valeur est, d'après le schéma original du constructeur :

- $L_1 = 1,5 \mu\text{H}$; $L_5 = 68 \mu\text{H}$;
- $L_2 = 0,3 \mu\text{H}$; $L_6 = 27 \mu\text{H}$;
- $L_3 = 39 \mu\text{H}$; $L_7 = 39 \mu\text{H}$.
- $L_4 = 95 \mu\text{H}$;

L_1 est une bobine d'arrêt H.F., pour les harmoniques de la M.F., tandis que le rôle exact de L_2 nous échappe.

En ce qui concerne les bobines L_3 et L_4 , les valeurs indiquées sont, encore une fois, peu conformes à la « théorie ». La valeur de L_3 devrait se situer, normalement, entre 18 et 30 μH , et celle de L_4 entre 90 et 110 μH . On doit noter cependant que toutes ces « critiques » ne sont valables qu'au point de vue des caractéristiques théoriques optimum. Il est évident que chaque constructeur peut être amené, lors de la mise au point de sa maquette, à modifier très sensiblement certaines « réponses » partielles afin d'obtenir une réponse globale correcte. Nous nous contenterons, par conséquent, de noter les écarts par rapport aux « normes », sans que cela signifie que le montage est incorrect en soi.

Passons au circuit anodique de la lampe vidéo. Nous y voyons tout d'abord une bobine L_6 en série avec la résistance de charge R_5 . Cette bobine n'existe pas en tant que pièce distincte, mais représente la self-induction propre de la résistance R_5 qui est bobinée. Cela nous permet de souligner ce détail que l'on oublie facilement : une résistance bobinée ordinaire est toujours « selfique » et la valeur de sa self-induction est, comme on le voit, loin d'être négligeable aux fréquences vidéo, puisqu'elle est du même ordre de grandeur que celle des bobines de correction.

La self-induction L_6 se trouve en série avec L_7 , et sa valeur s'ajoute à celle de cette dernière, ce qui nous fait 95 μH au total. Le circuit de correction dans l'anode est donc le même que celui entre la détection et la grille, mais son action n'est certainement pas équivalente, car d'une part les capacités en jeu sont différentes (généralement un peu plus faibles) et que, d'autre part, la bobine L_7 est shuntée par une résistance. En ce qui concerne les valeurs elles-mêmes, nous ferions la même remar-

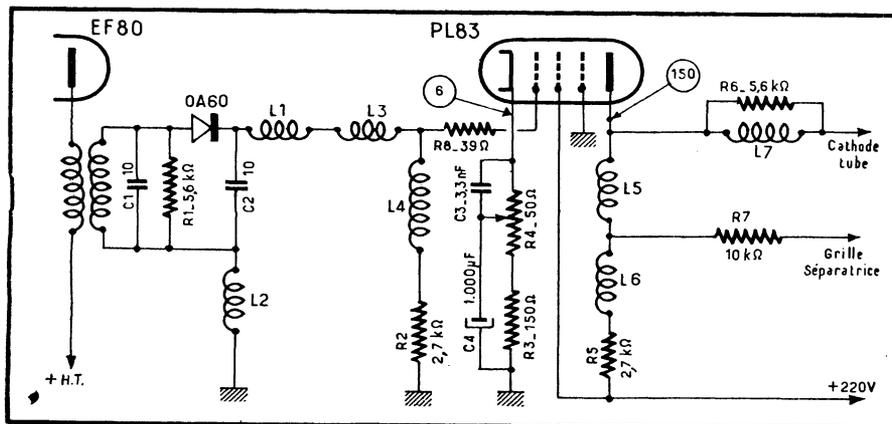


Fig. 4. — Détection et amplification vidéo du récepteur RA 4356 A Radiola.

que que plus haut : nous placerions plus volontiers 95 μH en L_2 et 39 μH en $L_3 + L_4$. Mais, encore une fois, il est difficile de se faire une opinion en regardant uniquement un schéma.

Le circuit de cathode de la lampe vidéo comporte une résistance de polarisation normale, constituée par l'ensemble $R_4 + R_1$, et aussi un système de contre-réaction à taux réglable, agissant surtout dans les fréquences élevées de la bande transmise. A cet effet, une portion de la résistance de polarisation est réalisée sous forme d'un potentiomètre ajustable R_1 , de 50 Ω , dont le curseur est réuni d'une part vers la masse par un électrochimique de 1000 μF , et d'autre part à la cathode par un céramique de 3,3 nF. Lorsque le curseur se trouve tout à fait vers le haut, C_3 est en court-circuit et il n'y a aucune contre-réaction. Au contraire, lorsque le curseur se trouve au point commun de $R_4 - R_1$, la portion R_1 , shuntée par une capacité de faible valeur, introduit une contre-réaction en intensité dont le taux est nettement plus élevé aux fréquences basses qu'aux fréquences élevées, d'où un certain relèvement de ces dernières. En déplaçant le curseur on peut doser ce relèvement.

La partie détection et amplification vidéo du téléviseur **Grandin** type 2161 est représentée par le schéma de la figure 5. La détection s'y effectue par la moitié d'une double diode EB 91 et la liaison vers la grille de l'amplificatrice vidéo se fait à travers un condensateur (C_2). Donc pas de composante continue et pas de restitution, puisque le signal vidéo arrive sur la grille de la EL 83 en positif. Disons, en passant, que cette question de la restitution, à laquelle on attachait il y a quelque temps beaucoup d'importance, semble vouloir se résoudre dans le sens de la suppression : plusieurs téléviseurs de marques connues l'ignorent délibérément et le résultat final n'en est pas plus mauvais.

La polarisation de la lampe EL 83 est classique, par la cathode, mais nous remarquerons que le condensateur électrochimique est doublé par un céramique de 150 pF.

Quant aux circuits de correction, nous voyons, entre la détectrice et l'amplificatrice vidéo, une seule bobine série (L_1), shuntée par R_3 . Sans entrer dans les détails, disons que dans ce genre de correction la bobine L_1 est calculée de façon à former, avec la capacité d'entrée de la lampe qui suit, un circuit série dans la fréquence de résonance se situe vers l'extrémité de la bande à transmettre. Comme la capacité d'entrée est égale ici à quelque 12-14 pF, nous devons avoir, pour L_1 , une valeur comprise entre 30 et 15 μH environ, suivant l'étendue de la correction. La valeur indiquée par le constructeur est de 12 μH ce qui semble indiquer que l'on a cherché à « pousser » la correction jusqu'à vers 10 MHz et même au-delà.

La résistance qui shunte la bobine a pour mission d'aplanir la bosse que le circuit de correction fait apparaître inévitablement à l'extrémité de la courbe.

La correction dans le circuit anodique a ici une structure assez compliquée et com-

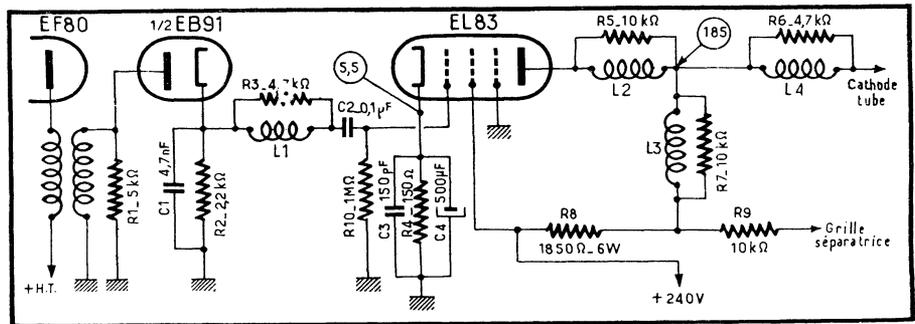


Fig. 5. — Détection et amplification vidéo du récepteur 2161 Grandin.

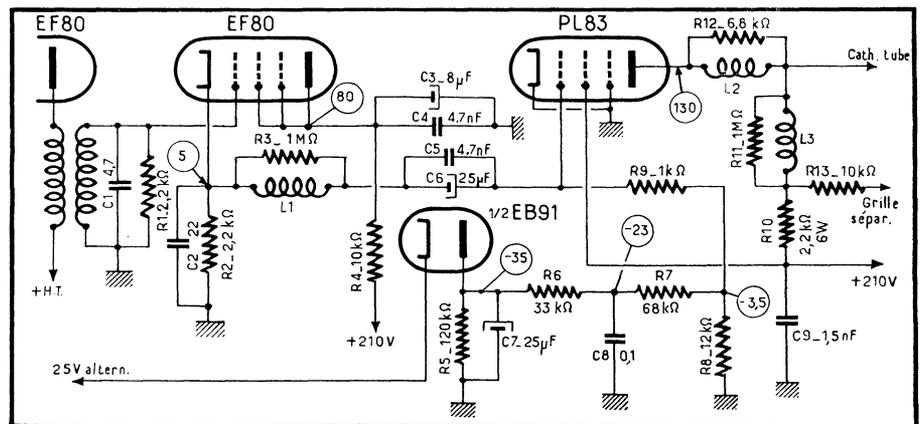


Fig. 6. — Détection et amplification vidéo du récepteur SF 1356 Schneider.

porte trois bobines aux valeurs suivantes :

$$\begin{aligned} L_2 &= 36 \mu\text{H}; \\ L_3 &= 70 \mu\text{H}; \\ L_1 &= 12 \mu\text{H}. \end{aligned}$$

On peut en comprendre approximativement le fonctionnement, en considérant que L_2 et L_3 constituent un système de correction mixte classique, et que L_1 joue le même rôle que L_1 du côté de la détection.

Passons maintenant au schéma de la figure 6 où se trouve représentée la partie détection et amplification vidéo du récepteur **Schneider** type SF 1356. Nous y reconnaissons immédiatement une détection « Sylvania », à l'aide d'une EF 80 montée en triode. La tension détectée est donc prélevée sur la cathode et envoyée vers la grille de l'amplificatrice vidéo à travers une bobine de correction (L_1) et les deux condensateurs C_3 et C_4 .

La fameuse composante continue doit être, à notre avis, transmise ici partiellement, à cause de C_3 , car un électrochimique

n'est jamais un condensateur parfait et constitue toujours une « fuite ». Quant à la bobine de correction L_1 , son comportement est identique à celui de la bobine L_1 de la figure 5, avec cette différence, cependant, que la présence d'un condensateur (C_3) relativement volumineux entre cette bobine et la grille PL 83 augmente certainement la capacité par rapport à la masse de la connexion correspondante. A bande transmise égale, la valeur de L_1 de la figure 6 serait plus faible que celle de la figure 5.

La polarisation de la PL 83 est assurée, comme on le voit, à l'aide d'un redresseur séparé (moitié d'une EB 91) qui redresse, en « inversé », une tension alternative de 25 V environ, prélevée sur un point du circuit de chauffage (filaments en série). Les tensions négatives obtenues sont utilisées pour polariser non seulement la PL 83, mais aussi la finale son, l'écrêteuse-trieuse images et la finale images.

Rien de spécial à dire sur le système correcteur placé dans l'anode : L_2 et L_3 .

R. LAPIE.

Nous rappelons que la détection vidéo et la technique des circuits de correction shunt, série et mixte, ont été examinées en détail dans les n^{os} 114 et 115 de « Radio-Constructeur ». Le n^o 115 est malheureusement épuisé à l'heure actuelle.

COMMENT DÉTERMINER LES CARACTÉRISTIQUES D'UN TRANSFORMATEUR INCONNU

Le tiroir à énigmes

Tout dépanneur ou amateur digne de ce nom possède un tiroir destiné à recevoir les « rossignols », et notamment les vieux transformateurs, souvent encore parfaitement utilisables, mais dont on ignore les caractéristiques. Quelquefois, il est assez simple de reconstituer ces caractéristiques, surtout lorsqu'on connaît les cosses de sortie de son enroulement primaire. Il suffit alors de l'alimenter normalement et de mesurer les tensions apparaissant à ses enroulements secondaires. D'après le diamètre des fils, on peut, ensuite, définir les intensités admissibles dans les divers enroulements.

Mais, les choses ne se passent pas toujours d'une façon aussi simple. Même si on peut reconnaître les fils sortant de l'enroulement bobiné le plus près du noyau — qui est toujours l'enroulement primaire — on n'est pas sûr de sa tension d'alimentation. Il existe, en effet, des transformateurs (fig. 1) comportant plusieurs enroulements primaires dont la mise en série ou en parallèle permet une adaptation à toutes les tensions d'alimentation possibles. Il n'est donc nullement certain que le premier enroulement sur le noyau soit établi pour 110 V.

En plus de cela, certains transformateurs sont entièrement enrobés. Il est alors impossible de voir de quelle partie de l'enroulement sortent les fils menant aux cosses de branchement. Dans ce cas, il devient également assez difficile d'apprécier le diamètre des fils utilisés. Cela devient même impossible lorsque le fil fin de l'enroulement se trouve allongé par un autre, plus gros, conduisant à la cosse de branchement. On voit que cette technique, très louable du point de vue qualité et robustesse, ne faci-

lite nullement le travail de l'analyse des caractéristiques. Nous allons voir comment il convient de procéder dans ce cas.

Procédé d'analyse

Sur tout transformateur d'alimentation, on peut toujours reconnaître avec certitude le ou les enroulements de chauffage, exécutés en fil assez gros (6/10 à 20/10) et présentant une résistance très faible au courant continu (0,05 à 1 Ω). En général, un transformateur comporte deux enroulements de chauffage, celui qui est exécuté en fil plus fin étant destiné à alimenter la valve.

Le premier pas de notre méthode d'analyse consiste à brancher une tension alternative de 6,3 V, provenant d'un autre transformateur, sur l'enroulement qu'on suppose être celui du chauffage lampes (fig. 2). Ensuite, on mesure la tension apparaissant sur l'autre enroulement de chauffage. Si elle est de 5 V, la première supposition était exacte. Si on mesure 7,5 V, on a branché la source de 6,3 V sur l'enroulement de 5 V, et l'appareil de mesure sur l'enroulement de 6,3 V. Enfin, si on mesure également 6,3 V il s'agit d'un transformateur à deux enroulements 6,3 V. Il est également possible que le transformateur comporte deux enroulements de 4 V, et ce n'est que par l'essai final, dont nous parlerons plus loin, qu'on peut obtenir une certitude à ce sujet.

Il existe aussi des transformateurs (anciens) comportant un enroulement de chauffage lampes de 2,5 V. Avec un peu d'habitude, on les reconnaît par le fil de cet enroulement, qui est gros par rapport aux dimensions du transformateur. Si on branche une source de 6,3 V sur cet enroule-

ment, on observe un courant très fort, presque un court-circuit. Il convient alors d'alimenter l'enroulement de chauffage valve avec une tension de 6,3 V ; la tension mesurée sur l'enroulement de chauffage lampes sera de 3 V dans ces conditions.

La tension sur l'un des enroulements du transformateur étant connue, il suffit maintenant de l'alimenter correctement, et de mesurer les tensions apparaissant sur les autres. Comme on effectue ces mesures à vide, on n'a pas besoin de tenir compte des pertes de transformation.

Par contre, on se souviendra que, à cause de ces mêmes pertes, le primaire comporte toujours un nombre de spires plus faible qu'un secondaire de même tension. En appliquant notre méthode de l'alimentation par le secondaire, on trouve toujours, sur le primaire, des tensions de 5 à 10 % plus faibles que celles qui sont à appliquer à cet enroulement en fonctionnement normal. On mesure, par exemple, 100 V ou 105 V sur un primaire établi pour 110 V.

Connaissant leur tension nominale, on arrivera, avec un peu de logique, à déterminer l'utilisation des divers enroulements. Mais on n'est pas renseigné, pour autant, sur l'intensité qu'ils peuvent débiter.

Si on ne peut pas mesurer le diamètre des fils utilisés, il est possible de s'en tirer en déterminant la résistance de l'enroulement en courant continu et la section du transformateur. Pour la première mesure, un contrôleur universel, capable d'indiquer une résistance de quelques ohms avec précision, peut convenir dans la plupart des cas. Il est insuffisant dans le cas des enroulements de chauffage, mais on arrive toujours à estimer plus ou moins approximativement le diamètre de leur fil. À l'aide d'un tableau que l'on trouve dans tous les formulaires, il est alors facile de déterminer l'intensité admissible.

La figure 3 indique les dimensions à mesurer pour déterminer la section du noyau. Cette dernière est obtenue en multipliant les longueurs a et b , mesurées en centimètres. Si la construction du transformateur ne permet pas une mesure précise de la partie centrale (a), on peut relever la largeur d'une des parties latérales ($a/2$), et doubler la dimension ainsi trouvée pour le calcul de la section.

La résistance caractéristique

La résistance d'un enroulement dépend du diamètre et de la longueur de son fil. Comme nous pouvons mesurer cette résistance, il suffit de calculer la longueur du fil de l'enroulement pour obtenir le diamètre correspondant et, partant, l'intensité admissible.

Cette longueur dépend de la tension délivrée par l'enroulement (valeur que nous connaissons), du nombre de spires par volt adopté pour le transformateur, et de la longueur d'une spire. Or, ces deux dernières grandeurs dépendent de la section du transformateur et de la position de l'enroulement par rapport au noyau. On voit que, finalement, on arrive à déterminer l'intensité admissible d'un enroulement en connaissant sa résistance, la tension qu'il délivre et la section du transformateur.

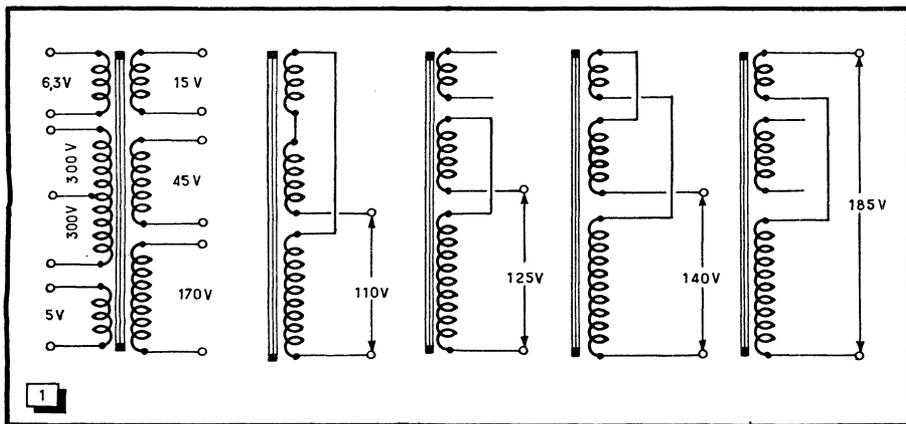


Fig. 1. — Certains transformateurs possèdent plusieurs enroulements primaires dont l'utilité n'apparaît pas toujours à première vue.

Pour abrégier ces calculs, nous avons tracé (fig. 4) un abaque indiquant la résistance caractéristique d'un enroulement effectué sur un transformateur de section donnée. Il s'agit de la résistance d'un enroulement délivrant 1 volt sous 1 milliampère. On voit que cette valeur varie quelque peu suivant la position de l'enroulement : s'il se trouve près du noyau (enroulement intérieur), sa longueur est, évidemment, plus faible que s'il constitue la couche supérieure du bobinage (enroulement extérieur).

La résistance réelle d'un enroulement donné est d'autant plus faible que l'intensité débitée est plus forte et la tension nominale plus faible. On peut donc écrire, pour la résistance R d'un enroulement,

$$R = \frac{R_c V}{I},$$

R_c étant la résistance caractéristique donnée par l'abaque, V la tension délivrée par l'enroulement (en volts) et I l'intensité admissible (en milliampères).

Cette dernière valeur est donc donnée par la relation

$$I = \frac{R_c V}{R},$$

et nous allons illustrer l'utilisation de cette formule par un exemple.

Exemple. — Un transformateur possède les dimensions (fig. 3) $a = 2$ cm, $b = 3$ cm. Sa section est donc de 6 cm². L'enroulement examiné possédant une position médiane dans le bobinage, on trouve, par l'abaque de la figure 4, une résistance caractéristique de 63Ω . De plus, on a mesuré que cet enroulement délivre une tension de 250 V et possède une résistance de 315Ω . Le courant admissible se calcule donc par :

$$I = \frac{63 \times 250}{315} = 50 \text{ mA}$$

Vérifications finales

La puissance qu'un transformateur peut débiter dépend non seulement du diamètre du fil utilisé, mais aussi de la section du noyau. Il existe, en effet, des transformateurs destinés à travailler alternativement sur l'un ou l'autre de leurs enroulements, mais jamais sur les deux à la fois et à leur puissance nominale. Pour les enroulements devant débiter des intensités très faibles, on utilise, d'ailleurs, souvent des fils plus gros qu'il ne faudrait, car cela facilite la fabrication.

Il est donc utile de faire la somme des puissances que les différents enroulements peuvent débiter seuls, et de la comparer à la puissance admissible pour le transformateur. Cette dernière se calcule, avec une approximation suffisante, en prenant le carré de la valeur trouvée pour la section du fer et en le multipliant par $0,8$. Le transformateur de notre exemple précédent (section : 6 cm²) aura donc une puissance de $36 \times 0,8 = 29$ watts.

Finalement, on doit vérifier si on n'a pas commis une erreur en évaluant la tension de l'enroulement de chauffage ayant servi comme base pour les autres mesures. Pour cela, il suffit de brancher le transformateur

sur le réseau et de le laisser fonctionner quelque temps à vide : il ne doit pas s'échauffer exagérément.

On voit qu'il n'est pas impossible de percer le mystère d'un transformateur inconnu. Mais, après la lecture de ce texte, on arrive à se demander si la vie d'un dépanneur ne se trouverait pas largement simplifiée, si les constructeurs des transformateurs — et d'autres pièces détachées — voulaient mettre quelques indications sur leurs produits !

H. SCHREIBER.

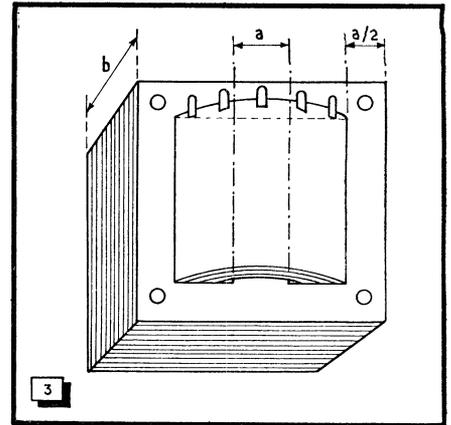
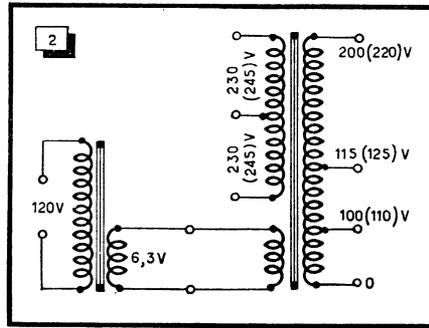
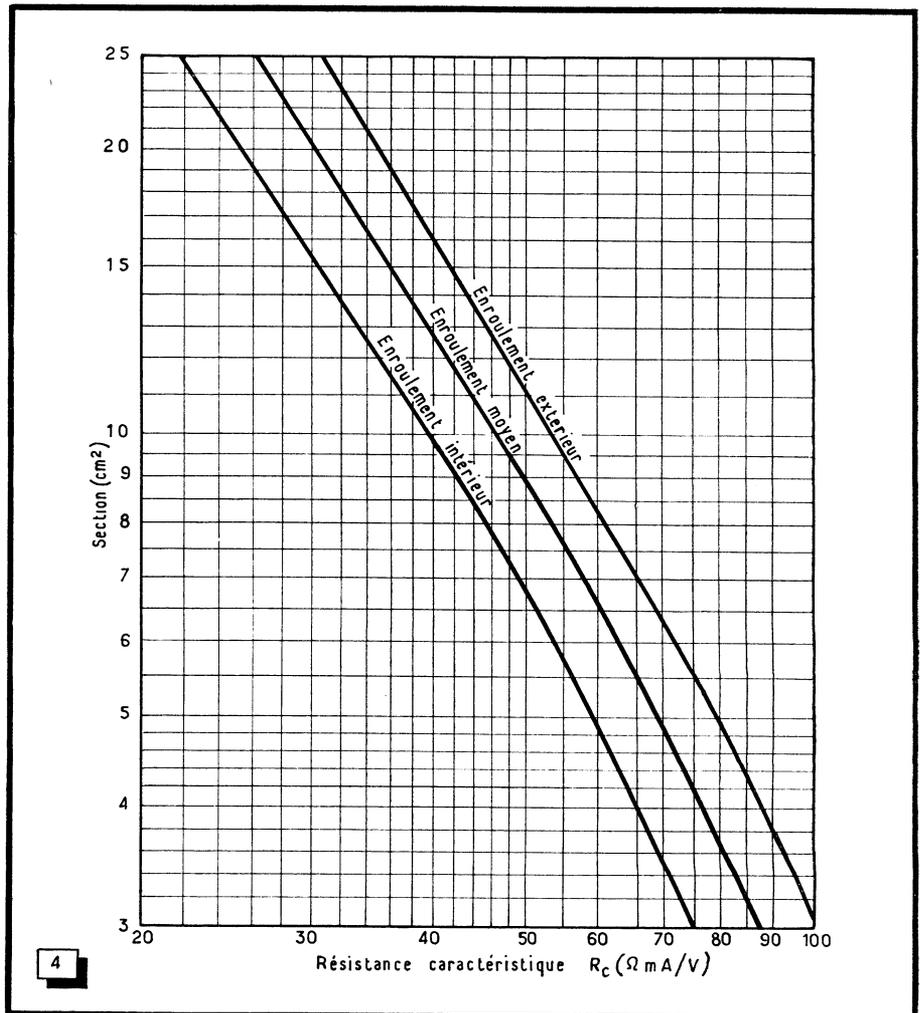


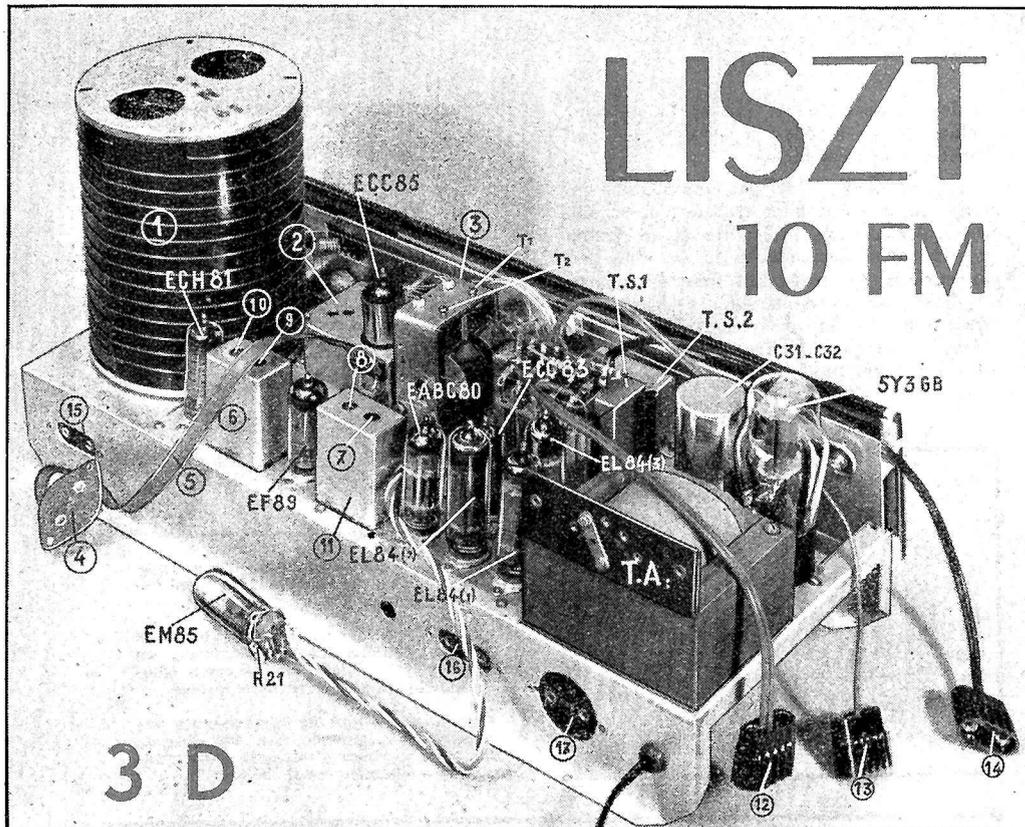
Fig. 2. — L'analyse d'un transformateur s'effectue en partant de son enroulement chauffage lampes.

Fig. 3. — Pour déterminer l'intensité admissible dans les enroulements, on doit effectuer quelques mesures géométriques sur le transformateur.

Fig. 4. — Partant de la résistance caractéristique, donnée par cet abaque, on peut calculer l'intensité qu'un enroulement peut débiter.



LISZT 10 FM



3 D

CHASSIS VU DESSUS

- | | |
|--|---|
| 1. - Cadre antiparasites orientable. | 8 et 10. - Réglages des transf. M.F. sur 460 kHz. |
| 2. - Bloc FM. | 11. - Transformateur bifréquence KRF364. |
| 3. - Bloc des C.V. | 12. - Connexion vers le H.P. graves. |
| 4. - Prise d'antenne FM. | 13. - Connexion vers le H.P. statique. |
| 5. - Câble de liaison H.F. vers l'antenne FM. | 14. - Connexion vers le H.P. aiguës. |
| 6. - Transformateur bifréquence KF363. | 15. - Prises antenne et terre pour AM. |
| 7. et 9. - Réglages des transf. M.F. sur 10,7 MHz. | 16. - Prise pour P.U. |
| | 17. - Prise pour H.P.S. |

Caractéristiques générales

Le récepteur que nous vous présentons aujourd'hui comporte un certain nombre de particularités remarquables qui en font un appareil de grande classe, digne de représenter brillamment les tendances techniques de la saison 1956-57 : modulation de fréquence, commutation par clavier, cadre antiparasites, plusieurs haut-parleurs, etc.

De plus, ce récepteur est du type « bicanal », amplifiant, par conséquent, séparément les graves et les aiguës et permettant de les doser à volonté. Malgré tout cela, le nombre de lampes reste relativement peu élevé : 10 en tout, y compris la valve et l'indicateur d'accord.

Voici maintenant, l'analyse détaillée des différents étages et de leurs particularités.

Bloc de bobinages AM et cadre antiparasites

Le bloc utilisé est un « Hermès » type CF9U (Oréga), associé au cadre « Iso-globe 121 » de la même marque. Ce bloc comporte un commutateur à clavier à six touches, qui se succèdent, si l'on regarde le récepteur de face, dans l'ordre suivant, de gauche à droite :

P.U. — En appuyant sur la touche correspondante on commute la prise P.U. sur l'entrée de l'amplificateur B.F., tout en coupant le circuit de détection. En même temps il y a l'arrêt de l'oscillateur, ce qui supprime tout danger de réception pendant la reproduction de disques ;

G.O. — Gamme couverte s'étendant de 315 à 154 kHz, soit de 954 à 1950 m ;

P.O. — Gamme couverte de 1600 à 520 kHz, soit de 187,5 à 577 m ;

O.C. — Gamme normale, allant de 18 à 5,9 MHz, soit de 16,7 à 51 m environ ;

B.E. — Bande étalée 49 m, s'étendant de 6,40 à 5,92 MHz, soit de 47 à 51 m environ ;

FM. — Cette touche met en fonctionnement le bloc FM et assure un certain nombre de commutation dont nous verrons le détail plus loin.

En G.O. et P.O. la réception se fait normalement sur cadre, la sensibilité étant largement suffisante, même dans les plus mauvaises conditions. Pour recevoir les ondes courtes (gamme O.C. et B.E.) une antenne est nécessaire, qui peut être, d'ailleurs, dans la plupart des cas réduite à sa plus simple expression : une antenne intérieure de quelques mè-

CADRE
ANTIPARASITES

★
AMPLIFICATION
ET DOSAGE
SÉPARÉS
DES GRAVES ET AIGÜES

★
3 HAUT-PARLEURS

Réalisation **RECTA**

RÉCEPTEUR MIXTE AM-FM

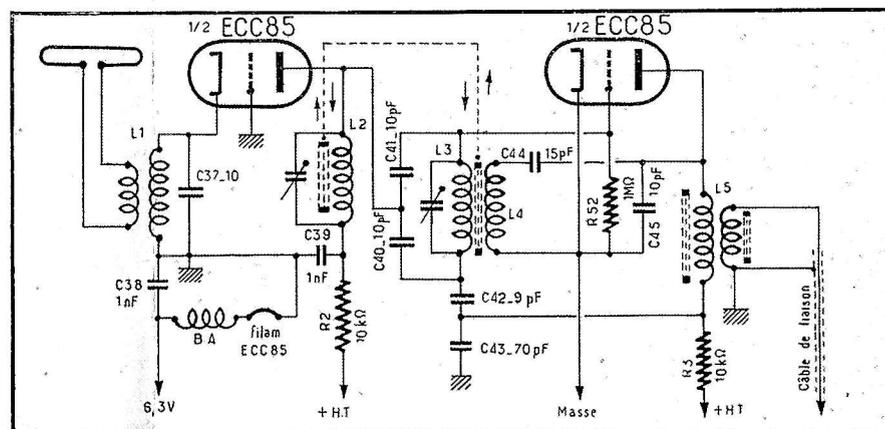
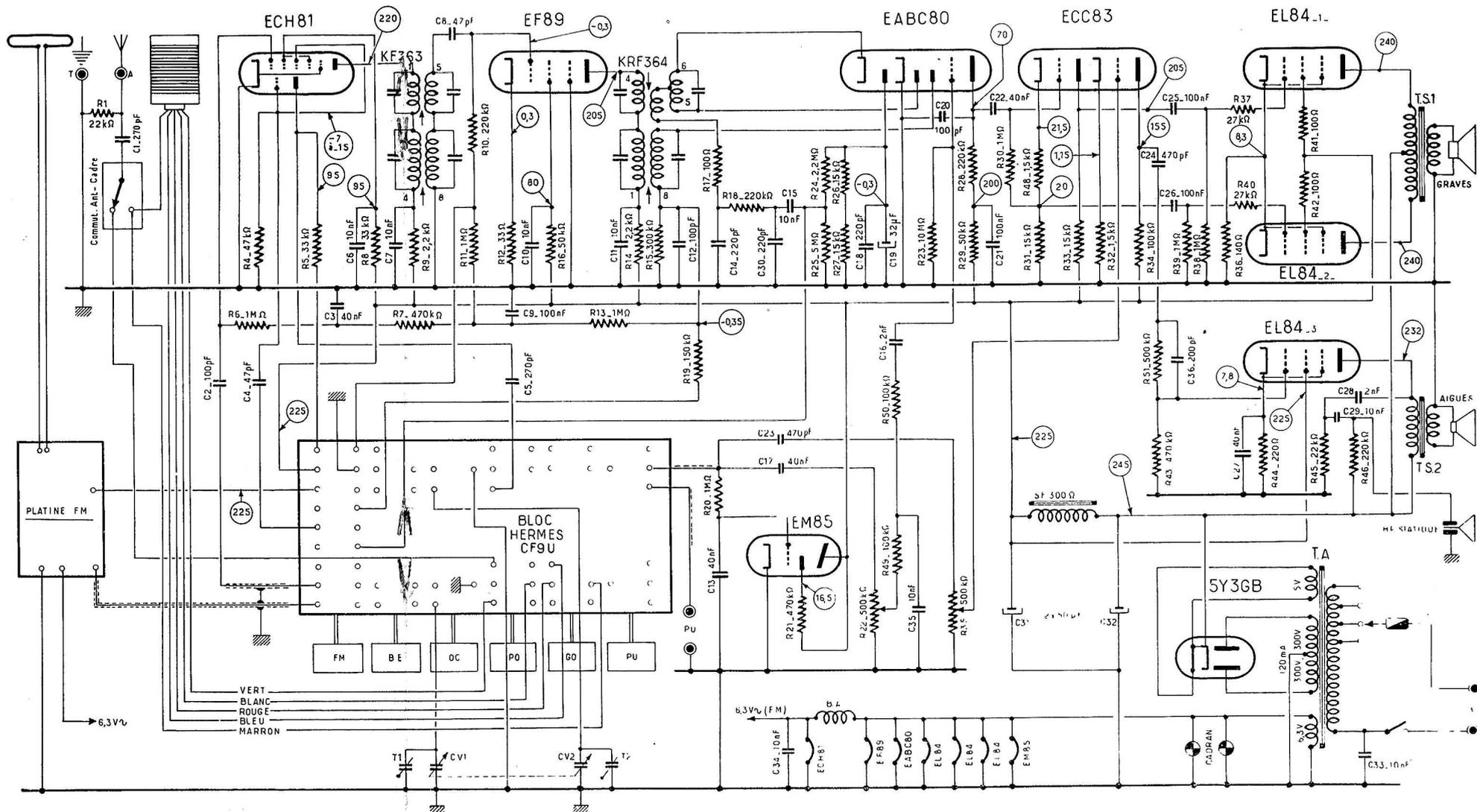
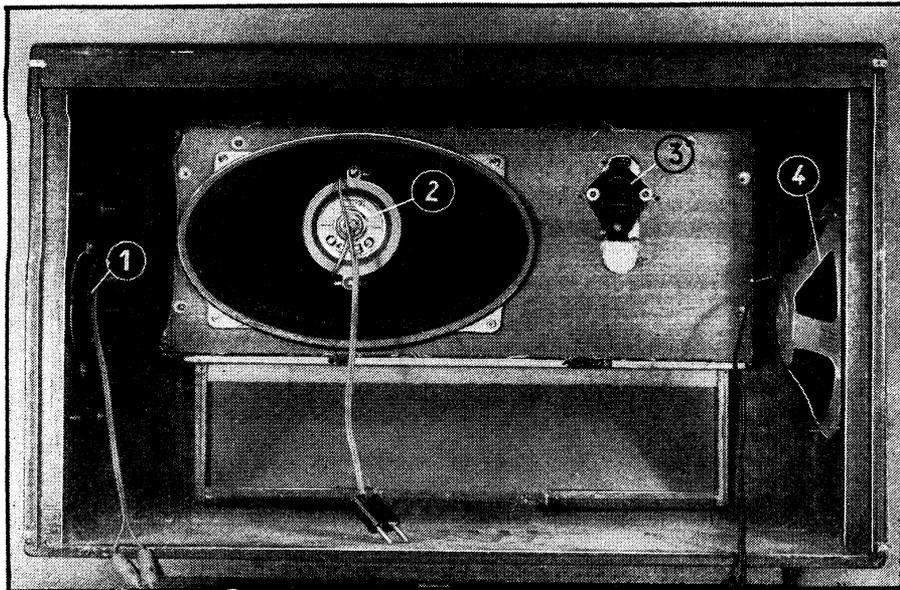


Schéma du bloc FM. Les résistances R₂ et R₁ sont extérieures à ce bloc.



Aspect extérieur du récepteur « Liszt-10 FM-3 D ».





Disposition des haut-parleurs où l'on voit : H.P. électrostatique (1) ; H.P. graves (2) ; support EM 85 (3) ; H.P. aiguës (4).

tres. Dans ce cas, le bouton commandant la rotation du cadre doit être tourné à fond, vers la gauche, ce qui a pour effet de connecter la prise d'antenne du châssis à l'entrée « antenne » du bloc. L'utilisation d'une antenne en P.O. et G.O. est également possible, mais ne présente aucun avantage pratique, car le gain en sensibilité est relativement faible, tandis que l'effet antiparasites est annulé.

Bloc FM

Ce bloc est de la marque allemande bien connue Görlér, type UT 340, et nous donnons séparément son schéma complet. L'ensemble comporte une seule lampe, une double triode ECC85, dont l'un des éléments est monté en amplificateur H.F. à entrée par la cathode et grille à la masse, tandis que le second élément fonctionne en oscillatrice-mélangeuse et attaque le primaire d'un transformateur M.F. (L_6), accordé sur 10,7 MHz, dont le secondaire est réuni, par un câble coaxial, au bloc de bobinages CF9U.

L'accord dans les limites de la bande FM, c'est-à-dire 100 à 87,5 MHz, est obtenu par déplacement simultané des noyaux des bobinages L_2 d'une part, et L_3 - L_4 d'autre part. Le déplacement nécessaire est assuré à l'aide d'un petit câble en acier s'enroulant sur une poulie fixée sur l'axe des C.V.

Le bloc est entièrement blindé, à l'exception de la bobine d'entrée L_1 , et son branchement s'effectue par 4 connexions et par le câble coaxial de sortie. Il est entièrement pré-réglé et ne demande aucune mise au point.

Le primaire du circuit d'entrée L_1 est réuni, par un câble-ruban H.F. (300 Ω) aux prises d'antennes FM. Cette dernière,

lorsqu'il s'agit d'assurer la réception à une distance assez considérable d'un centre émetteur, sera du même type que les antennes TV classiques (un trombone et deux ou plusieurs éléments passifs), les dimensions des différents brins étant calculées en conséquence. Cependant, dans le voisinage d'un émetteur, à Paris par exemple, une excellente réception est possible, très souvent, avec une antenne plus que de fortune : une tige de 10 à 15 cm enfoncée dans l'une des prises d'antenne FM.

Commutation AM/FM

Toute cette commutation est assurée par la touche FM du bloc CF9U qui effectue les contacts suivants, dans la position FM :

1. — La haute tension alimentant la plaque triode (oscillatrice) de la ECH81 est coupée et connectée sur les résistances R_2 et R_3 ;

2. — Le câble coaxial de sortie du bloc FM est connecté à la grille de commande de l'heptode ECH81 (à travers C_2). De ce fait, l'heptode en question devient amplificateur M.F. sur 10,7 MHz ;

3. — L'antifading est supprimé sur la grille de l'amplificateur M.F. EF89, par la mise à la masse du point commun des résistances R_{10} et R_{11} ;

4. — La sortie du détecteur FM (point commun C_{15} - R_{24} - R_{25}) est connectée à l'entrée de l'amplificateur B.F.

Amplificateur M.F. bi-fréquence

Il n'y a rien de spécial à dire sur le changement de fréquence AM, assurée par une ECH81 au montage classique. Par contre, l'amplification M.F. utilise

des transformateurs bi-fréquence de la même marque que le bloc FM (Görlér). Aucune commutation n'est prévue sur ces transformateurs, dont les enroulements supérieurs (sur le schéma), accordés sur 10,7 MHz, constituent une impédance négligeable dans le cas du fonctionnement sur 460 kHz. Lorsque l'amplificateur fonctionne sur 10,7 MHz, l'impédance des circuit 460 kHz, pratiquement purement capacitive, peut être assimilée à un court-circuit.

L'amplificatrice M.F. EF89 comporte, en FM, le dispositif limiteur classique, constitué par l'ensemble C_8 - R_{10} .

Un détecteur de rapport suit le deuxième transformateur M.F. sur 10,7 MHz, et utilise deux diodes d'une EABC80 qui, comme on sait, est une triple diode-triode.

Quant à la détection AM, elle utilise la troisième diode de la même lampe, et le montage est tout à fait normal.

Amplificateur B.F.

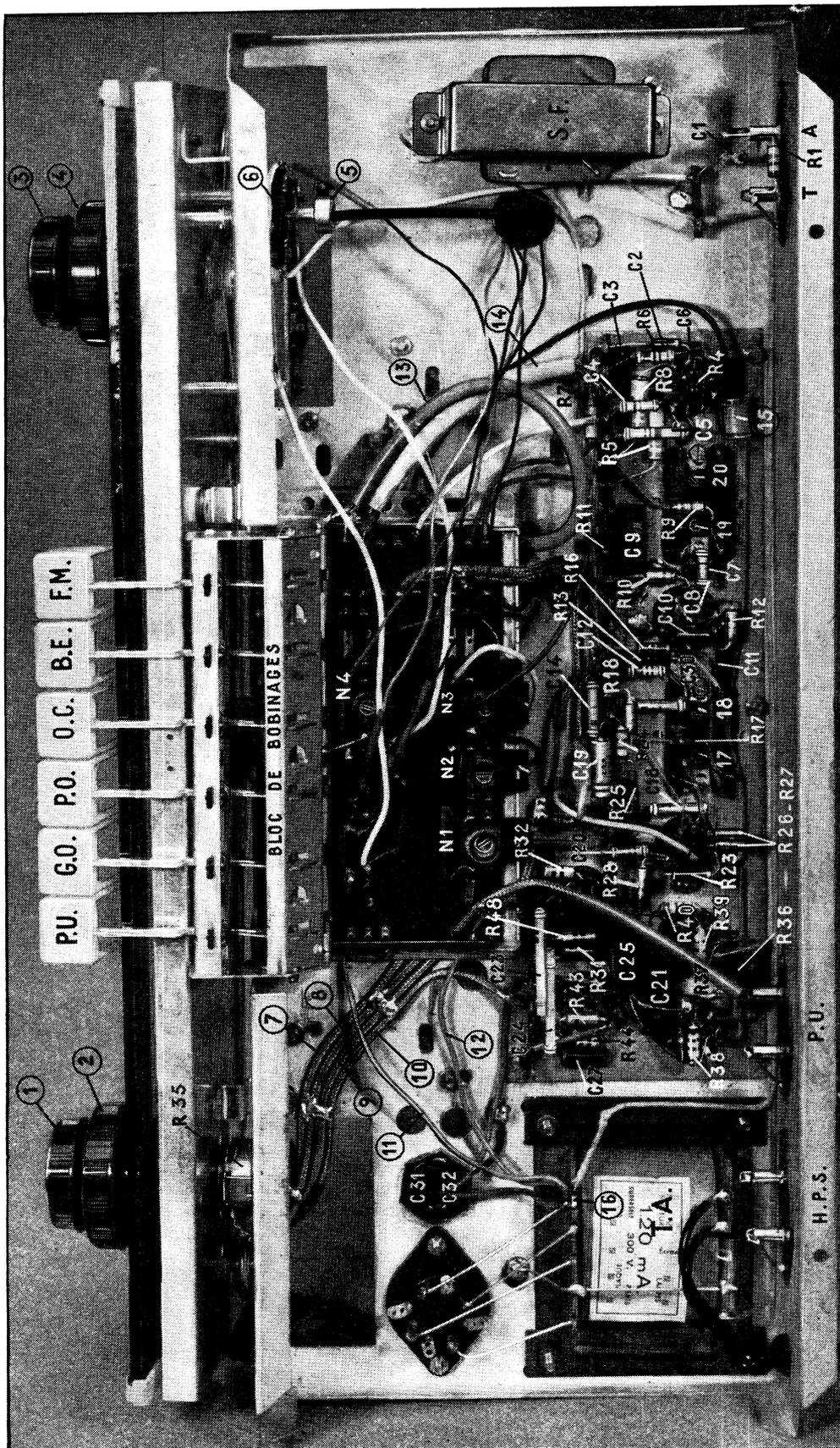
D'une remarquable fidélité, cet amplificateur permet de mettre parfaitement en relief toute la richesse d'une retransmission FM. Il comporte deux « canaux » bien distincts, dont la structure s'établit comme suit :

Canal graves. — A travers le condensateur C_{17} nous attaquons le potentiomètre R_{22} qui nous permettra de doser les graves. Ensuite, après le condensateur de liaison C_{16} , nous avons le filtre R_{49} - R_{50} - C_{25} , qui élimine les fréquences élevées. Le degré d'affaiblissement des aiguës dépend, pour la valeur indiquée de R_{49} et R_{50} , de la valeur de C_{25} : si l'on veut une atténuation encore plus prononcée des aiguës et du médium on peut porter la valeur de C_{25} à 20 nF.

Nous arrivons ainsi à la grille de la triode EABC80, dont la polarisation se fait par la méthode dite de courant inverse de grille, grâce à une résistance de fuite R_{23} de valeur élevée.

La triode EABC80 attaque l'une des triodes d'une ECC83, montée en déphaseuse cathodyne au schéma bien connu. Des résistances de charge de valeurs égales insérées dans la cathode (R_{31}) et dans la plaque (R_{32}) permettent d'obtenir, à la sortie de cette lampe, des tensions B.F. d'égale amplitude, mais opposées en phase, afin de pouvoir attaquer le push-pull final comportant deux EL84 et actionnant un H.P. elliptique de grandes dimensions.

Canal aiguës. — Le potentiomètre de réglage correspondant (R_{25}) est attaqué ici à travers une capacité de faible valeur (C_{23}), ce qui arrête déjà, dans une certaine mesure, les graves. Vient ensuite la deuxième triode de la ECC83, utilisée en tant que préamplificatrice des aiguës. Le condensateur de liaison C_{24} qui lui permet d'attaquer la lampe finale est encore de faible valeur, ce qui provoque un affaiblissement supplémentaire des graves, effet qui se trouve accentué par la présence de l'ensemble C_{26} - R_{33} . La lampe finale, qui est encore une EL84, a sa résis-



tance de cathode shuntée par un condensateur de 40 nF seulement, ce qui, encore une fois, favorise les aiguës, en introduisant une contre-réaction en intensité aux fréquences basses.

La EL84 attaque ici deux haut-parleurs : un dynamique de 17 cm de diamètre à aimant permanent, pour la reproduction du registre aigu, jusqu'à quelque 8000 à 9000 Hz ; un H.P. électrostatique pour la reproduction de toutes les harmoniques supérieures jusqu'à 15 000 Hz et même au-delà.

Alimentation

Il n'y a rien de spécial à dire sur l'alimentation : transformateur (T.A.) ; valve biplaque à chauffage indirect 5Y3GB (ou GZ32) ; un système de filtrage comportant une inductance de quelque 10 henrys et 300 Ω (S.F.) et deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F chacun (C_{31} - C_{32}).

Tous les filaments sont alimentés en parallèle, avec l'un des côtés du circuit de chauffage mis à la masse.

Réalisation

Le schéma général donne toutes les indications utiles sur le branchement du bloc CF9U, sur celui du cadre et sur les connexions à effectuer afin d'assurer la commutation AM/FM. Le bloc de bobinages est représenté tel que nous le voyons en regardant l'intérieur du châssis, les touches tournées vers nous. En branchant le cadre, ne pas torsader ses connexions.

Les différentes photographies nous montrent l'emplacement de toutes les pièces, de certaines connexions et des éléments ajustables (noyaux et trimmers).

De plus, l'utilisation de la plaquette précâblée, qui contient toutes les lampes

(Voir la fin page 318)

Câblage

Commandes

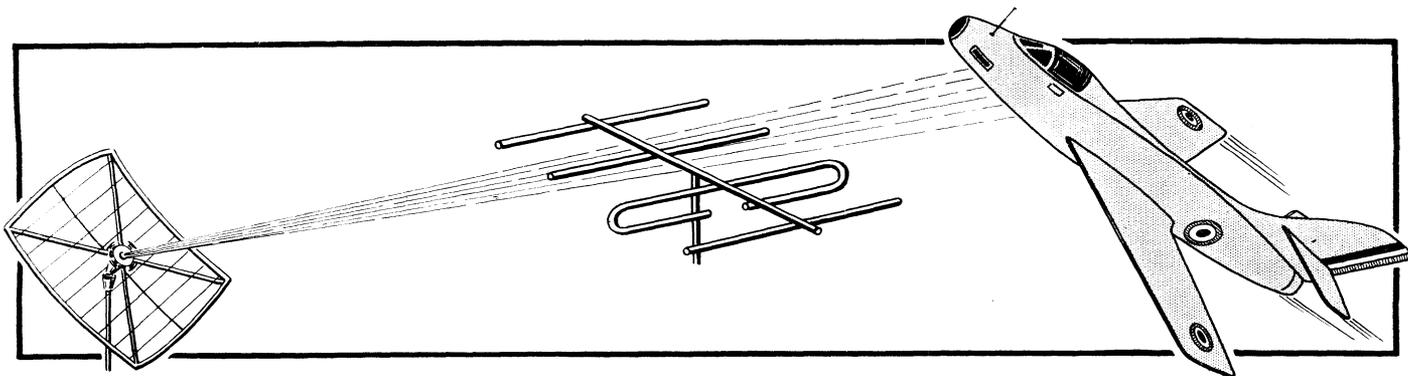
1. - Dosage de graves (R 22).
2. - Dosage d'aiguës (R 35).
3. - Accord.
4. - Orientation du cadre.
5. - Flexible d'entraînement du cadre.
6. - Commutateur antenne-cadre.

Connexions

7. - Curseur R 22 au condensateur C 16 (blindée).
8. - Point « chaud » R 22 au condensateur C 17 (blindée).
9. - Curseur R 35 à la grille deuxième triode ECC 83 (blindée).
10. - Point « chaud » R 35 au condensateur C 23 (blindée).
11. - H.T. vers T.S.2.
12. - H.T. vers T.S.1.
13. - Câble de sortie du bloc FM (coaxial).
14. - Câble de liaison bloc de bobinages-grille de commande heptode ECH 81 (coaxial).
15. - Bobine d'arrêt H.F. dans le circuit filament ECH 81.
16. - Haute tension avant filtrage.

Réglages

- 17 et 19. - Réglages des transform. M.F. sur 10,7 MHz.
- 18 et 20. - Réglages des transform. M.F. sur 460 kHz.



Lignes en tant que circuits résonnants

Nous avons examiné précédemment les ondes stationnaires dans les lignes et montré qu'une ligne ouverte ou court-circuitée ayant une longueur multiple de $\lambda/4$ est équivalente à un circuit oscillant série ou parallèle.

Les segments de lignes bifilaires symétriques ou coaxiales constituent des systèmes oscillants le plus souvent utilisés pour la gamme des ondes décimétriques. De telles lignes ont une longueur égale à plusieurs longueurs d'onde, et il est surtout pratique de les utiliser sur la gamme décimétrique.

Dans la plupart des schémas de récepteurs et d'émetteurs on rencontre surtout des circuits parallèles, par exemple des circuits anodiques dans les étages d'amplification H.F. et dans les générateurs. C'est pourquoi un segment quart d'onde d'une ligne court-circuitée, symétrique ou coaxiale, constitue le circuit-type pour ondes décimétriques. Au moment de l'accord sur la fréquence de résonance, l'impédance d'entrée d'une telle ligne est purement active et prend une valeur très élevée. Lorsqu'on désaccorde un tel circuit d'un côté ou de l'autre de la résonance, l'impédance d'entrée diminue et devient capacitive ou inductive suivant le sens du désaccord. Comme nous le savons, c'est justement ainsi que se modifie, près de la résonance, l'impédance d'un circuit parallèle.

Nous verrons plus loin d'autres types de systèmes oscillants.

Les lignes résonnantes travaillant en tant que circuits oscillants possèdent un facteur de surtension très élevé, dont la grandeur peut atteindre plusieurs milliers.

L'expression du facteur de surtension d'une ligne, travaillant sur la fréquence fondamentale, en fonction des paramètres de la ligne et de la longueur d'onde, est la suivante :

$$Q = \frac{2 \pi Z_0}{\lambda R_1}$$

dans laquelle Z_0 est l'impédance caractéristique de la ligne (en ohms) ; R_1 , sa résistance équivalente de pertes (en ohms par mètre) ; λ , la longueur d'onde de fonctionnement.

Par exemple, pour une ligne coaxiale dont $Z_0 = 60$ ohms et $R_1 = 0,1$ ohm/m, et

Ayant fait connaissance avec les guides d'ondes et leurs particularités, nous allons aborder maintenant les circuits oscillants et les oscillateurs utilisés en hyperfréquences, et, naturellement, nous sommes amenés à parler de la liaison d'une ligne avec ces circuits.

pour une longueur d'onde $\lambda = 60$ cm, nous obtenons :

$$Q = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 60}{0,6 \cdot 0,1} = 6280.$$

Il est visible, d'après la formule ci-dessus, qu'avec une longueur d'onde plus courte, c'est-à-dire avec une fréquence plus élevée, le facteur de surtension augmente (λ se trouve au dénominateur). Il est vrai qu'en même temps R_1 croît, mais, théoriquement du moins, cette résistance n'augmente pas d'une façon très sensible.

L'accroissement du facteur de surtension qui accompagne une diminution de la longueur d'onde constitue un avantage considérable des lignes résonnantes par rapport aux circuits ordinaires.

Si l'on modifie le rayon des conducteurs d'une ligne et la distance b qui les sépare, le facteur de surtension se trouvera également modifié. Pour une ligne bifilaire symétrique on obtient un facteur de surtension maximum dans le cas où

$$b/r = 6,$$

et pour une ligne coaxiale, lorsque le rapport des diamètres (ou rayons) est égal à 3,6. Cependant, lorsqu'on s'écarte des dimensions géométriques optima indiquées, le facteur de surtension diminue assez lentement. C'est pourquoi, pratiquement, les dimensions des lignes sont habituellement choisies en tenant compte des possibilités de construction et peuvent s'écarter sensiblement des dimensions idéales.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer précédemment, une ligne se distingue d'un circuit ordinaire par la possibilité qu'elle a de résonner non seulement sur la fréquence fondamentale, mais aussi sur ses harmoniques supérieures. Le facteur de surtension est maximum lorsqu'une ligne fonctionne

sur sa fréquence fondamentale, parce que, dans ce cas, la longueur de la ligne est minimum. En effet, si l'on utilise, en tant que circuit parallèle, une ligne court-circuitée ne fonctionnant pas sur la fondamentale mais, par exemple, sur la troisième harmonique, sa longueur doit être égale à $3\lambda/4$ et non à $\lambda/4$ c'est-à-dire qu'elle doit être trois fois plus grande. Evidemment, les pertes dans une telle ligne seront plus grandes et le facteur de surtension diminuera.

Habituellement, une ligne résonnante est connectée à une lampe et c'est pourquoi à l'entrée de la ligne se trouve connectée une capacité interélectrodes C , par exemple la capacité anode-grille (fig. 33). Dans ce cas, le système oscillant est représenté par l'ensemble de la ligne et de la capacité C , et pour obtenir la résonance sur une certaine fréquence f , il est indispensable que l'impédance d'entrée Z_e de la ligne soit inductive et égale à la réactance capacitive $1/2 \pi f C$.

Comme nous le savons, une ligne court-circuitée possède une impédance d'entrée inductive lorsque sa longueur est inférieure à $1/4$. Ainsi, on est obligé pratiquement de prendre une ligne plus courte qu'un quart d'onde.

Accord des lignes résonnantes

L'accord d'une ligne sur différentes fréquences est un problème important lorsqu'on utilise des lignes résonnantes. Une telle possibilité d'accord est indispensable dans le cas de récepteurs et d'émetteurs pour ondes décimétriques et qui doivent couvrir une certaine gamme, mais dans le cas où le fonctionnement a lieu sur une seule fréquence, un système oscillant doit néanmoins posséder un organe quelconque pour ajuster son accord sur la fréquence nécessaire.

L'adoption de telle ou telle méthode d'accord influe considérablement sur la réalisation pratique d'un système oscillant.

Lorsqu'il s'agit d'une ligne bifilaire symétrique, l'accord s'effectue le plus souvent à l'aide d'un court-circuit mobile qui, déplacé le long de la ligne, permet d'en modifier la longueur (fig. 34 a). Le défaut de cette méthode est l'incertitude du contact frotteur.

Pour éliminer ce défaut, on réalise souvent l'accord à l'aide d'un condensateur variable branché à l'entrée de la ligne (fig. 34 b). L'augmentation de sa capacité

permet d'accorder l'ensemble sur une onde plus longue, comme dans un circuit oscillant ordinaire.

Parfois, le condensateur d'accord n'est pas branché au début, mais à l'extrémité de la ligne, à la place du court-circuit (fig. 34 c). La modification de sa capacité donne la possibilité d'accorder le système dans une gamme assez large. En effet, si la capacité du condensateur variable est grande et, par conséquent, sa capacitance faible, le régime de la ligne sera assez semblable à celui d'une ligne court-circuitée, et la longueur d'onde de résonance sera approximativement 4 fois plus grande que la longueur de la ligne. Par contre, dans le cas du condensateur variable au minimum de sa capacité, la ligne se rapproche, en tant que caractéristiques, d'une ligne ouverte, et la longueur d'onde de résonance est approximativement 2 fois plus grande que la longueur de la ligne. En définitif, on parvient pratiquement à obtenir une « couverture » de gamme au rapport $\lambda_{\text{max}}/\lambda_{\text{min}}$ inférieur à 2.

Une méthode originale d'accord des lignes est celle qui est basée sur la modification de la vitesse (v) de propagation des ondes le long d'une ligne. La fréquence des oscillations f , la longueur d'onde λ et la vitesse de propagation v sont liées par la relation bien connue $f = v/\lambda$, d'où il résulte que, pour une seule et même longueur d'onde, à des valeurs différentes de la vitesse correspondent des fréquences également différentes.

Si l'on prend une ligne court-circuitée, ayant une certaine longueur constante l , elle sera, comme nous le savons, équivalente à un circuit résonnant parallèle lorsque $l = \lambda/4$ ou $l = 4l$ (fonctionnement sur la fréquence fondamentale). Cette condition peut être maintenue pour différentes fréquences, si on fait varier la vitesse de propagation proportionnellement à la fréquence.

Dans les lignes ordinaires la vitesse de propagation des ondes est voisine de la vitesse de la lumière, tout en étant quelque peu inférieure à cette dernière. Comme nous le savons, la valeur de cette vitesse dépend des paramètres linéiques de la ligne et se détermine par la formule

$$v = \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}}$$

d'où il ressort qu'on peut faire varier v en modifiant l'un des paramètres, L_1 ou C_1 , l'autre restant constant, ou en modifiant simultanément L_1 et C_1 dans le même sens.

Ainsi, par exemple, il est possible de réaliser un système oscillant analogue à celui qui est représenté sur la figure 35 a. Dans ce système, une série de capacités variables est disposée le long d'une ligne quart d'onde court-circuitée; ces capacités donnent la possibilité de faire varier la capacité linéique C_1 sans modifier la valeur de L_1 , parce que la distance entre les conducteurs porteurs du courant ne varie pas. Dans le cas le plus simple, un condensateur variable, court-circuité à l'une de ses extrémités comme le montre la figure 35 b, peut rem-

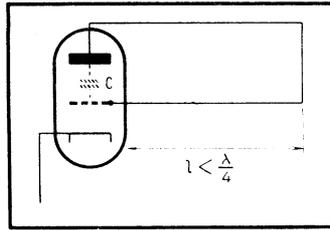


Fig. 33. -- Un circuit oscillant qui se présente sous forme d'une ligne court-circuitée.

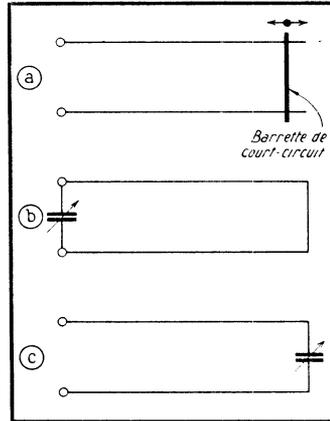


Fig. 34. -- Différents procédés d'adaptation d'une ligne résonnante.

plir le rôle d'un tel système oscillant. L'axe du rotor constitue l'un des conducteurs de la ligne et les entretoises sur lesquelles est monté le stator jouent le rôle de second conducteur. La longueur géométrique d'un tel condensateur est beaucoup plus faible que $\lambda/4$.

Il est utile de rappeler que si dans une ligne ordinaire on rapproche les conducteurs, C_1 augmente, mais, par contre, L_1 diminue dans les mêmes proportions, de sorte que le produit $L_1 C_1$ et, par conséquent, la vitesse v restent constants.

Le défaut des systèmes oscillants réalisés à l'aide de lignes bifilaires symétriques est le champ électromagnétique extérieur important qu'elles créent. Cela a pour conséquence de provoquer la formation de liaisons parasites avec les autres circuits, et des pertes par rayonnement importantes se produisent. De plus, dans de telles lignes

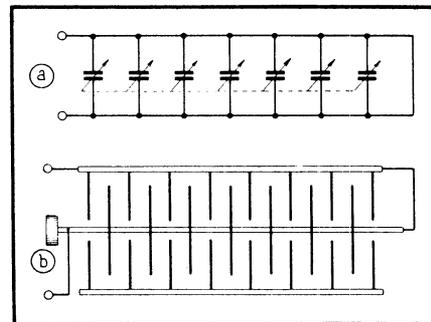


Fig. 35. -- Adaptation d'une ligne par variation de sa capacité linéique.

les pertes sont très sensibles dans les conducteurs mêmes, ces derniers ayant un diamètre relativement faible. Pour éliminer le rayonnement et les liaisons parasites on utilise parfois un blindage de la ligne, mais dans ce cas les pertes restent quand même importantes.

Les circuits réalisés avec des lignes coaxiales possèdent des qualités beaucoup plus intéressantes. Dans de tels circuits les pertes sont très faibles, parce que les conducteurs ont une grande surface; de plus, il n'y a pas de rayonnement grâce au fait que le conducteur extérieur fait lui-même office de blindage. Bien entendu, les liaisons parasites avec les autres circuits sont également éliminées. Tous les points de la surface externe du conducteur extérieur d'une ligne coaxiale sont à un potentiel nul, et c'est pourquoi une ligne peut être montée sans aucun isolement.

Les lignes coaxiales résonnantes sont également intéressantes parce que des lampes spéciales existent pour s'adapter à ces lignes. Dans ces lampes les sorties d'électrodes ont une forme cylindrique, de sorte qu'elles se raccordent directement à un circuit coaxial extérieur et constituent son prolongement.

Le plus souvent l'adaptation des circuits coaxiaux s'effectue soit par la modification de leur longueur, soit par la variation de la capacité à l'entrée de la ligne.

Dans le premier cas, un piston de court-circuit se déplace le long de la ligne (fig. 36). En principe, cette méthode très simple donne une possibilité d'adaptation dans des limites assez larges, et c'est pourquoi elle est assez largement utilisée. Cependant, sa réalisation pratique se heurte à une série de difficultés, parce qu'il est indispensable que le piston se déplace facilement et régulièrement, et que, en même temps, son contact soit parfait sur toute la circonférence aussi bien avec le conducteur extérieur qu'avec le conducteur intérieur. Pour assurer un meilleur contact sur toute la circonférence du piston on le munit de lames-ressorts de contact.

Malgré le grand nombre de modèles existants de tels pistons, il est rare de trouver des réalisations tout à fait satisfaisantes. Le contact mobile du piston avec les conducteurs de la ligne n'est pas constant et crée des pertes importantes.

On peut supprimer le contact frotteur et laisser un petit espace entre le piston et les conducteurs de la ligne; dans ce cas la ligne ne sera pas court-circuitée, mais chargée par une capacité déterminée par cet espace. Avec un tel piston sans contact on obtient une adaptation sur une gamme plus étroite. D'autre part, il est assez difficile de réaliser une constance de l'adaptation, à cause des modifications mécaniques toujours possibles de l'espace entre le piston et les conducteurs.

On utilise également assez souvent une adaptation réalisée à l'aide d'un condensateur variable placé à l'entrée de la ligne coaxiale. Cependant, l'exécution pratique d'un tel condensateur, permettant une variation de capacité dans de larges limites, pré-

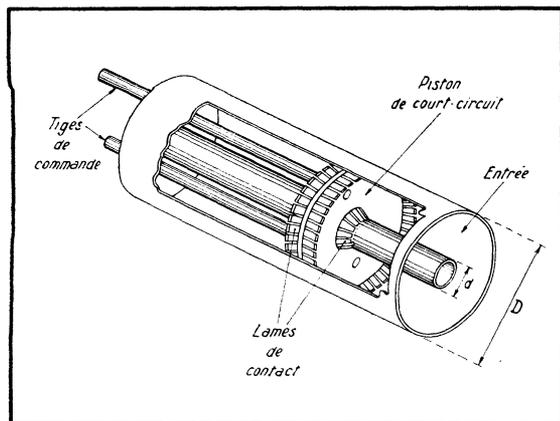
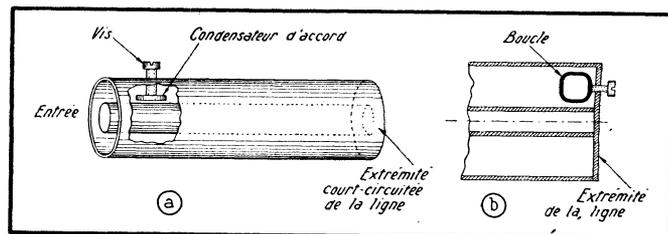


Fig. 36 (à gauche). — Adaptation d'une ligne coaxiale à l'aide d'un piston de court-circuit.

Fig. 37 (ci-dessus). — Adaptation d'une ligne à l'aide d'un condensateur (a) et à l'aide d'une spire court-circuitée (b).



tuellement l'extrémité d'une ligne de liaison coaxiale et qui se place près de l'extrémité de la ligne où le champ magnétique est le plus intense.

Cette spire, reliée aux conducteurs extérieur et intérieur d'une ligne coaxiale, est traversée par des courants H.F. Les lignes de force magnétiques fermées enveloppant la spire donnent naissance à une onde qui se propage dans le guide d'ondes.

Pour modifier le couplage on fait tourner la spire, ce qui modifie alors la valeur du flux magnétique qui la traverse.

Un couplage **capacitif** ou **électrique** est représenté sur les figures 39 **b** et **c**, en deux variantes. Dans ce cas, on introduit à l'intérieur d'une ligne, et suivant la direction d'un rayon, une sonde.

Par le fait que cette sonde se place le long des lignes de force électriques, il se crée en elle une certaine f.e.m. alternative (lorsqu'il s'agit d'un prélèvement d'énergie).

Cette sonde est habituellement constituée par l'extrémité du conducteur intérieur d'un câble coaxial. Plus la longueur de cette sonde est grande ou, autrement dit, plus elle est introduite profondément dans le champ électrique, plus le couplage est serré. Parfois, pour augmenter le couplage on fixe à l'extrémité de la sonde une rondelle (fig. 39 **c**). En rapprochant cette rondelle du conducteur intérieur de la ligne résonnante on peut renforcer le couplage. Il convient aussi de noter que le couplage est d'autant plus serré que la sonde est disposée près d'un ventre de tension, c'est-à-dire au début d'une ligne, où le champ électrique est le plus intense.

Dans certains schémas on utilise un couplage direct, comme celui indiqué sur la figure 39 **d**. Ce genre de couplage est analogue au couplage par auto-transformateur des circuits ordinaires. Son défaut réside dans l'impossibilité de faire varier le degré de couplage.

A. S.

sente de grandes difficultés. Il est plus facile de le réaliser pour des circuits de récepteurs et de générateurs de faible puissance, dans lesquels les tensions ne sont pas élevées, ce qui permet de réduire la distance entre les armatures du condensateur. Dans les générateurs plus puissants, fonctionnant avec des tensions élevées, cette distance doit être assez grande. Le modèle le plus simple d'un tel condensateur d'adaptation est représenté sur la figure 37 **a**, mais il n'assure pas toujours une adaptation dans de larges limites.

La méthode d'adaptation d'une ligne coaxiale par variation d'une capacité placée à son extrémité est peu pratique, parce que, dans ce cas, il faut supprimer le court-circuit terminal de ligne, et il se produit alors, à cet endroit, un important rayonnement d'énergie.

Quant à l'adaptation par variation de la capacité linéique, décrite plus haut, elle est difficile à réaliser dans une ligne coaxiale.

L'adaptation à l'aide d'une spire en court-circuit (fig. 37 **b**) présente un certain intérêt; en faisant tourner cette spire on peut modifier la self-induction de la ligne, mais cette méthode permet une plage d'adaptation très réduite. Pour avoir une variation plus importante de la self-induction il est indispensable d'augmenter les dimensions de la spire, le diamètre de son conducteur, et de la placer le plus près possible du ventre de courant, c'est-à-dire à l'extrémité de la ligne où le champ magnétique est le plus intense. La self-induction minimum de la ligne est obtenue lorsque la position de la spire est celle de la figure 37 **b**, tandis que la self-induction maximum s'obtient en faisant tourner cette spire de 90°.

spire de fil (fig. 38). Plus les dimensions de cette spire sont grandes et plus elle est voisine de l'extrémité de la ligne, plus fort est le couplage. De plus, ce couplage sera plus énergique si le plan de la ligne et celui de la spire sont parallèles et, en particulier, si la spire est placée dans le plan même de la ligne; dans ce cas, la spire sera traversée par un flux magnétique maximum.

La modification d'un tel couplage s'obtient en déplaçant la spire par rapport à la ligne. On peut, par exemple, faire tourner le plan de la spire par rapport à celui de la ligne.

Plus rarement on utilise un couplage **direct** ou **capacitif** avec une ligne.

Une ligne coaxiale résonnante qui est reliée à un tube électronique représente un système entièrement blindé, ce qui nous oblige d'introduire les éléments de couplage à l'intérieur de la ligne. On voit sur la figure 39 quelques types principaux de couplage.

Un couplage **inductif** ou **magnétique** (figure 39 **a**) se réalise à l'aide d'une spire (boucle) de couplage, qui représente habi-

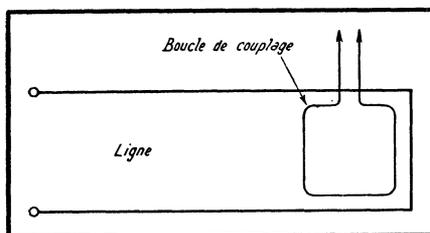


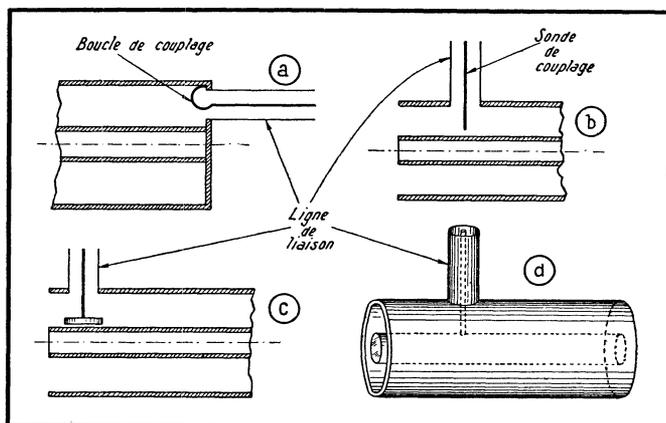
Fig. 38. — Liaison inductive d'une ligne avec d'autres circuits.

Couplage entre les lignes résonnantes et les autres circuits

Le couplage entre les lignes résonnantes est utilisé aussi bien pour le prélèvement de l'énergie du champ électromagnétique de ces lignes que pour amener de l'énergie à ces dernières.

Les lignes bifilaires symétriques sont le plus souvent raccordées aux autres circuits à l'aide d'une liaison **inductive**. On utilise pour cette liaison une spire ou une demi-

Fig. 39. — Modes de liaison entre une ligne coaxiale et d'autres circuits (ci-contre).



NOS LECTEURS RÉALISENT...

UN ENSEMBLE DE HAUTE FIDÉLITÉ

Notre lecteur, M. H. Marion, a eu l'excellente idée de nous communiquer quelques détails sur un récepteur qu'il a réalisé et qui a le mérite d'être simple, relativement économique et d'un très bon rendement. Il se compose de :

a) une partie H.F. très classique, sauf la détection « Sylvania », rarement utilisée. Après de multiples essais et comparaisons les avantages de ce système ont paru certains. Cette partie utilise un bloc « Hermès » sans H.F. et deux transformateurs M.F. « Isotube » (Oréga). Les lampes employées sont : ECH81 et EBF80 en amplifiatrice M.F. (diodes utilisées pour la C.A.V.). Une penthode quelconque montée en triode assure la détection ;

b) un amplificateur push-pull 10 watts, à deux EL84, précédé de deux étages à triode (ECC82) et d'un déphaseur, en l'occurrence une EBF80 montée en triode. On remarquera qu'aucun condensateur de découplage n'est utilisé aux plaques des lampes amplificatrices, pas même pour les EL84 de sortie, pour ne pas perdre l'extrême aigu, si péniblement obtenu ;

c) un H.P. haute fidélité, type 24AP12 (Audax), avec double membrane (cône

central pour les aiguës), monté dans un baffle infini « Jensen ». L'emploi d'un seul haut-parleur Audax de ce type s'est révélé très intéressant. Les résultats sont sensiblement équivalents à ceux obtenus avec plusieurs H.P., le prix de revient étant naturellement plus faible.

Les différentes corrections B.F. ont été établies en tenant compte des considérations suivantes :

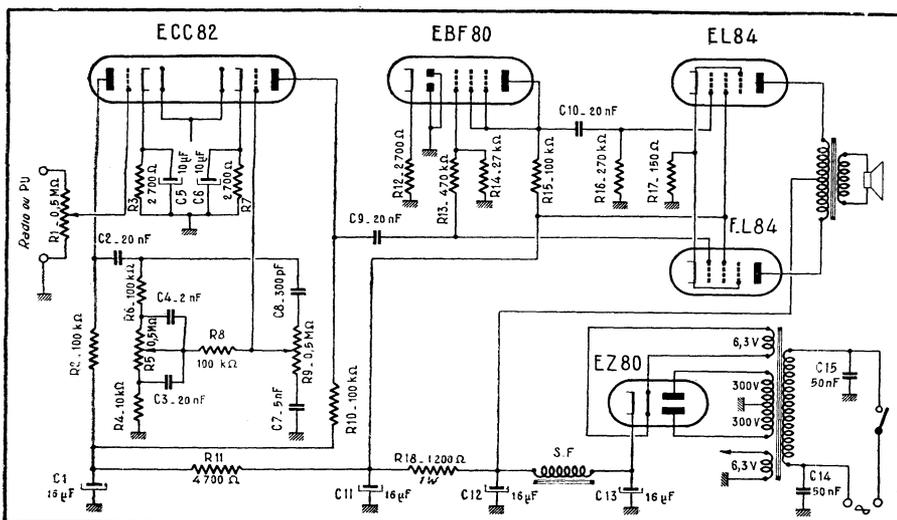
La courbe A ci-dessous est celle d'un transformateur M.F. normal. On a admis que c'était également celle d'un récepteur normal et qu'elle correspondait à celle qu'on pourrait relever après détection, sur une émission de fréquences parfaitement linéaire. C'est évidemment inexact, mais d'une approximation qui a paru suffisante.

On a pris comme base les données courantes : — 6 dB à 5 000 Hz et — 20 dB à 10 000 Hz. Généralement, on suppose que les fréquences supérieures à 5 000 Hz sont éliminées de la modulation des émetteurs, mais on a admis ici, et à juste titre (comme on le verra plus loin), que c'était inexact en ce qui concerne Paris-Inter, où la même modulation est utilisée en AM et en FM. En effet, lorsque Paris-

Inter passe des microsillons sur lesquels les aiguës sont enregistrées, elles sont parfaitement perçues en AM. Le niveau est toutefois moindre que lorsque le même disque est passé en P.U. avec l'amplificateur ci-dessus.

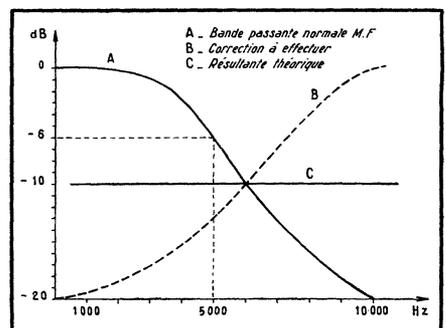
La courbe A montre qu'il faut obtenir une courbe de correction B pour atteindre la fidélité recherchée. On voit immédiatement qu'un affaiblissement de 20 dB est nécessaire, et il a été décidé de choisir un système de correction permettant un affaiblissement de 20 dB à 50 Hz et à 10 000 Hz, par deux canaux séparés : graves et aiguës. Il est, en effet, à prévoir que les imperfections du matériel B.F. procureront un fort affaiblissement des graves, tout comme la bande passante M.F. provoque un fort affaiblissement des aiguës.

La possibilité d'un affaiblissement de 20 dB suppose une large marge d'amplification. Dans ces conditions, un étage amplificateur B.F. supplémentaire a été nécessaire. Le correcteur B.F. est celui des récepteurs « Météor » (Gaillard), qui s'est trouvé correspondre parfaitement au but proposé et que nos lecteurs connaissent bien.



Ci-contre : schéma général de la partie B.F. et alimentation du récepteur décrit

Ci-dessous : courbes servant de base à l'établissement des circuits correcteurs.



UTILISATION PRATIQUE

DU VOBULATEUR

TYPE 210

Nous allons voir ci-dessous ce que l'on peut faire avec cet appareil et comment on peut analyser le fonctionnement d'un amplificateur M.F. image. Nous précisons que toutes les courbes ont été décalquées sur l'écran d'un oscilloscope et constituent, par conséquent, une documentation précieuse.

Branchement et manœuvres préliminaires

Le vobulateur **Mérix** type 210 a été décrit en détail dans le n° 122 de « Radio-Constructeur » et nous allons parler aujourd'hui de quelques manipulations que nous avons effectuées à l'aide de cet appareil, manipulations qui, d'une part, nous apprendront à nous servir d'un vobulateur et, d'autre part, nous montreront, mieux qu'une longue explication, le rôle et l'influence de certains réglages et de certains éléments d'un téléviseur.

Mais revenons d'abord au branchement, qui s'effectuera suivant la figure 1, ci-dessous, c'est-à-dire de la façon suivante :

1. — La sortie H.F. du vobulateur sera réunie, à l'aide d'un câble coaxial, soit à l'entrée du téléviseur si l'on veut examiner ce dernier dans sa totalité, soit à l'entrée de l'amplificateur M.F., si l'on veut relever et ajuster la courbe de réponse globale de ces étages seulement (point B de la figure 1);

2. — Les bornes de sortie du balayage (au dessous de la sortie « Marqueur ») seront reliées à l'entrée « horizontale » d'un oscilloscope. Ce dernier sera commuté sur le « Balayage extérieur », possibilité que tout oscilloscope digne de ce nom possède.

La liaison pourrait être faite à l'aide d'un câble blindé, comme indiqué sur le dessin, ou même à l'aide de deux connexions quelconques ;

3. — La tension d'attaque de l'entrée « verticale » de l'oscilloscope sera prélevée aux bornes de la résistance de détection vidéo du châssis examiné, c'est-à-dire, pour le schéma de la figure 3, entre le point commun $R_4 - C_{11} - S_3$ et la masse. La liaison vers l'oscilloscope se fera, de préférence, à l'aide d'un câble coaxial, afin de ne pas augmenter anormalement la capacité en parallèle sur R_4 . Cependant, les essais auxquels nous nous sommes livrés nous ont montré que l'utilisation d'un câble blindé ordinaire n'amenait qu'une déformation à peine perceptible de la courbe, pratiquement négligeable pour ce que nous avons à faire ;

4. — Le bouton de réglage de la largeur du « swing » marqué (6) sur la photographie de notre n° 122, sera placé sur 20 MHz s'il s'agit d'un téléviseur 819 l. standard français, ou sur 10 MHz s'il s'agit d'un appareil 625 l. belge ou C.C.I.R. ou 819 l. belge ;

5. — L'inverseur « Contrôle phase-Utilisation » marqué (8) sur la photographie, sera placé sur contrôle phase (en haut) ;

6. — Le bouton (7), pour le réglage de la

phase, sera placé dans une position intermédiaire quelconque ;

7. — L'atténuateur décimal du vobulateur sera placé soit sur 10 mV, soit sur 100 mV et la hauteur de la courbe sur l'écran de l'oscilloscope sera ajustée, ultérieurement, par la manœuvre simultanée de cet atténuateur et de celui d'entrée verticale de l'oscilloscope ;

8. — Pour ne pas être gêné par la brillance de l'écran et les ombres mouvantes qui s'y produisent, on peut enlever la finale de balayage lignes (PL 81 ou EL 81) et le support du tube cathodique. Les bases de temps, en effet, n'interviennent en rien dans ce que nous faisons.

Tous ces branchements étant effectués, la première des choses à faire est d'apprendre à faire apparaître sur l'écran la courbe correcte, ce qui n'a rien de difficile, mais demande une certaine habitude. On risque, en effet, en manœuvrant le cadran du vobulateur, de se trouver en présence d'une courbe qui, pour un regard peu averti, semblerait représenter la « réponse » de l'amplificateur examiné, mais qui, en réalité, n'est qu'un tracé préluant à la formation de la vraie courbe.

Voici la façon dont on procédera, en supposant qu'il s'agit d'examiner un amplificateur M.F. dont on ignore la fréquence d'accord. On pense simplement que la bande transmise se place quelque part dans l'intervalle de 50 à 20 MHz :

1. — Plaçons le cadran principal du vobulateur sur 50 MHz et tournons-le lentement vers les fréquences décroissantes ;

2. — Vers 47 MHz environ, par exemple (du moins pour le châssis que nous avons examiné), apparaît une courbe unique (courbe 1). Nous nous rendrons compte que ce n'est pas la « bonne » par le fait que la manœuvre du bouton de réglage de phase la déplace, la déforme, mais ne la double pas ;

3. — Continuons la manœuvre du cadran principal, toujours dans le même sens. La courbe (1) se déforme et devient, vers 42 MHz, analogue à la courbe (2). Puis cette courbe devient (3) vers 37-38 MHz et (4) vers 34 MHz ;

4. — Manœuvrons maintenant le bouton

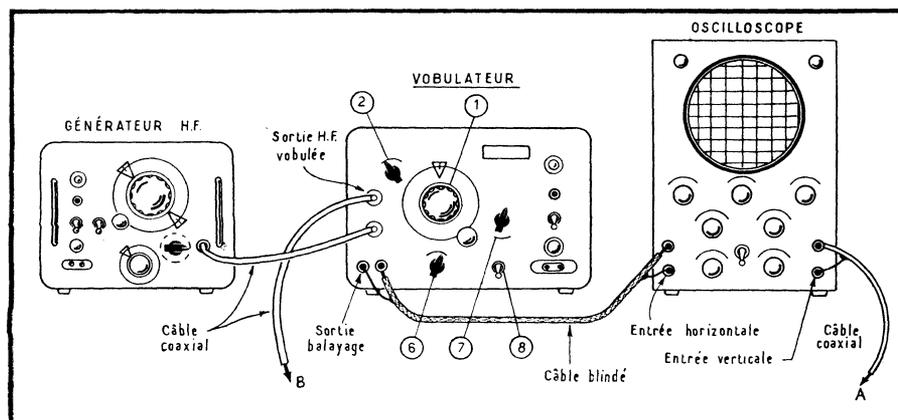
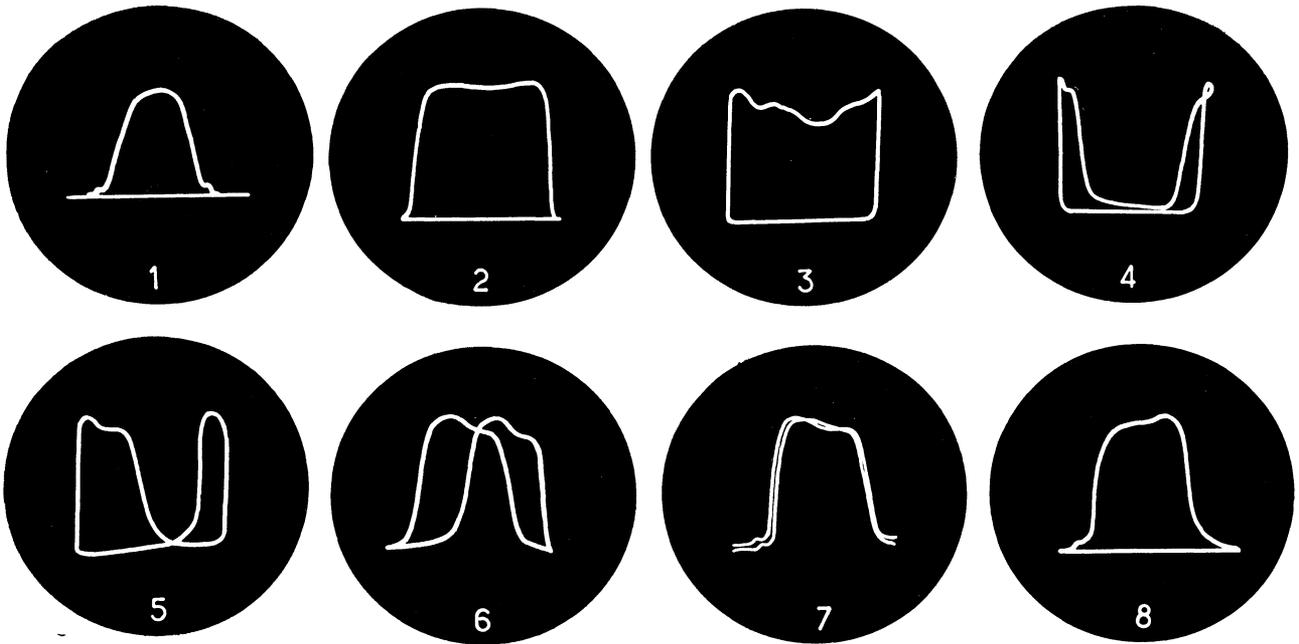


Fig. 1. — Branchement à effectuer pour l'utilisation du vobulateur Mérix 210.



de réglage de phase, sans toucher à l'accord du cadran principal. La courbe (4) devient d'abord (5), puis (6). Enfin, en continuant de manœuvrer le bouton de phase, on obtient la superposition des deux traces, c'est-à-dire la courbe (7). De légères imperfections visibles sur le dessin, dans cette superposition n'ont aucune importance ;

5. — La courbe (7) ainsi obtenue n'est pas très bien centrée : le « talon » droit est nettement plus court que le « talon » gauche. Retouchons un peu le cadran principal du vobulateur pour obtenir un centrage parfait. Nous voyons que ce résultat est atteint sur 32 MHz environ, ce qui représente la fréquence « centrale » de la bande M.F. vision transmise ;

6. — Il ne nous reste plus qu'à basculer l'inverseur (8) (voir la photographie dans le n° 122) sur « Utilisation », pour obtenir la courbe (8), sur laquelle nous travaillerons.

7. — En ce qui concerne le réglage des dimensions de la courbe par rapport à celles de l'écran de l'oscilloscope utilisé, on agira, pour la hauteur, sur l'atténuateur du vobulateur, sur celui de l'entrée verticale de l'oscilloscope, et aussi sur le bouton « contraste » du châssis examiné. S'il s'agit d'un châssis type « champ fort » (2 étages M.F.), il n'y a aucun inconvénient à mettre le bouton « Contraste » au maximum, mais si le châssis comporte 3 ou 4 étages M.F. (« longue distance »), il vaut mieux réduire un peu sa sensibilité.

Pour la largeur de la courbe on agira, évidemment, sur le réglage correspondant de l'oscilloscope (gain H).

Toute cette explication peut paraître un peu longue, mais elle est nécessaire si l'on veut éviter à coup sûr des tâtonnements et des erreurs d'interprétation. Lorsqu'on a suffisamment « en main » son appareil, tous ces réglages préliminaires

prennent quelques instants, mais nous avons voulu nous mettre à la place d'un « débutant », qui n'a jamais manipulé un vobulateur.

Remarquons d'ailleurs que s'il s'agit d'un téléviseur dont nous connaissons, même approximativement, la fréquence centrale d'accord M.F., tout cela devient beaucoup plus simple : nous plaçons le cadran principal du vobulateur sur la fréquence correspondante et manœuvrons le bouton de phase pour faire apparaître directement la courbe (7).

Comportement d'un amplificateur M.F. image

En tant qu'exemple d'application, nous avons voulu commencer par un amplifica-

teur M.F. relativement simple, celui du téléviseur **Pathé-Marconi** type « champ fort », dont la photographie de la figure 2 montre l'aspect extérieur côté réglages. Le schéma correspondant se trouve dans la figure 3, tandis que la figure 4 représente le câblage de ce châssis, ce qui nous permettra de suivre l'emplacement des différents éléments qui nous intéressent.

L'amplificateur M.F. ci-dessus a ceci d'intéressant que son entrée se fait par un câble coaxial, de 40 cm de longueur environ, terminé par une fiche coaxiale mâle, ce qui permet son branchement direct à la sortie H.F. du vobulateur.

Effectuons donc le branchement suivant les indications données plus haut et faisons apparaître la courbe de sélectivité, qui aura l'aspect de la courbe (9). Nous allons maintenant retoucher successivement tous les

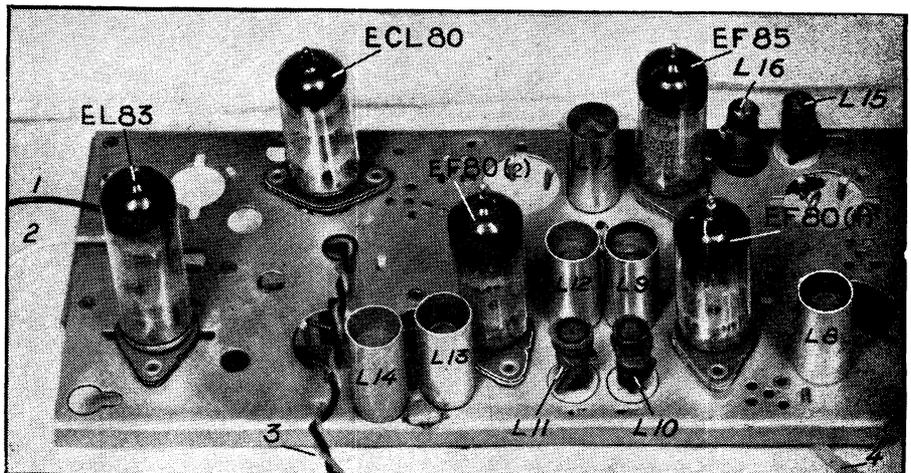


Fig. 2. — Châssis amplificateur M.F. Pathé-Marconi qui a servi à nos essais.

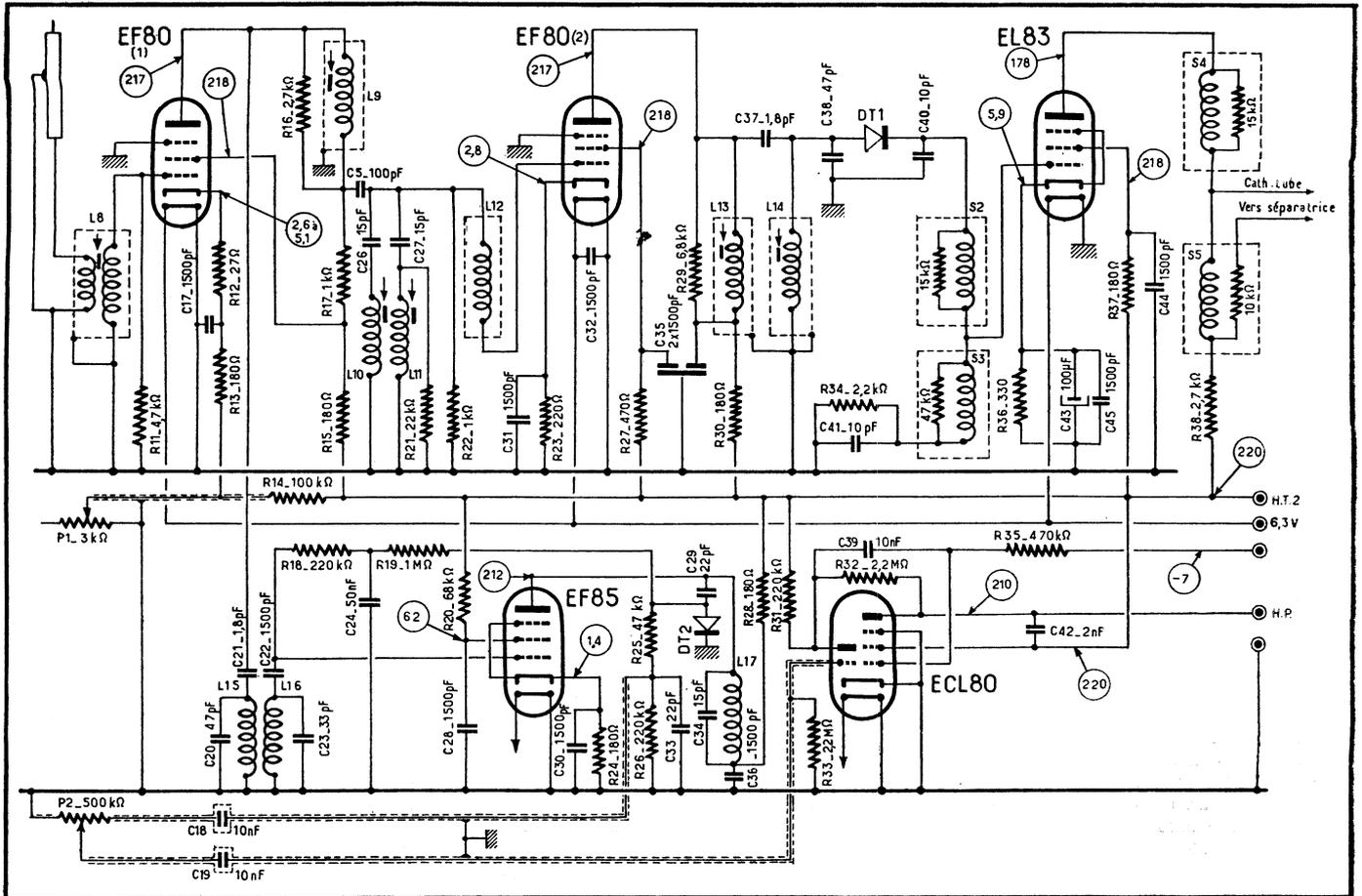


Fig. 3. — Schéma général du châssis M.F. Pathé-Marconi où l'on trouvera l'emplacement de tous les circuits et de toutes les résistances agissant sur la forme de la courbe.

noyaux réglables de l'amplificateur image et observer la déformation correspondante de la courbe. Ajoutons que sur la courbe obtenue les fréquences croissent de droite à gauche.

Circuit d'entrée L_{10} . — D'après les indications du constructeur ce circuit doit être normalement accordé sur 29 MHz. Il est donc à prévoir que l'action du noyau (en ferrite) s'exercera surtout dans la partie droite de la courbe. En effet, en vissant le noyau à fond nous obtenons la courbe (10), avec une bosse à droite : l'accord de L_{10}

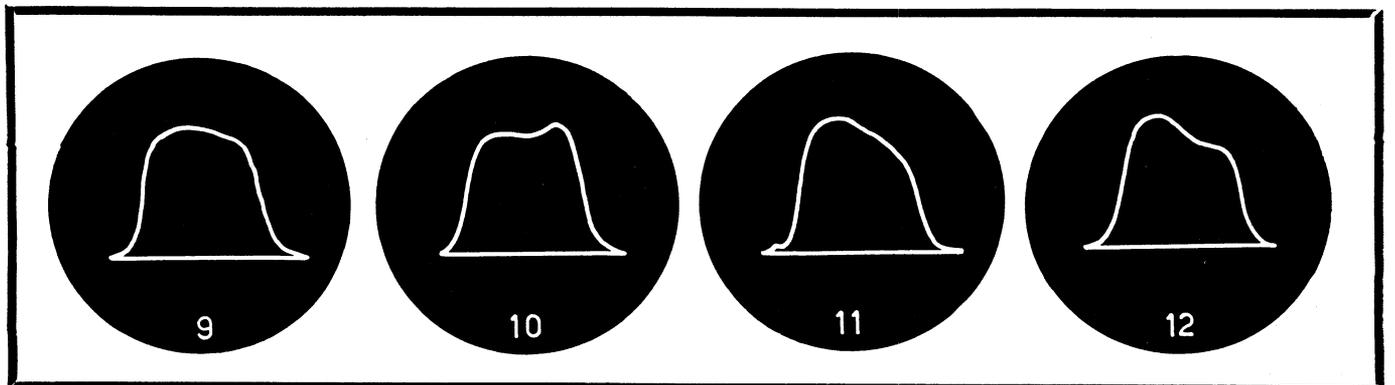
s'est déplacé vers les fréquences inférieures, ce qui a provoqué un léger affaissement de la partie gauche de la courbe globale et, au contraire, un relèvement de la partie droite.

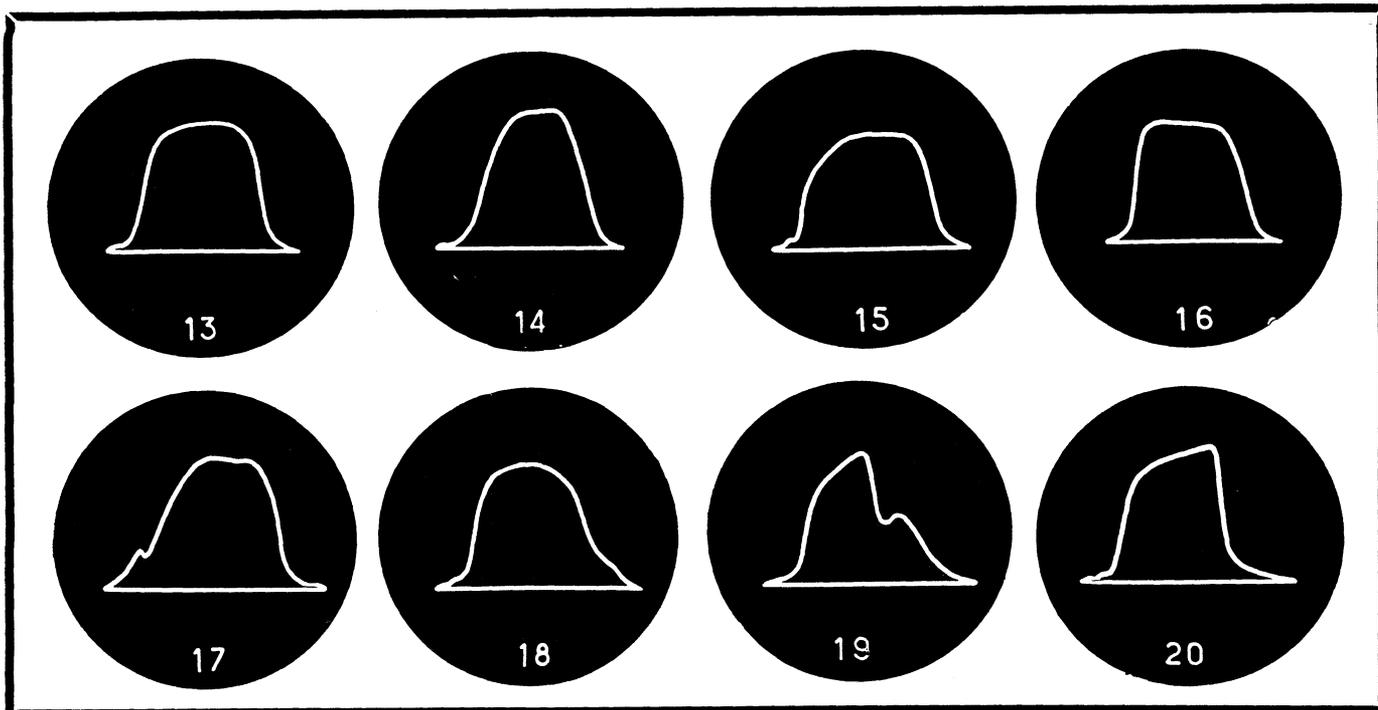
En dévissant le même noyau nous assistons, évidemment, à un phénomène inverse : la courbe (11) s'affaisse à droite et se relève à gauche.

Circuit de liaison L_{12} . — Ici l'accord se fait encore sur 29 MHz, mais à l'aide d'un noyau en laiton, ce qui aboutit, par conséquent, à une augmentation de la fréquence

lorsqu'on visse et à l'inverse lorsqu'on dévisse. Le résultat se traduit par la courbe (12) pour le noyau enfoncé complètement, et par la courbe (13) pour le noyau « sorti ».

Circuit de liaison L_{13} . — Ce circuit est accordé sur 35 MHz à l'aide d'un noyau en ferrite et son action s'exerce, par conséquent, dans la partie gauche de la courbe. Lorsqu'on visse le noyau, la fréquence d'accord du circuit diminue, sa courbe propre se déplace vers la droite, ce qui provoque un léger recul du « front » gauche





de la courbe globale vers la droite (courbe 14). La courbe globale devient moins large et la bande transmise diminue.

Si maintenant nous dévissons le noyau de L_{12} , nous pouvons nous attendre à un phénomène inverse, élargissement de la courbe, ce que nous montre, en effet, la courbe (15). L'amplitude générale a ici diminué (comparer à 9 ou 13) et le flanc du côté gauche n'a pas une allure bien sympathique.

Réjecteur son L_{10} . — Dans le téléviseur ci-dessus la M.F. son est de 39,15 MHz. Il est donc évident que c'est uniquement le flanc gauche de la courbe qui sera affecté par l'action du noyau correspondant (en ferrite). En vissant le noyau nous diminuons la fréquence propre du circuit et, par conséquent, la réjection se fait sur une fréquence plus basse, ce qui entraîne un recul du flanc gauche de la courbe vers la droite, c'est-à-dire un rétrécissement de la bande transmise (courbe 16). En dévissant le noyau nous augmentons la fréquence de la réjection et la courbe globale s'évase vers la gauche (courbe

17). Le niveau réjection est marqué par un petit accident sur le flanc gauche et nous voyons que l'atténuation du son est nettement moins prononcée que dans les courbes précédentes et que, de ce fait, la réjection du son peut devenir insuffisante.

Réjecteur L_{11} . — Ce circuit « rabote » la courbe du côté opposé à la porteuse son et sa fréquence d'accord doit être réglée sur 24,25 MHz à l'aide d'un noyau en ferrite. Par conséquent, en enfonçant ce noyau nous diminuons la fréquence et la réjection se déplace à droite, ce qui donne à la courbe correspondante (18) un flanc beaucoup moins abrupt.

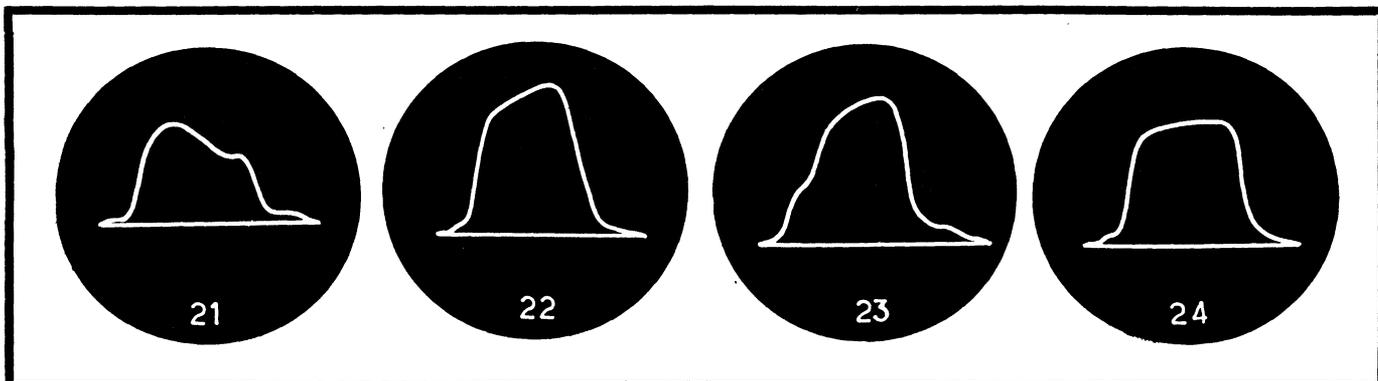
Une déformation considérable de la courbe apparaît lorsque le noyau de L_{11} est dévissé, car la fréquence de réjection augmente dans ce cas, et se place dans les limites de la bande transmise, ce qui détermine un aspect particulièrement « tourmenté » de la courbe (19). Lorsque L_{11} est légèrement désaccordé dans le même sens que pour la courbe (19), on obtient quelque chose d'analogue à la courbe (20).

Circuit de liaison L_{13} . — Accordé sur 29 MHz à l'aide d'un noyau en ferrite il intervient surtout du côté droit de la courbe globale. Si l'on visse son noyau on obtient la courbe (21). Dans le cas contraire (noyau dévissé), apparaît la courbe (22).

Circuit de liaison L_{14} . — Il est accordé sur 35 MHz, toujours à l'aide d'un noyau en ferrite, et agit, par conséquent, à gauche de la courbe. Si l'on visse le noyau, le flanc gauche de la courbe se déforme et glisse vers les fréquences inférieures, à droite (23). Si le noyau est dévissé, la courbe s'élargit vers la gauche, mais le niveau de réjection son se relève et cette réjection devient donc moins énergique (24).

Influence des résistances d'amortissement

On comprend facilement que l'amortissement plus ou moins prononcé des différents circuits ci-dessus, dont les courbes de



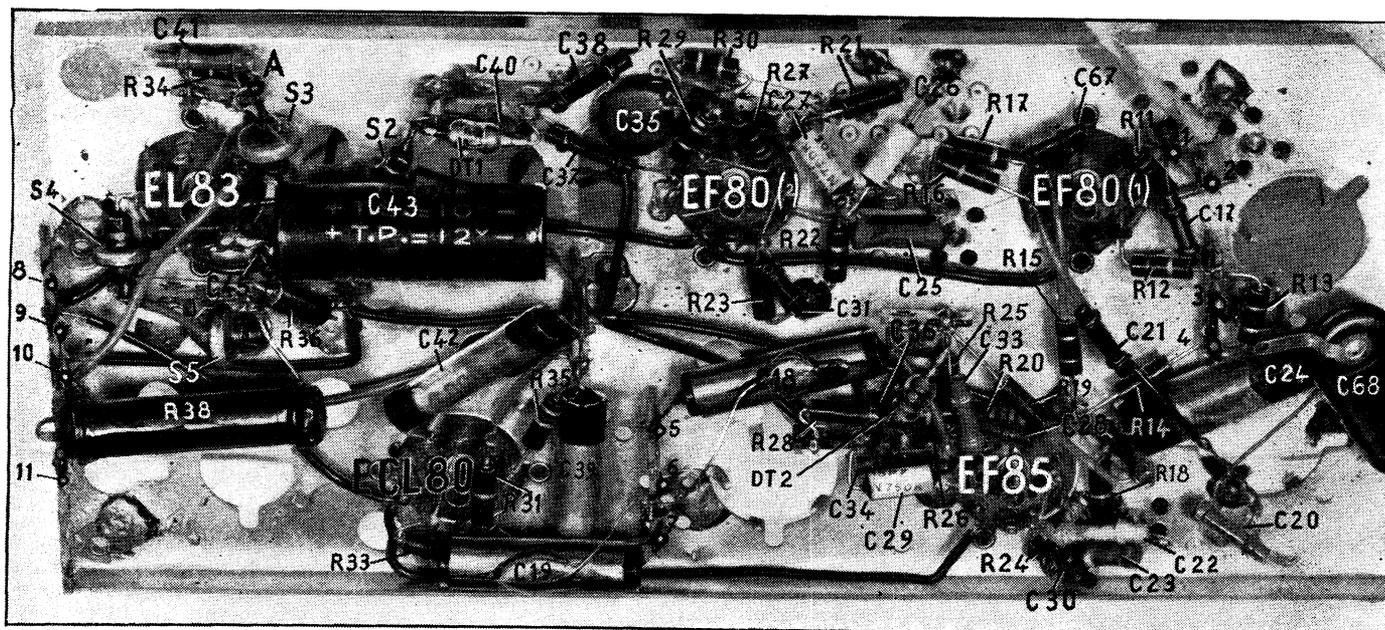


Fig. 4. — Le châssis M.F. examiné vu côté câblage, et montrant, en particulier, l'emplacement des différentes résistances d'amortissement.

sélectivité interviennent dans la formation de la courbe globale, se répercute sur la forme de cette courbe et peut être à l'origine de déformations importantes. Nous allons donc passer en revue l'action de ces différentes résistances.

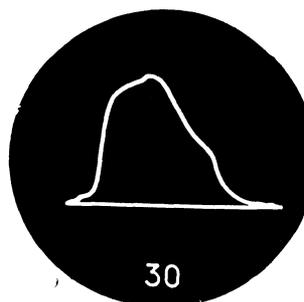
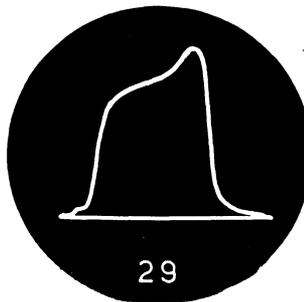
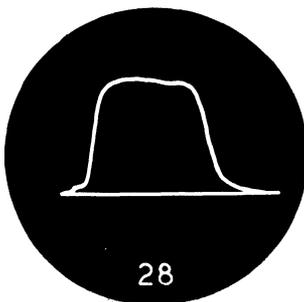
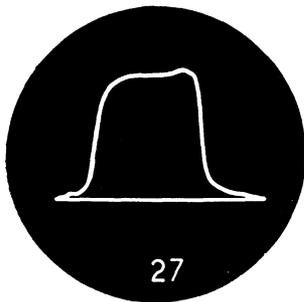
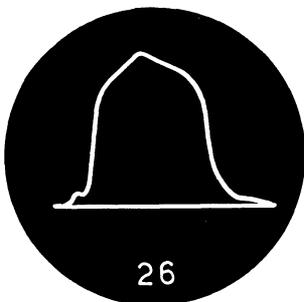
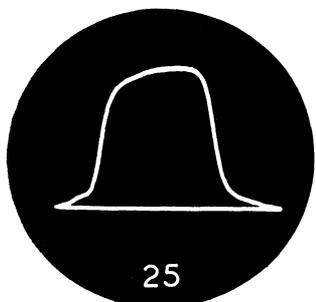
Résistance R_{11} . — Comme elle shunte le circuit L_8 , accordé sur 29 MHz, son action s'exercera dans la portion droite de la courbe. On peut prévoir que si cette résistance est enlevée ou possède une valeur trop grande, l'amplitude de la courbe propre de L_8 sera plus grande et provoquera un

relèvement de la courbe globale du côté des fréquences inférieures. C'est ce que nous montre la courbe (25), correspondant à R_{11} enlevée. On remarquera que non seulement le côté droit du sommet se relève, mais que le flanc droit de la courbe devient, en même temps, plus abrupt (comparer à la courbe 9).

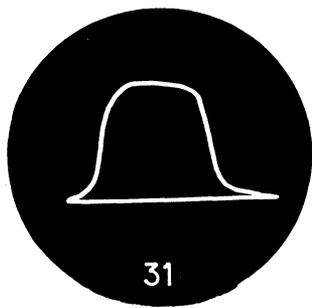
Résistance R_{10} . — Shuntant le circuit L_8 , accordé sur 29 MHz, elle doit provoquer, par son absence ou sa valeur trop élevée, une bosse sur cette fréquence. Mais il faut noter que la fréquence d'accord des diffé-

rents circuits n'est donnée qu'à titre indicatif et peut s'écarter assez sensiblement de la fréquence nominale, car, répétons-le, le réglage se fait beaucoup moins en tenant compte de la fréquence que de la forme de la courbe. Dans notre cas, le fait d'enlever R_{10} provoque une bosse que l'on voit sur la courbe (26), mais nous voyons également que la fréquence qui correspond à cette bosse se trouve un peu à gauche du milieu et qu'elle est, par conséquent, de quelque 33 MHz.

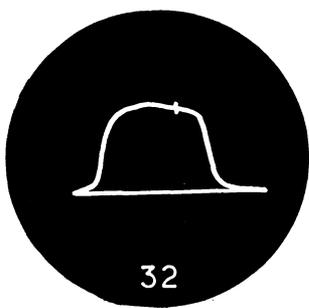
Résistance R_{21} . — Cette résistance shunte le réjecteur L_{11} et, par conséquent, son absence ou sa valeur trop élevée conduiront à une action plus brutale de ce réjecteur. Par ailleurs, comme ce réjecteur agit du côté des fréquences inférieures, c'est-à-dire dans la partie « capacitive » de la courbe, son action plus énergique doit se traduire, théoriquement, par l'apparition d'une bosse sur le côté droit du



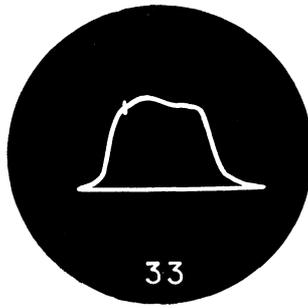
Courbes montrant les déformations dues à l'absence ou à une valeur exagérée des résistances d'amortissement.



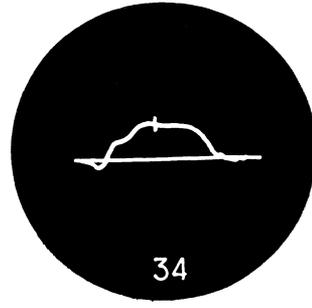
31



32



33



34

sommet et par une chute plus brutale du flanc droit. La courbe relevée (27) confirme ces prévisions.

Résistance R_{22} . — L'action de cette résistance est assez inattendue dans ce sens que son augmentation conduit à une diminution de l'amplitude de la courbe globale (28) et à son rétrécissement (comparer la courbe 28 à la courbe 9). Pour comprendre ce comportement il faut considérer l'ensemble du filtre formé par les bobines L_{10} , L_{11} et L_{12} et voir quelle est l'action de R_{22} sur la bande transmise et sur l'atténuation. Cela nous entraînerait trop loin.

Résistance R_{21} . — Shuntant le circuit L_{12} , accordé sur 29 MHz, elle doit provoquer, par son absence ou sa valeur trop élevée, une bosse sur cette fréquence. Dans notre cas cette bosse est même très sensible et nous obtenons, en enlevant R_{21} , la courbe (29).

Influence des capacités de couplage

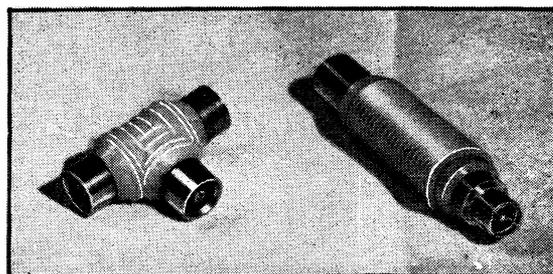
Dans le schéma de la figure 3, le seul condensateur dont la valeur est assez critique est C_{37} , qui constitue l'élément de couplage du filtre de bande L_{13} - L_{14} . Si sa valeur est beaucoup trop élevée (50 pF) la courbe de réponse se déforme considérablement et devient conforme à la courbe (30).

Marquage

En principe, n'importe quel générateur

Courbes montrant les déformations occasionnées par l'injection de la tension en provenance du marqueur.

La prise coaxiale triple (à gauche) et l'atténuateur 10 dB (à droite) dont l'emploi peut être utile.



V.H.F. peut servir de marqueur et son branchement s'effectuera suivant le croquis de la figure 1. Cependant pour que le « pip » de marquage soit bien visible, il est nécessaire que le niveau de sortie de ce générateur soit suffisamment élevé, ce qui n'est pas le cas de certains générateurs.

On peut alors essayer d'injecter la tension du marqueur directement à la sortie H.F. du vobulateur, sans passer par l'entrée « Marqueur », le branchement se faisant à l'aide d'une prise coaxiale triple, que l'on voit sur la photographie.

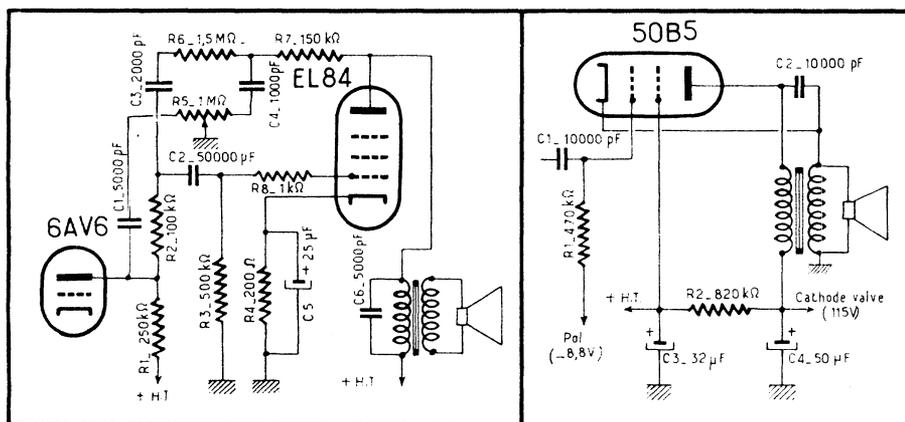
Il faut noter également que la tension du marqueur se répercute sur la forme de la courbe observée et cela d'autant plus que cette tension est élevée. Dans tous les cas on assiste à une diminution de l'amplitude de la courbe, mais pratiquement sans déformation, qui n'apparaît que si la tension

de marquage est exagérée. Nous voyons, par exemple, en (31) une courbe sans marqueur et en (32) et (33) la même courbe mais avec une tension de marquage juste suffisante pour que le « pip » soit bien visible. En (34) nous avons la même courbe, mais terriblement déformée par une tension de marquage exagérée.

Nous précisons que les quatre courbes ci-dessus ont été relevées avec le même réglage d'amplification verticale de l'oscilloscope et d'atténuation du vobulateur.

En résumé, le marquage ne sera utilisé que pour « délimiter » une courbe ou contrôler la bande transmise. On le supprimera pour toute opération de « mise en forme ». Nous reviendrons d'ailleurs sur cette question dans notre prochaine étude.

W. SOROKINE.



DEUX MONTAGES DE CONTRE-RÉACTION

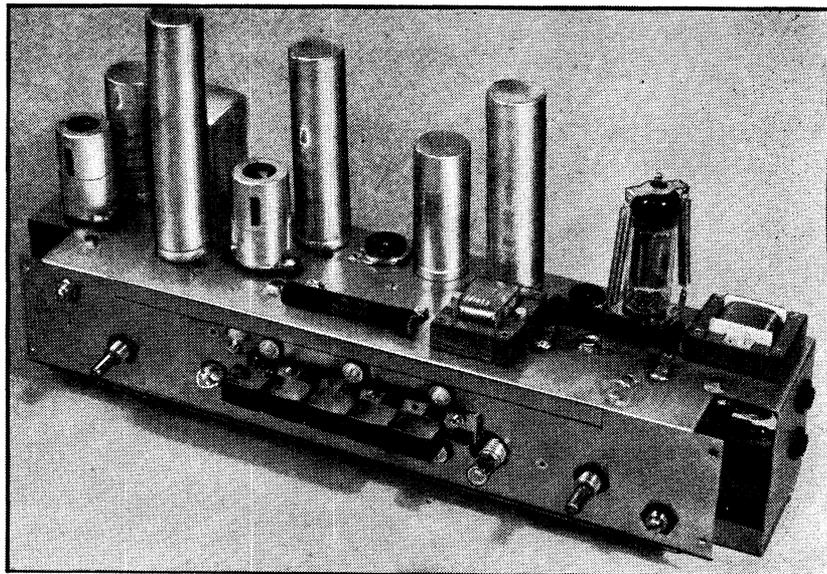
Celui de gauche a été relevé sur un récepteur *Cristal-Grandin*, type 644. Le contre-réaction y est à taux variable à l'aide d'un potentiomètre (R_5). Lorsque le curseur de ce dernier se trouve du côté de C_1 , le taux augmente sur les fréquences élevées et il y a atténuation des aiguës. Lorsque le curseur se trouve du côté de C_2 , c'est le contraire qui se produit : aiguës favorisées.

Le schéma de droite constitue un exemple très simple de contre-réaction en intensité obtenue en « retournant » la cathode à la masse à travers la bobine mobile. A noter que le « moins » du condensateur électrochimique C_4 doit être ramené au — H.T. et non à la masse (récepteur *Ducretet*, type L 2323).

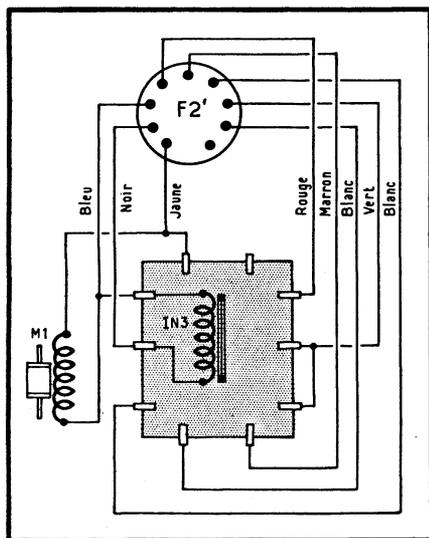
EKOMATIC U 123

Dans le n° 123 de « Radio-Constructeur » nous avons décrit le magnétophone Ekomatic et donné quelques détails sur sa mise au point et son dépannage. Malheureusement, la place nous a manqué pour loger toutes les illustrations dont nous disposions.

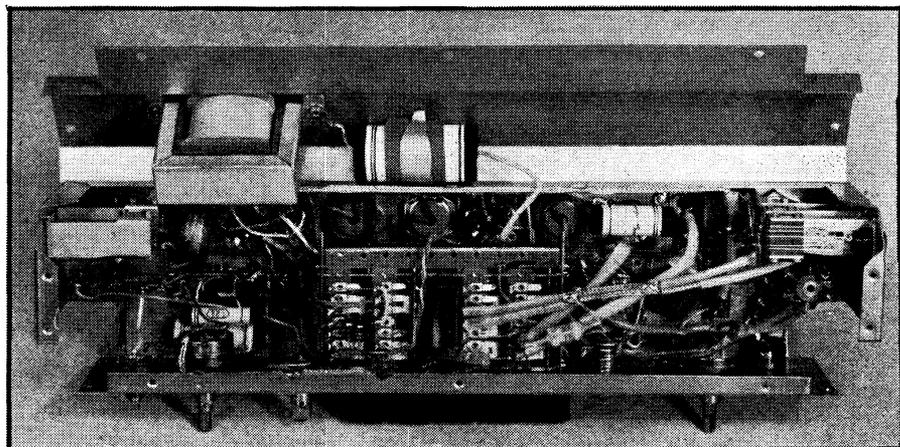
Nos lecteurs les trouveront ci-contre et ci-dessous, et pourront compléter ainsi la documentation publiée le mois dernier.



Ces deux photographies représentent le châssis du magnétophone « Ekomatic U-123 », vu côté lampes (ci-dessus) et côté câblage (ci-dessous).



Branchement du bouchon F2 et sa connexion au moteur M1 et au bobinage IN 3.



RÉCEPTEUR "LISZT 10 FM 3 D"

(FIN DE LA PAGE 307)

sauf la valve et l'indicateur d'accord, facilite grandement les choses et permet de gagner un temps considérable. Pour brancher cette plaquette au reste du montage il y a exactement 21 connexions à établir : chauffage, haute tension, les connexions blindées, les liaisons avec le bloc, etc.

Le bloc FM est fixé au châssis par 4 vis et autant d'écrous.

Vérifications et essais

Les tensions que nous avons relevées aux différents points du récepteur sont valables lorsque la tension du secteur est de 110 V et le fusible du transformateur

placé sur la position correspondante, ou, d'une façon plus générale, lorsque le transformateur d'alimentation est commuté sur une tension qui est celle du secteur.

Toutes les tensions ont été mesurées en l'absence d'émission. Lorsqu'une émission est reçue, certaines tensions peuvent varier d'une façon assez sensible. C'est ainsi que la tension entre le point commun C₁₀-R₂₀-R₂₁ et la masse atteint facilement -15 à -20 V lors de la réception d'une émission FM.

La tension négative sur la grille triode de la ECH81 n'existe que si la lampe oscille (elle est nulle en position P.U.) et varie suivant la gamme et suivant la position du C.V. entre les limites indiquées. Sur les deux gammes O.C. elle n'est

guère supérieure à -8 V et descend même jusqu'à -4 V en O.C. vers 50 m.

Réglages

Les deux transformateurs M.F. n'ont pas à être réglés puisqu'ils font partie de la plaquette pré-réglée et il en est de même du bloc FM. En ce qui concerne le bloc CF9U, les quatre noyaux et les deux trimmers se règlent sur les fréquences suivantes et dans l'ordre indiqué :

Noyau N₂ (oscillateur P.O.) sur 574 kHz ;

Trimmers T₁ et T₂ sur 1 400 kHz ;

Noyau N₁ (oscillateur G.O.) sur 160 kHz ;

Noyaux N₃ (oscillateur O.C.) et N₄ (accord O.C.) sur 6,1 MHz en B.E.

En dehors de ces quelques réglages il n'y a strictement rien à retoucher.

J.-B. CLÉMENT

Radio-Constructeur



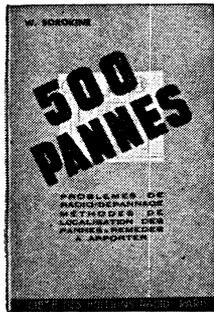
LES MEILLEURS LIVRES POUR...



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



LA CLEF DES DEPANNAGES, par E. Guyot. — Toutes les pannes possibles et imaginables sont classées dans ce livre dans l'ordre logique, selon les symptômes. Une suite de tableaux indique le diagnostic et les remèdes à appliquer.
80 pages (13 × 22) 180 fr.



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

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

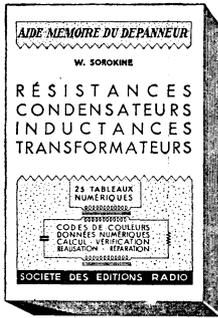
LES BOBINAGES RADIO, par H. Gilloux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complétée.
160 pages (13 × 21) 240 fr.

REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDELITE, par G.-A. Briggs. — Tous les secrets de la réussite en basse fréquence dévoilés par le grand spécialiste anglais.
368 pages (15 × 24) 1.800 fr.

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

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS RADIO, par W. Sorokine. — Circuits oscillants, bobinages, commande unique, anomalies, pratique de l'alignement.
128 pages (15 × 24) 600 fr.

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



AIDE-MEMOIRE DU DEPANNEUR (Résistances, Condensateurs, Inductances, Transformateurs), par W. Sorokine. — Calcul, réalisation et vérification de ces éléments. Leurs valeurs usuelles. Codes des couleurs. 25 tabl. numériques auxquels le technicien se reportera utilement dans bien des cas de la pratique.
96 pages (16 × 24) 300 fr.

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

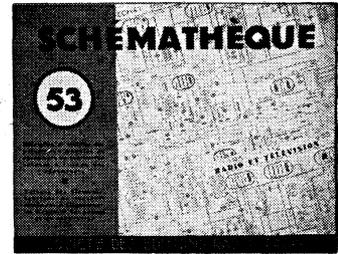


LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, par L. Gaudillat. — Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottages et équivalences des lampes européennes et américaines.
88 pages (13 × 22) 300 fr.

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

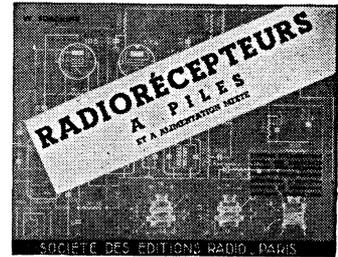


BLOCS D'ACCORD, par W. Sorokine. — Etude générale et caractéristiques détaillées de 28 modèles industriels les plus répandus. Technologie. Gammes couvertes. Points de réglage. Disposition des éléments ajustables. Schémas d'emploi.
32 p. (21 × 27). Deux fascicules. Chacun. 180 fr. **BLOCS 54. 240 fr.**



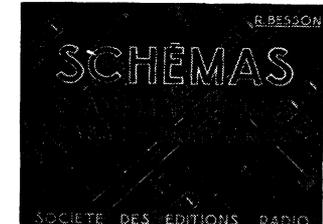
SCHEMATHEQUE. — Ces schémas avec valeurs, tensions et intensités, description des pannes courantes, des procédés de dépannage et d'alignement des principaux récepteurs industriels, sont présentés dans des albums annuels :
SCHEMATHEQUE 51 (Epuisée).
SCHEMATHEQUE 52 (80 récepteurs, 116 pages) 720 fr.
SCHEMATHEQUE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

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



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

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



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

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

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6^e) — ODÉon 13-65 — Ch. Post. Paris 1164-34

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

Etudiez aujourd'hui
la technique de demain



TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS

par H. SCHREIBER

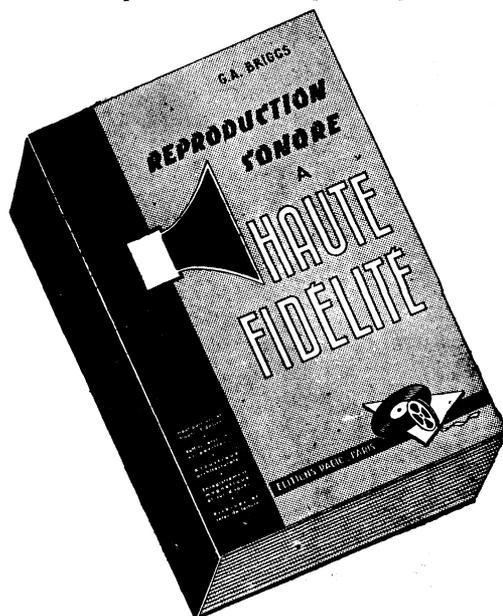
Ce livre fait le point de l'état actuel de la technique des diodes et des triodes à cristal. Il initie le lecteur aux notions tout à fait nouvelles qui changent l'aspect habituel de l'électronique classique utilisant les tubes à vide. Rédigé par un spécialiste qui a l'expérience pratique des mesures et des montages à transistors, cet ouvrage ouvre le domaine des applications à ceux qui l'étudient avec soin.

SOMMAIRE :

Propriétés générales. — Fonctionnement du transistor à pointes et à jonctions. — Physique et technique des semi-conducteurs. — Technologie des transistors à jonctions (triodes, tétrodes, photo-transistors). — Les trois montages fondamentaux. — Contrôle. — Mesures et expériences sur un transistor isolé. — Amplification B.F. — Contre-réaction. — Etage final. — Compensation de l'effet de température. — Réalisation d'amplificateurs B.F. — Amplification H.F. — Oscillateurs. — La détection. — Récepteurs à transistors. — Circuits électroniques (baseuses, multivibrateurs, intégrateurs, etc...). — Le transistor comme quadripôle. — Caractéristiques des transistors.

Un vol. de 160 pages (160 × 240) illustré de 182 figures.
PRIX : 720 F ☆ PAR POSTE : 792 F

Pour ceux qui cherchent
la qualité parfaite



REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDÉLITÉ

par G. A. BRIGGS

Ce livre est la traduction d'un ouvrage anglais célèbre dans le monde entier.

Résultat de recherches poursuivies pendant des années, cette œuvre profondément originale découvre des horizons nouveaux aux spécialistes de la haute fidélité. Elle analyse, en effet, tous les facteurs qui influencent la reproduction du son (exception faite des amplificateurs proprement dits). Les principaux chapitres ont pour sujets :

- Les haut-parleurs électrodynamiques.
- Les résonances de la membrane.
- Enceintes et écrans acoustiques.
- Pavillons exponentiels.
- Réponse aux transitoires.
- Acoustique des bâtiments.
- Courbes de réponse.
- Intermodulation.
- Divers types de filtres.
- Sonorisation des locaux scolaires.
- Enregistrement magnétique.
- Enregistrement sur disques.
- Technique de l'enregistrement.
- Aiguilles et graveurs.
- Distorsions et erreur de piste.
- Bruits de surface et de moteur.
- Pick-ups et pointes de lecture.

Un volume de 368 pages (160 × 240), sous couverture en 3 couleurs, illustré de 315 figures dont 80 oscillogrammes originaux relevés par l'auteur et nombre de photomicrographies conférant une valeur particulière à l'ouvrage.

PRIX : 1 800 F

☆

PAR POSTE : 1 980 F

Attention !

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES : 150 F en timbres.

Vient de paraître un nouveau catalogue 1956-1957 d'ensembles prêts à câbler, réf. SC 56. Cette magnifique documentation, consacrée à 40 ensembles, dont 20 nouveaux montages à clavier (4, 5, 6 et 7 touches), vous orientera vers une étape à la fois plus pratique par l'emploi du clavier, technique par sa tendance à généraliser l'emploi du cadre rotatif à air, plus sensible, plus sélectif, plus antiparasite que le Ferroxube.

CATALOGUE S.C. 56 D'ENSEMBLES PRÊTS À CABLER : 100 F en timbres.

Nouveauté...

ENSEMBLE A CABLER

Réf. FRÉGATE S VI

CARACTÉRISTIQUES :

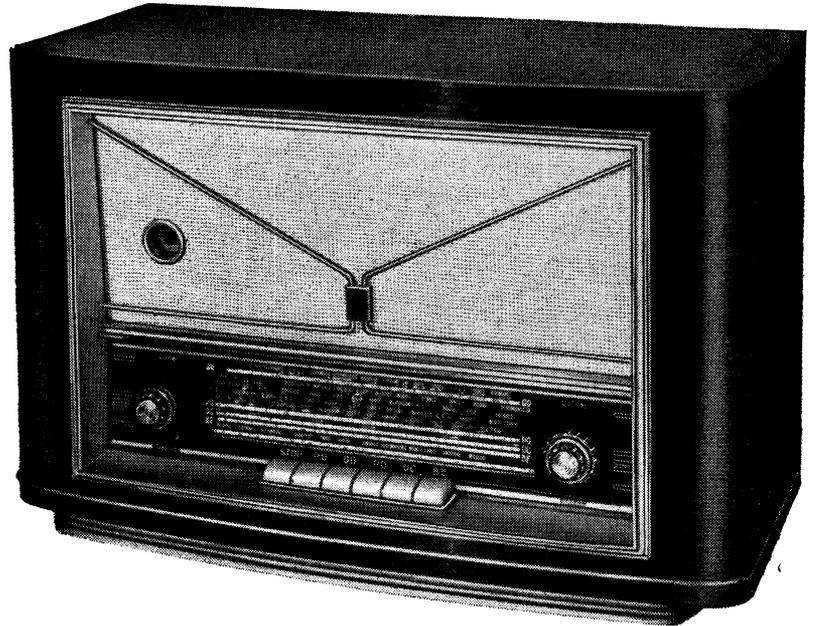
6 lampes alternatif série Noval — 4 gammes dont une BE commandées par clavier 6 touches dont une touche Stop, une touche PU — Cadre antiparasite à air orientable blindé — HP elliptique T 16 X 24 PBA Audax.

PARTICULARITÉS :

Très bonne réponse BF assurée par une double contre-réaction de tension et d'intensité Grande sensibilité, cadre à air de grand diamètre.

DEVIS :

Ebénisterie	2.890
Grille décorative	1.440
Châssis et pièces détachées	11.545
Jeu de 6 lampes	2.540
Total	18.425



NOS RÉALISATIONS EN COURS

- 1° **RÉCEPTEUR 1055**, 10 lampes PP, HF accordée (la revue Le Haut-Parleur du 15 septembre 1956).
 2° Récepteur **BICANAL MOLITOR FM**, 12 lampes, AM/FM, 2 canaux, 3 HP (la revue Radio Plans de novembre 1956).

- 3° **ASTRAL 57**, Téléviseur 43 cm. multicanaux (la revue Télévision Pratique de novembre 1956).
 4° Récepteur **PETIT TRIANON**, 6 l., alternatif, de petites dimensions (la revue Radio-Constructeur n° 123 de nov. 1956).

ETHERLUX-RADIO

9, Bd Rochechouart, PARIS-9^e — Tél. TRU. 91-23 — C.C.P. Paris 1299-62
 Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart. A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord
 Autobus : 54 - 85 - 30 - 56

Envois contre remboursement — Expédition dans les 24 h. franco de port et d'emballage pour commande égale ou supérieure à 25.000 fr. (Métropole)

PUBL. RAPH

**CONDENSATEURS
FIXES
ANNICA**
SÉRIE MINIATURE
SÉRIE NORMALE
MODÈLES ÉTANCHES

André SERF et Cie
127, Fg du Temple, PARIS X^e - Tél. : NOR. 10-17

**REDRESSEUR
TV-RADIO
SIEMENS**

RADIOFIL — 82, RUE D'HAUTEVILLE — PARIS-10^e
PRO. 95-12

Matériel
STAR

**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

**LES MAGNÉTOPHONES
PHILIPS RADIOLA**
(EL 3510) (EL 9005)

Peuvent être équipés :

D'UNE COMMANDE ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE
permettant la dictée du courrier - arrêt et départ instantanés.
Montage simple, en une heure - Aucun trou à percer - aucune restriction ni suppression des autres fonctions de l'appareil.

VENTE RÉSERVÉE AUX COMMERÇANTS PATENTÉS

H. DALLET 40, Cours Berriat, **GRENOBLE**
(Isère)

**UNE VÉRITABLE ENCYCLOPÉDIE
DES APPAREILS
DE MESURES**



ainsi se présente notre nouveau catalogue général, illustré de plus de 50 photographies. Il contient la description avec prix de près de 80 appareils de mesures, ainsi que blocs pré-étalonnés pour réaliser soi-même tous appareils de mesure, racks pour laboratoire, appareils combinés pour atelier de dépannage, etc..., etc...

Envoi contre 75 francs en timbres pour frais
**LABORATOIRE INDUSTRIEL
RADIOÉLECTRIQUE**
25, RUE LOUIS-LE-GRAND PARIS-2e
Tél. : OPÉra 37-15

E.N.B.

VIENT DE PARAÎTRE

ALIGNEMENT DES RÉCEPTEURS RADIO

par W. SOROKINE

Ouvrage exposant avec tous les détails et d'une façon essentiellement pratique la seule méthode rationnelle d'alignement permettant d'assurer le maximum de sensibilité et la sélectivité optimum dans les récepteurs à réglage unique.

S O M M A I R E

<ul style="list-style-type: none"> ● Circuits oscillants. ● Principe du superhétérodyne. ● La commande unique. ● Amplificateur M.F. ● Points d'alignement. ● Bandes O.C. étalées. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Caractéristiques des C.V. ● Blocs des bobinages. ● Appareillage de mesures. ● Réglage des transf. M.F. ● Circuits d'entrée et oscillateur. ● Anomalies et remèdes.
---	---

Un volume de 128 pages (157 × 240) illustré de 125 figures, avec nombreux tableaux numériques.

PRIX : 600 FR. ★ PAR POSTE : 660 FR.
Sté des ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6^e

- ★ Comment calculer le courant dans un circuit oscillant, le déphasage entre U et I et la puissance absorbée ?
- ★ Comment déterminer le Q des circuits couplés pour assurer une largeur de bande passante donnée ?
- ★ Comment tracer la droite de charge d'un tube ?
- ★ Comment calculer un amplificateur B.F. ou H.F./? Un filtre d'alignement ? Une inductance avec composante continue ? Un oscillateur au néon ?...

Vous trouverez une réponse à toutes ces questions et mille autres dans le

FORMULAIRE DE LA RADIO

Par W. SOROKINE

qui vient de paraître et contient :

UN RAPPEL DES NOTIONS ESSENTIELLES — DES FORMULES PRATIQUES — DE NOMBREUX EXEMPLES PRATIQUES DE CALCUL ET D'APPLICATION — DES TABLEAUX NUMÉRIQUES (Code des couleurs, courants admissibles, réactance des bobines, capacité des condensateurs, fils émaillés, décibels, filtres, etc...)

Une partie de ces textes a paru dans "Radio-Constructeur"

Un album de 96 pages (135 × 220) sous couverture en couleurs

Prix : 450 fr. — Par Poste : 495 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9 RUE JACOB — PARIS-6^e — C.C.P. PARIS 1164-34

CENTRAL RADIO

EN NOS MAGASINS VOUS TROUVEREZ LES GRANDES MARQUES
DE PIÈCES DÉTACHÉES ET D'APPAREILS DE MESURE

ALVAR
OREGA
S. F. B.
SUPERSONIC
METRIX
CENTRAD
L. C. C.

MICRO
SAFCO
NOVEA
CAPA
REGUL
CHAUVIN
AUDAX

GE-GO
VEGA
MUSICALPHA
DACO
OHMIC
OPTEX
GUERPILLON

PAILLARD
SUPERTONE
LEN CO
MARCONI
DERI
M. C. B.
VEDOVELLI

Département "Radio Amateur" Nos ensembles en pièces détachées pour la Saison 1956-57



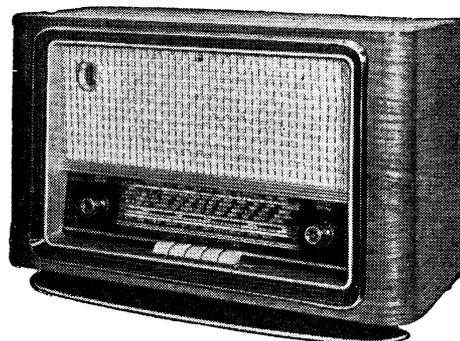
Électrophone CR5

3 lampes Noval ECH81, EL84, EZ80, 5 watts. Alimentation 110-220 V sur secteur alternatif. Correction des graves et des aigües. Malette gainée. L. 500 - P. 355 - H. 200 mm.

L'ensemble complet en pièces détachées :

Avec platine « DUCRETET »
net 23.200

Avec platine « VISSEAUX »
net 19.980



RCR56 PP

Récepteur de classe, 10 lampes NOVAL, bloc clavier avec HF, cadre à air, sortie PP EL84, indicateur d'accord EM85, HP Haute fidélité. L'ensemble en pièces détachées, net 27.400

- ENSEMBLES RADIO A CABLER de 5 à 10 lampes, de **11.230** à **27.400 fr.** net
- CHASSIS 8 LAMPES AM/FM prêt à câbler **25.950 fr.**

Département Professionnel

Grand choix de matériel professionnel : Dyna, Daco, LCC, Metox, National, Stockli, etc...

Lampes germaniums, thyatron, régulateurs

Toute la pièce détachée pour Transistors et la Prothèse Auditive

- LAMPES 1^{er} CHOIX UNIQUEMENT EN BOITES CACHETÉES : DARIO - MAZDA - NEOTRON - RADIO-BELVU - SYLVANA au prix d'usine

ÉTANT PRODUCTEUR, nous établissons sur demande nos factures avec TVA

Catalogue 1956 contre 100 fr. • Remise habituelle aux professionnels • Expéditions province à lettre lue

35, rue de Rome, PARIS-8^e — C. C. P. Paris 728-45 — Téléphone : LABorde 12-00 - 12-01

Ouvert tous les jours sauf le Dim. et le Lundi matin de 9 h. à 12 h. 15 et de 13 h. 30 à 19 h.

PUBL. RAPPY

SCHÉMATHEQUE 56

RECUEIL DE SCHÉMAS COMPLETS DE 50 RÉCEPTEURS RADIO ET DE 12 TÉLÉVISEURS DE FABRICATION RÉCENTE, AVEC VALEURS, TENSIONS ET TOUTES LES INDICATIONS PROPRES A FACILITER LE DÉPANNAGE ÉVENTUEL

BEL ALBUM DE 80 PAGES. Format 230 X 285 — PRIX : 720 F ; par poste : 792 F

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO — 9, rue Jacob, PARIS (6^e) — C.C.P. 1164-34

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demandes 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'EMPLOIS

PIZON BROS, recherche pour laboratoire, ingénieurs, agents techniques : TV FM, postes piles et transistors. Sit. d'avenir. Ecr. ou se présenter, Pizon Bros, 18, rue de la Félicité, Paris (17^e).

On demande **TECHNICIENS RADIO** pour entretien, dépannage matériel électronique, émission et réception de signaux radioélectriques. Service à Alger, Tananarive. Possibilité titularisation fonctionnaire. Ecrire : Observatoire de Paris, 61, av. de l'Observatoire, Paris 14^e.

STATION-SERVICE « PHILIPS » cherche bon dépanneur radio. Ecr. Revue n° 937.

ACHATS ET VENTES

Vends anciens numéros R.C. (nos 75 à 102). Ecrire à M. J.P. Grégoire, 3, rue des Violettes, Auxerre (Yonne).

DIVERS

REPARATION RAPIDE APPAREILS DE MESURES ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES

S. E. R. M. S.

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

Vendons bobineuse automatique M.A.X.E.I. en bon état. S'adresser à l'Ecole ORT, 43, rue Raspail, Montreuil-sous-Bois.

VENTE AUX ENCHERES PUBLIQUES par liquidation amiable au Kremlin-Bicêtre, 33, rue du Gl-Leclerc, le samedi 1^{er} décembre 1956 à 14 heures, de matériel radio, électronique de navigation, par le Ministère de M^e Rungeard, greffier à Villejuif (Seine). Tél. ITA. 10-56.

COLLABORATEUR RADIO CONSTRUCTEUR CHERCHE A PARIS APPARTEMENT 5 PIECES ; ACCEPTE REPRISE JUSTIFIEE. OFFRES A LA REVUE POUR M. LOUBIER.

LISEZ ET UTILISEZ NOS PETITES ANNONCES

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)
TEL. : PEREIRE 30-87

PLAQUES-ADRESSES et INDICATRICES
DECALCOMANIES GLISSANTES

FAUSSES VIS
VIS A METAUX
PARKER

E. MULIN
Maison fondée en 1923
169, Av. THIERS, LYON (6^e)
TEL. LALANDE 48-23

Du plus léger au plus puissant

14 MODELES

MICA FER

St-MAUR (Seine)

Publi SARP

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

RADIO, par. 1 an. 1.100 fr.
RADIO C.B.A., panne anti-autonomie, par. 1 an. 1.300 fr.

SIMPLET

INSTANTANÉ garanti 1 an. 2.900 fr.

ORIENTABLE 53 garanti 1 an. 1.100 fr.

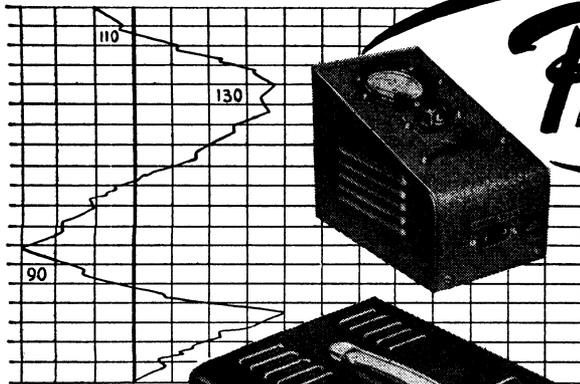
INDUSTRIE par. 1 an. 150 w. 1.700 fr. 200 w. 2.100 fr.

127, Rue GARIBALDI

En vente dans toutes les bonnes maisons d'outillage et de radio

Service Commandes : GRA. 27-65

La "FIEVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



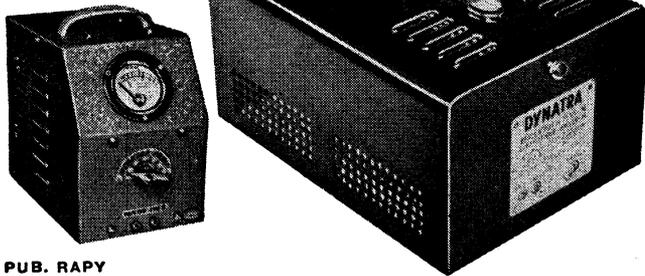
Protégez-les... avec les nouveaux
régulateurs de
tension automatiques

DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19^e, 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. PALLECA, 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. RAPHY

COMPARER
C'EST
choisir
le LAMPOMETRE

310
METRIX

PARCE QU'IL
TOTALISE UN
ENSEMBLE
VRAIMENT
UNIQUE DE
PERFORMANCES

- * UNIVERSALITÉ
- * ROBUSTESSE DE STRUCTURE

* MESURE PRÉCISE
DES DÉBITS
ET DE LA PENTE
* PROTECTION
EFFICACE DE L'APPAREIL
ET DES TUBES PAR
DISPOSITIF DE SÉCURITÉ
* MULTIPLICITÉ DES
COMBINAISONS
DE MESURE
* UN PRIX VRAIMENT
REMARQUABLE :
46.500 FRANCS

C^I GÉNÉRALE DE
MÉTROLOGIE
ANNÉCY FRANCE

LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

* LIVRÉ AVEC MODE D'EMPLOI
DÉTAILLÉ ET LEXIQUE SUR
900 TYPES DE TUBES

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-&O. — 16, RUE FONTAINE, PARIS-IX^e - TRI. 02-34



JANVIER
115

le sceau de la qualité

SIÈGE SOCIAL 80-82, R. MANIN
PARIS - 19 - BOT. 31-19 - 67-84

USINE FONTENAY-s/BOIS

AGENCES

BRUXELLES * CAEN * CASABLANCA * DIJON * LE MANS * LILLE
LYON * MARSEILLE * MÉZIÈRES * NANCY * NICE * ORLÉANS
REIMS * ROUEN * SAINT-LO * SAINT-QUENTIN * STRASBOURG

1936 — 20^e anniversaire — 1956

POUR LA SAISON 56-57

RADIO-ROBUR

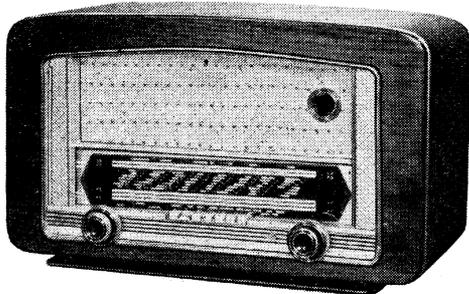
VOUS OFFRE SA GAMME DE RÉALISATIONS VRAIMENT INDUSTRIELLES

Le LUX-EUROPE

RÉCEPTEUR 7 TOUCHES CLAVIER

LUXEMBOURG et EUROPE 1 PRÉRÉGLÉS

décrit dans le N° d'Octobre 1956



Récepteur superhétérodyne 6 lampes. Equipé de la série NOVAL. Bloc à clavier OPTALIX OC - PO - GO - BE, Luxembourg et Europe préréglés par touches. Cadre à air incorporé. Haut-parleur 19 cm A.P.

DEVIS

— Ensemble, boîte, châssis, cadran, CV	8.245
— Bloc + MF + Cadre	3.550
— HP 19 A.P. + Transfo modul.	1.995
— Transfo + Self filtrage	1.630
— Divers, pots, fils, vis, écrous, supports, résistances et condensateurs, etc.	2.390
— Jeu de lampes, net	2.780

— RÉCEPTEURS AUTO —

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

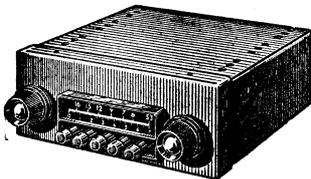
**COMMUTATION AUTOMATIQUE
DE 6 STATIONS PAR BOUTON-POUSSOIR**
6 lampes — 2 gammes (PO-GO) H. F. ACCORDÉE

L'ENSEMBLE : coffret, châssis, cadran, bobinages et M.F. Potentiomètres, résistances et condensateurs. Supports, relais, vis, écrous, etc. Fils de câblage, soudure, souplesse et divers 16.790

Le H.P. 17 cm inversé avec transfo

Le jeu de lampes. Net. 1.870

Dim. : L. 170, H. 70, P. 165 mm.



BOITIER D'ALIMENTATION ET B.F.

Châssis avec blindage, 1 transformateur + self B.T. 1 vibreur (6 ou 12 volts). Supports, relais, fils, soud.

Condens. résist. 6.660

1 valve 6 X 4 et 1 B.F. 6A05. Net. 790

ET TOUJOURS... NOS ENSEMBLES VOITURES ÉCONOMIQUES

Nombreux modèles de Téléviseurs

Documentation sur demande

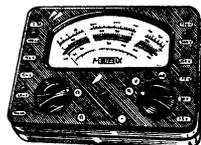
CONTROLEUR 460 MÉTRIX

28 CALIBRES

RÉSISTANCE INTERNE : 10.000 ohms par volt continu et alternatif :

Le contrôleur

Le sac cuir pour le transport. 1.300



R. BAUDOIN, ex-prof. E. C. T. S. F. E

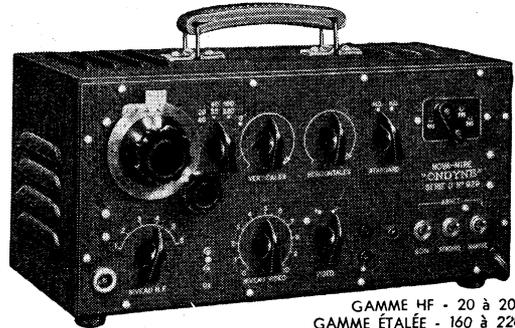
84, Boulevard Beaumarchais, PARIS-XI^e — Téléphone : ROQ. 71-31

PUBL. RAPY

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 : 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

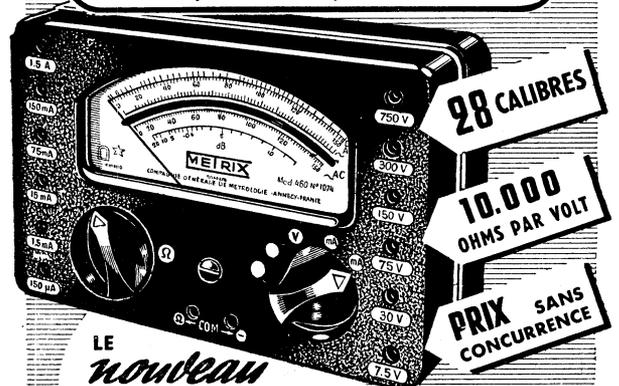
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75 ter, rue des Plantas, PARIS (14^e) — Tél. LEC. 82-30

PUBL. RAPY

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

UN triomphe sans précédent...



28 CALIBRES

10.000 OHMS PAR VOLT

PRIX SANS CONCURRENCE

LE **nouveau**

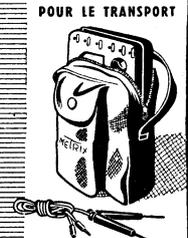
CONTROLEUR DE POCHE
MÉTRIX modèle 460

* ÉTUI EN CUIR SOUPLE POUR LE TRANSPORT

Par ses performances et son PRIX absolument exceptionnels établit un record dans le domaine des Contrôleurs.

COMPAREZ LE !

- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300 - 750 Volts alternatif et continu.
- INTENSITÉS : 150 4A - 1,5 - 15 - 75 150 mA - 1,5 A (15 A avec shunt complémentaire) Alternatif et continu.
- RÉSISTANCES : 0 à 20 k.ohm 0 à 2 Mm.



CIÉ GLE DE MÉTROLOGIE

ANNECY - FRANCE

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-8.-O. — 16, RUE FONTAINE, PARIS-IX^e - TRI. 02-34

1936 — 20^e anniversaire — 1956

PUBL. RAPHY

une
**DOCUMENTATION
COMPLÈTE**

**ENSEMBLES
de PIÈCES
DÉTACHÉES**

CIBOT

- Ebénisteries, meubles et tables Radio-Télévision
- Tubes électroniques et semi-conducteurs
- Schémas de tous nos montages
- Tarif général

CIBOT

1 et 3, rue de Reuilly,
PARIS-XII^e
Tél. DIDerot 66-90

BON GRATUIT RC 11
Envoyez-moi d'urgence VOTRE CATALOGUE

NOM

ADRESSE

Prrière de joindre 150 fr. pour frais d'envoi S.V.P.

-Établissements J. MACHET-

Ateliers : 54-56, r. de la Mare. Service Commercial : 2, rue de Savies
Métro : Pyrénées - Paris-20^e. C.C.P. Paris 5240.55 - Tél. PYR. 86-58

MATÉRIEL RADIO PROFESSIONNEL ET AMATEUR AMÉRICAIN

MICRO MOTEUR U.S.A. 115 V, 3 W 6, 1 tour/minute. Poids 170 gr. Convient pour dispositif auto-rupteur et nombreux usages de clignotants. 2.350

LAMPOMETRE - ANALYSEUR U.S.A. Type Electronic - Tube Tester. Liste des différents tubes classés par ordre sur rouleau contrôle d'isolement - Contrôle de microphonie des tubes par noise test, ajustage manuel du secteur - HT par valve 5Z3 15.000

RELAIS SELEC-TEUR 24 V rotatif 100 positions poss. recommandé pour télécommande 1.000

BATTERIE CADMIUM nickel 1 V 5, 2 amp. H. : 14 - L. : 4,5 - P. : 2. Poids : 270 gr. 700

TRANSFORMATEURS U.S.A. : Thordarson pri. 115 - sec. 2 x 350 - 200 MA 6.3 5 Amp. 5 V - 2 amp. .. 1.850

POTENTIOMETRES OHMITE bobinés céramique, curseur isolé 1250 à 3000 ohms, 0,2 amp. 750
Bobinés 720 ohms, 3 watts 300

QUARTZ U.S.A., fréq. comprises entre 3000 et 7000 kc 500

EMETTEUR RECEPTEUR S C R 191 - 53 à 66 MC - Portatif - 2 tubes - VT 33 - VT 67 - Phonie - Contrôle de calibrage par quartz Expéditions cire mandat à la commande ou ctre rembt à partir de 2.000 francs.

Portée à vue de 5 à 60 km - Antenne télésc. - Livré complet sans piles avec tube quartz antenne combiné micro et écouteur cordons - Socles pr alimen. extér. - Prise pr 2 casques - Sacoche, etc. 15.000

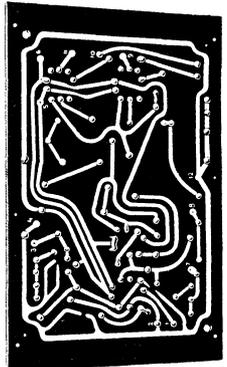
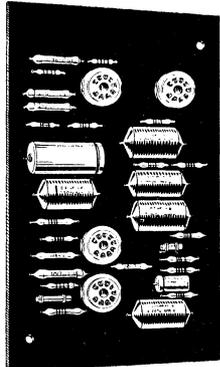


RESISTANCES BOBINÉES VITRIFIÉES U.S.A. 40-50-25 000 ohms, 10 watts 200
— 120-220-260-300-1000-1800-2400 3000-7500 ohms, 20 watts .. 550
— 25 000 ohms - 20 watts à curseur 450
— 10 000-50 000 ohms, 60 W 600

SAISON 56-57

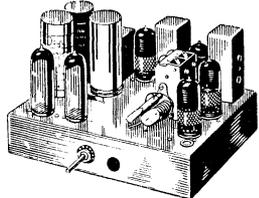
● **Ampli B.F. à 4 Transistors sortie 250 mws**
OC71 + OC71 + 2 OC72
Complet en pièces détachées 12.300 Fr.
(description dans le H.P. du 15 mai 1956)

● **Ampli très Haute Fidélité 10 w P.P. EL84**
Deux entrées : Haute et basse impédance, sorties multiples par transfo spécial, préampli incorporé, courbe de réponse : 25 à 20 Kp distorsion 0,8 % à 5 watts.
En pièces détachées ou câblé.



● **P. C. A.**
(Printed circuit amplifier) ci-contre.
Ampli Haute Fidélité 10 W à circuit imprimé P.P. EL 84. Câblé 6.500 Fr. (tubes, alimentation, volume - contrôles en sus.)

● **Électrophone N/100**
(présentation photographique dans le prochain numéro.)
Mallette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ms, sortie UL 84, complet avec tourne-disques 3 v. microsilicon grande marque, châssis, malette HP, etc. 17.500 Fr.



● **Adaptateur F.M. Cascade**
(description dans le H.P. du 15 février 1956.)
Châssis en pièces détachées sans tubes ni alimentation.. 7.700 Fr.
avec tubes et alimentation 14.500 Fr.

● **Adaptateur F.M. 57 Luxe**
Même modèle en présentation semi-professionnelle. Coffret givré avec démulti.

● **Convertisseur 6/45 volts à Transistors**
Alimentation haute tension pour 2 tubes série 1T4 ou DK96 etc. pour la construction de postes portatifs économiques. Deux lampes + Transistors.

● **Mambocadre**
Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ms. Complet en pièces détachées, châssis, lampes, ébénisterie 9.950 Fr.

● **Superclavier 757**
(Présentation dans le prochain numéro)
Super luxe 6 lampes Noval alternatif, cadre à air blindé, boutons doubles. Clavier à 7 touches de 21 mm. Deux stations : EUR 1; LUX6; pré-réglées. Sortie EL84. Complet en pièces détachées.

● **Téléviseurs**
1° Téléclub MD à rotacteur 18 tubes.
2° Supertéléclub, moyenne ou grande distance.

GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

Condensateurs céramiques — Ajustables à air, à lampes — Condensateurs au papier — Capatrop et en boîtier étanche — BATONNETS. NOYAUX, FERROXCUBE ET FERROXDURE — Résistances CTN et VDR — Germaniums, transistors, thyratrons, cellules, tubes industriels et pièces pour comptage électronique.

PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS

Matériel disponible : OC 71 — OC 71 — 2 x OC 72 — Transfos de sortie et de liaison — Supports — Electrochimiques miniatures — Résistances subminiatures et disques CTN — Capacités céramiques et papier métallisé.

**PIECES MINIATURES POUR PROTHESE AUDITIVE
MATÉRIEL POUR DETECTEURS DE RADIOACTIVITE**

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 60 FR. EN TIMBRES

RADIO - VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS (XI^e) — ROQ. 98-64
C.C.P. 5.608-71 Paris Facilités de stationnement

PUBL. RAPHY

Innovation!

Kodak

présente

au Salon de la Radio et de la Télévision

Allée B - Stand n° 2

la Bande
Magnétique



Kodavox

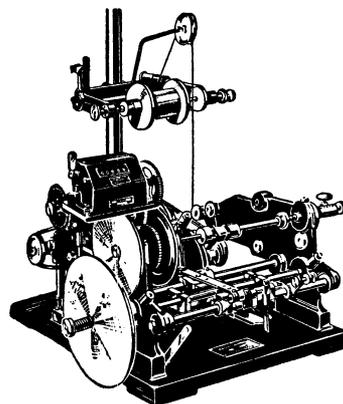
Longue Durée

le plus long métrage sur le plus petit diamètre

KODAK-PATHÉ

organise toute l'année des
SEMAINES MAGNÉTIQUES
chez les revendeurs Kodavox

MACHINES A BOBINER



pour le bobinage
électrique
permettant tous
les bobinages
en

FILS RANGÉS

et

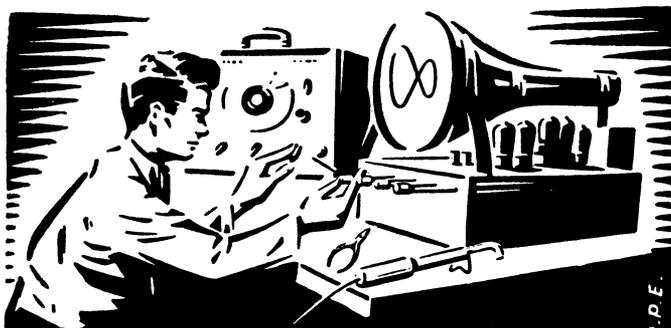
NID D'ABEILLES

•
Deux machines
en une seule
•

SOCIÉTÉ LYONNAISE
DE PETITE MÉCANIQUE

Ets LAURENT Frères

2, rue du Sentier, LYON - 4^e - Tél.: TE. 89-28



COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)

COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES

chez soi

Guide des carrières gratuit N° **612 RC**

ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



Pour la Publicité

DANS

RADIO
CONSTRUCTEUR

s'adresser à...

PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET

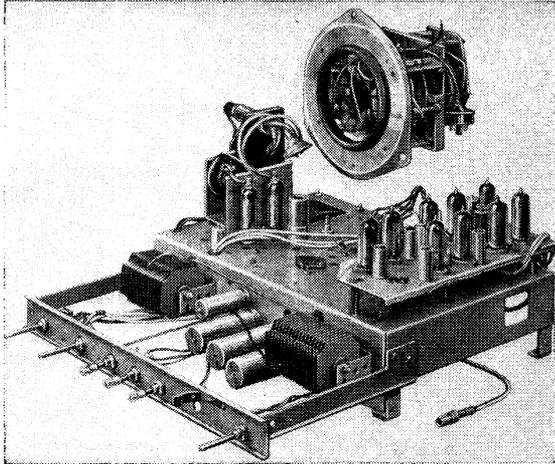
143, Avenue Emile-Zola - PARIS-15^e

Tél.: SEGur 37-52

qui se tient à votre disposition

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	Rotacteur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 66 C
Chassis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 046	Plaque bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Accessoires pour rotacteur	65.578/9
Chassis champ faible, deux définitions 625, 819 lignes équipé avec rotacteur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Jeux de boutons.....	65.635
		Coupelle.....	150.702
		Blindage.....	

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 260 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 H.P.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EF85, EF85, ECC85, EBF80, 6AL5, EL84, E24, 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 SIMPLE X

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e - Téléph. : RICHelieu 62-60

VOUS

"RECTA"
VOTRE MAISON

PRÉSENTE

SA NOUVELLE ÉTOILE
LE GRAND SUPER LUXE

LISZT-10 ^{FM}/_{3D}

PUSH-PULL SPÉCIAL 10 TUBES
O.C. - P.O. - G.O. - B.E. - P.U. ET

MODULATION de FRÉQUENCE

CONÇU AVEC DU MATÉRIEL

FRANCO-ALLEMAND

pour

LA FRANCE

L'ALLEMAGNE

Bloc OREGA

Bloc GORLER UKW

6 touches GM - Cadre à air
ISOGLOBE très efficace

Noyau plongeur FM grande
sensibilité et duo fréquence FM

TROIS HAUT-PARLEURS :

GRAVES

MEDIUM

AIGUES

DEUX CANAUX SÉPARÉS

avec préampli pour les aigües

LES DERNIERS NÉS DES TUBES MODERNES !

COMPOSITION DU CHASSIS

Chassis spéc. + platine	990	33 cond. + 45 résist. ..	1.650
Cadran Aréna + CV + glace	2.150	8 supp. nov. HF + 1 oct. + 4 plq.	290
Bloc Hermès Orega + Isoglobe	4.100	Jeu bout. + 50 vis/écr. pi, 40 cm rel., cord., 2 amp., 2 câbl., 1,5 bl	
Bloc FM Görler + choc + 2 MF	4.650	25 cm twin, soup., 10 cm coax., 1 sect., 0,5 HP	
Trsfo 150 AP 2x6, 3 V	2.090	4c, 0,5 HP 6 c	840
Trsfo mod. PP géant + p. mod.	1.270		
Self de filtr. 500 ohms	390	CHASSIS EN	
Pot. dble 2 x 500 AI	350	PIÈCES DÉTACHÉES	
Cond. 2 x 50 350 V	470	COMPLÈT :	19.240

Toutes les pièces peuvent être vendues séparément

Jeux tubes : ECC85, ECH81, EF89, EABC80, ECC83, 3 EL84, EM85, 5Y3GB (au lieu de 7.075 fr., prix de détail)..... **5.190**
Trois H.P. 17/27 GEGO Haute Fidélité : **2.990**. 17 cm. Inverse Audaux : **1.500**. Cellule électro-statique spéciale..... **850**
Ébénisterie luxe (54 x 26 x 36) palissandre très soignée..... **6.690**
Accessoires pour ébénisterie : baffle, tissu, 2 grilles, œil .. **890**
Combiné Radio-Phono luxe : **11.500**

PRIX SPECIAL POUR L'ENSEMBLE COMPLET DES PIÈCES DÉTACHÉES ÉBÉNISTERIE, LAMPES, 3 H.P., au lieu 34.900
de 37.350.....
Pour travail rapide, facile et précis : la PLATINE EXPRESS :
Confection de la PLATINE précâblée : (facultatif) **1.700**

C'est la

HAUTE FIDÉLITÉ !

EXPORTATION

SOCIÉTÉ

OUTRE-MER



RECTA
37, AVENUE
LEDRU-ROLLIN
PARIS-12^e
DID. 84-14



S.A.R.L. au capital
d'un million

Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale
Communications très faciles

MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée

AUTOBUS de Montparnasse : 91 - de St-Lazare : 20 - des gares du Nord et de l'Est : 65

**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS-6^e
R. C. 124 ★

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^e
R. C. 124 ★

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^e
R. C. 124 ★

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 980 fr. (Etranger 1.200 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^e
R. C. 124 ★

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^e

ÉCONOMIE D'ESSENCE

Domage que l'allumage électronique des moteurs à explosion n'ait été inventé que tout récemment : un tel dispositif, qui permet notamment d'économiser l'essence aux allures rapides, serait actuellement le bienvenu... Et en quoi consiste cette nouveauté ? Vous le saurez en lisant le numéro 11 d' « **Électronique Industrielle** » qui comprend, en outre, parmi un très copieux sommaire, la description détaillée d'un voltmètre électronique spécialisé dans la mesure du pH (acidité).

Prix : 300 F ; par poste : 310 F.

DE LA PRATIQUE AVANT TOUT

Remarquable par l'abondance et la variété des sujets traités, le n° 69 de « **Télévision** » (décembre 1956) l'est également par le côté pratique de la documentation mise à la disposition des techniciens.

On y trouve la suite de l'étude sur les bobinages TV, avec toutes les indications, abaqués et tableaux numériques permettant la réalisation sans aucune difficulté de ces bobinages.

On y trouve également, dans le domaine des téléviseurs, la description détaillée d'un remarquable « longue distance » : « Oscar 57 », celle d'un téléviseur italien, des détails sur le téléviseur quadristandards Philips et, enfin, le schéma commenté du nouvel ensemble de bases de temps pour téléviseur « Opéra 57 ».

Les appareils de mesure y sont particulièrement bien représentés : volublateur TV « Nordmende », volubloscope « Radio-Toucouur », un générateur-mire pour TV et MF et, surtout, l'utilisation pratique, avec étude de nombreux exemples, de la mire électronique Métrix, type 260.

Le tout est complété par une revue de presse mondiale, par des nouvelles concernant le réseau TV français, par une étude sur l'état de la TV en couleurs aux U.S.A., etc.

Prix : 120 F, par poste : 150 F.

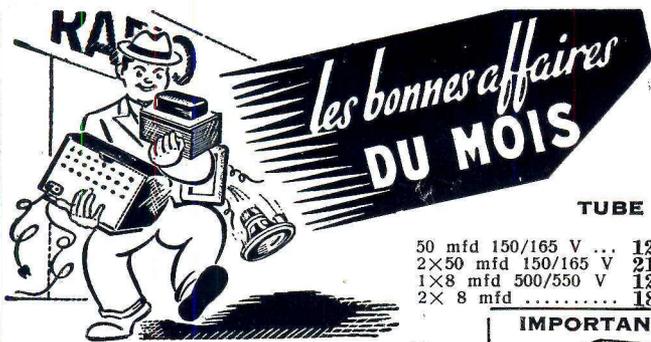
SECS, MAIS BONS QUAND MÊME

Quand un condensateur électrolytique ou électrochimique est « sec », il est prudent de le remplacer si l'on veut éviter les ronflements, motor-boatings et autres doucours... Mais les nouveaux condensateurs électrolytiques au tantale qui ont été mis au point par les laboratoires des Bell Telephone sont, eux, rigoureusement secs et présentent cependant un ensemble de qualités fort intéressantes. Leur principe, leur fabrication et leurs caractéristiques sont décrits en détail dans le numéro 211 (décembre) de « **Toute la Radio** » qui comprend en outre à son sommaire :

Les applications des photomultiplicateurs ; géologie + électronique = pétrole ; un pré-amplificateur pour télévision (dont la tête, installée dans le grenier, près de l'antenne, est alimentée uniquement par le coaxial de descente) ; la suite de l'article de R. Geffré sur l'utilisation des alliages légers ; des extraits de lettres de lecteurs concernant une vieille querelle : science ou fumisterie ? ; à propos d'automation et cybernétique ; trois nouveautés de la R.C.A. : chauffage et réfrigération par effet Peltier ; enregistrement magnétique d'amateur pour télévision ; les amplificateurs de lumière et d'images radioscopiques ; la suite des intéressants technigrammes ; les rubriques habituelles : vie professionnelle. Ils ont créé, etc., grossies ce mois-ci et terminées par la table annuelle des matières.

La section B.F. et haute fidélité est plus riche que jamais, avec la description de la chaîne S3 portative de Supertone, une étude critique et comparée des différents étages de puissance possibles, et la description d'un amplificateur bi-canal ayant fait ses preuves.

Prix : 150 F ; par poste : 160 F.



TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

CONDENSATEURS CHIMIQUES-CARTON

8 mfd 500/550 volts ..	98
50 mfd 150/165 volts ..	110

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

55 millis 2x250-6 v 3-5 v	700
60 » 2x300-6 v 3-5 v	725
70 » 2-300-6 v 3-5 v	850
80 » 2x300-6 v 3-5 v	950
85 » 26350-6 v 3-5 v	1.025
100 » 2x350-6 v 3-5 v	1.250
120 » 2x350-6 v 3-5 v	1.600
150 » 2x350-6 v 3-5 v	1.800



TUBE ALUMINIUM A FILS

50 mfd 150/165 V ...	120	1x12 mfd 500/550 V	140
2x50 mfd 150/165 V	210	2x12 mfd 500/550 V	225
1x8 mfd 500/550 V	125	1x16 mfd 500/550 V	160
2x 8 mfd	185	2x16 mfd 500/550 V	250

BLOCS BOBINAGES GRANDES MARQUES

472 Kc	775
455 Kc	695
Avec BE	850

RECLAME
Bloc + MF 495
Complet 1.100

JEU DE MF

472 Kc	495
455 Kc	450

IMPORTANT SERVICE "FLUO"

Règlette laquée « Revolution » se branche comme lampe ordinaire sans aucune modification. 0 m. 60 ou 110 1.850
Supplément pour 220 250
Règlettes à transfo incorporé 0 m 37 1.825
0 m 60 2.200 - 1 m 20 2.850. Cercline 4.450

TRANSFOS DE SORTIE

Petit modèle ...	200	Grand modèle ..	350
Moyen	250	P.P.	590

HAUT-PARLEURS

Excit. AP

COMPLETS avec TRANSFO	12 cm	850	1.050
	17 cm	1.100	1.250
	21 cm	1.350	1.580
	24 cm	1.550	2.100

HP elliptique 16x24 AP sans transfo. ... 1.250

QUELQUES ARTICLES EXTRAITS DE NOTRE "CATALOGUE 1956"

LAMPES

Nos lampes, soigneusement sélectionnées, sont vendues avec **GARANTIE TOTALE DE 12 MOIS**

AF7 .. 620	EBF11. 1.000	ECF1 .. 610	EF6 .. 550	EK2 .. 700	EL41 .. 380
AK2 .. 930	EBF80. 350	ECH3 .. 600	EF9 .. 520	EK3 .. 800	EL42 .. 550
AZ1 .. 400	EBL1 .. 600	ECH42. 420	EF41 .. 350	EL2 .. 750	EM4 .. 420
CF3 .. 730	ECC40. 640	ECH81. 450	EF42 .. 500	EL3 .. 550	EM34 .. 380
CF7 .. 840	ECC81. 600	ECL80. 425	EF50 .. 570	EL38 .. 900	EY51 .. 425
CK1 .. 850	ECC82. 600	EF5 .. 550	EF80 .. 375	EL39 .. 1.450	EZ80 .. 275
AF3 .. 620					GZ32 .. 600
CY2 .. 600					GZ40 .. 275
CBL1 .. 700					GZ41 .. 275
CBL6 .. 650					PL81 .. 740
E406 .. 700					PL82 .. 400
E415 .. 700					PL83 .. 500
E424 .. 700					PY80 .. 325
E438 .. 700					PY82 .. 300
E443 .. 650					UAF41. 350
E446 .. 850					UAF42. 350
E447 .. 850					UBC41. 380
E452 .. 850					UCH41. 450
EA50 .. 460					UCH42. 450
EAF41. 400					UF41 .. 340
EAF42. 350					UF42 .. 450
EBC3 .. 650					UL41 .. 400
EBC41. 360					UY41 .. 240
EBF2 .. 550					

CADEAUX

par jeu ou par 8 lampes

- Bobinage 455 ou 472 Kc.
- Transfo 70 mA standard.

LE JEU 2.800

- 6A7-6D6-75-42-80.
- 6A7-6D6-75-43-25Z5.
- 6A8-6K7-6Q7-6F6-5Y3.
- 6E8-6M7-6H8-6V6-5Y3GB.
- 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6.
- ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.
- ECH3-EF9-CBL6-CY2.
- ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40.
- UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.
- 6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4.
- 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4.
- ECH81-EF80-EBF80-EL84-EZ80.
- ECH81-EF80-ECL80-EL84-EZ80.

LE JEU 2.500

AMERICAINS	5Y3G .. 300	6C5 .. 500	6L7 .. 750	24 650	AMERICAINS
1A3 ... 450	5Y3GB. 390	6C6 .. 800	6M6 .. 550	25L6 .. 650	57 600
1L4 ... 390	5Z3 .. 800	6D6 .. 700	6M7 .. 650	25Z5 .. 650	58 600
1R5 ... 500	5Z4 .. 390	6E8 .. 600	6N7 .. 730	25Z6 .. 600	75 650
1S5 ... 460	6A7 .. 750	6F5 .. 500	6Q7 .. 500	27 700	76 600
1T4 .. 460	6A8 .. 700	6F6 .. 700	6Q7 .. 500	27 700	77 700
2A6 .. 700	6AF7 .. 380	6F7 .. 750	6TH8 .. 1.000	35 700	78 650
2A7 .. 700	6AK5 .. 500	6G5 .. 650	6V6 .. 550	35W4 .. 250	80 450
2B7 .. 850	6AL5 .. 325	6H6 .. 450	6X4 .. 280	41 730	83 300
2X2 .. 750	6AQ5 .. 350	6H8 .. 600	6X5 .. 350	42 650	89 650
3Q4 .. 500	6AT6 .. 350	6J5 .. 580	12AT6. 350	43 600	117Z3 .. 400
3S4 .. 500	6AU6 .. 350	6J6 .. 500	12AT7. 450	45 800	506 .. 450
3V4 .. 600	6BA6 .. 340	6J7 .. 650	12AU7. 550	47 650	807 .. 1.250
4Y25 .. 1.050	6BE6 .. 400	6K7 .. 550	12BA6. 340	50 1.000	1883 .. 380
5U4 .. 750	6B7 .. 780	6L6 .. 720	12BE6. 450	50B5 .. 390	4064 .. 300

"CHAMPION 56"

Haute fidélité 6 lampes Rimlock - 4 gammes. Châssis complet prêt à câbler. 7.800 HP 19 cm. Jeu 6 lampes. 3.000 Ebénisterie : 540 x 260 x 320. 3.980

EN ORDRE DE MARCHÉ 16.900

"CHAMPION 56" RADIO-PHONO

Platine 3 vitesses pour disques toutes dimensions. Musicalité remarquable. Grande puissance sonore. Ebénisterie le grand luxe sobre et élégante.

EN ORDRE DE MARCHÉ 29.680

"TIGRE"

Alternatif - 6 lampes 4 gammes : OC - PO - GO - BE Châssis complet prêt à câbler. 6.500 Jeu 6 lampes . 3.000 H.P. 19 cm. 1.150

EN ORDRE DE MARCHÉ 2.300

EN ORDRE DE MARCHÉ 15.500

"FRÉGATE ORIENT 56"

Description "RADIO-PLANS" N° 101 de mars 1956

CADRE INCORPORE ORIENTABLE

CHASSIS, prêt à câbler. 8.700
Jeu de 6 lampes 2.950
Ebénisterie (380 x 260 x 210 mm. 1.980

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ 15.800

Le même modèle : SANS CADRE INCORPORE
Complet, en pièces détachées 12.950
EN ORDRE DE MARCHÉ 14.500

EXCEPTIONNEL !...

Platines Tourne-disques 3 vitesses

• **TEPPAZ**

• **PHILIPS**

• **PATHE-MARCONI**

UN PRIX UNIQUE...

La platine NUE	7.100
En Valise	9.800
Electrophone EN ORDRE DE MARCHÉ	17.900

POSTE DE GRANDE MARQUE LORRAINE

7 lampes 4 gammes Prémplification Haute fréquence Cadre blindé incorporé Expansion acoustique. Très beau coffret galbé avec jonc laiton 52x24x30 cm

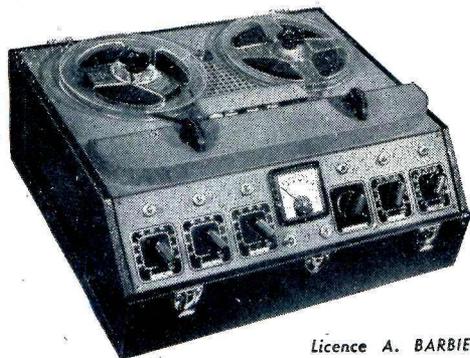
PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ 18.500

Le même, sans cadre 14.800

14, rue Championnet - PARIS-XVIII^e
Tél. : ORNesno 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 GÉNÉRAL 1956 (Joindre 6 timbres à 15 francs pour frais S.V.P.)



Licence A. BARBIER

50 à 16 kHz à ± 1 dB

MAGNÉTOPHONES

(Toute la Radio Juin-Juillet 1956)

M 194 N — Platine de luxe - 3 moteurs - 3 têtes

M 194 W — Ampli enreg. - Ampli lecture

M 194 V — Ampli enreg. - Préampli lecture

— en pièces détachées et en ordre de marche —

MAGNÉTOPHONES COMPLETS en démonstration permanente

— Matériel distribué en exclusivité par Radio St-Lazare —

BASSE FRÉQUENCE

LA NOUVELLE SÉRIE DES AMPLIS HI - FI
SYMPHONIE LUXE 12 W
PANSONIC 25 W

PRÉ-AMPLI 12-25

(ETUDE dans TLR oct. 56)

SYMPHONIE

12 w : 3 dB de 10 à 60 kHz
 0 dB de 20 à 40 kHz
 d = 0,3% à 2W - 0,8% à 12W

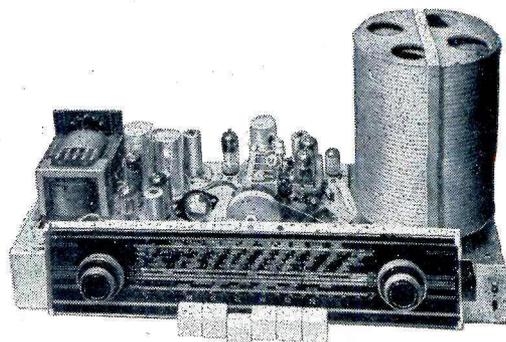
BAFFLES

PLATINES PROFESSIONNELLES
 TRANSFO DE SORTIE ULTRA-LINÉAIRE
 POTENTIOMÈTRES SPÉCIAUX

HP GE-GO - STENTORIAN - OXFORD coaxial

CONCERTO

Push Pull 8 W
 Tonalité séparée
 aiguës et graves



MISTRAL 57
RÉCEPTEUR mixte AM-FM

(Radio-Constructeur Septembre 1956)

RADIO

BENGALI 5 lampes, tous courants, 4 gammes cadre incorporé

COLIBRI 4 lampes alternatif, clavier, cadre incorporé (haut-parleur Octobre 55)

MISTRAL 6 lampes alternatif, clavier, cadre incorporé (Radio-Constructeur Octobre 55)

CAT 567 TRAFIC 5 OC-PO Boîtier professionnel (Description Toute la Radio Novembre 55)

TÉLÉVISION

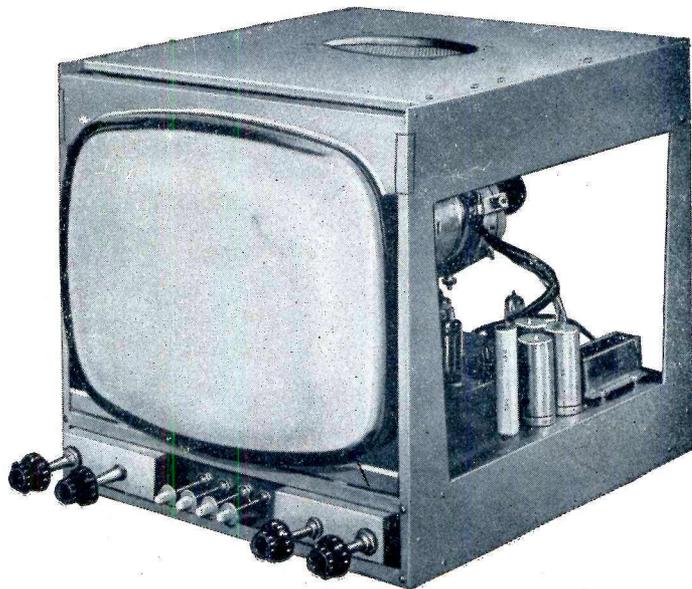
3 Dimensions : 43 - 54 - 70

3 Versions par Dimension

STANDARD 14 lampes (Télévision Pratique Nov.)

LUXE 17 lampes (Télévision Octobre & Novembre 55)

RECORD 22 lampes (Télévision Octobre-Novembre 56)



RADIO ST-LAZARE

3, RUE DE ROME — PARIS-8^e

ENTRE LA GARE St-LAZARE ET LE Bd HAUSSMANN

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

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