

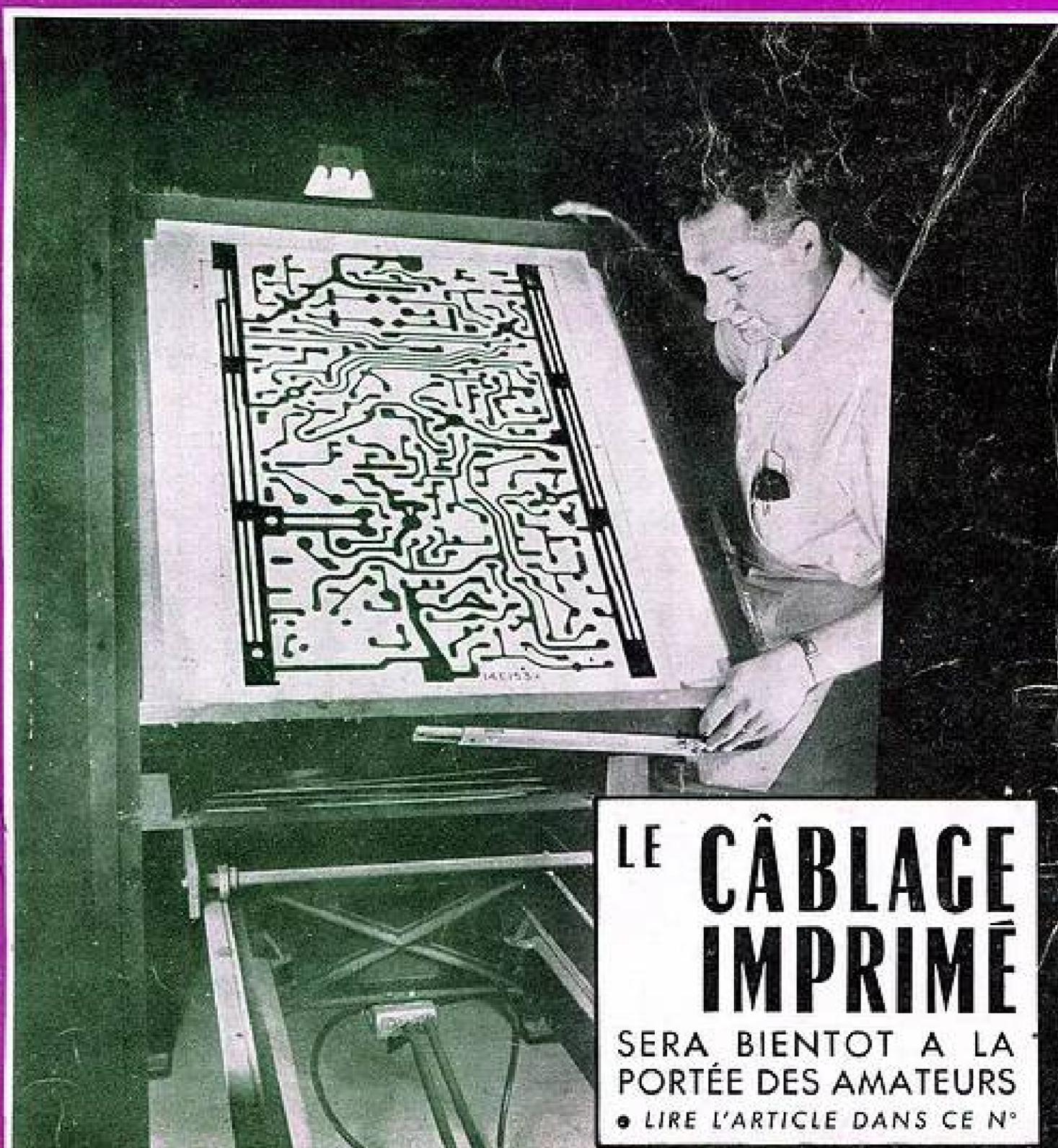
70<sup>Fr.</sup>

# LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO**  
**TÉLÉVISION**

### DANS CE NUMÉRO:

- Bases de temps à lampe de décharge.
- Récepteur de luxe, 4 gammes, push-pull.
- La Télévision en Suisse.
- Récepteur mixte AM/FM, de très grande classe, 14 lampes.
- Wobulateur pour le réglage de téléviseurs.
- Récepteur de haute fidélité à deux canaux BF.
- Comment étalonner une hétérodyne.
- Nouvelles lampes et nouveaux circuits BF.
- Récepteur pour trafic aérien et maritime.



**LE CÂBLAGE IMPRIMÉ**  
 SERA BIENTOT A LA PORTÉE DES AMATEURS  
 • LIRE L'ARTICLE DANS CE N°

# Établissements J. MACHET

Ateliers: 54-56, rue de la Mare. Service Commercial: 2, rue de Savies — Métro: Pyrénées - Paris-20\* - C.C.P. Paris 524.055 - Tél. Pyr. 86-58

## ☆ MATÉRIEL RADIO PROFESSIONNEL ET AMATEUR AMÉRICAIN ☆

**RECEPTEUR AVIATION MINIATURE U.S.A.**, type deira — tubes octal 1 HF, 1 chang., 1 MF, 1 Préamp., 2 BF I, II H II PROF. 14. Poids 1 kg. 600, alimentation générale sur 24 v. Complet en état de marche sans HP. Gamme couverte, 200 à 400 Kc. **10.000**

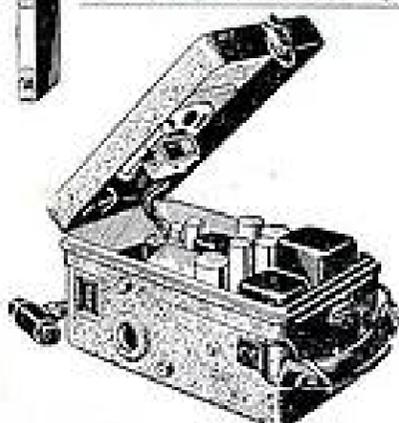
**OSCILLATEUR POUR LECTURE AU SON**, équipé de 2 tubes alim. sect. 110-220 v. incorp. dimensions 11x14x9 cm. Sortie HP et manip. réglage puiss. par potentiom. **3.000**

**RECEPTEUR VHF BC 1066**, 2 gammes 150 à 180 MC 180 à 212 MC Dév. Réac. Alim. par bat. non fournie Sans tubes. Prix **4.000**

**EMETTEUR RECEPTEUR HANDIE TALKIE BC 611**, Portatif Poids 2 kilos portée 2 km. état neuf complet av. piles. **38.000**

**MANIPULATEUR U.S.A. J 38**, sur socle. Modèle professionnel **500**

**BATTERIE CADMIUM**, nickel 1 v 5, 2 amp. H: 14 - L: 4,5 - P: 2. Poids 270 gr. **700**



**ALIMENTATION POUR EMETTEUR**, récepteur par convertisseur à vibreur, type PE 157 U.S.A. 67,5 v sous 20 ma, 130 v 25 ma. Passage émiss. Récep. par relais BF 1,4 v. Possibilité de recharge de la batterie intérieure (non comprise) depuis une source de 6 v. cont. par syst. vibreur redress. Commut. émiss. Récep. HP am. perm. incorp. Complet avec ses vibreurs. Prix **6.500**

**BOITE DE QUARTZ**, comprenant 12 quartz fréq. comprises entre 2000 et 3995 kc. Type FT 171, origine BC 610, coffret tôle craquelé, type BOX BX 34 Hallcraft. Prix **40.000**

**QUARTZ U.S.A.**, fréq. comprises entre 3000 et 8000 kc. **500**

**DETECTEURS DE MINES U.S.A. SCR 625**, Inébranlable, complet **22.500**

**CAPSULE EMETTEUR RECEPTRICE U.S.A.**, type Microcouteur, permet la liaison téléphonique entre 2 points sans aucune source de tension grâce à son principe de chambre de compression électromagnétique, sensibilité incroyable. Idéal pour surveillance permanente par son utilisation immédiate. Prix **2.800**

La paire **4.900**

**CAPSULES TELEPHONIQUES U.S.A.**, tous types en stock. La pièce **500**

**COFFRET METALLIQUE** craquelé noir avec poignée et fermeture à charnière du couvercle: L 30 P 26 H 14 cm L 22 P 19 H 11 cm **1.500**

**RELAIS U.S.A.** Bobine 24 à 48 v-CC 2 contacts repos: 2 travail, 1 amp. **750**

**MILLIAMPEREMETRE WESTERN** 50 ma, double déviation cont. diam. 90 mm **1.850**

**VOLTMETRE WESTON** 3 volts cont. diam. 60 mm **1.500**

**ISOLATEURS POUR ANTENNES** foyet Mast base  
Type MP 48 **3.500**  
Type MP 22 **4.200**

**ELEMENTS ANTENNES LOUET**, Type MS 51 et MS 52. L'élément **800**

**ANTENNE TELESCOPIQUE**, type AN 29, longueur 3 m 85, repliée D m 38 **1.500**

**EMETTEUR RECEPTEUR BC 222**, portatif, 2 tubes, portée à vue 15 à 60 km, 2 gammes de 27,7 à 52,2 mc phonie gamme amat. Livré avec tubes quartz Ant. Télésc. sans piles **8.500**

**EMETTEUR RECEPTEUR BC 322**, identique au précédent 1 gamme 52,8/65,8. **7.500**

**COMBINE TELEPHONE**, Spécial pour cet appareil avec cordon **2.500**

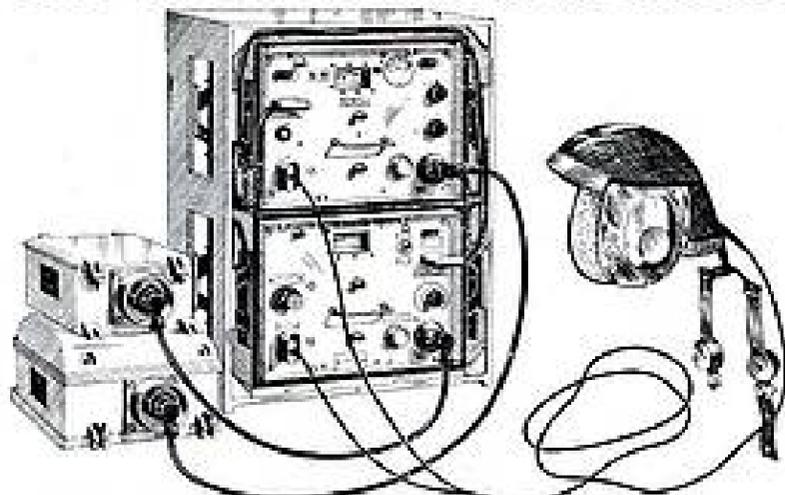
**EMETTEUR RECEPTEUR BC 620**, mod. fréq. 20 à 27,9 Mc 13 tubes, 2 fréq. pré-réglées. Alim. par convert. PE 97 — 6 et 12 volts. Complet avec antenne et combiné téléph. Portée env. 50 km. **80.000**



L'ensemble nu sans accessoires ni lampes

**EMETTEUR RECEPTEUR R.C.A.** mobile, gamme couverte 2200 à 7000 kc. Gamme chalutier, 2 gammes: amateurs, Graphie-phonie, récepteur 4. Tubes à fonctions multiples série octal 1 v 5 bfo. Emetteur piloté écho puiss. ant. 12 W, modulation plaque incorp. Milli plaque et amp. perm. Therm. Antenne accord. antenne long 105, prof. 20, haut. 24, poids (sans aliment.) 11 kg. Matériel rigoureusement neuf, complet avec lampes, casque, manip. micro T 17, antenne télesc. filtre, etc. **50.000**

**30.000**



**EMETTEUR RECEPTEUR O. Y. C. TYPE 10 W 5 27.2 A 33.3 MC**. — Emetteur: Pilote Echo un tube RL 12 P 55. — Doubleur de fréq. RL 12 P 55. — Modulatrice tube KV 12 P 4000 — Télégr. mod 500 pps Téléphonie, puissance ant. 10 Watts. — Récepteur 7 lampes: 1 HF - 1 changeuse 2 MF, 1 mélangeuse 1 direct, 1 BF. — Aliment. par 2 convertisseurs depuis une source de 12 v. — Livré complet en état de neuf avec accessoires: casques, larynx, manip. Tout le jeu de cordons et les 2 génératrices. Prix **35.000**

L'émetteur seul **10.000**

Le récepteur seul **12.000**

Poids de l'ensemble: 60 kg.

**TRANSFORMATEURS U.S.A.:**

Thordarson pri. 115-sec. 2x350 - 200 MA 6,3-5 Amp. 5 v - 2 amp. **1.850**

General Electric pri. 200/230/250-sec. 110/115 - 1 KVA **7.500**

Kenyon pri. 105/110/115/120/125-sec. 5 v 115 Amp. **5.000**

Jefferson pri. 115-sec. 5 v-2a/2x350 v. 55 MA/6,3-7,5 A/6,3-03 **1.500**

Jefferson pri. 117-sec. 6,3x2 amp. 2x350-80 MA/5 v-3 Amp **1.500**

Jefferson pri. 117 v-sec. 4 v-16 amp./2 v-5-1 Amp. 75 **1.400**

American Transformer self BF isol. 15000 v. service 1 henry 800 Ma. Cont. résist. 7 ohms 5. Protec. Surtens. par éclateur. Prix **5.000**

Jefferson rapp. 2/1 prim. 600 ohms-sec. 170 ohms **900**

Jefferson THT rapport 1/15, sortie stéatite, isolém. 25000 v **2.500**

Silex 15 watts, imp. mult. 2x7 ohms, 2x17 ohms, 2x1000 ohms, 5000 ohms, 2x1000 ohms **2.000**

American Transformer auto transfo réglable par curseur 110 V. Variation + ou - 25 v. 3 amp. **6.000**

Transfo U.S.A. pour détec. de mines SCR 625 T1/T2/T3/T4 **500**

**AMPLI D'INTERPHONE BC 605**, 2 étages, entrée pour micro T 17 et magnétique par transfo incorporé INCORTE. Transfo de sortie prévu pour hte. basse impéd. 2 tubes 1619 compris. Sans aliment., relais de télécom. H.T. Panneau de contrôle. Livré en coffret métal avec schéma. Ensemble absolument neuf **3.500**

**MODULATEUR DE TELEGRAPHIE SUR BANDE**, type KEYS TC 10 U.S.A. Lecteur par cellule photo-élect. vit. de transmiss. variable. Ampli 2 tubes 6X7 et 2 tubes 6N7. Sortie PP 6L6. Alimentation générale 110 v. 50-60 pps comprise. Déroulement de bande par moteur synchrone, coffret craquelé noir, état neuf **50.000**

**Recommandé pour les stations mobiles ÉMETTEUR RECEPTEUR BC 659 A**  
Mod. fréq. 27 à 38,9 MC, 2 canaux, 120 voies, 14 tubes, H.P. incorporé, Alim. PE 97 comprise 6/12 V, ant. AN 45, combiné TS 13. Complet en état de marche, Prix **80.000**

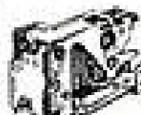
**EMETTEUR BC 375**, graphie-phonie, modul. amplif. puiss. ant. 90 watts, choix des fréq. par tiroirs amovibles, alim. 24 v par conv. PE 73, 4 tubes VT + C et 1 tube VT 25. Complet avec convert. et cordons. Prix **80.000**

**EMETTEUR BC 604**, mod. fréq. 20 à 27,9 mc, 10 fréq. pré-réglées, 80 voies de communications, Conv. 12 v incorp. PA 30 watts. Cplet avec 80 quartz **100.000**

**EMETTEUR RECEPTEUR BC 1000**, A modul. fréq. 40 à 48 mc, 18 tubes pilote cristal. Alim. par piles non comprises, puiss. 2 w 5. Livré avec combiné téléph. et ant. Tubes et piles, en état de marche. Prix **79.000**

**EMETTEUR RECEPTEUR BC 654**, Mod. ampl. 17 watts sur ant. Mobile 3500 à 5500 kc. Calibr. tous les 10 kc avec contrôle par quartz tous les 200 kc. Alim. récept. par convert. PE 105. Emission par Convert. PE 105 ou génér. à main. Complet avec câbles et 2 convertisseurs **105.000**

**RELAIS SELECTEUR** 24 v rotatif 100 positions possibles, recommandé pour télécommande **1.000**



**DISJONCTEUR A MAXIMA WESTINGHOUSE** double coupe type tous-verre étanche réglable de 0,2 à 1 amp. C.C. contacts argent pour alt. et cont. **3.500**

**MOTEUR UNIVERSEL** 6/12 v. Alt. Cont. 5000 tm 1/30. Poids 890 gr. Prix **2.500**



**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**

**MOTEUR** 24 v, 1/6 5000 tm, inv. marche 12 v 1/40 2500 tm. Prix **2.000**

**MICROPHONE DE TRAFIC U.S.A. T.17**, avec cordon et fiche PL55 **2.200**

**CASQUES U.S.A.**, type HS 30 extra léger, grande sensibilité **1.850**  
— Type HB 4, 2000 ohms avec cordon et fiche **1.100**

**POTENTIOMETRES OHMITE** bobinés céramique, curseur isolé 1250 à 3000 ohms, 0,2 amp. **750**  
— Bobinés 720 ohms 3 watts **300**

**RESISTANCES BOBINEES VITRIFIEES U.S.A.**  
40-50-25000 ohms, 10 watts **200**  
— 120-220-260-300-1000-1800-2400-3000-7500 ohms, 20 watts **350**  
— 25000 ohms, 20 watts à curseur **450**  
— 10000-50000 ohms, 60 watts **600**

**DYNAMOTOR LORENZ** s/coffret alu avec filtrage:  
Entrée 12 V, sortie 350 V, 115 MA **7.000**  
— Entrée 12 V, sortie 130 V, 25 MA **5.000**

**DYNAMOTOR U.S.A.** à main, type CN 45, sorties 6 v, 4 amp., 900 v, 160 ma cc. avec régul. de tension livré avec trépied. Prix **8.000**

**DYNAMOTOR U.S.A.**, type DM 28. Pour récept. Trafic BC 348. Entrée 12 v, 3 amp. Sortie 235 v, 90 ma, complète avec filtrage **10.000**

**DYNAMOTOR WESTINGHOUSE**, Entrée 12 v, sorties 14 v, 5 amp cc, 150 v, 10 ma cc, 300 v, 260 ma cc. En coffret avec filtrage et régulateur automatique de tension. Prix **7.500**  
Modèle identique avec entrée 24 v. Prix **7.000**  
Le convertisseur seul **5.000**

**DYNAMOTOR ROTARY** transform. entrée 6 ou 18 v, sortie 450 v, 50 ma **5.000**

**DYNAMOTOR RAGONOT**, entrée 12 v, sortie 220-230 v, alternatif 440 ma **18.000**

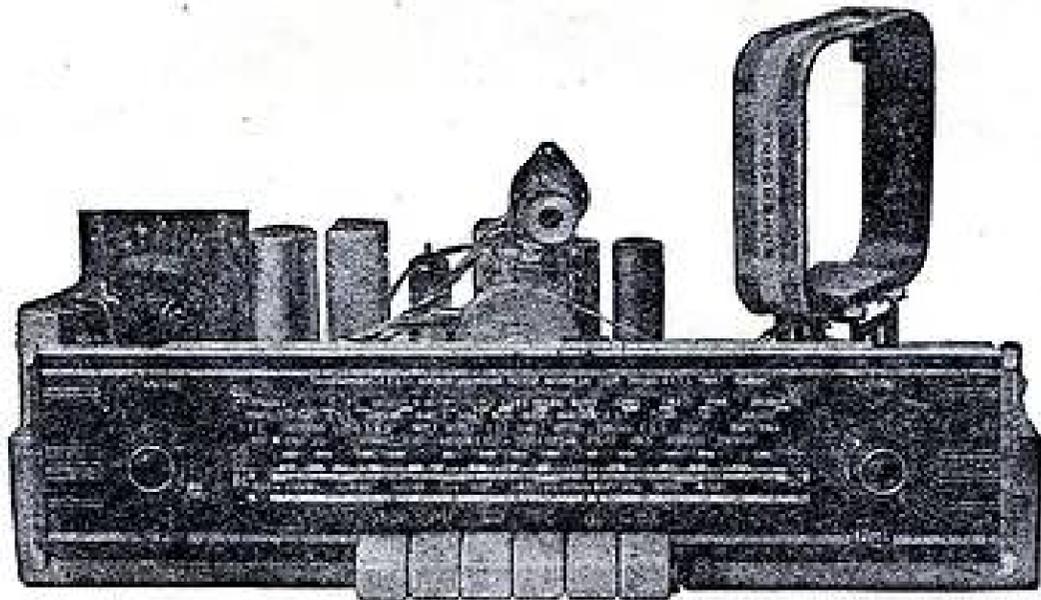
Notre matériel est vendu en état de marche réconditionné et contrôlé, sauf mention spéciale. Expédition à partir de 2.000 fr. contre remboursement ou mandat à la commande.  
Expéditions outre-mer contre mandat à la commande uniquement.

# RADIO COMMERCIAL

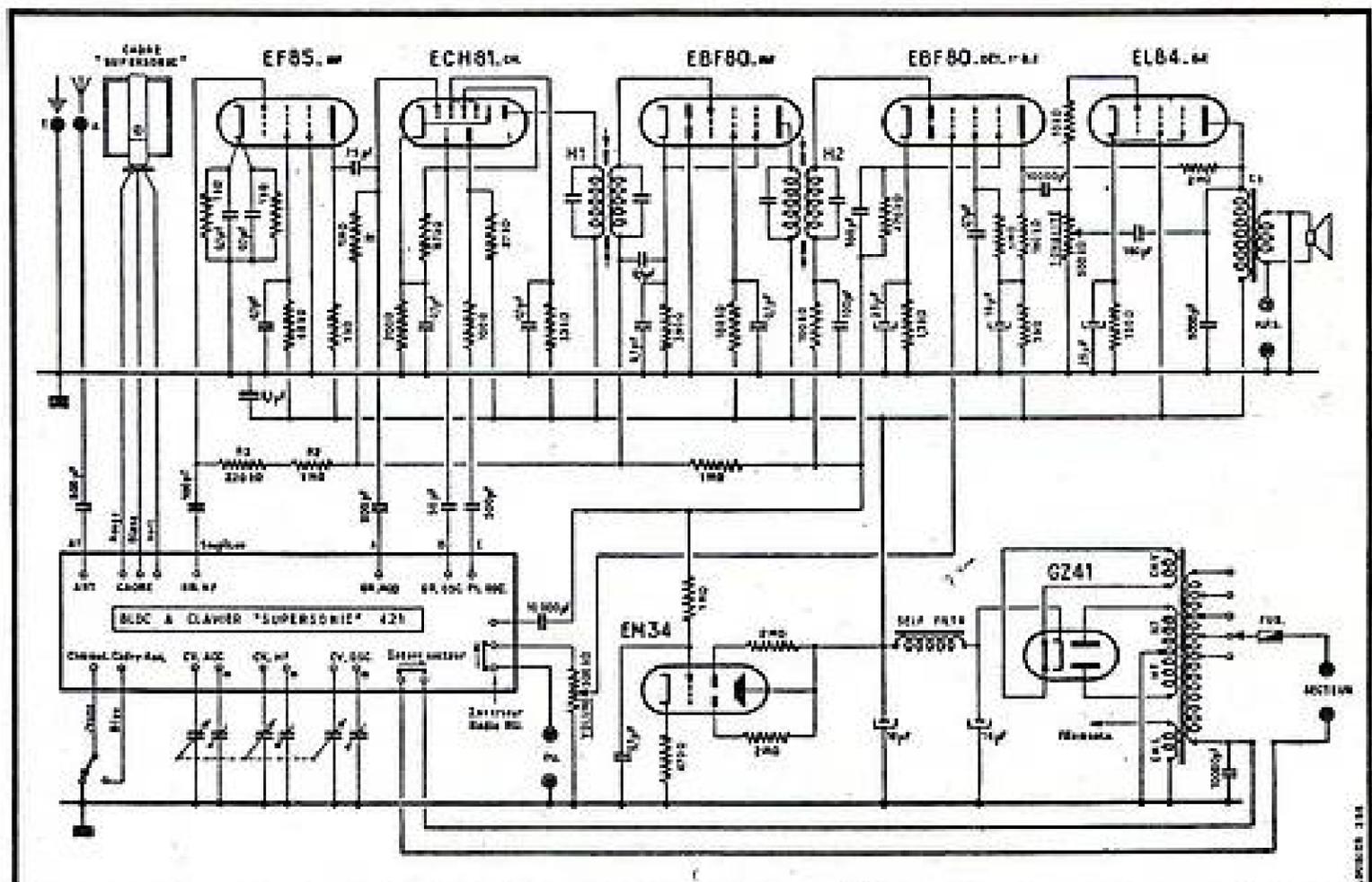
27, rue de Rome, PARIS-8<sup>e</sup>

LAB. 14-13 - C.C.P. Paris 2096-44

## a réalisé pour vous le **SUPER REPORTER 7 LAMPES**



<b>L'ENSEMBLE EN PIÈCES DÉTACHÉES :</b>	Avec HP 16 × 24 PB8 Audax .....	15.000
	Jeu de lampes .....	2.600
	Ebénisterie avec tissus et cache œil .....	4.800
<b>TOTAL NET .....</b>		<b>22.400</b>



**7 HF CLAVIER**

**RADIO COMMERCIAL**  
27 RUE DE ROME, PARIS, 8<sup>e</sup>  
TELLAB. 14-13

**- R E P O R T E R -**

PUBL. BAPY

**aucune surprise...**

**TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE 1<sup>er</sup> CHOIX ET GARANTI INTÉGRALEMENT PENDANT 1 AN**

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, ils s'entendent franco à partir de 3.500 francs.

**MONTEZ VOUS-MÊME 1<sup>er</sup> ÉLECTROPHONE**



« PERFECT »

décrit dans le H.P. du 15 avril 1956

Transfo d'alimentation 110, 130, 220, 240 volts ..... **1.050**  
 H.P. inversé AUDAX 17 cm ..... **1.500**  
 Transfo gr. modèle pour H.P. ..... **396**  
 2 Potentiomètres ..... **252**  
 2 Chimiques 32 MF ..... **565**  
 1 Self de filtrage ..... **395**

Ensemble comprenant : cond. résistances, supports fils, soudure, etc. .... **680**

Jeu de lampes (EL84, EB780 et GZ41) ..... **1.075**

Platine tourne-disques, type semi-professionnel ..... **6.850**

Valise gainée 2 tons avec tôle et décor spécial .. **4.800**

Total ..... **17.563**

Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées ..... **16.850**

Complet en ordre de marche garanti un an ..... **18.750**

Schéma de montage c. 30 fr. en timbres

**PLATINES TOURNE-DISQUES**

RADIOHM M 200, type semi-professionnel, cellule RM, 3 vitesses.

La platine seule ..... **6.850**  
 En mallette ..... **9.250**  
 PATHE-MARCONI 115 A, 3 v. ..... **6.950**  
 VALISE gainée luxe 2 tons, dimensions ext. 355x295x145 ..... **2.450**



**Pistolet Soudeur « ENGEL »**

Modèle réglable 110/220, 60 w ..... **4.500**  
 Modèle 110 volts, 60 watts .. **3.960**  
 Modèle réglable 110/220, 100 watts, à éclairage automatique ..... **6.730**  
 Modèle 110 volts, 100 watts, à éclairage automatique ..... **6.280**  
 Pannes de recharge pour modèle 60 watts ..... **450**  
 Pannes de recharge pour modèle 100 watts ..... **540**

**DÉTECTEUR AN / PR 5 I**

ULTRA-SENSIBLE



Permet de repérer les corps métalliques (trésors enterrés, etc., etc.). Fonctionne avec 2 piles de 45 V, 1 de 3 V et 1 de 6 V.

Livré sans pile ni casque. **18.000**

Poids 21 kg.

**FER A SOUDER MICAFER**

Type style. Fer miniat. 35 W., 110 ou 220 V. .... **1.160**  
 Type spécial radio, 70 ou 100 W., 110, 220 V. .... **1.160**

**EXPÉDITION A LETTRE LUE CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE**  
 (contre remb. pour France seul.)

**LAMPES : PRIX D'ÉTÉ !..**

LAMPES GRANDES MARQUES (PHILIPS, MAZDA, etc...) EN BOITES CACHETÉES, GARANTIES 6 MOIS

Caractéristique	EB1	609	117Z3	430	617	717	E280
européennes	EBC3	717	Secteur	6K7	681	66V4	287
Série	EBF2	691	GAL5	6L6	932	ECC81	
« Rimlock »	EBL1	681	(EB91)	6AM6	609	(12AT7)	645
EA42	ECF1	717	GA05	6M7	717	ECC82	
EB41	ECH9	681	(EL90)	6N7	1.196	(12AU7)	645
EBC41	EP9	645	GAU6	6Q7	573	ECH81	
ECC40	EP9	609	(EP94)	6V6	609	(6AJ8)	502
ECH42	EL3N	609	SAV6	25L6	717	ECL80	
EF40	EL38	1.004	(EBC91)	25Z6	645	(6AB8)	466
EF41	EM4	466	6BA6	42	789	EF80	
EF42	EM34	394	(EP93)	43	789	(6BX6)	430
EL41	EY51		6BE6	47	789	EF85	
EL42	(GX2)	466	(EK90)	80	466	(6BY7)	430
EZ40	EZ4	681	6J6	<b>Diodes</b>			
GZ41	GZ32	645	(ECC91)	<b>Germanium</b>			
UAF41	PLJ8	1.196	6X4	OA50	430	PL81	
UAF42	S06	573	(E290)	OA70	287	(21A6)	789
UBC41	1893	394	12AU6	<b>Série « Naval »</b>			
UCH42			12AV6	LABC90		PL82	
UF41			12BA6	(GAK8)	430	PL83	
UF42			12BE6	EBF80		(15A6)	538
UL41			35W4	(6N8)	394	PY80	
UY41/UY42			50B5	EL81		(19X3)	358
				(GC6)	789	PY81	
				EL83		(17Z3)	394
				(6CK6)	538	PY82	
				EL84	394	(19Y3)	323
				EM80	430	UCH81	502
				EY81	394	<b>Transistors</b>	
				EY82	323	OC70	1.750
				EY85	538	OC71	1.750
				<b>Tubes-image Télé</b>			
				MW 43 cm			15.900
				MW 53 cm			24.300

**Contrôleur Centrad 414**

32 sensibilités, 5 000 ohms par volt en cont. Ohmmètre de 0 à 10 000 ohms et 0 à 2 mégohms. Livré en carton d'origine avec cordon et notice d'emploi.

**10.500**

**Contrôleur Centrad Voc**

16 sensibilités : Volts continus 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs 0-30-60-150-300-600. Millis 0-30-300 milliampères. Résistances de 50 à 100 000 ohms. Condensateurs de 50 000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi.

**3.900**

**Hétérodyne Miniature Centrad HETER VOC.** Alimentation tous cour. 110/130 220/240 s. dem. Coffret tôle givré noir entièrement isolé du réseau électrique ..... **10.400**

Adaptateur 220/240 ..... **420**

**Redresseurs au Sélénium**

120 v, 40 millis mte s/ axe .. **615**  
 120 v, 70 millis mte s/ axe .. **650**  
 120 v, 90 millis mte s/ axe .. **785**  
 120 v, 80 millis sous boîtier .. **540**  
 120 v, 120 millis sous boîtier .. **880**  
 120 v, 200 millis sous boîtier .. **1.040**

**BOBINAGES « OREOR »**

Bloc 25R, OC, PO, CO ..... **910**  
 Bloc B75R, OC, PO, CO, BE ..... **1.045**  
 Bloc B75K, OC, PO, CO, BE pour lampe pile ..... **1.045**  
 Bloc 80, OC, PO, CO, BE .. **1.140**  
 Jeu de MF R30, 455 ou 480 Kc MF piles P30, 455 ou 480 Kc F40, jeu complet avec cadre antiparasite, Ferrocube fixé et MF ..... **2.160**

**TÉLÉVISION**  
 CONSTAMMENT EN STOCK : ANTENNES ET MATÉRIEL  
**PORTENSEIGNE**  
 Documentation sur simple demande

Aux meilleures conditions : toutes pièces détachées radio, consultez-nous

**NORD RADIO**  
 149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)  
 TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29  
 Autobus et Métro : Gare du Nord

CATALOGUE  
 GENERAL  
 FRANCO  
**30 fr.**

**MONTEZ VOUS-MÊME LE JUNIOR 56**



décrit dans RADIO-PLANS de mai 1956

Chassis tôle ..... **360**  
 Transfo d'alimentation 110, 130, 220, 240 ..... **1.050**  
 Jeu de bobinages complet avec cadre ..... **2.160**  
 CV et Cadran « ARENA » ..... **1.700**  
 Condensateur 2 x 32 MF .. **350**  
 Potentiomètre ..... **135**  
 H.P. 13 cm AP avec transfo. Ensemble condensateurs, résistances, fils, ampoules cadran, supports de lampes, soudure, etc. .... **750**  
 Jeu de lampes (remise 33 % déduit) ..... **1.649**  
 Ebénisterie et décor ..... **3.185**

Total ..... **12.639**

Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées. **11.750**

Prix du récepteur complet en ordre de marche ..... **13.500**

Schéma de montage contre 30 fr. en timbres

**DETECTRICE A REACTION**

Bloc DC52, 2 lampes 1T4 et 354 ou UF41 et UL41. Livré avec plan de montage 2 gammes PO-CO ..... **425**

DC53, même modèle 3 gammes PO-CO-OC. Prix ..... **540**

**AMPLIFICATION DIRECTE**

AD47 ..... **615**

**DETECTION GERMANIUM**

GS6 ..... **390**

**TELEVISION**

Protéger vos téléviseurs avec un régulateur automatique de tension à fer saturé. Sécurité absolue. Sans lampe, ne nécessite aucune manœuvre. 110 volts garantis pour une entrée de 80 à 140 V ou de 180 à 260 V

**15 500**

**POTENTIOMETRES BOBINES**

sans inter. avec inter.

10 ohms à 500 ohms. **320 395**  
 500 ohms à 30 K .. **350 420**  
 30 K à 50 K ..... **370 440**

**MICRO BONETTE**

KID avec fil et fiches banane, très puissant, peut se brancher sur la prise PU d'un poste ..... **1.630**

JUNIOR, sortie par prise concentrique à vis ..... **2.035**

**COND. CHIMIQUES « OXYVOLT »**

Cartouches aluminium à cotes

25 MF 30/35 V ..... **69**  
 50 MF » ..... **90**  
 100 MF » ..... **110**  
 200 MF » ..... **185**  
 500 MF 12/15 V ..... **230**  
 1.000 MF » ..... **315**  
 50 MF 156 V ..... **153**  
 32 MF 350/400 V ..... **240**  
 50 MF » ..... **282**  
 8 MF 900/950 V ..... **152**  
 12 MF » ..... **174**  
 16 MF » ..... **206**  
 32 MF » ..... **290**

**Tubes aluminium à fils**

50 MF 150/165 V ..... **180**  
 2x50 MF » ..... **280**  
 2x32 MF 350/400 V ..... **350**  
 2x50 MF » ..... **422**  
 100 MF » ..... **405**  
 8 MF 500/550 V ..... **158**  
 12 MF » ..... **190**  
 16 MF » ..... **218**  
 32 MF » ..... **326**  
 2x8 MF » ..... **236**  
 16x8 MF » ..... **300**  
 2x12 MF » ..... **300**  
 2x16 MF » ..... **355**  
 2x32 MF » ..... **495**

**PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE**  
 (Consultez-nous)

## "TÉLEMULTICAT"

### CHASSIS CABLE ET REGLE

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Ecran 43 cm.  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX  
**76.900**

**CRÉDIT**  
4.800 fr. par mois

## SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

MONTAGE  
FACILE

# TÉLÉMULTICAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLE  
ET  
CLAIR

GRANDE PERFORMANCE INCOMPARABLE

Chassis 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 SEPARÉMENT  
(Schéma contre 8 timbres de 15 francs)

LES TELEMULTICAT, DE REALISATION INDUSTRIELLE,  
**SONT EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE**

## "TÉLEMULTICAT"

### POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Ecran 43 cm.  
Ebénisterie, décor luxe  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX  
**89.800**

**CRÉDIT**  
5.800 fr. par mois

vous pouvez le finir en  
**30 MINUTES**

### MONTE-CARLO TCS CLAVIER

portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées. **6.300**  
5 miniat. **2.260** HP 12 Tic **1.300**

### LES SUPER-MEDIUM MUSICAUX

#### YAMPYR VI

Super médium musical

Chassis en pièces détachées. **7.340**

#### MERCURY VI

Super médium musical

Chassis en pièces détachées. **7.500**

#### FIGARO VI

à cadre incorporé  
CLAVIER 7 T.

Chassis en pièces détachées. **9.960**  
Demandez schémas et devis

ET VONT CONTINUER LEUR SUCCES TRIOMPHAL...  
PENDANT LA SAISON 1956-57

## SONORISATION

### AMPLI VIRTUOSE PP VI

### AMPLI VIRTUOSE PP XII

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS

8 watts p.-pull	Musicaux et puissants	p.-pull 12 watts
Chassis en pièces détachées. <b>6.940</b>	Chassis en pièces détachées. <b>7.840</b>	
HP 24 cm. Ticonal AUDAX. <b>2.800</b>	HP 24 cm. Ticonal AUDAX. <b>2.500</b>	
6CB6 6AU6 6AV6 2 X 6P9 5X4 ..... <b>2.680</b>	ECC82 EBF80 EL84 EL84 E280 <b>2.360</b>	
<b>ELECTROPHONE</b>		
MALLETTE très soignée, gainée luxe (dim. : 48 x 28 x 27) pouvant contenir chassis bloc moteur bras et HP. <b>4.200</b>	FOND, capot avec poignée .. <b>1.400</b>	MALLETTE très soignée, pouvant contenir chassis bloc moteur bras et HP. .... <b>4.900</b>

MOTEURS 3 VITESSES MICROSILLON COMPLETS

Star Menueet .... **7.900** — Importation Suisse ou BSR anglais .. **9.900**  
Thomson : **11.900** - Paillard : **12.400** - Changeur 3 vit. anglais **17.800**

### LE PETIT VAGABOND III ELECTROPHONE PORTABLE ULTRA LEGER MUSICAL 4,5 WATTS

Chassis en pièces détachées. **3.790**  
HP 17 Ticonal Inversé .... **1.500**  
Tubes novals ..... **1.480**  
Superbe mallette ..... **3.800**  
Cache ..... **300**  
Moteur microsillon à partir de **8.800**

### AMPLI VIRTUOSE PP 30 HAUTE FIDELITE SONORISATION - CINEMA 30 WATTS

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500  
ohms - Mélangeur - 2 entrées micro -  
2 pick-up. Chassis en pièces détachées  
avec coffret métal, poignées **26.800**  
HP 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm **16.500**  
2 ECC82, 2 6L6, GZ32 .... **4.240**

DEUX NOUVEAUTES :

### SAINT-SAENS 7 BICANAL

#### SUPER MEDIUM AVEC DEUX HP

Nouveau bloc Optalix clavier — Cadre  
BTH — Réglage séparé des graves et  
des aigus.

Chassis en pièces détachées. **9.890**  
7 tubes novals (EL84) ..... **3.160**  
2 HP (dont 1 spécial) ..... **3.260**  
Ebénisterie élégante ..... **4.710**

### BRAHMS PP9 BICANAL

#### GRAND SUPER P. PULL AVEC DEUX HP

Nouveau bloc Hermès-Clavier. Excellente  
sensibilité sans soufflé. Contrôle séparé  
graves-aigus.

Chassis en pièces détachées. **14.390**  
9 tubes novals (2xEL84) .. **4.240**  
2 HP spéciaux ..... **4.240**  
Ebénisterie luxe ..... **6.900**

VOUS  
OFFRE  
LA  
SECURITE

# RECTA

VOTRE MAISON

VOUS  
ASSURE  
LA  
SECURITE

SECURITE DANS  
LA QUALITE, LA RAPIDITE ET LA REUSSITE

## 18 MONTAGES ULTRA-FACILES

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

## ADAPTATEUR FM DE GRANDE CLASSE, LE MODULATEUR 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.

Chassis en pièces détachées  
avec 2 détecteurs germanium.

**9.690**

4 tubes supplémentaires y  
compris la balance magique. **2.990**  
Ebénisterie supervinyl ..... **1.890**

Demandez schéma et devis

C'EST BIEN AUTRE CHOSE !...

## CONTROLEUR UNIVERSEL ÉLECTRONIQUE

Adopté par : Université de Paris, Hôpi-  
taux de Paris, Défense Nationale, etc...

Comporte  
EN UN SEUL TENANT :

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

DEPANNAGE RAPIDE  
ET AUTOMATIQUE

LOCALISE LA PLUS DIFFICILE PANNE  
DE RADIO OU DE TELEVISION

Prix inconnu jusqu' alors :

**43.800**

Facilités de paiement  
et CRÉDIT : 2.960 fr. par mois.

OUTRE-MER



DiDeret 84-14

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

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION

(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc., etc.)

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES — Métro : Gare de Lyon - Bastille - Quai de la Rapée  
Autobus de Montparnasse : 91 - de Saint-Lazare : 20 - des gares du Nord et de l'Est : 65

Prix sous réserve de rectifications et taxes 2,75 % en sus

EXPORT



C.C.P. 6963-99

# LA MAISON DE LA HAUTE-FIDELITÉ.

## HI-FI

PIECES DETACHEES

### PLATINES TOURNE-DISQUES

Platine 3 vitesses « RADIOHM », tête  
Piezo ..... 8.500  
Par deux : 8.000  
Par trois : 7.500  
Platine semi-professionnelle 3 vitesses  
M 200, tête à reluctance variable.  
« General Electric » ..... 15.850  
La même avec tête diamant 28.500

### PREAMPLIFICATEURS

Pour « General Electric » avec filtres :  
aiguës, graves, gain ..... 6.000  
En pièces détachées : 3.950

### AMPLIFICATEURS ULTRA-LINEAIRES

6 lampes Push-Pull, puiss. 8 Watts.  
Prix ..... 24.000  
En pièces détachées : 17.000  
12 Watts avec transfo « Millerioux ».  
Prix ..... 29.500  
En pièces détachées : 21.500

### TRANSFORMATEURS DE SORTIE PUSH-PULL

« Magnetic-France » à prise d'écran,  
8 à 12 Watts ..... 4.750  
« Millerioux » H.F. 15 Watts ultra-  
linéaire ..... 9.500  
« SAYAGE » Importé G. B. 10.200

### MICROPHONES Type Télévision

Marque « Magnetic-France » à filtre et chambre  
acoustique ..... 3.600  
Le même modèle sur  
pied ..... 5.600  
Dynamique « HI-FI » avec  
pied ..... 8.800



### CHAINE HAUTE-FIDELITE

Description Technique parue dans  
« RADIO-PLANS »  
N° 102 d'avril 1956

## MAGNETIC-FRANCE

Fidélité



### PARTIE MECANIQUE

Platine nue émail, au four, 1.060  
Moteur entraînement nu .. 6.200  
Poulie avec ventil, entret. et  
platine ..... 850  
2 mot. rebob. avec entret. 8.800  
Rotary complet équilibré  
avec cabestan pour 2 vit. 3.700  
Système galet - pres. de  
tête, ressorts et contacteur  
moteur ..... 1.650  
Guide-film, Plateaux sup-  
ports bobines, Courroies, In-  
verseur de rebobinage, vis-  
serie, relais fils de câblage. 1.980  
Têtes magnétique combinées  
(enregistrement lecture, ef-  
fac., H.F.) ..... 5.450  
Total ..... 29.690  
En ordre de marche ..... 32.500

### PARTIE ELECTRONIQUE

Châssis, ampli et tableau de  
commande gravé ..... 2.400  
Résistances et condensat. 1.950  
Le jeu de 6 lampes ..... 2.960  
Potentiomètres et contact. 1.260  
Transfo d'alimentation spé-  
cial et self ..... 1.870  
Haut-Parleur inversé 13x19,  
PV9 ..... 1.850  
Transfo sortie spécial 3-6-12  
ohms ..... 600  
Supports de lampes, visserie,  
fils, bouchons, soudure, pla-  
quettes et boutons ..... 2.200  
Bobine oscillatrice ..... 580  
Complète, en ordre de mar-  
che, câblée et réglée .... 15.670  
18.880

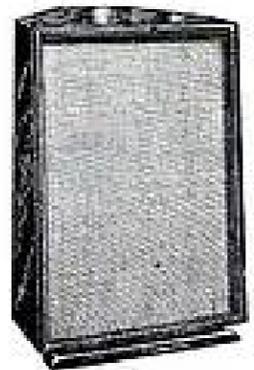
Malette gainée, couvercle dégonflable.  
Dimensions : 340x300x225 mm. 5.650

DESCRIPTION TECHNIQUE  
parue dans « RADIO-CONSTRUCTEUR »  
N° de septembre 1956

## HI-FI

### ENCEINTE ACOUSTIQUE

Meuble haut-parleur exponentiel replié  
à chambre intérieure insonorisée



Ciré, couleur chêne ..... 13.500  
Verni, acajou ou noyer .. 15.500  
Modèle spécial verni pour  
2 H.P. GE-GO ..... 18.000

### HAUT-PARLEURS

MARQUE « PRINCEPS »

Bi-cône 25 cm, 8 watts ..... 5.200  
Bi-cône 28 cm, 12 watts .. 8.250  
Bi-cône spécial 28 cm, 12 watts, sus-  
pension en peau, fréquence de réso-  
nance 28 ps ..... 9.500  
Elliptique exponentiel géant 21x32 cm.  
Prix ..... 3.850

MARQUE « GE-GO »  
Haute fidélité

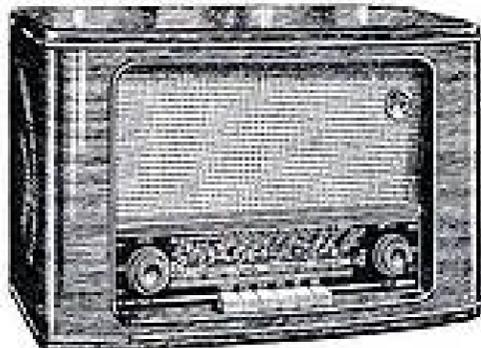
Soucoupe 25 cm, 8 watts .. 4.200  
Soucoupe 28 cm, 12 watts .. 5.800  
Nouveau modèle de salon :  
28 cm « graves » - 16 cm « aiguës »  
avec coffret contenant les filtres de  
coupure. L'ensemble ..... 12.800

### DIVERS

Lampes spéciales B.F. sélectionnées :  
Z729 (EF86 anglaise) ..... 900  
EL84, Le jeu de 2 lampes .... 960  
12AX7 ..... 780  
Support Noval TEFLON ..... 275

Bandes Magnétiques « Sonoscolor »  
et « Scotch »

### ENSEMBLE « CL 240 »



Ensemble constructeur comprenant :

● Châssis, long. 450 mm, ● Cadran ● Boutons  
● Bloc Clavier 6 touches (Stop - GC - PO - GO -  
FM - PU) ● Cadre H.F. blindé ● CV 3 cages et  
ensemble « Modulus » avec MF, 2 canaux et discrimi-  
nateur. L'ensemble ..... 11.100

Le récepteur complet, en pièces détachées avec  
2 haut-parleurs et ébénisterie ..... 29.950  
En ordre de marche : 34.000

Le même ensemble, sans F.M. .... 8.350  
Complet, en pièces détachées avec 1 H.P. et  
ébénisterie ..... 22.500  
En ordre de marche : 24.000

### ELECTROPHONE « RB 4 »



● PARTIE AMPLIFICATEUR

3 lampes « Rimlock » (EF41 - EL41 - GZ41).  
Puissance de sortie 3 watts. Haut-Parleur 17 cm  
Inversé dans couvercle.

● PARTIE TOURNE-DISQUES.

Microsilans 3 vitesses (33, 45 et 78 tours) de  
grande marque. Fonctionne sur alternatif 110 à  
245 volts, 50 périodes.

Présentation luxueuse en malette gainée pego,  
dimensions : 460x330x220 mm.

Toutes les pièces détachées de la partie ampli  
(y compris le haut-parleur) ..... 5.950

Le tourne-disques ..... 8.500

La valise ..... 3.800

En ordre de marche : 19.950

### ENSEMBLE « CC 200 »



Récepteur alternatif 6 lampes NOVAL - 4 gammes  
d'ondes, plus 2 stations pré-régées :

Europe N° 1 et Radio-Luxembourg  
Cadre Ferroxcube incorporé.

Ensemble constructeur comprenant :

● Ebénisterie ● Châssis ● Cadran ● C.V.

● Glace ● Grille ● Boutons doubles

● fond ..... 5.900

Bloc bobinage ALVAR 7 touches avec

cadre et M.F. .... 2.940

Haut-Parleur 17 cm excitation ..... 1.270

Transfo 65 mA excitation ..... 990

Le jeu de 6 lampes Noval ..... 2.610

Pièces complémentaires (résistances, con-  
densateurs, supports, fils, etc.) ..... 2.200

Complet en pièces détachées ..... 15.910

En ordre de marche : 17.500

# RADIO Bois

175, rue du Temple, PARIS (3<sup>e</sup>)  
2<sup>e</sup> Cour à droite.

Téléphone : ARCHIVES 10-74.

Métro : Temple ou République.

C.C. Postal : 1875-41 PARIS.

EBENISTERIES - MEUBLES RADIO ET TELE  
Toutes les pièces détachées Radio et Télévision  
CATALOGUE GENERAL contre 150 francs  
pour frais

GALLUS PUBL.

# CIBOT

★ RADIO

## en tête de la QUALITÉ!



### « L'IDEAL 56 »

Récepteur alternatif 6 lampes dont indicateur d'accord.  
Cadre orientable à air incorporé. Tonalité réglable.  
Clavier 7 touches commutant : Antenne - Cadre - OC-BE-PO-CO-PU.  
Haut-parleur Tisonal de 17 cm à aimant permanent spécial.  
Dimensions - Longueur 400 mm X Hauteur 260 mm X Profondeur 170 mm.

COMPLET, en pièces détachées, avec lampes, Haut-parleur et Ebénisterie... 16.705



### « LE C.R. 556 »

Récepteur alternatif 5 lampes + indicateur d'accord.  
Cadre antiparasites Ferroxcube incorporé.  
Commuation des gammes par clavier 4 touches.  
Haut-parleur elliptique 12 X 19 avec transfo 37 X 44 assurant une excellente musicalité.  
Ebénisterie luxueuse, vernie ton modé avec décor lumineux. Dim. 35 X 23 X 17 cm.

COMPLET, en pièces détachées, avec lampes, Haut-parleur et Ebénisterie... 14.445



### « LE C.R. 547 »

Récepteur de luxe alternatif 7 lampes « Noyal ».  
ETAGE HAUTE FREQUENCE permettant de capter à tout moment les émetteurs les plus lointains.  
4 gammes d'ondes (PO-CO-OC-BE). Prises PU et HPS.  
Cadre antiparasite incorporé, type Ferroxcube à double bâtonnet orientable. Ebénisterie sobre et luxueuse noyer verni. Décor ivoire et or. 151 X 31 X 23 cm.

COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur ..... 13.700  
L'ébénisterie avec décors ..... 4.100



### « LE C.R. 754 »

Récepteur de luxe alternatif 7 lampes dont indicateur d'accord.  
Cadre antiparasite à air compensé, orientable.  
ETAGE HAUTE-FREQUENCE accordé.  
4 gammes d'ondes. Haut-parleur 21 cm à membrane K.  
Tonalité réglable.

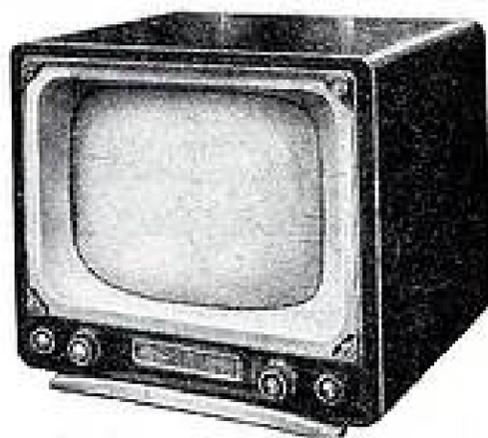
Ebénisterie luxueuse, de forme moderne, dim. : 530 X 360 X 255 mm

COMPLET, en pièces détachées, avec lampes et haut-parleur ..... 15 056  
L'ébénisterie complète ..... 5.100

## LE " NÉO-TELE 43-57 "

### DESCRIPTION TECHNIQUE

parue dans « RADIO-PLANS » N° 107, Septembre 1956



Dimensions : L. 520 X H. 460 X 480 mm.

TELEVISEUR 43 cm MULTICANAL, 17 lampes + tube cathodique. Alimentation par transformateur. Tous les filaments en parallèles. Sensibilité image 50 microvolts. Bande passante 9,5 mégacycles.

### \* CHASSIS ALIMENTATION et BASES DE TEMPS. Type 43-57.

Complet, en pièces détachées avec HP de 17 cm et le jeu de 6 lampes ..... 24.350

COMPLET, câblé et réglé avec HP et jeu de 6 lampes... 35.600

### \* CHASSIS SON et IMAGE

Entièrement monté, câblé et réglé avec ROTACTEUR 16 positions équipé d'un canal au choix et jeu de 10 l..... 16.600

Chaque barrette supplémentaire, 1.000

### \* TUBE 43 cm « Miniwatt », Aluminium avec pièce à ions ..... 16.000

### \* EBENISTERIE standard, noyer, palissandre ou chêne avec masque, glace et décors ..... 11.100

### • LE CHASSIS « NÉO-TELE 43-57 » COMPLET, en pièces détachées avec tube 43 cm ..... 56.950

### • LE RECEPTEUR « NÉO-TELE 43-57 » COMPLET, en pièces détachées, avec tube et Ebénisterie ..... 68.000

LE « NÉO-TELE 43-57 » EN ORDRE DE MARCHÉ et EN EBENISTERIE... 79.500



1 et 3, rue de Reuilly — PARIS-XII<sup>e</sup>

Téléphone : DIDerot 66-90 Métro : Faidherbe-Chaligny

C.C. Postal 6129-57 Paris

RECEPTEURS  
RADIO  
ET TELEVISION  
EBENISTERIES  
ELECTROPHONES  
APPAREILS  
DE MESURE  
PIECES DETACHEES  
etc... etc...

GUYOT AUGEROT

## BON GRATUIT HP 983

Envoyez-moi d'urgence  
VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM .....

ADRESSE .....

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly - PARIS XII<sup>e</sup>.  
Prière de joindre 150 francs pour frais d'envoi SVP.

# Informations

## RECEPTION DES EMISSIONS FM

**N**otre collaborateur Roger A. Raffin nous communique ses résultats d'écoute en FM, écoutes régulières effectuées depuis le début du mois de mai à Roanne (Loire).

Les réceptions sont effectuées à l'aide d'un adaptateur FM couvrant la bande 86 à 100 Mc/s, composé comme suit :

- Etage HF encodé : 6DQ7A
- Etage changeur de fréquence 6U8 (6CF82)
- Etages MF sur 10,7 Mc/s : deux 6P89
- Discriminateur de rapport : 6AL5
- Indicateur d'accord : EM85
- Redresseur HT : 6V4.

La sortie de cet adaptateur attaque l'entrée d'un amplificateur BF (chaîne à haute fidélité).

L'antenne utilisée est du type GR55, toutes bandes et omnidirectionnelle ; nous l'avons décrite dans notre numéro 981.

Nous avons pu tout d'abord identifier les quatre stations allemandes suivantes :

- a) Baden-Baden I sur 87,6 Mc/s
- b) Hornsgründe II sur 89,4 Mc/s
- c) Hornsgründe sur 93 Mc/s
- d) Pötsberg SWF1 sur 95,4 Mc/s

Les conditions de réception de ces stations allemandes sont assez irrégulières. En principe, elles sont toujours audibles ; mais certains jours, elles sont reçues beaucoup plus confortablement que d'autres. Nous avons toujours remarqué un fading rapide sur ces réceptions.

D'autres stations sont reçues, mais dans des conditions très sporadiques et laissant à désirer ; nous n'en parlerons pas ici.

Quant au réseau FM français, seule la station de Mulhouse sur 92,2 Mc/s est reçue ; nous dirons même *fort bien reçue*, avec beaucoup plus de régularité et de stabilité que les stations allemandes précédemment citées.

En outre, depuis la mi-juillet, nous recevons les émissions expérimentales en FM de la station du Mont-Pilat sur 92,7 Mc/s : puissance actuelle 12 kW, altitude 1.300 m. La distance étant faible, le dégagement et la puissance importante... aucun problème ne se pose ! Il n'y a même pas besoin d'antenne : une boucle intérieure quelconque ou un petit bout de fil traînant par terre est suffisant ! En un mot, les conditions de réception sont splendides.

Les services techniques de la R.T.F. prévoient la mise en service officielle de ce nouvel émetteur FM pour le courant septembre.

Mais où nous ne comprenons plus, c'est lorsque cette même R.T.F. nous annonce que l'émetteur FM du Pilat assurera le relais de la « Chaîne Nationale » !

Parmi les programmes des chaînes « nationale », « parisienne » et « Paris-Inter », et les programmes des stations périphériques privées, c'est cette dite « chaîne nationale » qui réunit le plus petit nombre d'auditeurs (et de loin ! d'après une récente enquête statistique). D'autre part, ceux qui sont intéressés par la chaîne nationale peuvent fort bien en prendre l'écoute par l'un des émetteurs PO prévus pour cette diffusion.

Nous avons, en France, une quatrième chaîne si l'on peut dire, constituée par le « Programme FM », programme essentiellement musical et étudié pour mettre en valeur les qualités des émissions en fréquence modulée sur ondes métriques. Pourquoi, l'émetteur FM du Pilat ne retransmettrait-il pas ce programme ? Programme qui constituerait bien la quatrième chaîne R.T.F. pour les auditeurs du centre et du sud-est de la France. Alors que la transmission du « programme national » ferait double emploi avec les émetteurs de la bande PO.

Car, ne croyons pas, en effet, que la majorité des auditeurs viendra à la FM pour le plaisir d'écouter la

« chaîne nationale » sur 92,7 Mc/s, alors qu'elle ne l'écoute pas, et ne veut pas l'écouter, en « petites ondes ».

Nous pensons que la R.T.F. voudra bien reconsidérer sérieusement la question (car nous ne voyons aucun motif émanant de qui a été annoncé), et cela lui évitera de s'engager dans une bien grossière et incompréhensible erreur.

## L'ASSOCIATION DE RADIOPHONIE ET DE TELEVISION DU NORD LANCE « NORD-MAGAZINE »

**O**n se souvient dans cette région de la popularité qu'avait acquise avant la guerre l'Association de Radiophonie du Nord, pendant les neuf années où seule, elle a géré les programmes de Radio P.T.T. Nord — l'actuelle station de Radio-Lille.

C'est l'union de ses 60.000 adhérents qui lui a valu cette réussite.

La guerre et la main-mise de l'Etat sur la Radio ont réduit ses prérogatives et aussi ses effectifs.

Pourtant l'Association de Radiophonie et de Télévision du Nord n'a jamais cessé de demeurer au service des auditeurs et des téléspectateurs. Elle s'efforce de les renseigner, de les guider, de les défendre, de porter leurs vœux aux Responsables de la R.T.F.

L'essor de la Télévision, le développement de la modulation de fréquence, le vote prochain du statut de la Radio et de la Télévision, rendent plus nécessaire le regroupement des auditeurs et des téléspectateurs. Pour faciliter le Bulletin de l'Association fait peau neuve. Il est paru sous forme d'un magazine plaisant et copieusement illustré, sous le titre « Nord-Magazine, Radio-Télévision-Famille ». Distribué aux membres de l'Association, il est également vendu au prix de 30 frs, dans les kiosques et chez les marchands de journaux.

Tous nos vœux à l'équipe qui anime « Nord-Magazine » : M. Léon Plouviot, premier chef de poste de Radio-P.T.T. Nord, « Grand-Papa Léon » des émissions enfantines de Radio-Lille, et président d'honneur de l'Association, Jean Tirloy, président, Jean Baulin, secrétaire général et Georges Lambrecq, directeur de rédaction.

## LE HAUT PARLEUR

Fondateur :

J.-G. POINCIGNON

Administrateur :

Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction  
PARIS

25, rue Louis-le-Grand

OPÉ 89-62 - CCP Paris 424-19

ABONNEMENTS  
France et Colonies

Un an : 12 numéros .. 600 fr.  
Pour les changements d'adresse  
prière de joindre 30 francs de  
timbres et la dernière bande.



### PUBLICITE

Pour la publicité et les  
petites annonces s'adresser à la  
SOCIETE AUXILIAIRE  
DE PUBLICITE :

142, rue Montmartre Paris (2<sup>e</sup>)  
(TAL. : JUT. 1-34)  
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an, et d'une réduction de 50 % pour les lignes suivantes, jusqu'à concurrence de 10 lignes au total. Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

## LAMPES

GARANTIE TOTALE 6 MOIS

Echange immédiat et sans formalités — Lampes 1<sup>er</sup> choix en boîtes cachetées.  
Expéditions franco à partir de 3.000 francs

OZ4 .....	655	6SK7 .....	801	807 .....	1.400	UL84 .....	215
IN5 .....	728	35L6 .....	750	UCH81 .....	539	UY92 .....	270
IJ5 .....	655	35Z5 .....	750	UF89 .....	385	PL81F .....	1.078
6DC6 .....	975	50L6 .....	801	UBC81 .....	424	EL81F .....	1.078
6AS7 .....	875	83 .....	875			EY81 .....	473

2A5 .....	801	47 .....	801	AZ41 .....	256	6AV4 .....	291
2A7 .....	801	75 .....	801	EAF42 .....	359	6AL96 .....	399
5UA .....	875	77 .....	801	EBC41 .....	399	6BA6 .....	364
5Y36b .....	399	78 .....	801	ECC40 .....	693	6BE6 .....	473
5Z3 .....	875	80 .....	473	ECH42 .....	473	6X4 .....	291
6A7 .....	875	AF3 .....	801	EF41 .....	364	12AV6 .....	399
6E8 .....	693	AF7 .....	801	EF42 .....	546	12BA6 .....	364
6F5 .....	728	AK2 .....	945	EL41 .....	399	12DE6 .....	511
6H7 .....	945	AL4 .....	801	EL42 .....	620	35W4 .....	356
6C5 .....	801	AZ1 .....	438	EZ40 .....	399	90B5 .....	438
6C6 .....	801	CBL6 .....	728	GZ41 .....	291	6A18 .....	511
6D6 .....	801	CY2 .....	655	UAF42 .....	399	EBF80 .....	399
6F6 .....	801	CL2 .....	945	UBC41 .....	399	ECC81 .....	655
6H6 .....	620	EBC3 .....	728	UCH42 .....	511	ECC82 .....	655
6H8 .....	693	EBF2 .....	693	UF41 .....	364	ECC83 .....	728
6J7 .....	728	EBL1 .....	693	UL41 .....	438	ECH81 .....	511
6K7 .....	693	ECH1 .....	728	UY41 .....	256	ECL80 .....	473
6L6 .....	945	ECH3 .....	693	DX92 .....	546	EF80 .....	438
6M6 .....	620	EP6 .....	655	1L4 .....	511	EF85 .....	438
6M7 .....	728	EP9 .....	620	1R5 .....	546	EL81 .....	801
6N7 .....	1.239	EL3 .....	620	1S5 .....	511	EL84 .....	399
6Q7 .....	581	EL38 .....	1.019	1T4 .....	511	EZ80 .....	291
6V6 .....	620	EM4 .....	473	3Q4 .....	546	EZ91 .....	291
25L6 .....	728	EM34 .....	399	3S4 .....	546	PL81 .....	801
25T3 .....	655	EY51 .....	473	11723 .....	438	PL82 .....	438
25Z5 .....	801	EZ4 .....	693	6AL5 .....	364	PL83 .....	516
25Z6 .....	655	GZ32 .....	655	6AQ5 .....	399	PY81 .....	399
42 .....	801	506 .....	581	6AV6 .....	399	PY82 .....	329
43 .....	801	1883 .....	399				

### CONDENSATEURS

<b>OXYVOLT</b>		2x8 MF	— 500 v — alu	190
50 MF	— 150 v — carton	16+8 MF	— » — »	240
50 MF	— » — alu	2x16 MF	— » — »	270
2x50 MF	— » — »			
32 MF	— 400 v — carton			
32 MF	— » — alu			
40 MF	— » — carton			
2x32	— » — alu			
2x50	— » — »			
8 MF	— 500 v — carton			
8 MF	— » — alu			
12 MF	— » — carton			
12 MF	— » — alu			
16 MF	— » — carton			
16 MF	— » — alu			

<b>AGEX garantis un an</b>		
8 MF	— 500 v — carton	92
8 MF	— » — alu	120
16 MF	— » — carton	130
16 MF	— » — alu	155
2x 8 MF	— » — »	175
2x12 MF	— » — »	210
16+8 MF	— » — »	210
2x16 MF	— » — »	240
50 MF	— 150 v — carton	92
2x50	— » — alu	190

## Etablissements BENADON

SPÉCIALISTE EXPÉDITIONS PROVINCE ET UNION FRANÇAISE  
75, rue Rochecouart, PARIS-IX<sup>e</sup>  
Téléphone : TRUDAINE 23-80 C. C. Postaux 1391-24  
PUBL. PAPY

Page 16 ♦ LE HAUT-PARLEUR ♦ N° 983

Page 8/55

# LE CABLAGE IMPRIMÉ sera bientôt à la portée des amateurs

La technique des circuits imprimés ne cesse de progresser et certains constructeurs français fabriquent actuellement des récepteurs de radio et des téléviseurs comportant des circuits imprimés. La méthode la plus classique consiste à utiliser une plaquette support en matière plastique ou isolante, recouverte sur une ou deux faces d'une mince feuille de métal très fortement adhérente et de reproduire par photogravure le câblage à réaliser, dessiné au préalable. Le croisement des connexions est obtenu grâce aux deux feuilles métalliques et les plaquettes sont éventuellement percées pour permettre la fixation d'éléments de câblage : supports de tubes spéciaux, bobinages, etc. On réalise ainsi un câblage assez plat et la soudure de nombreux éléments peut être faite simultanément dans un bain de soudure. On conçoit le gain de temps qui en résulte, la possibilité d'une réalisation en grande série et la régularité de fabrication, le câblage des mêmes modèles de récepteurs étant rigoureusement identique.

Jusqu'à présent les radioélectriciens américains n'avaient pas la possibilité de réaliser eux-mêmes un câblage imprimé pour un montage de leur choix.

Certains constructeurs proposaient des plaquettes isolantes sur lesquelles on pouvait dessiner le câblage à l'aide de peinture conductrice, mais ce procédé n'était pas pratique et les circuits se trouvaient facilement détériorés, notamment par la chaleur des fers à souder.

Un nouveau matériel permet aux radioélectriciens américains de réaliser avec de faibles moyens un câblage imprimé soigné. Ce matériel comprend une mince feuille de cuivre d'une épaisseur de 0,02 à 0,06 mm, une plaquette de matière plastique et une faible quantité de colle spéciale. Le cuivre et la matière plastique sont soigneusement nettoyés avant d'être collés.

Le circuit à câbler est tout d'abord tracé sur un papier. La seule difficulté consiste à éviter les croisements des connexions. Le câblage est réalisé en tenant compte, comme pour un câblage classique, des couplages indésirables pouvant se produire selon la proximité de certains éléments ou connexions et en diminuant le plus possible la longueur des connexions. De petits trous doivent être percés dans la plaquette pour pouvoir souder du côté opposé au câblage les résistances et condensateurs. Ces éléments sont du type miniature et il suffit, dans le cas d'une résistance, par exemple, de prévoir deux trous écartés d'une longueur légèrement supérieure à celle de la résistance, soit à peu près 12 mm pour une résistance de 0,25 watt. Les condensateurs du type céramique sont les plus conseillés en raison de leur faible encombrement.

Si un croisement de connexions s'avère nécessaire, on perce deux trous dans la plaquette et l'on soude du côté opposé un petit fil reliant les deux trous.

Après avoir collé la plaquette de cuivre sur la plaquette en plastique, reproduire sur la plaquette de cuivre le circuit tracé à l'aide d'un papier carbone et avec un couteau pointu supprimer le métal à retirer. Éliminer ensuite à l'aide d'un solvant spécial recommandé par le constructeur la colle se trouvant sur les parties où le métal a été enlevé.

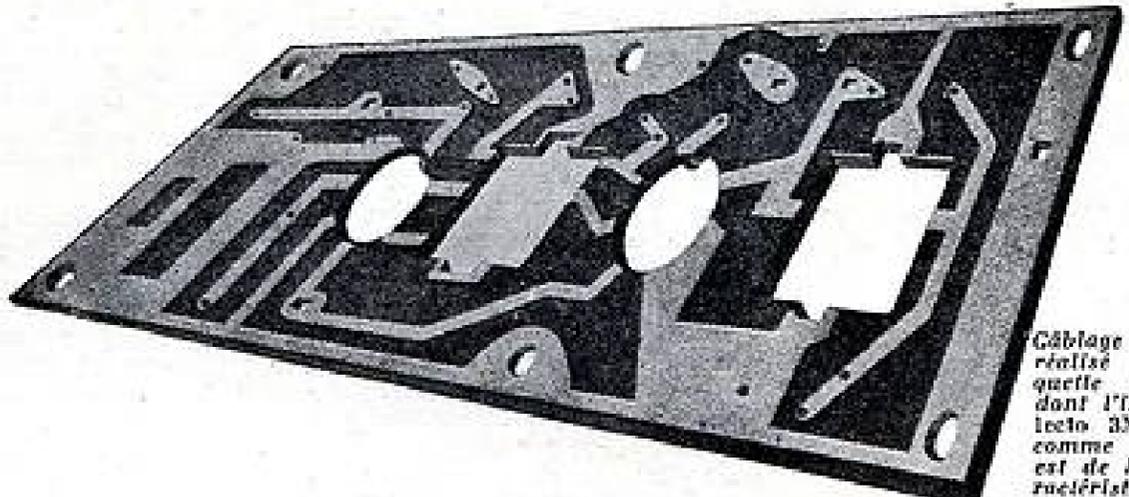
Une seconde méthode est préférable dans le cas de circuits plus complexes et permet de gagner du temps lorsque l'on doit réaliser le câblage en plusieurs exemplaires. Elle consiste à partir du même matériel que précédemment, à recouvrir la plaquette de cuivre d'une couche d'émail ou de laque sur toutes les parties du câblage qui doivent subsister. Dans le cas d'une seule plaquette à câbler, l'émail est appliqué directement sur la plaquette de cuivre, alors

que pour un travail de petite série, il est préférable de réaliser un stencil servant à l'application immédiate de l'émail aux endroits désirés.

Lorsque la plaquette est recouverte d'un émail sur les parties correspondant au câblage,

lées doivent être reliées au pôle négatif de la batterie pour que le dépôt électrolytique se forme sur ces connexions.

Il est possible que d'ici peu de temps le matériel nécessaire à la réalisation simple de cir-



Câblage imprimé réalisé sur plaquette Métalclad, dont l'isolant Dilecto 3XP utilisé comme support, est de hautes caractéristiques mécaniques et élec-

triques. Cet isolant est recouvert sur une ou deux faces d'une mince feuille de métal très fortement adhérente. Le collage de la feuille métallique est fait de telle façon que l'ensemble puisse résister aux températures utilisées pour souder les connexions soit au trempé, soit à la main. (LA FIBRE DIASONS.)

triques. Cet isolant est recouvert sur une ou deux faces d'une mince feuille de métal très fortement adhérente. Le collage de la feuille métallique est fait de telle façon que l'ensemble puisse résister aux températures utilisées pour souder les connexions soit au trempé, soit à la main. (LA FIBRE DIASONS.)

uits imprimés soit disponible en France. Le câblage imprimé sera alors à la portée des amateurs, ce qui simplifiera considérablement la réalisation des récepteurs de radio et des téléviseurs, tout en évitant des erreurs de câblage.

**N**OTRE cliché de couverture représente la préparation du circuit imprimé d'un téléviseur américain. Un négatif de dimensions plus réduites est obtenu à partir d'une photographie beaucoup plus grande du câblage et le câblage est ensuite imprimé sur une mince plaquette en matière plastique, recouverte sur l'une de ses faces, d'une feuille de cuivre.

à ce que la plaque de cuivre soit bien propre. La cathode peut être constituée par une plaque métallique d'une surface au moins égale à celle de la plaquette du circuit et disposée parallèlement à cette plaquette.

Après cette opération, rincer à l'eau la plaquette, supprimer l'émail et percer les trous nécessaires au câblage des éléments. Il est facile de disposer les supports spéciaux de tubes en recourbant leurs cosses qui s'appliquent ainsi contre le câblage imprimé.

On peut encore utiliser une troisième méthode pour réaliser le circuit imprimé : le bain est alors constitué par une solution de sulfate de cuivre et de sels de Rochelle dans l'eau. On trace sur une plaquette en plastique le câblage du circuit avec toutes les connexions qui doivent subsister. Pour ce faire, on utilise une peinture conductrice. Si l'on ne dispose pas d'une telle peinture, on peut retirer le charbon d'une pile usagée, le broyer afin de le réduire en poudre et mélanger cette poudre à un fixateur.

Plonger ensuite dans le bain la plaquette en la reliant au pôle négatif de la batterie les connexions correspondant au câblage et maintenir une tension de 1 V entre électrodes. La température du bain doit être comprise entre 100 et 140° F. On obtient ainsi sur toutes les parties correspondant au câblage un dépôt de cuivre d'une épaisseur de 0,025 mm en 45 minutes environ. On remarquera que certaines connexions de la plaquette qui se trouvent iso-

SAISON 56-57

## PRENEZ DATE !

COMMANDEZ DES MAINTENANT  
LE NOUVEAU CATALOGUE

### MABEL RADIO

envoi contre 100 francs en timbres  
ou à notre C.C.P. 3246-25 Paris  
Parution : 2<sup>e</sup> quinzaine de septembre

## VOUS Y TROUVEREZ

TOUT CE QUI CONCERNE :

- LA RADIO
- LA TELEVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊTS À CABLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ RADIO ET TELEVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GÉNÉRATEUR HF.
- CONTRÔLEURS, etc.
- DES SCHEMAS

IL VOUS RENDRA SERVICE...

## MABEL-RADIO

35, rue d'Alsace  
PARIS 10<sup>e</sup> Tél. NOR. 88-25  
Métros - Gares de l'Est et du Nord

à découper

### BON H.-P. N° 983

Veuillez m'adresser votre Nouveau Catalogue

NOM .....

ADRESSE .....

RC ou RM (Si professionnel) .....

# BASES DE TEMPS A LAMPE DE DÉCHARGE

## Généralités

TOUTE base de temps se compose de deux parties : le dispositif qui produit les tensions en dent de scie à la fréquence lignes ou image et l'amplificateur.

Celui-ci est un amplificateur de tension si le tube cathodique est à déviation électrostatique et un am-

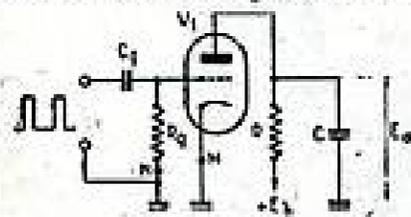


Fig. 1

plificateur de puissance si le tube cathodique est à déviation électromagnétique.

Il est toutefois possible dans certains cas de supprimer les oscillateurs fournissant les tensions en dent de scie en les remplaçant par d'autres sources de tensions périodiques à la même fréquence comme les suivantes : secteur alternatif de 50 ou 60 c/s, signal de synchronisation pris à la sortie des dispositifs de séparation et de synchronisation, oscillateurs sinusoidaux, oscillateurs de relaxation de formes diverses.

Dans tous les cas, on utilisera une lampe de décharge qui sera une triode ou une lampe à plusieurs électrodes.

Cette lampe fonctionne de la manière suivante :

Au repos elle est bloquée de sorte que sa grille est très négative ce qui entraîne l'annulation de tout courant plaque.

A des intervalles de temps égaux, on débloque la lampe et par conséquent on la rend conductrice. Un condensateur et une résistance sont disposés dans le circuit de plaque (voir figure 1).

Lorsque la lampe est bloquée le condensateur se charge à travers la résistance suivant une loi exponentielle. Dès que la lampe devient conductrice, la charge cesse et le condensateur se décharge dans l'espace plaque-cathode dont la résistance est faible.

La tension aux bornes du condensateur est en forme de dents de scie exponentielle, tout comme les tensions fournies par la plupart des oscillateurs en dents de scie.

La lampe de décharge est précédée de l'une des sources de tensions périodiques énumérées plus haut. Elle est suivie de l'amplificateur de tension ou de puissance qu'il convient d'associer au tube cathodique adopté.

## Schéma de la lampe de décharge

La figure 1 donne le schéma d'une triode montée en lampe de décharge.

Cette triode est polarisée au delà du « cut-off » par un procédé classique.

Rappelons que la tension de « cut-off », terme anglais fréquemment employé dans le langage technique français est la tension de la grille de commande qui permet d'annuler le courant plaque.

La lampe de décharge étant polarisée plus négativement que le « cut-off », est par conséquent bloquée. Dans le circuit plaque on a monté la résistance R vers le + HT et le condensateur C vers la masse. La lampe étant bloquée aucun courant électronique ne traverse l'espace cathode-plaque.

Dans ces conditions, C se charge à travers R suivant une loi exponentielle qui est représentée par la première branche montante de la courbe B, figure 2. Appliquons maintenant à la grille une tension à impulsions de courte durée comme celles représentées à gauche de la figure 1 ou en A figure 2.

Les impulsions positives rendent la grille moins négative pendant leur durée.

Si l'amplitude des impulsions est suffisante, la grille est portée à une tension supérieure à la tension de « cut-off » et la lampe se débloque. Sa résistance interne prend une valeur relativement faible comparativement à celle de R. Ainsi, si

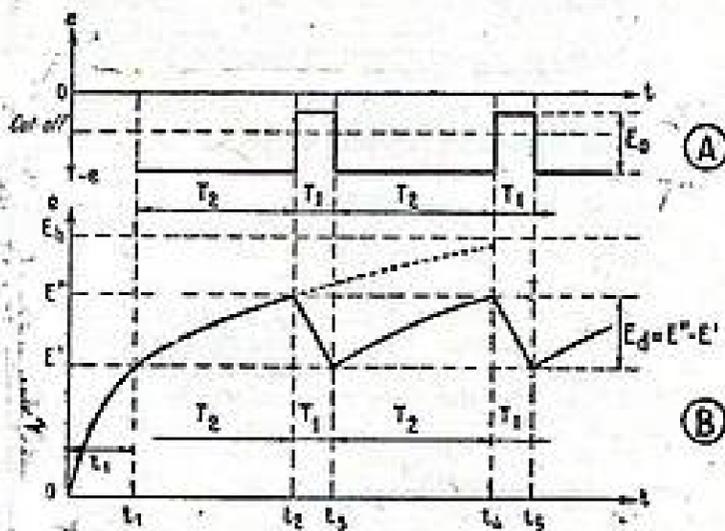


Fig. 2.

$R = 200\ 000\ \Omega$  par exemple, la résistance interne R, peut valoir moins de  $10\ 000\ \Omega$ , soit vingt fois moins.

Le condensateur se décharge dans R, suivant une loi également exponentielle qui est représentée par la première branche descendante de la courbe figure 2 B.

## Obtention de la tension en dents de scie

Nous avons vu comment la tension à impulsions peut commander une lampe bloquée provoquant la charge et la décharge du condensateur C monté dans son circuit plaque.

Voyons maintenant comment on obtient une tension périodique en forme de dents de scie. Considérons la figure 2.

En A on a représenté la tension à impulsion positives dont la période est  $T = T_1 + T_2$ .

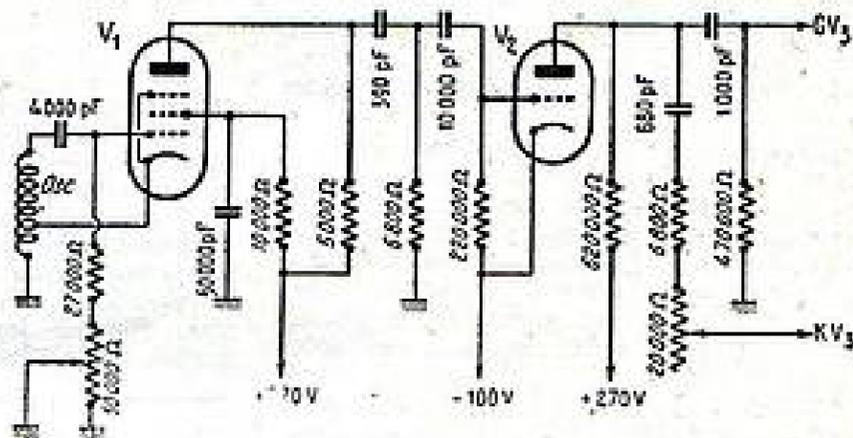


Fig. 3.

La période la plus courte est  $T_1$  et correspond à l'alternance positive c'est-à-dire à l'impulsion.

La période la plus longue,  $T_2$ , correspond à l'alternance négative.

Au début de l'expérience, au temps  $t = 0$ , la lampe est bloquée et C se charge depuis  $t = 0$  jus-

La meilleure solution est de disposer un potentiomètre entre la sortie de la source d'impulsions et la lampe de décharge, afin de régler au mieux l'amplitude.

D'autre part, il est également pratique, au cours de la mise au point de rendre variable la polarisation de la lampe de décharge.

## Utilisation

L'intérêt de la lampe de décharge réside dans la simplicité de son fonctionnement, mais elle n'est

pas sans inconvénients lorsqu'on veut la commander à l'aide de signaux de synchronisation.

En effet, ceux-ci doivent être très bien reçus, avec le minimum de parasites et avec une amplitude suffisante.

Dès que l'émission s'arrête, il n'y a plus de signaux et la lampe de décharge n'assure plus le balayage du tube cathodique. Le spot reste immobile et peut détériorer l'écran du tube cathodique.

Enfin, ce dispositif ne peut donner satisfaction que dans le cas d'émissions proches et puissantes.

Remarquons, toutefois, que la plupart des téléspectateurs se trouvent près d'un émetteur. Les avantages sont toutefois appréciables : synchronisation obtenue automatiquement, simplicité du montage et économie de matériel comparativement au blocking qui nécessite un transformateur et au multivibrateur qui exige deux éléments triodes.

Dans le cas de récepteurs multi-standards, la base de temps lignes passe automatiquement de la fréquence d'un standard à celle d'un autre étant donné que sa fréquence est toujours celle des signaux synchrones qui la commandent.

Il va de soi toutefois que les deux émissions de standards différents doivent être proches, ce qui est le cas dans certaines régions de nos frontières.

### Oscillateur sinusoïdal

Au lieu d'impulsions provenant de la synchronisation on peut commander la lampe de décharge à l'aide d'un oscillateur sinusoïdal.

Les alternances positives des branches successives de la sinusoïde remplaceront les impulsions.

Un montage très simple dans lequel la lampe de décharge reçoit à l'entrée une tension sinusoïdale peut être réalisé à la fréquence de la base de temps verticale à 50 c/s.

L'oscillateur sinusoïdal peut même être remplacé par une source que tout le monde a à sa disposition : le secteur. Le montage à réaliser est simple : il suffit de relier à l'entrée du dispositif de la figure 1, la sortie d'un diviseur de tension connecté entre la masse et l'une des plaques du tube redresseur. Le diviseur de tension se compose d'une résistance de 1 M $\Omega$  (côté plaque redresseuse) et d'un potentiomètre de 200 000  $\Omega$  (côté masse).

Au temps  $t_1$  commence une nouvelle impulsion et C se décharge jusqu'à  $t_2$ .

Le phénomène est périodique et se poursuit tant que la tension à impulsions est appliquée à la grille.

La tension représentée en figure 2 B, à partir du temps  $t_1$  est en forme de dents de scie à branches exponentielles.

On remarquera que son amplitude est égale à  $E'' - E'$ ,  $E''$  étant le maximum de tension à la plaque de la lampe (temps  $t_1, t_2, \dots$ ) et  $E'$  le minimum de tension à la plaque (temps  $t_1, t_2, t_3, \dots$ ).

### Exemples pratiques

Suivant le schéma de la figure 1 on peut réaliser un montage de lampe de décharge avec les données numériques suivantes : tension d'alimentation  $E_s = 200$  V, fréquence de la tension de sortie  $f = 20\ 475$  c/s, c'est-à-dire celle du balayage dans le standard 819 lignes, résistance interne de la lampe débloquée  $R_i = 5\ 000$   $\Omega$ , amplitude de la tension de sortie  $E_s = 10$  V.

La période de la tension d'entrée est 50  $\mu$ s. Si  $T_1 = 5$   $\mu$ s on a  $T_2 = 45$   $\mu$ s. Une bonne valeur pour le condensateur est  $C = 400$  pF et pour la résistance  $R = 2,5$  M $\Omega$ . Un calcul que nous ne donnons pas ici montre que les tensions maximum et minimum aux bornes de C sont  $E'' = 11$  V environ et  $E' = 1$  V environ, d'où  $E'' - E' = 10$  V. Dans le cas d'une lampe la décharge destinée à fournir une tension d'entrée à 50 c/s, on pourra adopter les valeurs suivantes :  $E_s = 200$  V,  $R = 2$  M $\Omega$ ,  $C = 0,1$   $\mu$ F,  $R_i = 5\ 000$   $\Omega$ ,  $f = 50$  c/s d'où  $T = 0,02$  s. Si l'on admet un rapport  $T_2/T_1 = 9$  on trouve  $T_1 = 0,002$  s et  $T_2 = 0,018$  s. Les tensions à la plaque sont  $E'' = 90$  V et  $E' = 1,64$  V d'où une tension de sortie en dents de scie de forte amplitude  $E_s = 88,36$  V qui présente une linéarité satisfaisante.

### Mise au point pratique

Avant tout il convient de bien adapter les caractéristiques de la lampe utilisée au montage considéré ici.

On pourra choisir une triode genre 6 SN7 ou ECC40 dont un seul élément servira de lampe de décharge, l'autre ayant une autre fonction dans le téléviseur.

La tension à impulsions est obtenue à la sortie des dispositifs de synchronisation.

Elle peut être négative et dans ce cas il est nécessaire de l'inverser à l'aide d'une lampe.

L'amplitude des signaux à impulsions est du même ordre de grandeur que la tension de polarisation qui correspond au cut-off, c'est-à-dire de l'ordre de 10 volts.

Le curseur de ce potentiomètre sera relié au condensateur  $C_2$  du montage figure 1.

Une base de temps réalisée avec un oscillateur sinusoïdal est représentée sur la figure 3.

La lampe V<sub>1</sub> est une pentode genre 6K6 dans le montage original de la RCA, mais une EL42 conviendra aussi bien.

L'oscillateur du type cathodique est accordé sur la fréquence de lignes (10 000 à 20 475 c/s) pour l'ensemble des capacités parasites et un petit ajustable non représenté sur le schéma.

La prise est à environ un tiers du bobinage, côté masse. L'oscillation est réglée par le potentiomètre de 50 000  $\Omega$ .

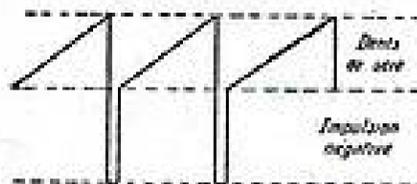


FIG. 4

La tension de sortie, obtenue aux bornes du circuit de plaque est appliquée à la lampe de décharge V<sub>2</sub>. Si l'on ne dispose pas d'un point - 100 V, on connectera la cathode et la résistance de 220 000  $\Omega$  à la masse à condition que l'extrémité de la résistance de 620 000  $\Omega$  soit reliée à un point de tension plus élevée que 270 V, par exemple 350 à 370 V.

La tension de sortie doit être appliquée à l'entrée d'une lampe de puissance genre 6BQ6, 6CD6, PL81-F ou PL 36. On sait qu'il est nécessaire que pendant la durée du retour une forte impulsion négative soit superposée à la tension appliquée à la lampe finale afin que celle-ci soit bloquée.

Ce résultat est obtenu en montant l'ensemble 680 pF-6 800  $\Omega$  et 20 000  $\Omega$ .

Le curseur de ce potentiomètre sera relié à la cathode de la lampe finale V<sub>2</sub> non représentée sur le schéma, tandis que le point CV<sub>2</sub> sera relié à la grille de V<sub>2</sub>.

La figure 4 montre la forme de la tension appliquée à cette grille.

L'oscillateur sinusoïdal ne peut être synchronisé que par un dispositif comparateur de phase agissant sur une lampe réactance.

Nous traiterons ce sujet dans notre prochain article.

F. J.



## GRACE A UN COURS QUI S'APPREND "TOUT SEUL"

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui. Un texte clair, 400 figures, plusieurs planches hors-texte.

## NOTRE COURS vous fera :

### Comprendre la Télévision.

Voici un aperçu rapide du sommaire :

- RAPPEL DES GENERALITES.
- Théorie électronique — Inductance — Résonance.
- LAMPES ET TUBES CATHODIQUES.
- DIVERSES PARTIES.
- Alimentation régulée ou non - Les C.T.N. et V.D.R. - Synchronisation - Comparateur de phase - T.H.T. et déflexion - Haute et basse impédance - Contre-réaction verticale - Le cascade - Le changement de fréquence - Bande passante, circuits décalés et surcouplés — Antifading et A.G.C.
- LES ANTENNES.
- Installation et entretien.
- DEPANNAGE rationnel et progressif.

### Réaliser votre téléviseur.

Non pas un assemblage de pièces quelconques du commerce, mais une construction détaillée. Ex. : Le déflecteur et la platine H.F. sont à exécuter par l'élève.

### Manipuler les appareils de réglage.

Nous vous prêtons un véritable laboratoire à domicile : mire électronique, générateur-wobulateur, oscilloscope, etc...

### Voir l'alignement vidéo.

Nous vous confions un projecteur et un film montrant spécialement les réglages H.F. et M.F. (et aussi l'emploi des appareils de mesures).

### En conclusion UN COURS PARTICULIER :

Parce qu'adopté au cas de chaque élève par contacts personnels (lettres ou visites) avec l'auteur de la Méthode lui-même. L'utilisation gratuite de tous les services E.T.N. pendant et après vos études : documentations techniques et professionnelles, prêts d'ouvrages. **DIPLOME DE FIN D'ETUDES — ORGANISATION DE PLACEMENT** **ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS** **SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

## UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...

...et votre récepteur personnel pour le prix d'un téléviseur standard

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir : Dans 48 heures vous serez renseigné.

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

Messieurs, Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 2.901 sur votre nouvelle méthode de Télévision professionnelle.

Prénom, Nom .....  
Adresse complète .....

# "CLAVIER 1055"

Récepteur de luxe à clavier - Étage HF accordé  
Gammes OC-PO-GO-BE - Étage de sortie push-pull

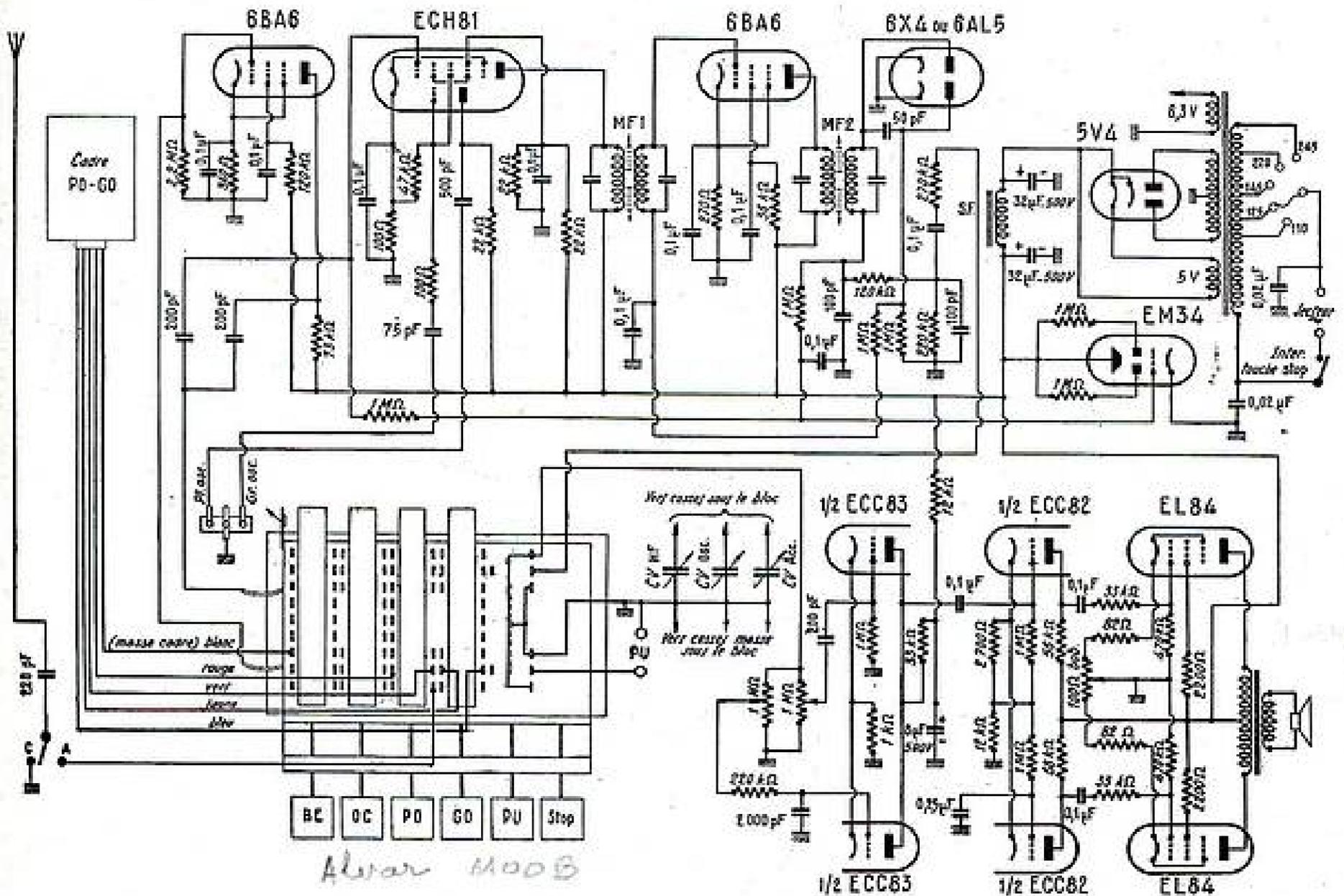


FIG. 1. — Schéma de principe du « Clavier 1055 ».

**L**e récepteur « clavier 1055 » est un poste de luxe, équipé d'un cadre antiparasite à air de grande sensibilité, avec étage amplificateur haute fréquence, d'un clavier à 6 touches commutant les gammes de réception (OC, PO, GO, BE), la position pickup et coupant le secteur, et d'une partie basse fréquence très soignée, comprenant un étage préamplificateur de tension, un étage correcteur, avec commande séparée des graves et des aigus, un étage déphaseur et amplificateur et un étage de sortie push-pull. Les lampes sont des séries miniatures, noval et octal (valve et indicateur cathodique).

L'amplificateur basse fréquence permet des réceptions radio de haute fidélité et est tout indiqué pour une bonne reproduction des enregistrements sur microsillons et des émissions FM, en utilisant un adaptateur.

## SCHEMA DE PRINCIPE

Le bloc à touches (Alvar 1100B) est d'un branchement très simple et représenté, sur le schéma de la figure 1, avec toutes ses cosses à relier aux fils de sortie du cadre et aux autres éléments du montage.

En fin de rotation du cadre un interrupteur branche automatiquement l'antenne qui peut en conséquence rester branchée dans la douille antenne du récepteur.

Le cadre PO-GO, du type à air, est de grandes dimensions et de sensibilité importante.

L'amplificatrice haute fréquence est une pentode miniature à forte pente 6BA6. Sa grille de commande n'est pas reliée à l'antifading, mais à la masse par une résistance de 2,2 M $\Omega$ . L'écran est alimenté par résistance série de 120 k $\Omega$ .

Les bobinages accordés du circuit plaque font partie du bloc. Ces bobinages se trouvent

shuntés au point de vue alternatif par la résistance de plaque de 13 k $\Omega$ , évitant l'entrée en oscillation de l'étage, grâce à l'amortissement qui en résulte. Le gain est important en raison de la pente élevée du 6BA6.

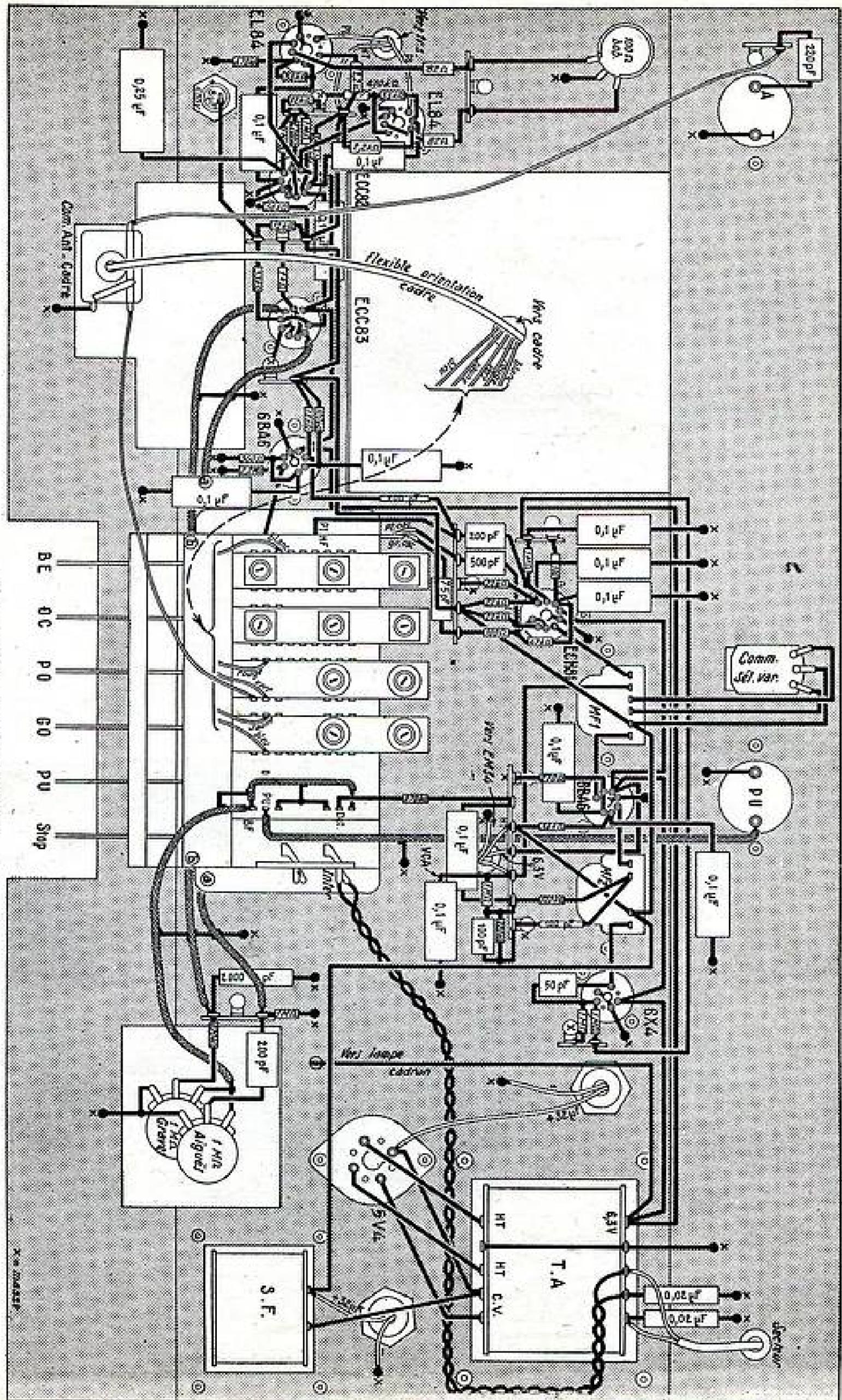
Les tensions haute fréquence amplifiées sont transmises de la plaque à la grille modulatrice de l'ECH81 par deux condensateurs en série de 200 pF. L'utilisation de ces deux condensateurs est nécessaire pour que les bobinages du bloc ne court-circuitent pas au point de vue continu la grille modulatrice commandée par l'antifading.

Le montage de l'ECH81 est classique : résistance de polarisation de 100  $\Omega$  ; fuite de grille oscillatrice de 47 k $\Omega$  ; alimentation d'écran par un pont de deux résistances de 22 k $\Omega$  entre + HT et masse ; plaque oscillatrice alimentée en continu par une résistance de

22 k $\Omega$ . Toutes les liaisons aux cosses du bloc accord oscillateur, sauf les liaisons aux lames fixes du condensateur variable à trois cages, qui sont effectuées sous le bloc, sont indiquées sur le schéma.

Une deuxième pentode miniature 6BA6 est montée en amplificatrice moyenne fréquence. Sa résistance d'écran de 36 k $\Omega$ , est de valeur plus faible que celle de la lampe amplificatrice haute fréquence étant donné que la plaque est portée à la valeur de la haute tension, ne comportant pas une résistance de charge. Le transformateur moyenne fréquence MF1 est du type à sélectivité variable à deux positions, grâce à des cosses spéciales de sortie reliée à un commutateur.

La détectrice est une diode 6AL5 dont une diode sert de détectrice et l'autre de détectrice d'antifading. Cette diode peut être remplacée



Plan de câblage de « Circuit 3035 »

par la diode miniature 6X4, de faible résistance interne. La cathode est alors commune aux plaques diodes.

Le circuit de détection comprend une première résistance de 120 kΩ jouant le rôle de filtre MF, avec le condensateur de 100 pF et une résistance série de 220 kΩ. Les tensions BF sont prélevées au point commun de ces deux résistances. Le montage a pour effet de favoriser les graves par rapport aux aigus. On remarquera que l'on ne prélève qu'une partie des tensions détectées pour assurer cette correction, mais il n'en résulte aucun inconvénient en raison de la préamplification basse fréquence à deux étages en cascade.

Le deuxième élément diode est monté en redresseur des tensions d'antifading. Ce dernier n'est pas du type retardé, la cathode de la diode étant à la masse.

Les tensions détectées sont ensuite transmises par le condensateur de 0,1 μF et la résistance série de 270 kΩ au circuit de commutation pick-up du bloc. Sur les positions radio la liaison entre la résis-

tance précitée et les deux potentiomètres de 1 MΩ, en parallèle, est assurée.

Le potentiomètre de gauche, dont le curseur est relié à la grille de la 1/2 ECC83 par un

la double triode ECC83 ont leurs plaques connectées et alimentées par une résistance de charge commune, de 33 kΩ. On obtient ainsi un mélangeur électronique efficace, qui assu-

est une ECC82 montée en deuxième préamplificatrice basse fréquence et en déphaseuse par couplage cathodique.

Les tensions de sortie de la première double triode sont en

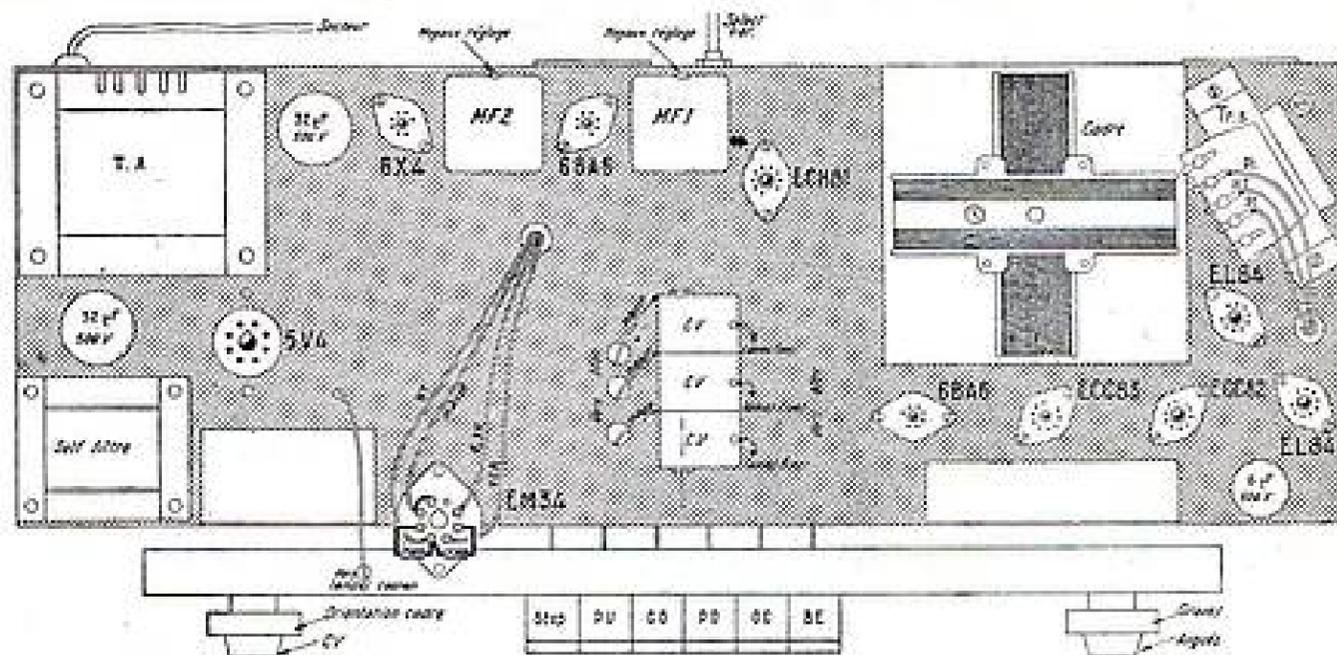


FIG. 3. — Vue de dessus.

circuit intégrateur (220 kΩ-2000 pF) commande le niveau des graves et le potentiomètre de droite comprenant un circuit différentiateur (1 MΩ-200 pF) le niveau des aigus.

Les deux parties triodes de

re l'indépendance des réglages graves et aigus.

L'alimentation haute tension de la charge commune est prélevée à la sortie d'une cellule de découplage, de 12 kΩ-8 pF.

La deuxième double triode

effet transmises à l'une des grilles (1/2 ECC82 supérieure). Les deux cathodes, reliées, sont connectées à la masse par la résistance de polarisation de 2700 Ω et la charge cathodique de 12 kΩ, non décou-

## Attention !

Vient de paraître nouveau catalogue 1956-57 d'ensembles prêts à câbler, réf. 5C56. 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 Ferrocube.

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES : 150 frs en timbres. CATALOGUE S.C. 56 D'ENSEMBLES PRÊTS À CABLER : 100 frs en timbres.

## Nouveauté

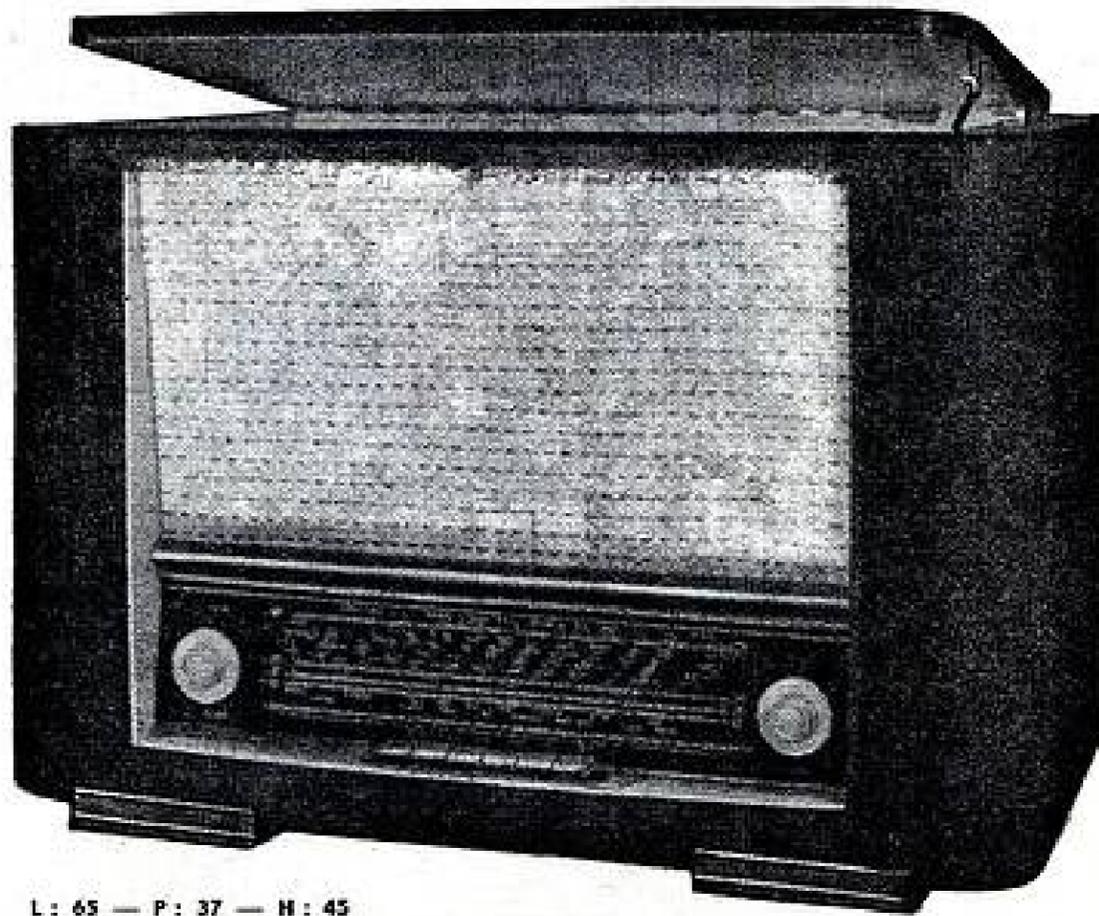
# ENSEMBLE A CABLER CLAVIER 1055

Description ci-contre

10 lampes — Etage HF accordée sortie Push-pull, commandes séparées graves et aigus par l'emploi d'une double triode ; 2 circuits intégrateur pour les graves, différentiateur pour les aigus — HP 16-24 haute fidélité assurent l'indépendance des fréquences musicales et de ce fait une parfaite musicalité indispensable à la bonne reproduction des disques microsillons

Ebénisterie Ref. : combiné clavier 1055 .....	10.500
Châssis en pièces détachées 1055 .....	18.473
Lampes .....	4.763
Tourne - disques Ducretet Thomson .....	11.000
	<b>44.736</b>

L : 65 — P : 37 — H : 45



## ETHERLUX-RADIO

9, Bd Rochechouart, PARIS-9<sup>e</sup> - 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

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

PUBL. RAY

plée. Les tensions d'attaque du deuxième élément triode sont constituées par les tensions de cette charge cathodique. La grille de ce deuxième élément triode est, au point de vue alternatif, à la masse par le condensateur de 0,25 µF. Les tensions prélevées sur les plaques des deux triodes sont déphasées et légèrement amplifiées par rapport aux tensions d'entrée.

Le push-pull de pentodes noval EL84 délivre une puissance modulée de 11 watts. L'amplificateur travaille en classe AB.

La polarisation est ajustée au moyen d'un potentiomètre bobiné « Loto » permettant de réaliser l'équilibrage malgré des différences éventuelles de courant anodique de chaque tube. La plus haute tension après filtrage alimente le primaire du transformateur de sortie. Les deux écrans comprennent une résistance série de 2200 Ω, diminuant légèrement la tension écran et provoquant un effet de contre-réaction.

L'alimentation, largement calculée, comprend un transformateur et une valve octal 5V4, de même brochage que la 5Y3GB, mais pouvant redresser un courant maximum bien supérieur : 175 au lieu de 110 mA. Cette valve est chauffée sous 5V-2A (chauffage indirect).

L'indicateur cathodique est un EM34 monté de façon classique. Il est commandé par les tensions de détection qui ne sont pas retardées. On remarquera que la diode d'antifading n'alimente que l'amplificatrice moyenne fréquence, alors que les tensions d'antifading de la changeuse de fréquence et les tensions de commande de l'œil magique sont prélevées sur le circuit de détection.

Signalons, pour terminer que le haut-parleur de ce récepteur de haute fidélité est un modèle très sensible, elliptique de 16 × 24 cm, permettant une excellente dynamique de reproduction et capable d'encaisser les pointes de mo-

dulation de la puissance importante délivrée par le push-pull.

#### MONTAGE ET CABLAGE

Commencer par fixer tous les éléments de la partie supérieure du châssis : transformateur d'alimentation, self de filtrage, électrolytiques, transformateurs moyenne fréquence, supports de tube, transformateur de sortie. La référence du transformateur MF1 à sélectivité variable est « SV9 », le transformateur MF2 étant marqué « MF7 ». Respecter l'orientation des noyaux de réglage (fig. 3).

Le cadre orientable est fixé sur une petite plaquette dont la hauteur par rapport au châssis est réglable. L'encombrement total du récepteur est ainsi plus réduit, la partie inférieure du cadre se trouvant à une hauteur plus faible que la partie supérieure du châssis.

Le dispositif de rotation du cadre fait partie du cadran ainsi que le démultiplicateur. L'ensemble cadran démultipli-

cateur est fixé de façon simple sur la partie supérieure du châssis. Les deux potentiomètres à axes concentriques pour le réglage séparé des graves et des aigus sont également fixés sur le démultiplicateur.

Le câblage du bloc accord oscillateur est très simple et conforme au schéma de principe et au plan. Respecter le branchement indiqué pour les cinq fils de sortie de couleurs différentes, du cadre. Les branchements des lames fixes de chacune des trois cages du condensateur variable doivent être effectués avec les cosses correspondantes du bloc. Il en est de même pour les trois cosses de masse du condensateur HF, d'accord et d'oscillation. Les connexions, cachées par le bloc ne sont pas représentées sur le plan et il suffit de se reporter au schéma de branchement fourni avec le bloc.

Aucune autre particularité de câblage n'est à signaler concernant ce récepteur de réalisation simple et de luxueuse présentation.

## Au Salon de la Télévision

STAND C 24...

# Une nouvelle série d'ANTENNES OPTEX

*toujours meilleures*  
BANDES 1 et 3

## L'OPTIQUE ÉLECTRONIQUE

74, rue de la Fédération - PARIS-XV<sup>e</sup>

SUF. 75-71

Y. P.

## RADIOS,

...ceci vous intéresse !

★



Vous pouvez apprendre à fond la pratique de la radio, le fer à souder en main, en quatre mois d'une étude plaisante, tout en construisant votre récepteur personnel,

AVEC LA METHODE DU

## RADIO SERVICEMAN

Pour les jeunes du métier, les amateurs désireux d'acquérir la pratique rationnelle, enfin tous ceux qui cherchent une initiative vivante ou une mise au point pratique donnée par un PRATICIEN...

QUI PRATIQUE.

ELLE COMPORTE LA CONSTRUCTION  
D'UN RECEPTEUR ACTUEL DE QUALITE  
COMMERCIALE.

Il vous est remis complet en pièces détachées neuves (6 tubes NOVAL inclus). Ce récepteur reste votre propriété sans supplément. L'ensemble : Cours, documentation, corrections, usage de nos services techniques, fourniture de toutes les pièces, etc... est moins cher que le récepteur tout construit

ESSAI GRATUIT D'UN MOIS SANS ENGAGEMENT  
SATISFACTION FINALE GARANTIE...  
OU REMBOURSEMENT TOTAL

DIPLOME DE FIN D'ETUDES

Organisation des Anciens Elèves et de Placement

Envoyez-cette coupe (ou sa copie) ce soir : Dans 48 heures tout sera réalisé

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES, 20, rue de l'Espérance - PARIS-13<sup>e</sup>

Messieurs,

Veuillez m'adresser sans frais ni engagement pour moi votre intéressante documentation illustrée No C-1 sur votre nouvelle méthode du RADIO-SERVICEMAN.

PRENOM et NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE COMPLETE \_\_\_\_\_

GALLUS-PUBLICITE

# LA TÉLÉVISION EN SUISSE

La jeune télévision suisse dont on parle assez peu, mérite cependant qu'on s'y intéresse, car depuis deux ans, elle fait sans bruit un excellent travail, dont d'ailleurs profitent de nombreux Français proches de la frontière.

## LES ÉMETTEURS

C'est en juin 1953 qu'a été mis en service le premier émetteur de télévision en Suisse. Il est situé près de Zurich, exactement à Uetliberg, avec studio à Zurich.

Il fonctionne, comme tous les autres émetteurs suisses, selon les normes CCIR dites « européennes », c'est-à-dire 625 lignes, largeur de bande 7 mégahertz, son en modulation de fréquence, écart son-image 5,5 mégahertz.

En mars 1954, c'est l'émetteur de Bâle, situé à Saint-Christona qui démarre, suivi, en décembre de la même année, par l'émetteur de Berne, situé à Bantiger.

Ces stations ont une puissance moyenne et leur rayonnement ne dépasse pratiquement pas la région qu'elles ont pour mission de desservir.

Il n'en est pas de même pour le quatrième émetteur, situé à La Dôle avec studio à Genève, mis en service en mars 1955.

Sa puissance rayonnée de 100 kilowatts et son antenne située à plus de 1 500 mètres d'altitude lui confèrent une portée pratique extrêmement importante. Si l'on ajoute que La Dôle est située à proximité de la frontière franco-suisse, on comprend que les émissions puissent en être reçues facilement dans l'est de la France.

Voici sous forme de tableau les caractéristiques principales des 4 stations actuellement en service.

TABLEAU I

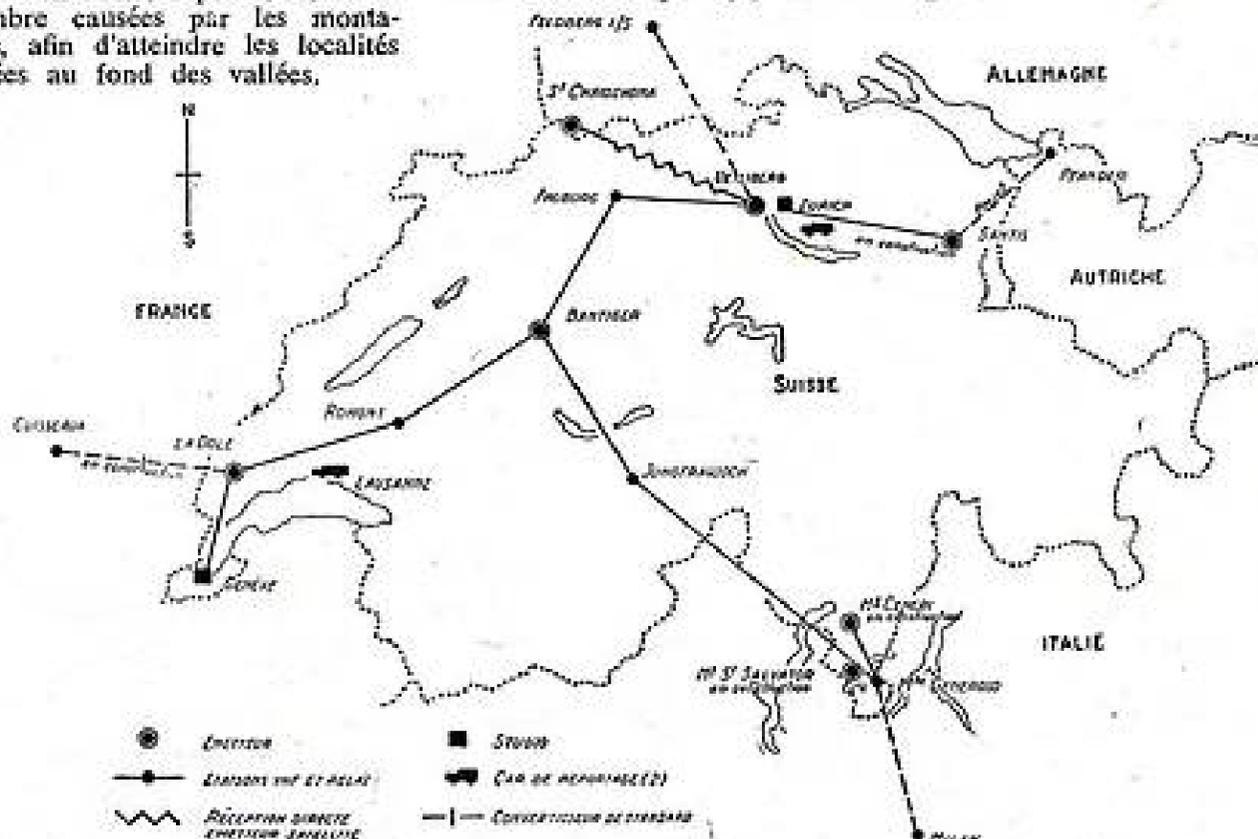
Station	Bande	Canal	Fréquence en MHz Image/Son	Puissance rayonnée en KW Image/Son	Hauteur d'antenne m	Altitude m
Uetliberg (Zurich) ..	1	3	55,25 60,75	20 4	60	853
St-Christona (Bâle) ..	3	10	210,25 215,75	5 1	25	520
Bantiger (Berne) ....	1	2	48,25 53,75	6 30	45	950
La Dôle (Genève-Lausanne) .....	1	4	62,25 67,75	100 20	26	1 526

Voici maintenant les caractéristiques des émetteurs dont la mise en service est prévue pour les prochains mois (Voir tableau II).

Enfin, le Plan de Stockholm, établi en 1952, autorise la Suisse à établir en outre les stations suivantes :

Sion .....	canal 6
Rigi .....	canal 6
La Berra .....	canal 7
La Chaux-de-Fonds ..	canal 9
Chur .....	canal 10
Porrentruy .....	canal 11
Saint-Moritz .....	canal 11

On peut, à première vue, être surpris du fait que 14 émetteurs soient nécessaires pour desservir un pays de 41 000 kilomètres carrés (France = 536 000 km<sup>2</sup>). Mais le relief tourmenté de la Suisse oblige à cette multiplication d'émetteurs. Il faut en effet compenser les zones d'ombre causées par les montagnes, afin d'atteindre les localités situées au fond des vallées.



## LES LIAISONS

Ce nombre relativement élevé d'émetteurs a soulevé d'importants problèmes de liaison entre stations. La carte ci-dessus montre l'emplacement

En outre des équipements mobiles à alimentation autonome, fonctionnant sur 4 000 MHz permettent le transport des images entre les cars de reportage et le réseau fixe, le son étant généralement acheminé par les lignes téléphoniques ordinaires.

Ces cars de reportage, actuelle-

Cette exceptionnelle propagation est due, nous l'avons dit, à l'altitude de l'antenne émettrice, d'une part. Mais il faut bien dire que la largeur de bande réduite à 7 MHz permet la réalisation de récepteurs plus sensibles à nombre de lampes égal.

ment au nombre de deux, sont très fréquemment utilisés.

## L'émetteur de La Dôle.

Ainsi que nous l'avons dit, cette station est celle qui nous intéresse le plus, en raison de sa propagation qui s'étend largement en territoire français.

Des essais entrepris d'une façon systématique par une grande marque de téléviseurs ont prouvé que des réceptions commerciales sont possibles à près de 200 kilomètres de distance, avec des récepteurs normaux (région de Chaumont en Haute-Marne).

Personnellement, nous avons fréquemment l'occasion de recevoir La Dôle sur un récepteur multidéfinition du commerce, à 165 kilomètres de l'émetteur avec une antenne 4 éléments située à 15 mètres de hauteur. La réception en est absolument commerciale et d'une qualité régulière.

Nos lecteurs savent en effet que l'amplificateur MF image des téléviseurs est réalisé au moyen de circuits décalés en fréquence, afin d'obtenir la bande passante voulue. Or, plus cette bande est étroite, moins le décalage entre les circuits est important et plus le gain de l'amplificateur MF est grand.

Il faut encore tenir compte pour expliquer cette propagation de la fréquence de la porteuse. La longueur d'onde utilisée, proche de 5 mètres, se propage d'une façon plus régulière que les fréquences plus élevées et est bien moins affectée par les conditions atmosphériques ou géographiques : elle contourne plus facilement les obstacles et subit moins facilement les absorptions.

En outre l'antenne réceptrice dont le trombone a une envergure de l'ordre de 2,25 mètres recueille évidemment des tensions HF bien supérieures.

TABLEAU II

Station	Bande	Canal	Fréquence en MHz Image/Son	Puissance rayonnée en KW Image/Son	Hauteur d'antenne m	Altitude m
Monte S. Salvatore	3	7	189,25 194,75	10 2	20	2 504
(Tessin) .....	3	10	210,25 215,75	10 2	40	916
Monte Ceneri (Tessin)	3	5	175,25 180,75	10 2	125	629

(En contrepartie, cette antenne est lourde, encombrante et exige une fixation solide. Mais la perfection est-elle de ce monde ?...)

L'avantage des longueurs d'onde relativement élevées est matérialisé par l'expérience à laquelle nous nous sommes livré : du même point et avec le même récepteur, la réception de La Dôle (100 kilowatts, 165 km de distance) est possible, tandis que la réception de Mulhouse (200 kilowatts, 120 km de distance) est impossible.

L'installation et la construction de l'émetteur de La Dôle a représenté un tour de force technique. Des techniciens, chargés de matériel léger, ont escaladé la montagne au début de l'hiver 1953-1954 et ont préparé une piste d'atterrissage pour hélicoptère. Et durant tout l'hiver, c'est par hélicoptère que le gros matériel a été transporté jusqu'à l'endroit voulu.

La station a été construite en quelques mois, y compris le logement pour 2 techniciens qui vivent en permanence à la station.

Ils sont reliés à Genève par une

ligne téléphonique et sont chargés de la surveillance, du fonctionnement et de l'entretien des appareils émetteurs. Ils doivent également assurer l'entretien de la ligne qui amène le courant à l'émetteur.

Dans le courant de l'hiver dernier, le gel avait fait éclater un isolateur d'un poteau de cette ligne. En pleine nuit, sous la neige, ces techniciens ont réparé... Pour saine qu'elle soit, leur existence n'est pas très réjouissante : l'hiver, la neige les bloque, l'été les orages sévissent.

### LES PROGRAMMES

Les programmes de télévision sont établis avec tout le sérieux et l'application qui caractérisent en général les productions suisses.

Leur variété est assez grande et ils sont choisis en général de façon à pouvoir être vus par tous. Il est exceptionnel que le présentateur engage les enfants à aller se coucher.

On peut reprocher l'insuffisance du nombre d'heures d'émission. Elles sont en effet de l'ordre de 12 à 15 heures par semaine. En outre, le mardi est un jour de relâche to-

talé, causée par l'insuffisance de personnel dont le congé hebdomadaire ne peut être pris par roulement.

L'émission du soir commence à 20 h. 30 par le Télé-Journal. Il est émis par Zurich et retransmis par La Dôle. En outre il est commenté en français par le studio de Genève.

C'est une revue d'actualité puisée probablement dans les journaux filmés du commerce. On peut regretter la nature anodine des événements ainsi présentés : il semble qu'un grand nombre de sujets soient intouchables, car le Télé-Journal parle plus volontiers de la récolte des cerises en Australie ou de la fête des Vignerons au Libéria (nous exagérons volontairement...) que de sujets plus proches de nous, mais pour lesquels le commentateur pourrait paraître prendre parti : la neutralité suisse existe également ici...

Après le Télé-Journal, commence à 20 h. 45 la soirée proprement dite, pour prendre fin vers 22 heures.

Certains soirs sont spécialisés :

c'est ainsi que le lundi est un jour de variétés retransmises de Zurich ; le mercredi, jour de théâtre, le samedi, variétés de Genève ou de Lausanne ; les mercredis, vendredis et dimanches sont remplis avec des émissions diverses qui vont des jeux télévisés (assez ternes) au grand concert symphonique (avec de grandes vedettes internationales) en passant par le documentaire, la visite de musée, etc.

Le télécinéma est assez pauvrement représenté. Un « accord » entre agences cinématographiques et télévision interdit la projection de films commerciaux en moins de 3 épisodes.

Lorsque télécinéma il y a, le film est donc coupé en 3 parties et projeté par tiers 3 jours consécutifs. Il est certain que cette méthode du « feuilleton » enlève un gros intérêt au film.

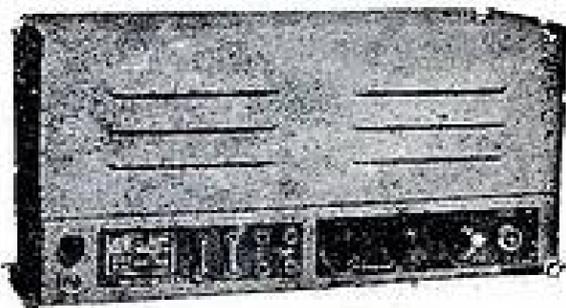
Le jeudi après-midi, une émission, qui commence à 17 heures, est consacrée aux enfants. Le dimanche, c'est généralement une

(Suite page 57.)

## ENSEMBLES HAUTE FIDÉLITÉ

● AMPLI HAUTE FIDÉLITÉ décrit dans le n° du 15 février du Haut-Parleur.

Linéaire de 20 à 20.000 p/s. Distorsion 0,6 % à 3 watts, 1,5 % à 8 watts. Bruit de fond — 60 db. Contre-réaction 20 db. Impédance de sortie 2,5 à 15 ohms. Prise micro, prise pick-up. Correcteur des graves et des aigus séparé. Push-pull EL84, 5 lampes. Présentation en coffret métallique givré avec sorties par bornes (dimensions : 1.330 mm, p. 100 mm, h. 160 mm), absolument complet en pièces détachées.



17.000  
22.000

- **TOURNE-DISQUES** à réluctance variable. Platine RADIOHM, équipé de la tête GOLDRING (même courbe que la tête GE). Platine nue sans préampli ..... 19.000
- **BAFFLE REFLEX**. Prévu pour haut-parleur de 11 cm. Coffret métal insensibilisé à l'isocel mou. Dimensions : haut. 64 cm, prof. 28 cm, larg. 50 cm. Sur demande, meubles et tables formant baffle ..... 7.500
- **HAUT-PARLEUR**. Haute fidélité, type Soucoupe GE-GO, 21 cm 24 cm ..... 7.200
- **CELLULE GOLDRING**, nue ..... 4.200
- ..... 4.440
- ..... 4.500

## GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES

- PATHE-MARCONI**. Platine 3 vitesses, réf. 115, net ..... 7.300
- Platine changeur, 3 vit., réf. 315 ..... 12.900
- Valise toilée 2 tons ..... 9.800
- Valise façon seller cordoual beige, finitions luxe (photo ci-contre) ..... 10.150
- EDEN**. Platine 3 vitesses ..... 6.860
- Valise Luthée ..... 8.975
- STARE**. Platine nouveau modèle, présentation exceptionnelle (photo ci-dessous) ..... 7.250



**RADIOHM**. Platine nouveau modèle, haute fidélité (cellule R.M.) ..... 7.500
- Valise équipée de cette platine ..... 9.450
- BSR**. Changeur mélangeur 3 vit. ..... 17.500

Ces prix sont nets pour patentés.

## ASCRÉ

220 r. Lafayette, Paris-XI. BOT. 61-67  
Métro : Louis-Blanc-Jaurès - Bus 26-25  
Fermé samedi après-midi et ouvert le lundi

## FLUORESCENCE

- Réglettes laquées blanches, transfo incorporé, 1<sup>re</sup> qualité :  
avec starter et tube : 1 m. 20 ..... 2.850
- ..... 0 m. 60 ..... 1.800
- Circuit 32 watts, complet « Sylvania » ..... 5.200
- Tube fluorescent américain, 0 m. 60 ..... 450
- ..... 1 m. 20 ..... 470
- Starter ..... 140

Expéditions province contre remboursement

## APPAREILS DE MESURE

**CONTROLEUR 460 MÉTRIX** 20 calibres  
RESISTANCE INTERNE : 10.000 ohms par volt continu et alternatif.  
Prix ..... 10.850



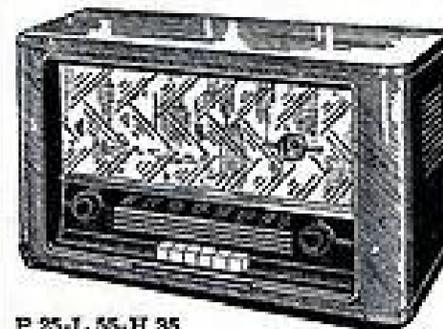
**CONTROLEUR 430 MÉTRIX** 33 calib. 20.000 ohms/V.  
Prix ..... 21.000

**HETER'VOC**  
Prix ..... 10.400



## MODULATION DE FRÉQUENCE

### ORCHESTRAL 3D



P.25-L.55-H.35

Récepteur MF décrit dans le numéro d'avril 56 du Haut-Parleur.

- Ensemble (ébénisterie, CV, cadran, châssis, décors) ..... 11.900
- Chaîne de 3 HP avec transfo de sortie ..... 4.820
- Transfo alimentation ..... 1.250
- Platine FM avec bloc clavier, cadre MF mixte ..... 6.875
- Condensateurs mica, papier, chimiques ..... 1.180
- Jeu de lampes ..... 3.900
- Potentiomètres, passe-fils, etc. .... 1.900

Absolument complet. Prix ..... 31.825

## TÉLÉVISION MATERIEL DE GRANDES MARQUES

châssis complets en ordre de marche livrables en ébénisterie et en meubles combinés

### AGRAFEUSE-CLOUTEUSE BOSTITCH

(Importé d'Amérique)

Appareil contenant une charge de 80 cavaliers permettant de fixer des câbles de 6 à 10 mm de diamètre sur bois ou sur plâtre, déclenchement par gâchette. L'appareil ..... 10.280

Cavaliers, le mille ..... 330

## ILLEL

30 r. de l'Église, Paris-XV. YAU. 55-70  
Métro : Félix-Faure et Charles-Michel  
Ouvert tous les jours de 9 à 19 h. 30, sauf le dimanche

PEREL, NAPP

# LE "MÉTÉOR FM 147" RÉCEPTEUR DE TRÈS GRANDE CLASSE

## 14 LAMPES - Gammes OC, PO, GO, BE, FM

Le « Meteor FM 147 » est un récepteur mixte AM-FM de très grande classe, caractérisé par un montage très simple malgré son nombre important de lampes (quatorze lampes et deux détecteurs au germanium) et une mise au point à la portée de tous. Il constitue une nouvelle version du « Meteor 14 AM-FM » précédemment décrit, qui a obtenu tant de succès auprès des amateurs. Les modifications apportées ont permis une grosse simplification de câblage et de mise au point : comme dans le récepteur Meteor 14 AM-FM, la chaîne FM est distincte de la chaîne AM, ce qui simplifie la commutation, mais alors que sur cette réalisation, seul le bloc FM haute fréquence et changeur de fréquence était précablé et préréglé, toute la partie FM du Meteor FM 147 est précablée et préréglée. Cette partie se présente sous l'aspect d'une petite platine qu'il suffit de fixer sur la partie supérieure du châssis et de relier aux autres éléments du montage par ses cosses de sortie facilement accessibles. La commutation ne concerne que la haute tension, appliquée soit à la partie AM, soit à la partie FM ; l'entrée de l'amplificateur commun basse fréquence, reliée à la sortie détection AM ou FM ; une électrode de l'indicateur cathodique reliée soit à la ligne VCA AM soit au détecteur de rapport.

La partie AM comporte un bloc à 6 touches, associé à un cadre antiparasite incorporé à haute impédance ; les gammes commandées par les touches du clavier sont les suivantes : FM, BE, OC, PO, GO, plus une commutation pick-up. Une amplificatrice haute fréquence accordée confère à ce récepteur une excellente sensibilité.

L'étage amplificateur moyenne fréquence est à sélectivité variable et l'étage de sortie basse fréquence est du type push-pull. Cet étage alimente cinq haut-parleurs répartis sur les trois côtés de l'ébénisterie : quatre haut-parleurs magnétiques (un elliptique 21 x 32 cm et trois circulaires de 12 cm) et un haut-parleur électrostatique de 10 cm.

Le transformateur de sortie sandwiché et équilibré autorise l'emploi d'un fort taux de contre-réaction sans accrochage et assure une puissance modulée importante (8 watts) pour un pourcentage de distorsion très réduit (0,5 % à 8 W).

Un dispositif de contrôle de tonalité agit séparément sur les graves et les aigus en relevant ou diminuant l'amplification de 19 db sur les fréquences de 10 c/s et de 20 000 c/s. Ces chiffres prouvent l'efficacité de ce dispositif, utilisé avec les mêmes valeurs d'éléments sur le « Meteor 14 AM-FM ». Un commutateur permet en outre de mettre hors circuit le haut-parleur statique, ce qui peut être intéressant

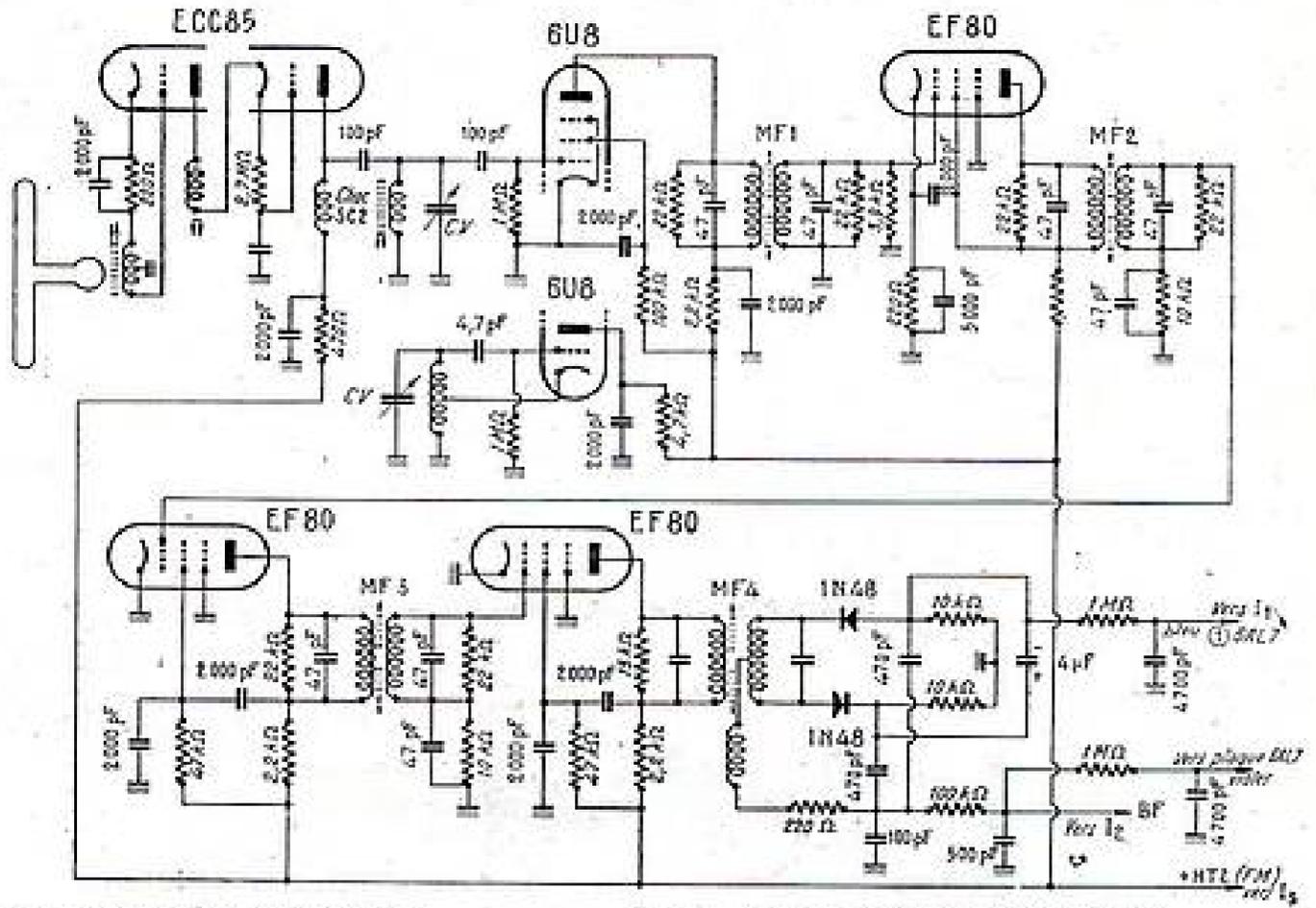


FIG. 1. — Schéma de la platine FM précablée.

pour supprimer le bruit d'aiguille lors de la lecture de vieux disques 78 tours.

### EXAMEN DU SCHEMA

1° Partie AM : réception des gammes OC, PO, GO, BE.

La réception des gammes AM est obtenue grâce au bloc accord oscil-

lateur *Visomatic Visodion*, qui constitue l'âme du montage. Sur le schéma de principe de la figure 3, nous n'avons pas représenté les bobinages de ce bloc, afin de simplifier sa lecture, mais simplement les différentes cosses à relier. L'emplacement de ces cosses ne correspond pas à leur position réelle, que nous

préciserons ultérieurement. Les cosses à relier sont assez nombreuses, l'amplificateur haute fréquence étant du type accordé.

Le cadre est relié au bloc par quatre fils respectivement blanc, jaune, marron et bleu. Le commun du commutateur est également relié au bloc ; sur la position cadre

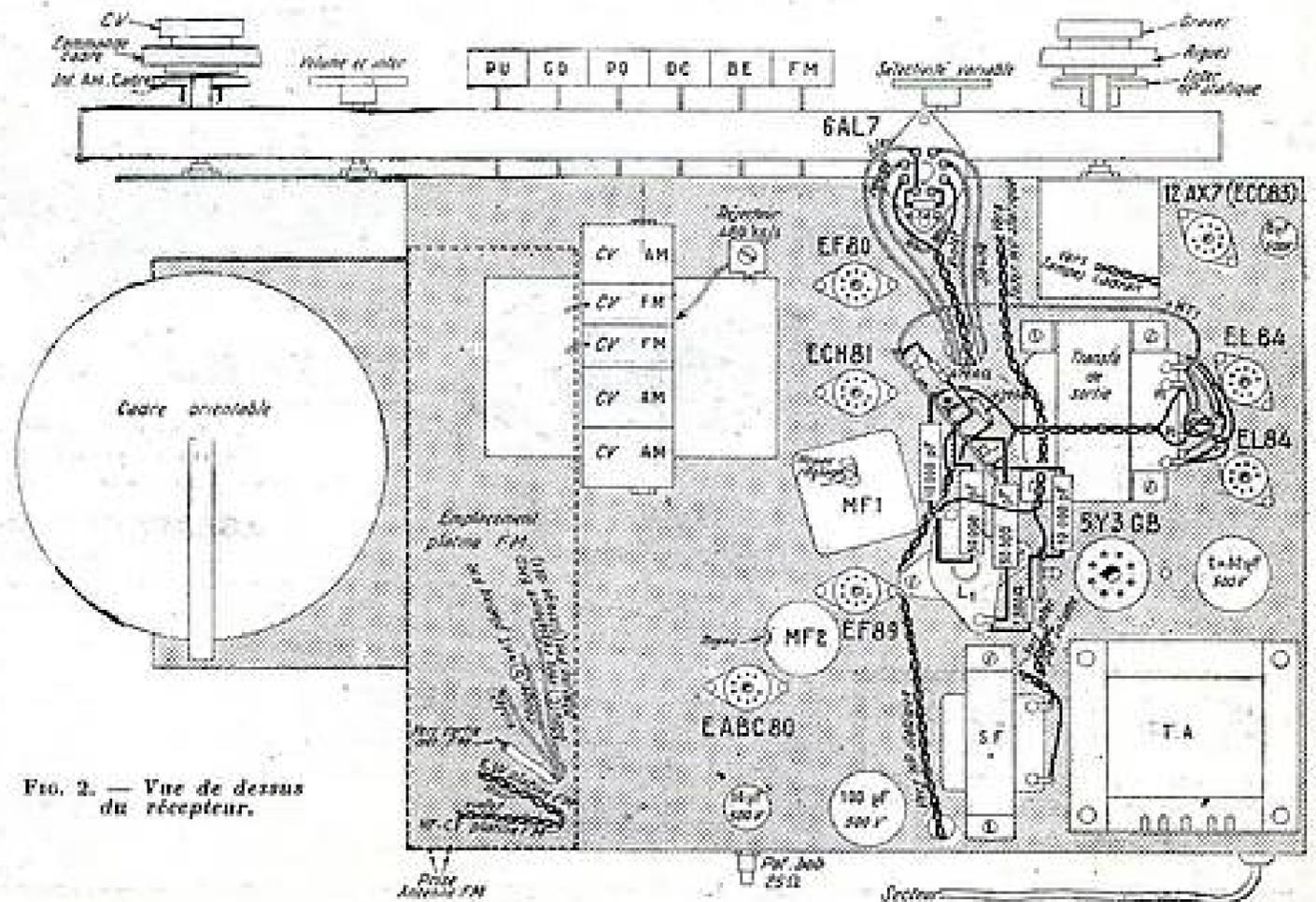


FIG. 2. — Vue de dessus du récepteur.

ce commun est court-circuité à la masse, tandis que sur la position antenne, le court-circuit est supprimé.

La cosse grille HF est reliée à la grille de commande de la pentode à grande pente EF80 par un condensateur céramique de 220 pF et la résistance série de 820 Ω. La fuite de grille de 1 MΩ retourne à la masse, cet étage HF n'étant pas commandé par l'antifading. Le condensateur d'accord est constitué par CV1. M1 correspond à la fourchette de masse de CV.

L'écran de l'EF80 est alimenté directement après la cellule de découplage haute tension 2,2 kΩ, 5000 pF. La charge de plaque est la résistance de 3,3 kΩ. On remarquera la liaison entre plaque HF et bloc (cosse plaque HF) par un condensateur au mica de 470 pF et la liaison entre la grille modulatrice ECH81 par un condensateur série de 220 pF.

Les tensions HF amplifiées sont transmises à la grille modulatrice de la changeuse de fréquence ECH81. La partie heptode modulatrice est commandée par l'antifading, appliqué par la résistance de fuite de 1 MΩ.

L'oscillateur est monté de façon classique avec la partie triode ECH81. La plaque est alimentée normalement en haute tension par la résistance de 33 kΩ sur la position AM. Les liaisons au bloc sont celles de grille oscillatrice, plaque oscillatrice et lames fixes du condensateur variable d'oscillateur.

Le circuit plaque de l'ECH81 comprend le primaire d'un transformateur 480 kc/s (MF1) à sélectivité variable. Sur la position sélectivité minimum, c'est-à-dire large bande, un enroulement supplémentaire de couplage est en service. Cette position assure une meilleure musicalité en raison de l'élargissement de la bande passante. Elle est à adopter lorsque l'on ne constate pas d'interférences avec un émetteur voisin.

L'amplificatrice moyenne fréquence est une pentode de forte pente EF89. Pour éviter les oscillations parasites, une résistance de 1 kΩ est montée en série avec sa grille. La résistance de polarisation est de 220 Ω.

L'EF89 est mieux indiquée que l'EF85, utilisée sur le Meteor 14 AM-FM comme amplificatrice moyenne fréquence. Sa pente est plus faible (3,6 au lieu de 6 mA/V) mais sa résistance interne est supérieure (1 MΩ au lieu de 0,5 MΩ). Dans le cas de l'utilisation de l'EF85, la pente maximum n'était pas utilisée, car une valeur aussi élevée aurait entraîné un accrochage. C'est la raison pour laquelle la résistance de polarisation était plus importante sur le précédent montage.

Le primaire du deuxième transformateur MF<sub>2</sub> est alimenté en haute tension après découplage par la cellule 2,2 kΩ 0,05 μF. Le secondaire attaque l'une des diodes de la triple diode triode EABC80. Cette diode correspond à la cathode reliée à la masse. L'ensemble de détection comprend la résistance de 220 kΩ shuntée par le condensateur de 100 pF. Les tensions BF détec-

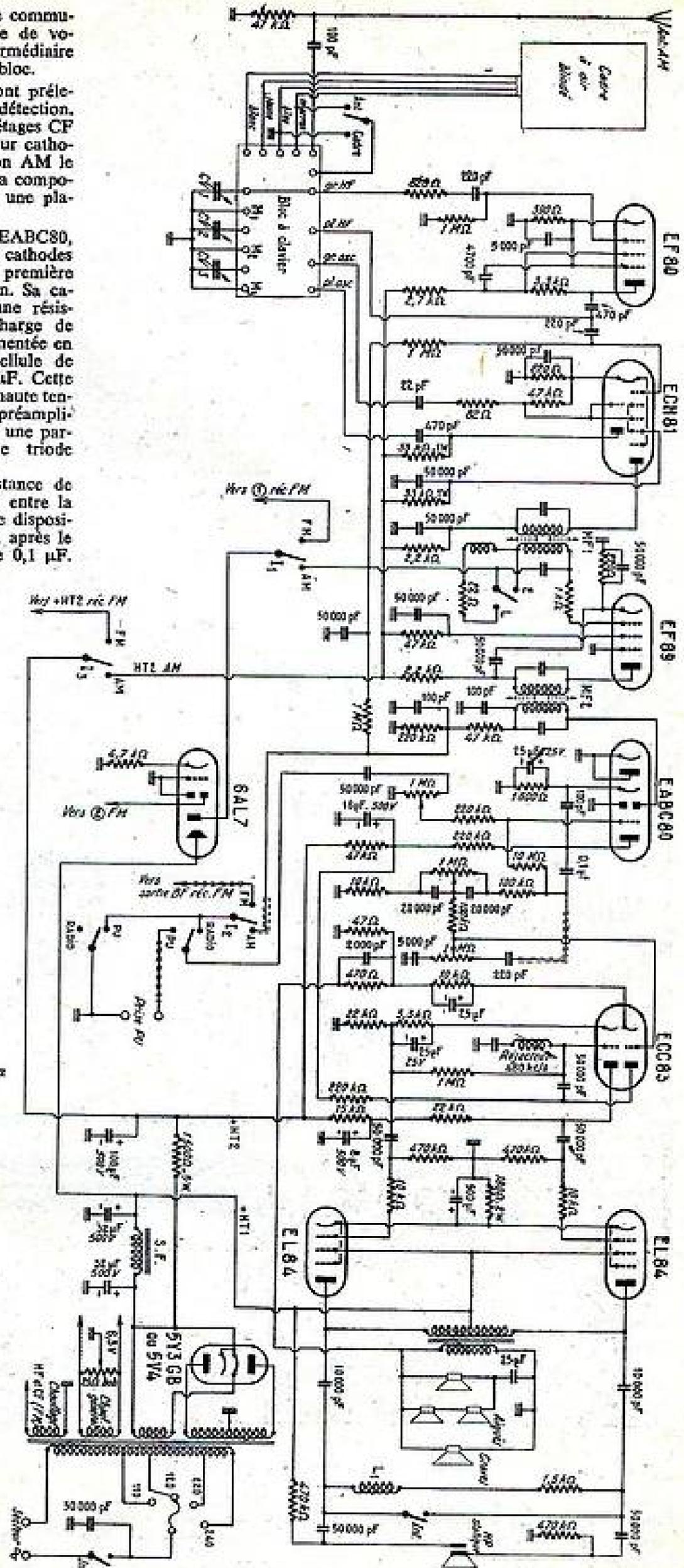
tées sont transmises par le commutateur I, au potentiomètre de volume contrôle, par l'intermédiaire du commutateur PU du bloc.

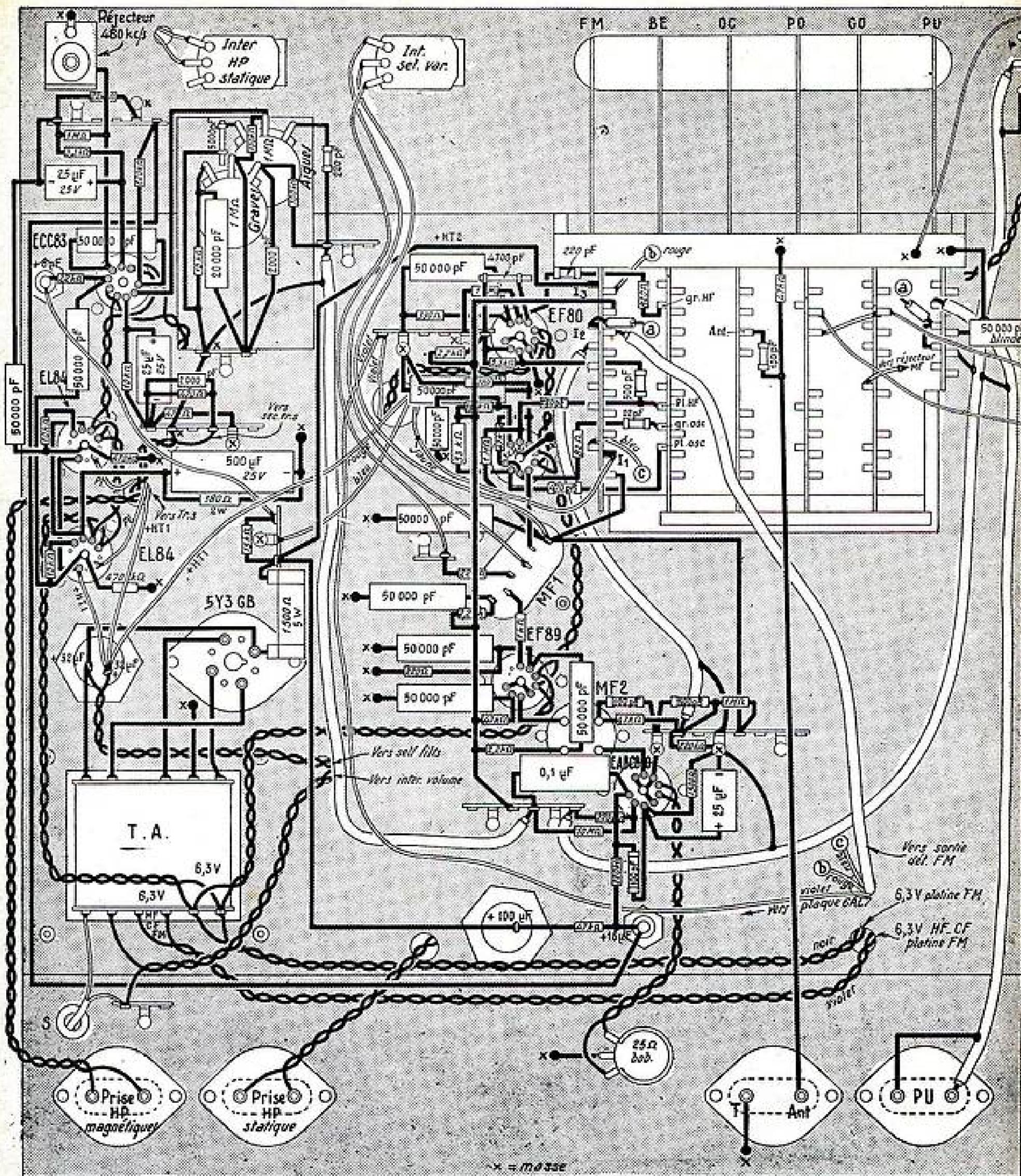
Les tensions de VCA sont prélevées sur la résistance de détection. Elles sont appliquées aux étages CF et MF ainsi qu'à l'indicateur cathodique 6AL7. Sur la position AM le commutateur I, transmet la composante continue négative à une plaque de déviation.

La partie triode de l'EABC80, triple diode triode à deux cathodes séparées, est montée en première préamplificatrice de tension. Sa cathode est polarisée par une résistance de 1500 Ω. La charge de plaque, de 220 kΩ, est alimentée en haute tension après la cellule de découplage de 47 kΩ-16 μF. Cette même cellule alimente en haute tension le deuxième élément préamplificateur BF, constitué par une partie triode de la double triode ECC83.

On remarquera la résistance de contre-réaction de 10 MΩ, entre la grille triode EABC80 et le dispositif de contrôle de tonalité, après le condensateur de liaison de 0,1 μF.

FIG. 3. Schéma de la partie A.M.





Un dispositif efficace de commande de timbre (commande séparée des graves et des aiguës) est inséré dans la liaison entre la plaque triode EABC80 et la grille triode ECC83, montée en deuxième préamplificatrice BF en raison de

l'atténuation provoquée par la commande de timbre.

Le potentiomètre dont une extrémité est reliée au condensateur de 200 pF relève les aiguës et l'autre les graves.

On remarquera la résistance ca-

thodique de 47 Ω, non découplée de l'élément triode ECC83, monté en deuxième préamplificateur BF, et permettant d'appliquer les tensions de contre-réaction, prélevées sur le secondaire du transformateur de sortie. Cette contre-réaction n'est

pas apériodique, en raison du condensateur de 2 000 pF shuntant la résistance de 470 Ω, et favorise les graves par rapport aux aiguës.

Le deuxième élément triode de l'ECC83 est monté en déphaseur cathodique, avec charges anodique et

(Suite page 37.)

# Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 43

## Cours de radio élémentaire

(voir précédent numéro)

### Problèmes se rapportant aux leçons précédentes

**Problème n° 25.** — A l'instant où se produit un éclair, nous déclenchons un chronomètre, que nous arrêtons à l'instant où nous commençons à entendre le gronde-ment du tonnerre. Entre ces deux phénomènes (visuel et auditif), il s'est écoulé 12 secondes. On demande à quelle distance s'est produit l'éclair ?

**Problème n° 26.** — La fréquence de la note la plus grave des grandes orgues, l'ut-2 donné par le tuyau de 32 pieds, est de 16,16 c/s. On demande la longueur d'onde de cette note ?

**Problème n° 27.** — Un casque est équipé avec des écouteurs dont une bobine de l'électroaimant interne présente une résistance de 500 ohms.

Les deux écouteurs étant reliés en série, on demande la résistance du casque.

Nous en avons terminé ici avec nos leçons d'éléments de base, d'électricité, et même d'acoustique. Comme nos lecteurs auront pu en juger, il ne s'agissait que de notions volontairement simples. Elles étaient cependant nécessaires, et il est obligatoire qu'elles soient parfaitement comprises et assimilées avant d'étudier la radio proprement dite que nous allons aborder maintenant.

### CHAPITRE VIII

#### EMISSION ET RECEPTION

Afin de bien fixer les idées, nous débuterons en radiotechnique par un exposé sur les procédés mis en œuvre pour effectuer des transmissions à grande distance au moyen des émetteurs et des récepteurs.

Nous exposerons très brièvement le fonctionnement des appareils réalisant l'émission; en fait, ceci ne nous intéresse pas directement, mais il importe tout de même de savoir succinctement ce qui se passe.

Puis, nous nous arrêterons plus longuement alors sur le fonctionne-

ment des appareils, et des différents circuits de ces appareils, assurant la réception.

#### § 1. — Processus de l'émission

Pour établir une transmission à grande distance, on utilise des oscillations électriques à haute fréquence. Ces oscillations se propagent, sans avoir recours à des fils, sous la forme d'ondes électromagnétiques; leurs fréquences s'étendent de 150 kc/s jusqu'à plusieurs centaines de mégacycles/seconde.

Comme nous allons le voir, les ondes radioélectriques ne sont utilisées que pour « porter » à distance le son que l'on désire transmettre; on les appelle d'ailleurs souvent ondes porteuses.

En fait, les vibrations sonores sont d'abord transformées en oscillations électriques de même fréquence et de même forme au moyen du microphone; c'est la modulation ou signaux BF (basse fréquence). Ces signaux sont d'amplitude faible et il convient de les amplifier considérablement; c'est le rôle de l'amplificateur BF de modulation. Par ailleurs, on produit des oscillations électriques à haute fréquence (oscillations HF) au moyen d'un oscillateur parfaitement stable. La fréquence de ces oscillations détermine la fréquence (ou la longueur d'onde, si l'on préfère) sur laquelle aura lieu l'émission. Ces oscillations bien que très stables en fréquences, sont d'amplitude beaucoup trop faible pour être utilisées directement.

On augmente considérablement cette amplitude au moyen de l'amplificateur HF.

A la sortie de l'amplificateur HF, on applique les signaux basse fréquence disponibles à la sortie de l'amplificateur BF. Les signaux BF se superposent aux oscillations HF en modulant ces dernières, l'amplitude des oscillations HF variant au rythme de la modulation (1). Dès cet instant, on voit que les oscillations HF portent, ou servent de « support » aux signaux BF.

(1) C'est le procédé de modulation en amplitude. Nous verrons la modulation en fréquence ultérieurement.

Généralement, on amplifie encore ces oscillations HF modulées; c'est de ce dernier amplificateur que dépend la puissance de l'émetteur.

Puis, ces oscillations HF modulées sont appliquées à l'antenne et rayonnées dans l'espace sous forme d'ondes électromagnétiques modulées.

Tout ceci est illustré par le schéma de la figure VIII-1.

Revenons maintenant sur le phénomène de modulation en amplitude d'une oscillation HF par des signaux BF.

Regardons la figure VIII-2. En A, nous avons la représentation d'une oscillation HF de fréquence

Ainsi, si l'amplitude *a* de l'oscillation HF est de 200 volts et si l'amplitude *b* du signal BF est de 160 volts, nous aurons :

$$\text{Taux \%} = \frac{160}{200} \times 100 = 80 \%$$

La profondeur de modulation de l'émission sera donc de 80 %.

La vitesse de propagation dans l'espace des ondes électromagnétiques est sensiblement la même que celle de la lumière, c'est-à-dire de 300 000 km par seconde.

Une oscillation électromagnétique est essentiellement caractérisée par sa fréquence exprimée en kilocycles/seconde (kc/s) ou en mégacycles/seconde (Mc/s). Nous

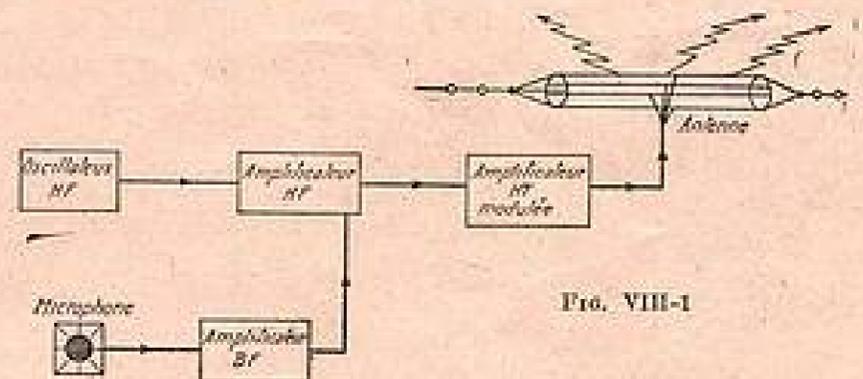


FIG. VIII-1

F, non modulée (on dit aussi, une porteuse pure). En B, nous avons la représentation d'une oscillation BF de fréquence *f* destinée à moduler la porteuse précédente.

En C, nous avons le résultat après modulation. Nous voyons que l'amplitude de l'oscillation HF varie au même rythme que l'oscillation BF.

La profondeur de modulation détermine l'efficacité d'un émetteur; aussi s'efforce-t-on de la faire maximum. La profondeur de modulation est maximum lorsque l'amplitude du signal BF est égale à l'amplitude de l'oscillation HF.

La profondeur ou taux de modulation s'exprime en « pour cent », et c'est le rapport entre les deux amplitudes que nous venons d'indiquer.

D'après le diagramme C de la figure VII-2, nous avons :

$$\text{Taux \%} = \frac{b}{a} \times 100$$

pourrons donc être amenés à parler aussi de longueur d'onde qui est, en fait, la distance parcourue dans l'espace par cette oscillation durant un cycle.

Il est aisé de transformer une longueur d'onde en fréquence, ou une fréquence en longueur d'onde, par simple application des formules suivantes, formules déjà vues avec les vibrations sonores :

$$F = \frac{V}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{V}{F}$$

et dans lesquelles nous avons :

F = fréquence en kc/s

λ = longueur d'onde (lambda) en mètres

V = vitesse de propagation, soit 300 000 km par seconde.

Soit à calculer la fréquence de l'émission de Droitwich effectuée sur la longueur d'onde de 1 500 m.

## aux amateurs exigeants

qui désirent pouvoir apprécier la pureté des émissions FM et tirer de leurs microsillons le maximum de pureté... nous ne saurions trop recommander notre

**GROUPE HAUTE FIDELITE**

# LE PLEYEL

Notre « Best Seller 56 » décrit dans Radio-Plans de septembre

**CHASSIS-RADIO**  
Complet en pièces détachées. 14.400  
Jeu de lampes (garantie 1 an) 3.400  
Décor-éjoliveur, baffie et tissu ..... 1.550  
Le châssis en ordre de marche ..... **20.500**

**AMPLIFICATEUR BASSE-FRÉQUENCE**  
Complet en pièces détachées. 8.340  
Jeu de lampes (garantie 1 an) 3.140  
L'amplificateur en état de marche ..... **13.900**

Importante documentation avec photos, schémas et instructions de montage c. 30 fr

### BAFFLE INFINI

Haut-parleur statodynamique 24 cm avec cellule électrostatique incorporée **4.800**  
Si vous voulez fabriquer vous-même le baffle, nous pouvons vous fournir :

Les 6 panneaux d'aggloméré spécial FONTEX ..... **3.300**  
La laine de verre nécessaire. **500**  
Le grand décor devant le HP. **2.460**

\* Si vous désirez réaliser un récepteur AM - FM indépendant, voici l'

## ORCHESTRAL FM

qui comporte les mêmes caractéristiques que le CHASSIS-RADIO du PLEYEL mais évidemment avec lampe de sortie EL84. Haut-parleur elliptique de 16 x 24 cm statodynamique, avec cellule électrostatique spéciale pour les aigus, incorporée. Dimensions 54 x 35 x 27 cm.

LE CHASSIS et toutes pièces détachées .. **19.200** | LE JEU DE LAMPES (6J5, 6BQ7, ECH81, EF85, EAB280, EL84, EM85, EZ80) .. **4.400**  
EBENISTERIE complète. **5.800** | POSTE COMPLET en ordre de marche **34.500**

Schémas, plans et instructions de montage contre 30 francs

\* Si vous n'êtes pas encore touché par la FM, voici le

## SOPRANO

C'est le même récepteur que l'ORCHESTRAL FM dont il est question ci-dessus mais sans FM, il ne comporte que les 4 gammes normales. Bloc clavier grosses touches. Cadre à air incorporé. Haut-parleur elliptique de 16 x 24 cm. Nouvel œil magique Noval EM85.

LE CHASSIS et toutes pièces détachées .. **13.900** | LE JEU DE LAMPES (ECH81, EF85, EBF80, EL84, EZ80, EM85) ..... **2.780**  
EBENISTERIE complète. **5.800** | POSTE COMPLET en ordre de marche **27.000**

Schémas, plans et instructions de montage contre 30 F.

\* Voici un beau petit poste décrit dans le H.-P. de juillet 56, le

## BALLERINE

Qui vous séduira par sa présentation de bon goût, ses proportions harmonieuses et ses performances techniques. Bloc clavier miniature. Cadre ferrocaptor fixe, incorporé. Haut-parleur à aimant permanent, etc... Dimensions : 32 x 23 x 17 cm.

LE CHASSIS et toutes pièces détachées ..... **8.650**

EBENISTERIE complète .. **3.200**

LE JEU DE LAMPES (ECH81, EBF80, ECL80, PY82) ..... **1.950**

POSTE COMPLET en ordre de marche ..... **16.500**

Schémas, plans et instructions de montage contre 30 F.

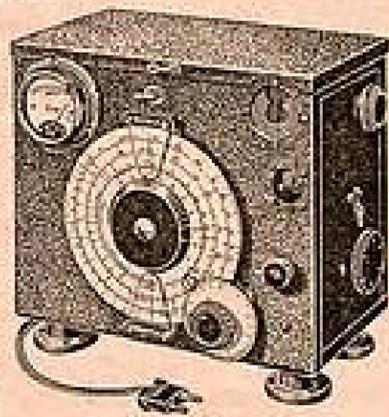
\* VOICI UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE...

## GÉNÉRATEUR HAUTE FRÉQUENCE RB6

courant en 6 gammes de 12,5 mètres à 4.000 mètres sans trou. Tension de sortie réglable et contrôlée sur galvanomètre. Grand cadran à démultiplication type professionnel.

PRIX DE L'ENSEMBLE COMPLET ET INDIVISIBLE ..... **12.000**

(frais d'envoi : 400 francs)  
Cette offre est strictement limitée jusqu'à épuisement du stock. Sur demande et contre 15 fr. en TP, nous envoyons schéma et liste détaillée du matériel contenu dans cet ensemble remarquable.



### IMPORTANT !

Nous assurons la réparation de tous les appareils de mesures de toutes marques.

ATTENTION ! TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRISSES »

## PERLOR-RADIO

« Au service des Amateurs radio »

16, rue Hérold, PARIS-1<sup>er</sup> — Téléphone : CENTral 65-50

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande. Contre remboursement pour la Métropole seulement.

Ouvert tous les jours de 13 h à 19 h, le samedi de 9 h à 12 h et de 13 h à 19 h (fermé le dimanche)

Nous avons :

$$F = \frac{V}{\lambda} = \frac{300\,000}{1\,500} = 200 \text{ kc/s}$$

Nous terminerons en examinant la « place occupée » par un émetteur modulé en amplitude.

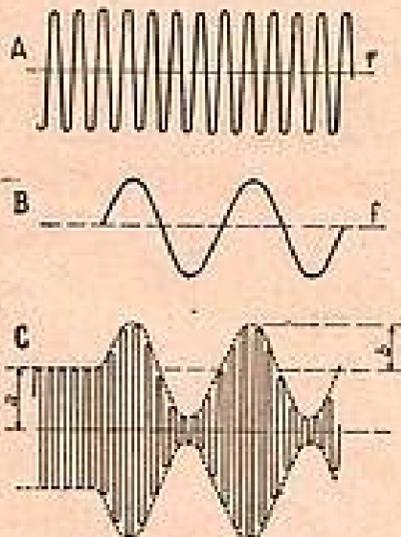


FIG. VIII-2

L'onde électromagnétique ou porteuse a une fréquence F bien déterminée. Mais cette onde est modulée ! Nous allons supposer qu'elle est modulée par un signal BF de fréquence constante f. Dans le spectre électromagnétique, nous allons retrouver trois oscillations différentes : la porteuse de fréquence F, une oscillation de fréquence

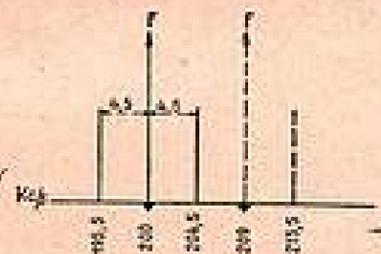


FIG. VIII-3

$F + f$  et une oscillation de fréquence  $F - f$ . La figure VIII-3 nous donne l'exemple d'une onde porteuse de fréquence F égale à 200 kc/s modulée par un signal BF constant de 4 500 c/s, soit 4,5 kc/s ; nous retrouverons donc deux oscillations, l'une à 195,5 kc/s, l'autre à 204,5 kc/s. Ce sont les bandes latérales de modulation. Or, en réalité, la fréquence du signal BF de modulation varie sans cesse (parole, musique, etc.) entre

C'est ce qui se passe pratiquement, et l'on accorde une plage de 9 kc/s à chaque émetteur : signaux BF limités à 4 500 c/s (soit 4,5 kc/s) maximum. C'est la raison pour laquelle les fréquences porteuses des émetteurs sont distantes de 9 kc/s. Dans notre exemple, la porteuse de l'émetteur voisin aura une fréquence F' de 209 kc/s (ou 191 kc/s... de l'autre côté).

### § 2 — Processus de la réception

A la réception, seules les oscillations BF que l'on transformera ensuite en vibrations sonores, nous intéressent. Il existe plusieurs procédés pour arriver à ce but ; voici le plus simple de ces procédés, celui qui est mis en œuvre dans les récepteurs dits « à amplification directe ».

L'antenne de réception recueille les signaux des différents émetteurs ; elle est induite par les champs électromagnétiques de ces divers émetteurs. Il importe donc, dès l'entrée au récepteur, d'opérer un tri parmi tous les signaux reçus, afin de ne conserver que le seul signal désiré. C'est le rôle des circuits accordés des étages sélecteurs, circuits que l'on règle sur la fréquence des oscillations HF (modulées) désirées.

L'oscillation HF modulée ainsi sélectionnée est ensuite amplifiée par un amplificateur HF. Pratiquement, on dispose d'une suite alternée de circuits accordés de sélection et d'étages d'amplification (voir fig. VIII-4).

Lorsque l'oscillation HF modulée est d'amplitude suffisante, on les applique à l'étage de détection. Le détecteur est un circuit dont le rôle est de séparer les signaux BF portés par les oscillations HF modulées.

Les signaux BF ainsi extraits sont d'amplitude trop faible pour actionner correctement un haut-parleur ; on les amplifie donc avec les étages amplificateurs BF.

A la sortie de ceux-ci, nous avons alors le haut-parleur qui, comme nous le savons, transforme les signaux électriques BF en vibrations sonores.

Tout ceci est illustré par le schéma de la figure VIII-4.

L'autre procédé de réception mis en œuvre dans les récepteurs « à

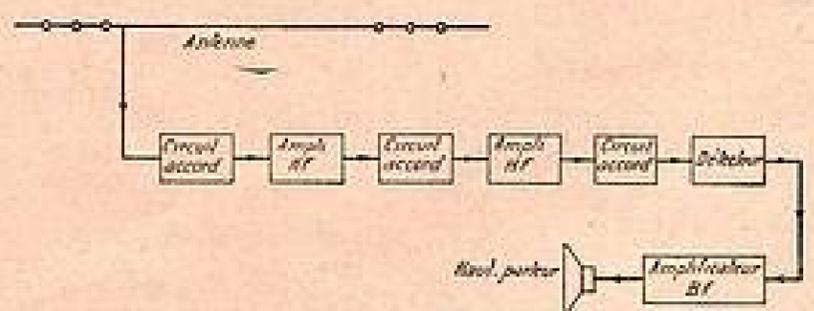


FIG. VIII-4

un minimum de quelques cycles/seconde et une maximum que nous limiterons volontairement à 4 500 c/s. En conséquence, nous voyons que la bande de fréquences allant de 195,5 à 204,5 kc/s, soit 9 kc/s, est « occupée » par l'émission.

changement de fréquence » diffère du précédent en ce qui concerne la sélection de l'oscillation HF modulée désirée et l'amplification de celle-ci. Nous en reparlerons ultérieurement, en temps voulu.

(A suivre)

# LE DÉPANNAGE

## à la portée de tous



### La méthode dynamique et les vérifications rapides

DANS un précédent article de la revue, nous avons expliqué les différences existant entre les méthodes de dépannage statiques et dynamiques; en principe, les premières sont presque seules utilisées, mais, bien souvent, les autres sont employées par les praticiens d'une manière, en quelque sorte, instinctive, et à la manière de M. Jourdain qui « faisait de la prose sans le savoir »!

En quoi consiste, en effet, la base essentielle de la méthode dynamique ou « signal tracing »? En réalité, elle a seulement recours à

écouter dans le haut-parleur de la manière habituelle, soit en utilisant un système indicateur visuel convenable. Si les signaux ne sont pas reçus normalement, et présentent une anomalie, nous pouvons en déduire un défaut du montage entre les points du circuit où les signaux ont été injectés, et les points de réception.

Considérons, par exemple, le montage de la figure 1, qui représente un montage d'amplification MF, faisant suite à l'étage changeur de fréquence d'un radio-récepteur. Le signal appliqué sur la grille du tube MF au point 2 est, par définition, un signal à une certaine fréquence correspondant à la fréquence intermédiaire choisie pour le radio-récepteur.

Si nous avons un générateur réglé de façon à produire un signal modulé de cette même fréquence, nous pouvons appliquer une extrémité du câble de sortie de cet appareil sur la grille 2 du tube, qui nous intéresse, et relier l'autre borne de sortie du générateur à la masse du châssis. Dans ces conditions, si l'étage amplificateur MF considéré et la suite des éléments du montage sont en bon état, nous devons entendre normalement un son dans le haut-parleur correspondant au signal injecté.

Si nous n'entendons rien, nous pouvons déplacer la fiche d'essai, ou la pince crocodile au point 3,

c'est-à-dire sur la plaque de cette même lampe MF. Dans ces conditions, si nous entendons un signal, nous en déduisons que c'est le tube lui-même qui est hors de service, à moins qu'il n'y ait un contact défectueux dans le support, ou que les tensions appliquées sur les différentes électrodes ne soient pas normales.

Si, cependant, nous n'entendons

encore rien avec la fiche appliquée sur la plaque du tube, le trouble de fonctionnement est dû à une cause localisée dans le montage au-delà de ce point.

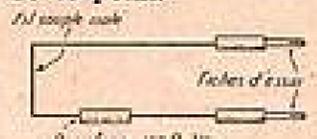


Fig. 2.

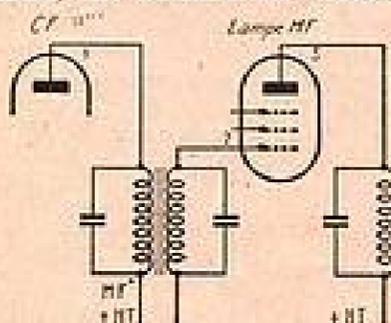


Fig. 1.

un générateur de signaux locaux pouvant même être constitué par un dispositif très simplifié.

Le procédé consiste à injecter, en quelque sorte, les signaux produits par ce système, soit à l'entrée, soit en un point quelconque du radio-récepteur, et à observer dans différents points du montage si l'on reçoit bien ces signaux, soit en les

TABLEAU I

Lampes de sortie (Puissance)	Postes alternatifs	Postes tous courants
Plaque .....	200-250	80-110
Ecran .....	200-250	80-110
Grille .....	- 5-15	-5-10
Cathode .....	+ 5+15	+5+10
<b>Triode 1<sup>re</sup> BF</b>		
Plaque .....	150-200	75-100
Grille .....	-1-5	-1-4
Cathode .....	+1+5	+1+4
<b>Etage HF ou MF</b>		
Plaque .....	200-250	80-110
Ecran .....	100-125	80-100
Grille .....	-1-3	-1-3
Cathode .....	+1+3	+1+3
<b>Changeuse de fréquence</b>		
Plaque .....	150-250	80-110
Ecran .....	80-125	80-100
Plaque oscillatrice .....	80-125	80-100
Grille de cathode .....	-2-30	-2-25
Cathode .....	+2+30	+2+25

**M. PORTENSEIGNE S.A.**  
 Capital: 100.000.000 de francs  
 Siège social: 80-82, rue Manin  
 PARIS (19<sup>e</sup>). — Tél. BOT. 31-19 et 67-86

— AGENCES —  
 PARIS - BESANÇON - CAEN - CLERMONT-FERRAND - DIJON - LE MANS  
 LILLE - LYON - MARSEILLE - MEZIERES - NANCY - NICE - ORLÉANS  
 REIMS - ROUEN - SAINT-LO - SAINT-QUENTIN - STRASBOURG  
 MULHOUSE - BRUXELLES - CASABLANCA

Cependant, si au cours du premier essai nous entendons un signal avec la fiche d'essai reliée à la grille de la lampe MF, nous pouvons supposer que l'étage considéré fonctionne normalement; mais, le transformateur de couplage précédent peut, lui, être défectueux.

Cette vérification est rapidement exécutée, en appliquant, de même, le signal local produit par notre générateur, sur la plaque du tube changeur de fréquence précédent, au point I. Si nous n'entendons rien, ou s'il y a un grand affaiblissement du signal, nous pourrions en déduire une détérioration possible du transformateur, entre le changeur de fréquence et le tube MF. Ainsi, les vérifications dynamiques sont, en réalité, très rapides, et ont l'avantage de rendre possible l'étude directe des appareils en fonctionnement. Il suffit, pour le mettre en application, d'avoir à sa disposition un générateur convenable; mais, il y en a de simples et de peu coûteux. C'est une question intéressante, et sur laquelle nous reviendrons.

### QUELLES SONT LES TENSIONS MOYENNES NORMALES ?

Les appareils à étudier sont généralement équipés avec des tubes à vide, et ceux-ci exigent pour leur fonctionnement des tensions convenables appliquées sur leurs diverses électrodes.

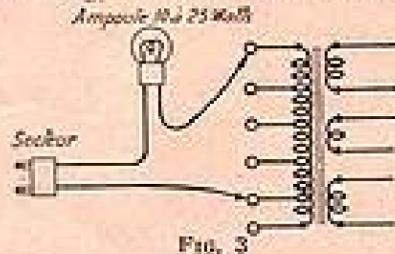
Une des premières opérations à effectuer pour la vérification d'un appareil consiste ainsi à contrôler les tensions appliquées sur les différentes électrodes des lampes, au moyen d'un contrôleur universel utilisé comme voltmètre.

La construction de cet appareil a déjà été décrite dans la revue, et nous reviendrons sur les détails de son emploi. Mais, pour effectuer une étude efficace, il faut d'abord évidemment savoir quels sont les tensions normales qui doivent être

appliquées sur les différentes électrodes des lampes. Ces tensions sont indiquées sur les notices des fabricants, et sur les livres spéciaux des caractéristiques des lampes. Lorsqu'on n'a pas ces documents sous la main, il est tout de même utile de savoir immédiatement quelles sont, d'une manière approximative, les tensions normales appliquées sur les différentes lampes. Le tableau I de la page 31 rappelle ces indications, qui peuvent être fort utiles pour donner les bases indispensables pour des examens rapides.

### LA VERIFICATION RAPIDE PAR UN TUBE AU NEON

Un petit tube à décharge au néon constituant une « sonnette » à haute tension peut être relié à une source de courant continu ou alternatif et, tout simplement, à une prise de courant d'un secteur, pour effectuer la vérification rapide des résistances, condensateurs, bobines de choc, bobinages de toutes sor-



tes, enroulements des transformateurs, ou contacts quelconques.

Pour certains éléments, il faut prendre, bien entendu, certaines précautions. C'est ainsi, évidemment, que pour l'examen des condensateurs, ce tube témoin au néon doit être relié à une source de courant continu, par exemple, à une batterie de piles haute tension ou à un montage à courant redressé. De même, on ne peut vérifier sans précaution les condensateurs électrolytiques qui sont polarisés, et, suivant les pièces à considérer,

ce fait indique une coupure de la résistance, une résistance trop élevée, une coupure d'un enroulement, un défaut d'isolement d'un condensateur, ou même un court-circuit ou claquage d'un condensateur de plus ou moins grande capacité.

Toutes ces indications rapides sont rappelées sur le tableau II.

### UNE METHODE DE VERIFICATION DYNAMIQUE SIMPLIFIEE

Nous avons rappelé plus haut le principe du contrôle dynamique des éléments du montage et, en particulier, d'un radio-récepteur. Ce procédé permet, en réalité, une sorte « d'auscultation électrique » des différents éléments de l'appareil, de même que le médecin ausculte les organes défectueux de son malade, au moyen d'un stéthoscope plus ou moins perfectionné.

Cette auscultation peut aussi être réalisée, comme nous l'avons déjà montré, d'une manière très simplifiée et élémentaire, avec le doigt ou une résistance en touchant un point bien choisi du circuit à examiner. De même, un médecin peut ausculter son malade par percussion, simplement à l'aide de chocs de l'extrémité du doigt convenablement appliqués.

Ce principe a déjà été exposé précédemment. Lorsqu'on réalise un choc électrique sur un point quelconque d'un montage, il en résulte évidemment un phénomène correspondant dans le circuit, et l'impulsion se transmet comme un signal ordinaire avec amplification, puis effet de détection aux étages suivants. Finalement, on doit entendre normalement dans le haut-parleur une sorte de pulsation sonore, ou de claquement plus ou moins intense.

Suivant la nature du choc initial, le son entendu finalement varie, ce qui renseigne avec plus ou moins de précision sur les anomalies pos-

sibles des circuits intermédiaires, en comparant les bruits perçus finalement avec les bruits, en quelque sorte, normaux, que l'on devrait entendre.

Suivant le principe rappelé au début de cette petite étude, ces essais d'impulsions successives peuvent être progressifs, en commençant, par exemple, du côté de la sortie du montage d'un haut-parleur, et en remontant peu à peu en arrière vers le circuit d'accord, ce qui permet de réaliser une localisation progressive de l'étage, et de l'élément suspect. L'inverse est également possible, suivant les indications précédentes, c'est-à-dire qu'on peut commencer les essais en produisant un choc dans le circuit d'entrée, puis dans le circuit de la lampe changeuse de fréquence, de la première lampe MF, etc...

Ces essais progressifs extrêmement simplifiés peuvent être réalisés sans aucun instrument spécial, avec la lame d'un tourne-vis, ou à la rigueur, l'extrémité de l'index, en prenant les précautions utiles pour éviter les chocs haute tension, et, en supposant, bien entendu, qu'il s'agit uniquement d'un radio-récepteur, et non d'un téléviseur.

Nous rappellerons, cependant, l'emploi plus recommandable d'un petit dispositif très simple, formé par une résistance d'une centaine d'ohms, d'une puissance admissible de 1 watt intercalée dans un fil conducteur isolé, dont les deux extrémités libres sont liées à des fiches d'essai à manches isolants, ou à des pinces crocodiles également à manches isolants (fig. 2).

Nous avons déjà signalé ce procédé, et plusieurs lecteurs nous ont

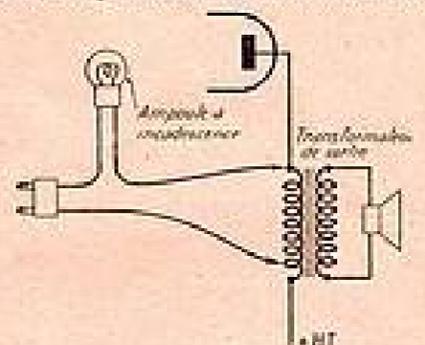


FIG. 4

écrit à ce sujet. Les résultats obtenus sont, à nouveau, rappelés sur le tableau 3.

Dans tous les cas, le procédé est extrêmement simple; par exemple, pour vérifier le circuit d'alimentation haute tension, il suffit d'appliquer l'extrémité d'une des fiches, ou d'une pince crocodile sur la masse du châssis de l'appareil réuni normalement au pôle négatif haute tension, et, avec l'extrémité de l'autre fiche, ou touche un point en liaison avec le pôle positif hau-

TABEAU II

Pièces à vérifier	Genre de courant	Indications normales	Indications de défauts
Fortes résistances	Continu ou alternatif	Lumière régulière mais très faible.	Si le tube ne s'allume pas, il n'y a pas de passage de courant.
Faibles résistances	Continu ou alternatif	Lumière faible et régulière.	
Bobines de choc	Continu ou alternatif	Lumière régulière.	
Condensateurs de grande capacité	Continu	Lumière forte fugitive, puis obscurité.	Lumière faible et constante, défaut d'isolement.
Condensateur de faible capacité	Continu	Lumière faible, fugitive, puis obscurité.	Lumière forte et constante: court-circuit.

## LA PERFECTION DANS LA HAUTE FIDÉLITÉ

Haut-Parleur Importation **GOOD MAN'S - WHARFEDALE - STENTORIAN - UNIVERSITY**  
Platine "Magnétophone" **WRIGHT AND WEARE**  
Cellule P. U. à réluctance variable **G. E.** — Tourne-Disques 3 vitesses **Pierre CLÉMENT**  
Tourne-Disques 4 vitesses **LENCO**

Amplificateur ultra-linéaire de 10 watts - 10 à 100 000 périodes (description H.-P., n° 968 du 15 juin 1955)  
Livré en pièces détachées ou en **ORDRE DE MARCHÉ**

LA DESCRIPTION COMPLETE DE LA CHAÎNE  
A PARU DANS « RADIO-PLANS » N° 105  
Envoi contre 60 francs en timbres

# RADIO BEAUMARCHAIS

85, Bd Beaumarchais,  
Paris (3<sup>e</sup>). C.C.P. 3140-92  
Tél.: Archives 52-56

CHANGEMENTS PERMANENTS

te tension, par exemple, l'extrémité positive du condensateur de filtrage, reconnaissable généralement à un fil rouge. Normalement, il doit se produire une étincelle assez forte au point de contact, ce qui correspond à la décharge normale du condensateur; mais, bien entendu, ce contact doit être très bref, et permettre uniquement d'obtenir une étincelle de décharge, afin d'éviter tout danger de court-circuit, pouvant produire une détérioration.

L'étincelle ne se produit pas dans les mêmes conditions, lorsqu'on relie la fiche d'essai, non après la sortie du filtre, mais avant, c'est-à-dire à la sortie de la valve de redressement. On constate alors la production d'un petit arc, et d'un claquement ou des sifflements dans le haut-parleur.

De même, en touchant la broche correspondant à la plaque de la lampe de sortie, avec la fiche non reliée au châssis, il doit se produire une forte étincelle, et l'on entend un double claquement dans le haut-parleur.

Cet essai nous renseigne, en même temps, sur l'état de la bobine mobile du haut-parleur, et du transformateur de sortie.

Prenons, maintenant, en main, une des fiches, et avec l'extrémité de l'autre fiche, touchons la broche correspondant à la grille de contrôle de la détectrice, nous devons entendre des sifflements dans le haut-parleur. Nous pouvons, de même, relier directement une des fiches à la descente d'antenne, et placer l'autre sur la grille de contrôle de la détectrice.

Enfin, on peut appliquer une des fiches sur la broche ou la capsule correspondant à la grille de contrôle d'une lampe MF; en tenant l'autre fiche à la main, il doit se produire un ronflement violent, ou un changement de tonalité très accentué de l'audition.

### COMMENT ESSAYER RAPIDEMENT UN TRANSFORMATEUR

L'essai rapide d'un transformateur et, en particulier, du transformateur d'alimentation, presque sans aucun démontage, et en enlevant simplement tous les tubes du récepteur de leurs supports, mérite également d'être rappelé ici.

Le bobinage primaire est relié, par exemple, au secteur alternatif, à l'aide de deux fils isolés, en intercalant simplement dans le circuit une ampoule d'éclairage témoin à incandescence, de 10 à 25 watts, et à filament métallique (fig. 3).

Si une partie des enroulements présente un court-circuit complet la résistance diminue; le filament de l'ampoule est brillant, et éclaire à peu près normalement comme s'il n'y avait pas d'élément intercalé dans le circuit, et comme si la lampe était reliée directement au secteur.

Au contraire, s'il n'y a pas de court-circuit, l'enroulement vérifié offre une certaine résistance, et par suite, le filament éclaire plus faiblement; si l'enroulement comporte un grand nombre de spires, le filament devient à peine rouge.

Généralement, l'enroulement

comporte plusieurs prises reliées à différentes parties du bobinage. On peut ainsi vérifier successivement chacun des éléments, ce qui permet, s'il y a lieu, de localiser la coupure.

Les enroulements secondaires sont vérifiés, de même, séparément en mettant chacun d'eux successivement en circuit, et en contrôlant l'incandescence correspondante du filament.

On vérifie, de la même manière, les contacts possibles entre les enroulements, ou entre les enroulements et la masse, en établissant une liaison entre les spires de chaque enroulement à la masse, ou les autres enroulements. Normalement, on ne doit pas constater d'allumage de l'ampoule, ou de variation de sa brillance.

Le même procédé peut être adopté pour vérifier rapidement les enroulements d'un transformateur de liaison BF d'un transformateur MF, ou d'un transformateur de modulation de sortie.

### COMMENT VERIFIER RAPIDEMENT UN HAUT-PARLEUR

Les pannes d'un haut-parleur sont rapidement étudiées; le nombre de ses éléments étant réduit, surtout depuis la suppression presque complète de l'enroulement d'excitation, et l'emploi généralisé des modèles à aimant permanent. Le transformateur de modulation peut être coupé, ou en court-circuit partiel, la bobine mobile également coupée ou défectueuse, ou simplement décentrée.

Dans tous les cas, un contrôle très rapide peut être réalisé, suivant la méthode précédente en utilisant simplement une ampoule témoin à incandescence de 10 à 25 watts, et le courant d'un secteur alternatif 50 périodes.

Il est facile d'effectuer l'essai sans démontage, en appliquant les

extrémités des fiches d'essai aux points utiles du circuit, de façon à vérifier d'abord l'enroulement primaire du transformateur de modulation, le poste n'étant pas sous tension.

Nous devons entendre dans le haut-parleur un ronflement intense à la fréquence du secteur, c'est-à-dire à 50 périodes par seconde. Si l'enroulement est coupé ou court-circuité en partie, ce ronflement est affaibli. Bien entendu, la durée de l'essai doit être très réduite pour éviter le passage d'un courant trop intense dans le bobinage.

Cet essai doit nous permettre, également, de nous rendre compte si la bobine mobile se déplace librement dans l'entrefer, et s'il ne se produit aucun frottement contre les parois de l'aimant, provenant d'un décentrage d'une introduction de limaille de fer, ou de poussière, entre les pièces polaires.

### COMMENT SUPPRIMER LES RONFLEMENTS

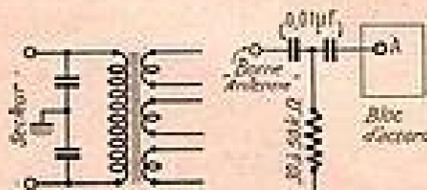


Fig. 5

1° Le ronflement semble provenir de l'étage de puissance et, en particulier, d'un étage push-pull.

On intercale entre le retour de la prise médiane et la masse, une résistance fixe de 100.000 ohms. Si ce moyen ne suffit pas, on essaie de placer sur une des fractions secondaires, un condensateur fixe de 500 pF en parallèle, ou une résistance fixe de 80.000 ohms.

2° Le ronflement semble provenir de la détectrice.

On place sur la cathode un condensateur électro-chimique de découplage de 20 microfarads; on utilise des fils blindés pour les connexions allant au potentiomètre, la

gaine métallique étant reliée à la masse.

3° Le ronflement est à la fréquence du secteur, il est assez faible en PO et en GO, et, surtout, sensible en OC.

On établit les connexions de chauffage des filaments en fil blindé. On emploie également du fil blindé pour relier le secondaire haute tension du transformateur d'alimentation, aux plaques de la valve de redressement.

4° L'appareil comporte une lampe de puissance à chauffage direct.

On vérifie la résistance de polarisation, la prise médiane de chauffage peut être mal équilibrée. On la supprime, et, on monte entre les fils de chauffage une résistance bobinée de 50 à 100 ohms, avec un collier mobile, permettant de faire varier la position de la prise d'après les indications de l'oreille.

5° Le ronflement diminue lorsqu'on inverse le sens de connexion de la fiche du secteur.

On découple les fils du secteur, en montant un condensateur fixe de 2.000 picofarad 1.500 volts, entre chaque fil du secteur et la masse. (fig. 5).

6° On entend un ronflement dans le haut-parleur, avec une petite vibration métallique provenant directement du châssis.

Les tôles du transformateur d'alimentation vibrent, parce qu'elles ne sont pas assez serrées; il suffit de resserrer les boulons correspondants.

7° Le ronflement est d'abord très faible; il s'accroît lentement et constamment.

Il s'agit, presque toujours, d'une détérioration des condensateurs chimiques de filtrage. Ce ronflement peut provenir aussi d'une lampe, en particulier, d'un défaut d'isolement entre la cathode et le filament, mais, principalement, de la détectrice.

R. S.

TABEAU III

ELEMENTS à vérifier	BRUITS entendus	SYMPTOMES visuels constatés	POSITION de la deuxième fiche d'essai	POSITION de la première fiche d'essai
Valve, Premier condensateur de filtrage. Transformateur.	Claquements Sifflements	Petit arc	Châssis	Pôle + HT avant le filtre, sur la valve de redressement.
Bobine de filtrage. Deuxième condensateur.	Double claquement	Forte étincelle	Châssis	Pôle + HT après le filtre.
Transformateur de sortie.	Claquement sans ronflement	Etincelle	Châssis	Broche de plaque de la lampe de sortie.
Polarisation défectueuse de la lampe de sortie.	Sifflements	Aucun	Tenue en main	Grille de contrôle de la détectrice.
Condensateur ou résistance défectueux dans le circuit de détection.	Claquements Sifflements	Aucun	Descente d'antenne	Grille de contrôle de la détectrice.
Éléments de liaison.	Forte oscillation. Ronflement. Changement de tonalité.	Aucun	Tenue en main	Grille de contrôle d'une lampe M.F.

radio  
rador  
télévision  
électronique  
métiers d'avenir

## JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

### LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

**NOS COURS DU JOUR  
NOS COURS DU SOIR  
NOS COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE**

avec notre méthode unique en France  
**DE TRAVAUX PRATIQUES  
CHEZ SOI**

**PREMIÈRE ÉCOLE  
DE FRANCE**

**PAR SON ANCIENNETÉ  
(fondée en 1919)**

**PAR SON ÉLITE  
DE PROFESSEURS  
PAR LE NOMBRE  
DE SES ÉLÈVES**

**PAR SES RÉSULTATS  
Depuis 1919 71% des élèves  
reçus aux**

**EXAMENS OFFICIELS  
sortent de notre école  
(Résultats contrôlables  
au Ministère des P.T.T.)**

**N'HÉSITÉZ PAS, aucune  
école n'est comparable à  
la nôtre.**

**DEMANDEZ LE «GUIDE DES  
CARRIÈRES» N° H.P. 67  
ADRESSÉ GRATUITEMENT  
SUR SIMPLE DEMANDE**



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

**12 RUE DE LA LUNE,  
PARIS-2° CEN 78-87**

# La radio par questions et réponses

(Suite voir n° 982)

2. — Quelle est la signification exacte du mot fading? Quelles sont ces causes? Qu'appelle-t-on fading sélectif? Quelles sont les causes de ce phénomène?

a) Le phénomène de fading, ou « évanouissement », consiste dans la variation d'intensité des signaux reçus, et provenant, généralement, d'une station d'émission assez lointaine. Il en résulte, en correspondance, une variation de l'intensité d'audition dans un radio-récepteur, variation plus ou moins profonde et gênante, et se manifestant sous des formes diverses.

Ce phénomène est généralement produit par des variations des propriétés réfléchissantes de couches ionisées de la haute atmosphère, permettant les transmissions à grande distance, alors que les réceptions à courte distance sont généralement assurées directement par les ondes provenant directement de l'émetteur, et suivant, plus ou moins, la surface de la terre.

b) Les ondes électro-magnétiques haute-fréquence sont très souvent affectées, de manière plus ou moins différente, par ce phénomène du fading, suivant leurs fréquences. Ainsi, lorsqu'il s'agit de transmissions radiophoniques, nécessitant la transmission de bandes de fréquences de l'ordre de 9 à 10 kilocycles/seconde nécessaires pour assurer une qualité musicale suffisante de l'audition, il est possible que les éléments de différentes fréquences de l'onde modulée soient affectées diversement par le phénomène du fading, de telle sorte que l'affaiblissement ne se produit pas en même temps pour les différents sons musicaux plus ou moins aigus. Ce phénomène sélectif est appelé fading sélectif et il en résulte, bien entendu, une déformation, ou distorsion musicale très gênante.

L'effet de fading ne se manifeste pas, non plus, de la même manière, et, en même temps, en divers endroits d'une même région qui peuvent être même plus ou moins rapprochés.

Plusieurs antennes séparées par une distance suffisante, mais qui n'a pas besoin d'être très grande, de l'ordre de quelques dizaines de mètres, par exemple, peuvent fort bien recevoir des signaux qui ne sont pas affaiblis en même temps. C'est sur ce principe qu'est basée l'installation de réception dite Diversity, permettant de diminuer, dans de grandes proportions, les effets de fading les plus gênants.

c) L'effet de fading pour les émissions sur ondes moyennes se produit surtout la nuit, par suite de la diminution des ondes dites d'espace, c'est-à-dire se propageant dans l'atmosphère, après le coucher du soleil. On l'attribue aux effets mutuels entre les ondes de surface, suivant la courbure de la terre, et les ondes réfléchies par la couche ionisée de l'atmosphère.

Les radiations envoyées par une station à ondes courtes peuvent être transmises sous tous les angles par rapport à l'horizontale, et la réception en des régions éloignées, en dehors de la zone de transmission directe de surface, est due à des réflexions sur les couches très élevées de l'atmosphère, dite d'Appleton ou F.

Les rayons hertziens, projetés sous différents angles, atteignent finalement le récepteur, après avoir parcouru des trajets de longueurs différentes, et les éléments différents ainsi en phase, c'est-à-dire sont décalés les uns par rapport aux autres. Le signal résultant doit, en conséquence, varier, et présenter du fading.

Les variations de la hauteur et de la densité des couches réfléchissantes de l'atmosphère, produisent le fading. Il peut y avoir aussi action mutuelle entre les différents rayons indirects, par suite des variations de réflexion des couches supérieures.

Enfin, pour les ondes très courtes, par exemple, de télévision, et qui méritent le nom de quasi-optiques ou de quasi-lumineuses, la transmission est toujours, en principe, directe, et en visibilité normale, de sorte qu'il ne peut y avoir de variation de transmission due à des réflexions dans l'atmosphère, ni, par conséquent, de fading proprement dit. Il y a, il est vrai, déjà bien suffisamment, de causes diverses, qui peuvent gêner la réception des images!

3. — Qu'appelle-t-on portée d'un poste émetteur?

Ce mot ne correspond à rien de précis. On peut bien indiquer d'une manière approximative, la zone de réception des émissions provenant d'un poste émetteur déterminé, mais elle est impossible à préciser.

Il faut, en effet, tenir compte de la puissance de l'émetteur, mais aussi de la disposition de l'antenne, de sa hauteur, de l'emplacement, du voisinage, et, surtout, de la longueur d'onde. Du côté de la réception, il faut envisager l'installation d'antenne, la sensibilité du récepteur, l'influence possible des parasites industriels ou atmosphériques, les conditions géographiques, et aussi l'heure et la saison.

En principe, d'ailleurs, lorsqu'on considère des émissions sur ondes très courtes, par exemple, des émissions de télévision, on ne peut, en principe, augmenter la portée régulière au-delà d'une certaine limite, même en augmentant la puissance de l'émetteur, et la sensibilité du récepteur, en raison des propriétés particulières des ondes ultra-courtes, qui se propagent directement sans réflexion dans l'atmosphère.

Bien entendu, il faut distinguer les réceptions dites commerciales, obtenues sans difficulté, et dans des conditions agréables, et régulières, sans que l'audition soit brouillée par des parasites, ou l'image de té-

lvision couverte constamment de taches brillantes. On signale, très souvent, des réceptions dans des conditions particulières, et très au-delà des zones admises normalement, mais ces réceptions n'ont qu'un intérêt technique; elles sont irrégulières, et ne présentent pas un véritable agrément musical ou artistique.

En ce qui concerne les émissions de radiophonie, dites sur « petites ondes », la portée est beaucoup plus grande, en général, la nuit que le jour. Pour les grandes ondes, la différence est beaucoup moins importante.

4. — Où les ondes se propagent-elles le mieux?

Les ondes se propagent dans les meilleures conditions au-dessus de la mer, surtout en ce qui concerne les émissions sur grandes ondes, ou sur petites ondes. La portée est souvent deux à trois fois plus grande que sur terre.

La mer elle-même est salée, donc conductrice de l'électricité, et s'oppose ainsi à la pénétration des ondes, ce qui explique la réduction des pertes, et par conséquent, les portées plus grandes.

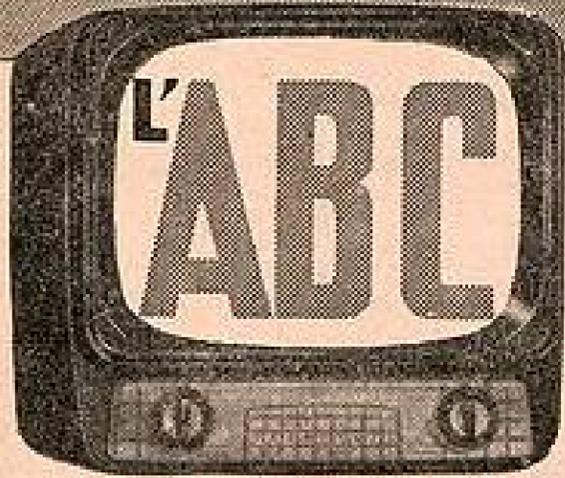
Cependant, la mer n'est pas un conducteur parfait, de sorte que les ondes la pénètrent légèrement, et, avec une intensité décroissante. C'est ce qui permet la réception de T.S.F. dans des sous-marins, tout au moins, à de faibles profondeurs.

5. — Qu'appelle-t-on zone et distance de saut (skip)? Comment varie cette distance?

La zone de saut (skip zone) est la région, ou zone, entourant la station d'émission, entre les points où cesse la transmission directe des ondes, suivant la surface de la terre, et les points où les premiers rayons indirects, ou ondes d'espace, sont renvoyés vers la terre, par réflexion sur les couches élevées de l'atmosphère. Il s'agit là, bien entendu, de phénomènes constatés avec des petites ondes, et des ondes courtes, et non avec des grandes ondes, ou des ondes très courtes de télévision qui se transmettent presque complètement sous une forme directe.

La distance de saut est la profondeur de cette zone, dans toutes les directions autour de l'émetteur, comme le montre le schéma de la figure 1. Elle indique ainsi la limite de réception des ondes réfléchies provenant des zones de réflexion de l'atmosphère, et non transmises directement par le poste émetteur.

L'étendue et la forme de cette zone qu'on pourrait appeler aussi une zone de silence, parce que la réception y est difficile, et affaiblie varie suivant la puissance de l'émetteur, la fréquence de l'émission, et la nature du terrain, sans compter l'heure de la journée et la saison.



# de la TELEVISION

## L'ALIMENTATION FILAMENTS DES TÉLÉVISEURS

### GENERALITES

**T**OUS les téléviseurs actuels utilisent des lampes à filaments destinés au chauffage des cathodes.

L'alimentation filaments bien que rarement étudiée en détail dans les traités de télévision, présente autant d'importance que les autres circuits d'un téléviseur moderne. Une alimentation filaments défectueuse peut donner lieu à des pannes qui sortent de l'ordinaire car elles provoquent des irrégularités de fonctionnement comme par exemple : faible rendement des circuits, arrêts intermittents, distorsions, etc. Une simple vérification des circuits filaments permet de localiser sans aucune difficulté la cause de la panne et d'y porter im-

### MONTAGE EN PARALLELE

C'est le montage classique, le plus simple et assurant le maximum de sécurité sans aucun dispositif de protection ou de régulation, pourvu que l'ensemble du téléviseur soit protégé contre les variations dans les deux sens de la tension du secteur.

La mise hors service du filament d'une lampe quelconque cause rarement la détérioration d'une autre lampe mais peut arrêter le fonctionnement du téléviseur, ou, tout au moins, provoquer des troubles importants. Voici à titre d'exemple, ce qui se passe dans un téléviseur de projection dont l'alimentation à très haute tension est obtenue à partir d'un bloc séparé et non de la base de temps lignes

La tension aux plaques, reliées au point C augmente, ce qui porte le wehnelt à une tension suffisante pour que le spot du tube cathodique apparaisse sur l'écran.

Si les lampes  $V_1$  et  $V_2$  sont toutes les deux éteintes, les plaques des lampes ne consomment plus rien et la tension monte, ce qui peut détériorer le tube cathodique, son wehnelt devenant trop positif.

Les fabricants de tubes cathodiques prévoient toutefois une certaine marge de sécurité permettant de connecter le filament à un point de potentiel différent de celui de la cathode.

Ainsi, pour la plupart des tubes à écran rectangulaire, fabriqués en France, la tension filament-cathode peut atteindre en pointe,  $\pm 150$  V. et une bonne sécurité est atteinte

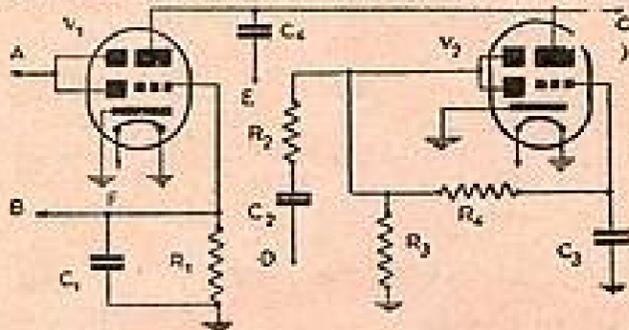


FIG. 1

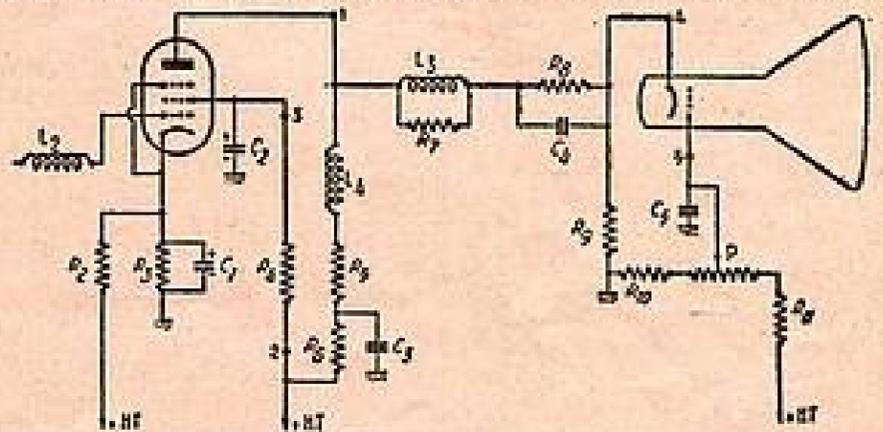


FIG. 2.

### TUBES CATHODIQUES A VISION DIRECTE

Dans ces tubes, la tension filament est généralement de 6,3 V. Il est nécessaire que le potentiel moyen du filament ne soit pas trop différent de celui de la cathode sous peine de provoquer un court-circuit entre filaments donnant lieu à des troubles dans le fonctionnement du tube.

en se limitant à  $\pm 120$  V. et même moins.

En fait, la cathode est toujours positive par rapport à la masse. Cela permet, lorsque la cathode n'est pas plus positive que 150 V., de connecter le filament du tube cathodique à la ligne filaments des autres lampes, cette ligne ayant généralement un point à la masse.

Cependant, au moment de la mi-

diatement remède par réparation ou remplacement de l'organe défectueux. Le circuit filaments doit être examiné avant tout, il est essentiel de s'assurer que la tension filaments est correcte lorsqu'il s'agit du montage en parallèle.

Si l'on a affaire à un récepteur dont les filaments sont montés en série, il convient généralement de vérifier que le courant filaments est correct.

En effet, dans ce cas, les fabricants des lampes indiquent que les meilleurs résultats sont obtenus lorsque l'intensité du courant est correcte, la tension à ses bornes pouvant s'écarter légèrement de sa valeur nominale.

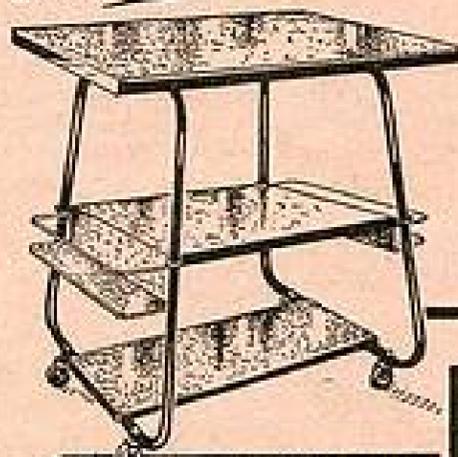
Cela, toutefois, ne dispense pas de vérifier si les tensions aux bornes du filament de chaque lampe sont à peu près correctes. Cette vérification supplémentaire est toujours utile et peut révéler des pannes insoupçonnées, par exemple un filament de la chaîne série, en court-circuit.

Nous allons rappeler maintenant les montages les plus modernes des circuits filaments des téléviseurs. On verra que dans le cas du montage en série, certains dispositifs de régulation et de protection sont particulièrement efficaces et contribuent au bon fonctionnement des appareils actuels.

comme c'est le cas des téléviseurs modernes à vision directe.

Le circuit de protection (voir figure 1) agit de telle manière que les diodes deviennent négatives et par conséquent les grilles des lampes  $V_1$  et  $V_2$  également.

## TABLE MD démontable



### MOBILE — ROBUSTE ELEGANTE

Pieds métalliques. Dessus bois ou métal

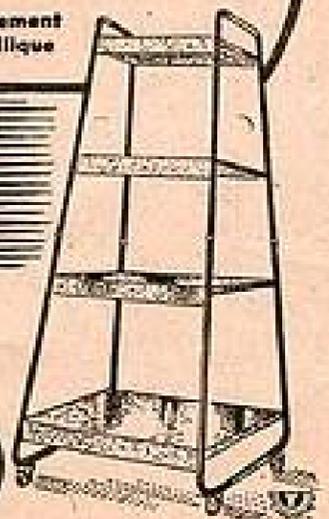
- 1° Pour radio.
- 2° Pour télévision 43 ou 54 cm.
- 3° Tablette bar facultative supplémentaire s'adaptant sur nos tables télé.

Tous nos modèles démontables pour expédition  
CONSULTEZ-NOUS

## PRÉSENTOIR

mobile, démontable pour magasins, salles d'audition, etc...

Entièrement métallique



E. Marcel DENTZER  
S.A. au cap. de 50.000.000 f.  
13 bis, RUE RABELAIS  
MONTREUIL (SEINE) France

# EDEN

TÉL. AVR. 22-94

APPRENEZ facilement  
LA RADIO PAR LA  
MÉTHODE  
PROGRESSIVE

POUR LE DÉPANNAGE ET LA  
CONSTRUCTION DES POSTES  
DE RADIO & DE TÉLÉVISION

tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence en France ou à l'étranger



Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts GRATUITEMENT à l'élève.



**Institut  
ÉLECTRO RADIO**  
6 RUE DE TÉHÉRAN - PARIS

GRATUIT  
Demandez le programme gratuit illustré en couleurs

se en marche du téléviseur, la tension de la cathode dépasse largement les 150 V permis et peut même atteindre 200, 250 V. et plus. Cette surtension passagère a été prévue par les fabricants de téléviseurs.

Dans leurs notices, ces fabricants indiquent, en effet, que la tension filament-cathode peut atteindre — 450 V. pendant la période de préchauffage à condition que celle-ci dure moins de 15 secondes.

La plupart des lampes « chauffent » beaucoup plus rapidement et par conséquent cette condition est généralement satisfaite.

La figure 2 montre le montage le plus répandu d'un tube cathodique précédé de la dernière lampe vidéo-fréquence.

On remarquera qu'il y a liaison en continu, entre la plaque de la lampe VF et la cathode du tube cathodique.

La cathode est également reliée à la masse par l'intermédiaire de la résistance  $R_0$  et il en résulte que sa tension est inférieure à celle de la plaque de la lampe VF. Lorsque cette dernière fonctionne normalement, un courant de quelques dizaines de milliampères traverse  $R_0$ ,  $R_1$  et  $L_1$ , ce qui réduit la tension à la cathode du tube cathodique et la porte à la valeur admissible.

Supposons que le filament de la lampe claque. Dans ce cas le courant, beaucoup plus faible, qui traverse  $R_0$ ,  $R_1$  et  $L_1$ , est dû principalement à la consommation propre de la chaîne composée de  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $L_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ . La tension à la cathode monte considérablement, peut dépasser la valeur permise et provoquer la détérioration du tube. Il convient donc, en cas de panne du filament de la lampe VF de remplacer cette lampe avant de remettre le récepteur sous tension. Une certaine protection est toutefois assurée au tube par le fait que la cathode devenant plus positive, sa polarisation par le wehnelt augmente et le spot s'éteint. Cette protection ne s'applique pas au circuit filament-cathode.

#### FILAMENTS EN SERIE

Primitivement, on a voulu réaliser ce montage dans un but d'économie.

En montant en série un certain nombre de filaments on peut atteindre les 110-120 V du secteur et par conséquent supprimer les enroulements de chauffage du transformateur d'alimentation.

Dans le cas du secteur continu, le montage en série s'impose, d'ailleurs.

Il est vrai qu'actuellement il n'y a presque plus de secteur de ce genre, aussi le problème ne se pose le plus souvent que dans le cas de l'alternatif.

Si celui-ci est à 110-120 V on peut faire appel soit à un transformateur, soit à un autotransformateur pour élever la tension à une valeur convenable, de l'ordre de 200-250 V.

Si le secteur est à 220-250 V aucun transformateur ou autotransformateur n'est nécessaire pour la haute tension.

Dans tous les cas l'enroulement filament peut être supprimé.

La sécurité est largement satisfaisante si le montage des filaments est exécuté correctement. Elle peut être compromise si l'on monte les filaments en dépit de toute règle.

La figure 3 donne le schéma partiel d'une alimentation sur alternatif, à autotransformateur et comportent deux chaînes de filaments, pour les lampes et le tube cathodique.

Chaque chaîne doit atteindre les 115-120 V. du secteur. Ceci est obtenu en montant un certain nombre de filaments en série avec une résistance normale éventuellement et avec une résistance dite C.T.N., qui sert de régulatrice de tension et de dispositif protecteur contre la surtension au départ.

La résistance C.N.T. est à coefficient de température négatif ce qui veut dire que sa valeur diminue lorsque sa température s'élève.

C'est le contraire qui se produit avec les résistances normales ou avec les filaments des lampes de radio.

#### PROTECTION PAR C.T.N.

Partons de l'instant où l'on branche l'appareil au secteur. L'en-

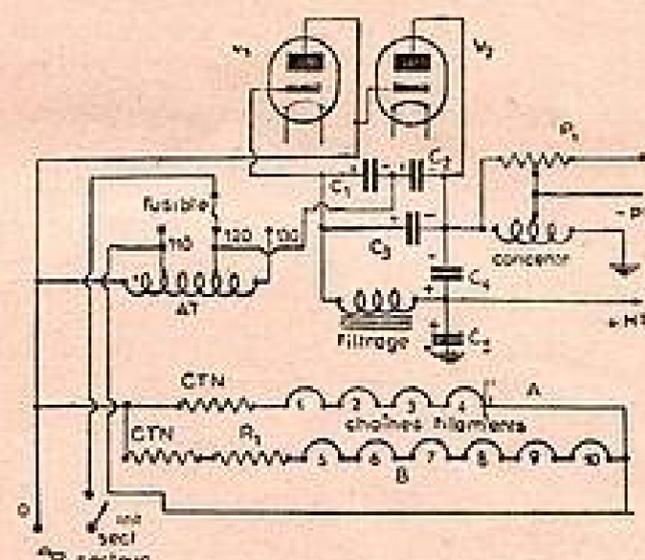


FIG. 3

semble série composé de C.T.N.,  $R_1$  et les filaments se trouve connecté à une source de tension de 120 V. par exemple. Supposons que sa consommation nominale soit de 0,3 A.

Dans ces conditions, la résistance de l'ensemble doit être de  $120/0,3 = 400 \Omega$ .

Si toutes les résistances du circuit étaient du type à coefficient de température positif, cas général, la résistance de l'ensemble serait a priori beaucoup plus faible que  $400 \Omega$ , par exemple de  $200 \Omega$  seulement et par conséquent les filaments seraient parcourus au début de l'allumage par  $120/200 = 0,6$  A au lieu de 0,3 A, ce qui risquerait de les détériorer.

Par contre, supposons que la résistance C.T.N. soit en circuit. La résistance à froid étant très élevée, la résistance totale au départ sera généralement supérieure à  $400 \Omega$  et le courant plus faible que 0,3 A.

A mesure que les filaments s'allument et chaufferont les cathodes, la résistance de la C.T.N. diminuera tandis que les filaments verront leur résistance augmenter. Ces deux

variations opposées permettront d'obtenir un courant qui à aucun moment ne dépassera 0,3 A, d'où protection des lampes.

#### ORDRE DE MONTAGE DES FILAMENTS

L'ordre à observer dans le montage en série des filaments des lampes d'un téléviseur est déterminé suivant les mêmes considérations qu'en radio.

On disposera à un potentiel aussi proche que possible de la masse les détectrices et les lampes suivantes : récupératrices de la composante continue, séparatrices, changeuses de fréquence limiteuses (cas de la FM dans les 625 lignes), discriminatrices en FM ou dans les circuits des comparateurs de fréquence et de phase.

Actuellement, la plupart des diodes à tubes à vide sont remplacées par des diodes à cristal de germanium, ce qui supprime tout problème de montage de filaments pour ces organes.

On montera ensuite les lampes vidéo-fréquence, basse fréquence, les amplificatrices finales de buses de temps.

En dernier lieu viendront les lampes MF, HF, oscillatrices séparées des changeuses de fréquence s'il y en a, génératrices de tensions en dents de scie (multivibrateurs, blockings, etc.) et enfin les tubes redresseurs pour la haute tension.

Le tube cathodique étant l'élément le plus coûteux de l'installation doit bénéficier du maximum de protection.

Dans certains téléviseurs le filament du tube à rayons cathodiques est ali-

menté par un enroulement séparé, en contact direct avec la cathode du tube ou avec le wehnelt.

Le tube redresseur de T.H.T. est alimenté directement par un secondaire du transformateur de sortie de la base de temps lignes.

Enfin, le filament du tube de récupération, genre PY81, est connecté soit en série avec les autres filaments, soit aux bornes d'un secondaire spécial, soit enfin, aux bornes d'un secondaire du transformateur de sortie de la base de temps lignes.

#### PANNES DES FILAMENTS

Lorsqu'une lampe ne s'allume pas, on peut le constater soit par examen visuel soit en la touchant pour vérifier qu'elle est froide.

Un filament qui ne s'allume pas n'est pas forcément un filament coupé.

Examiner tous les filaments de la même chaîne s'il s'agit de montage en série.

Dans tous les cas, vérifier les supports et d'une manière générale les circuits complets y compris les sources de tension filaments et les résistances montées en série.

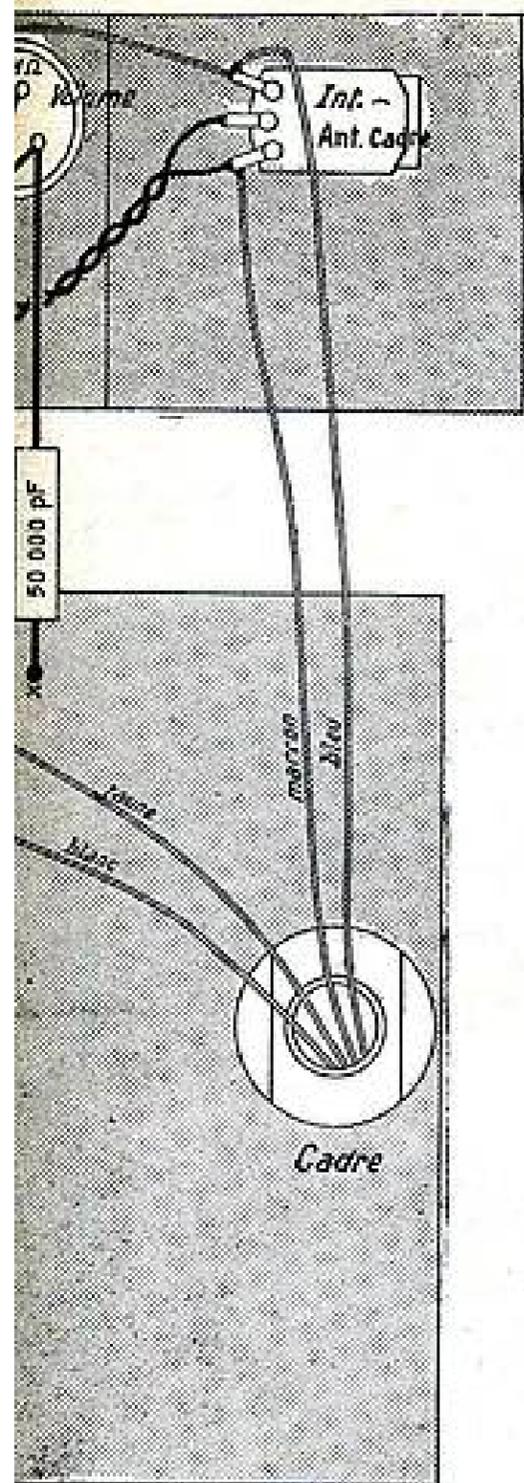


FIG. 4. — Plan de câblage du récepteur « Meteor FM 147 ».

**LE « METEOR F M 147 »**  
(Suite de la page 28.)

cathodique de 22 kΩ. Pour éliminer les tensions MF résiduelles, un réjecteur série est branché entre la grille et la masse. La présence de ce réjecteur ne perturbe pas le fonctionnement du déphaseur, le condensateur série du réjecteur étant de valeur trop faible pour la basse fréquence.

L'étage final est constitué par un push-pull d'EL84 attaquant par l'intermédiaire d'un transformateur de sortie 5 haut-parleurs : un elliptique de 21 x 32 cm pour la reproduction des graves, trois circulaires de 12 cm, également à aimant permanent, pour les fréquences moyennes et un modèle électrostatique *Principe TE 10*, de 10 cm, pour les fréquences les plus élevées. Ce dernier est associé à un filtre éliminant les fréquences inférieures à 7 000 c/s environ. Un interrupteur permet de court-circuiter ce haut-parleur lorsque la reproduction de fréquences très élevées n'est pas désirable.

Ces haut-parleurs sont répartis sur les trois faces de l'ébénisterie afin d'assurer un certain relief sonore.

**2° Partie FM : gamme 87,5 à 100 Mc/s.**

Cette partie FM est complètement indépendante de la partie AM, sauf en ce qui concerne l'alimentation et la basse fréquence.

Bien que l'ensemble FM, depuis l'antenne jusqu'à la sortie BF du détecteur de rapport soit précâblé et préréglé, nous publions son schéma de principe et l'examinerons rapidement.

La première lampe est une double triode à forte pente ECC85, montée en amplifiatrice cascade, à faible souffle. Il n'est pas nécessaire d'accorder le circuit grille avec un condensateur variable ; seul le circuit plaque est accordé par un condensateur variable.

La triode pentode à forte pente 6U8 a sa partie triode montée en oscillatrice et sa partie pentode en modulatrice. L'oscillatrice est à couplage cathodique et le mélange des tensions HF et d'oscillation est du type additif.

Les tensions moyenne fréquence, de 10,7 Mc/s, sont amplifiées par trois étages pentodes EF80, avec liaison entre étages par transformateurs accordés, dont les enroulements sont amortis par des résistances dans le but d'obtenir la largeur de bande nécessaire.

Les écrans des deux derniers étages ne sont pas alimentés sous la même tension que la plaque,

le circuit plaque du troisième étage EF80. Le détecteur de rapport est classique, avec deux redresseurs secs au germanium 1N48. La résistance de détection est fractionnée (deux résistances de 10 kΩ) afin de faciliter le branchement de l'indicateur cathodique 6AL7, permettant l'accord très précis.

La commutation AM/FM, d'une grande simplicité, et effectuée par une touche du clavier concerne les circuits suivants :

— I, pour le branchement de l'indicateur visuel 6AL7 sur la ligne VCA en AM ;

— I<sub>2</sub> pour relier l'entrée de l'amplificateur BF soit à la sortie détection en AM, soit à la sortie du discriminateur en FM ;

— I<sub>3</sub> pour appliquer la haute tension soit aux lampes des parties HF, CF et MF travaillant en AM, soit aux lampes HF, CF et MF travaillant en FM.

**MONTAGE ET CABLAGE**

Bien que comportant un nombre de lampes plus important le *Meteor FM 147* est d'un câblage plus simple que celui du *Meteor 14 AM-FM*. Cette simplification est due à l'utilisation de la platine FM précâblée et préréglée. Cette dernière est fixée sur la partie supérieure du châssis sur le bâti du condensateur variable. Elle est maintenue à l'une

sont la connexion à une plaque de déviation du 6AL7 (fil violet), la connexion à un contact du commutateur I, (fil bleu), la connexion à un contact du commutateur I<sub>2</sub> (fil rouge + HT). Les commutations I, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub> sont assurées par la même touche FM du clavier. Ne pas oublier les deux liaisons aux lames fixes du CV FM (CV acc. et CV osc.).

Sur le plan de câblage du bloc, les liaisons aux lames fixes de CV1, CV2 et CV3 ne sont pas représentées. Ces liaisons sont effectuées par-dessous, comme indiqué par le croquis du bloc de la figure 5.

Deux vues du bloc sont représentées, une vue supérieure à gauche et une vue inférieure à droite. Sur le plan de câblage le bloc est vu par-dessus, du côté des noyaux de réglage. On remarquera que toutes les cosses situées à droite correspondent à des cosses supérieures et toutes les cosses de gauche à des cosses inférieures. Il est ainsi plus facile de les différencier étant donné qu'elles sont normalement superposées. Certaines cosses de masse du bloc, qui ne sont pas représentées sur le plan pour ne pas les surcharger, sont à relier conformément au schéma de branchement.

Les fils blindés sont constitués par des morceaux de câble coaxial dont les gaines blindées reliées à

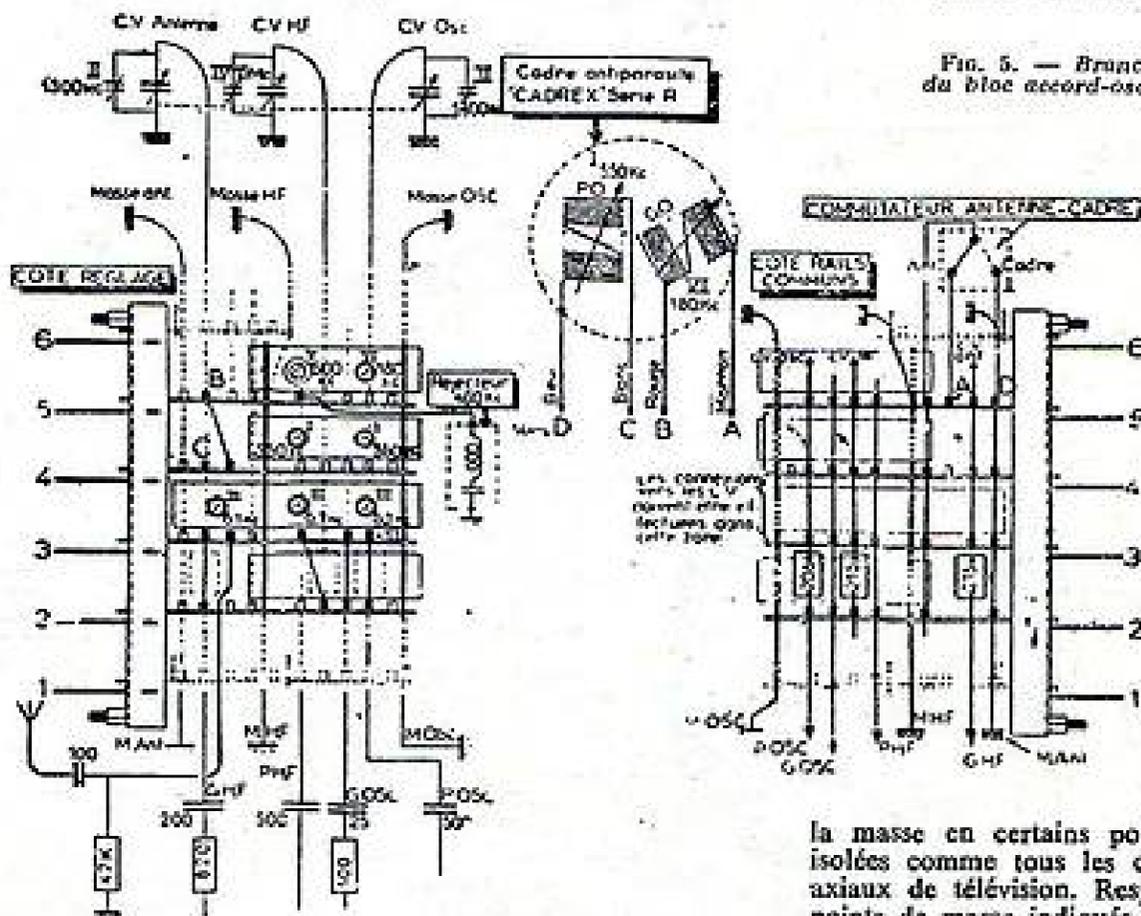


FIG. 5. — Branchement du bloc accord-oscillateur.

comme dans le cas du premier étage mais par des résistances série de 47 kΩ. De plus, ces étages ne sont pas polarisés par ensembles cathodiques, les cathodes étant connectées à la masse, mais par courant de grille, grâce aux résistances de 10 kΩ. Ces modifications permettent d'obtenir non seulement une amplification très importante, rendant le récepteur très sensible sur la position FM, mais encore un effet d'écrêtage des tensions parasites de modulation d'amplitude.

Le primaire du transformateur MP4 du discriminateur, du type détecteur de rapport, est inséré dans

de ses extrémités par une tige filetée, et se trouve à environ 4 cm de hauteur du châssis principal.

Les liaisons de la platine FM aux autres éléments du récepteur concernent les deux alimentations filaments 6,3 V, l'une de ces alimentations assurant le chauffage des lampes HF-CF de la platine du récepteur FM ; la liaison par câble blindé de la sortie du détecteur de rapport au commutateur I<sub>2</sub> reliant la sortie du récepteur FM à l'entrée de l'amplificateur BF. On remarquera que le commutateur du pick-up se trouve dans cette liaison.

Les autres conducteurs à relier

la masse en certains points, sont isolées comme tous les câbles coaxiaux de télévision. Respecter les points de masse indiqués pour éviter tout ronflement parasite.

**ALIGNEMENT**

Les transformateurs MF sont accordés sur 480 kc/s. Les points d'alignement du bloc accord oscillateur (enroulements PO-GO du cadre et noyaux du bloc) sont indiqués sur le schéma de branchement du bloc. Ces opérations doivent être effectuées dans l'ordre mentionné I à VI. Le trimmer oscillateur PO est à régler sur 1 400 kc/s, celui d'accord sur 1 300 kc/s et celui du circuit intermédiaire sur 1 500 kc/s. Le réglage III se fait en bande étalée.

# Des Réalisations spécialement conçues pour vous

- Technique très poussée
- Performances rigoureusement contrôlées

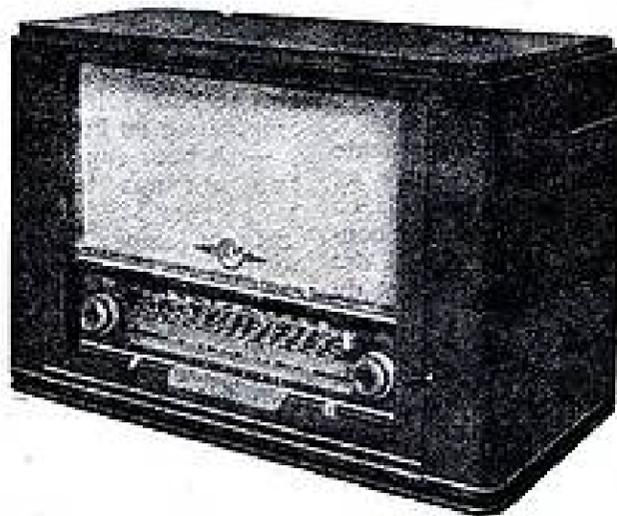
## F M - TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

### METEOR FM 107

décrit dans R\* Plans octobre 56

— 10 tubes, 15 circuits HF accordée, F.M., Contacteur à Clavier, Grand Cadre incorporé, B.F. haute fidélité, commandes séparées graves et aigus, 3 H.P. spéciaux sont un statique à feuille d'or

Livré en pièces détachées,  
en châssis réglé ou complet



### METEOR FM 147

décrit ci-contre

14 tubes, 17 circuits HF accordée, PLATINE FM Cascoda + 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 aigus 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

• N.B. Tous nos modèles existent en radiophones et en meubles •  
(Têtes piezo ou magnétiques General Electric) Pointe microsillon diamant

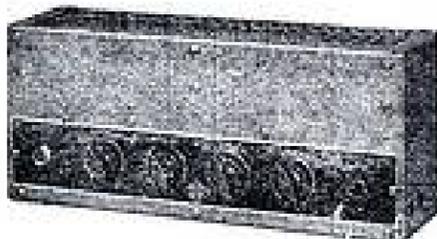
## R P METEOR F M 157

### TUNER F M

Décrit dans le N° du 15 mars 1956

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

Très grande sensibilité.



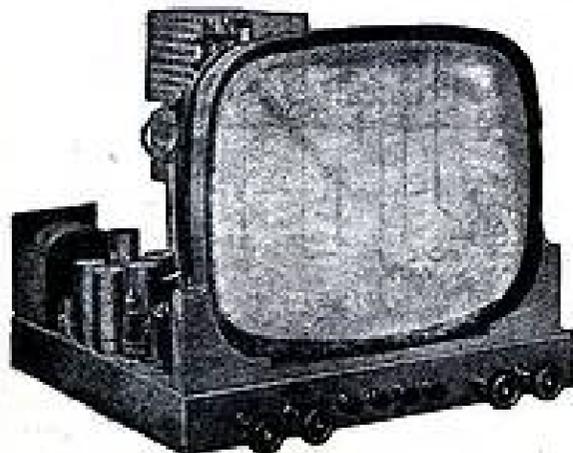
### AMPLI-METEOR 12 watts 57

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 aigus séparées : relèvement possible 18 dB, affaiblissement possible 20 dB à 10 et 20.000 périodes.

Prise pour haut-parleur statique  
Livré en pièces détachées ou complet

### TELE-METEOR 57

décrit dans « Télévision Pratique », octobre 1956  
LUXE multiconaux à comparateur de phases



Bande passante  
10 Mc/s

Sensibilité 1 5µV  
LUXE  
multiconaux

Bande passante  
10 Mc/s — Sensibilité  
65 µV

Pour tubes 43 et 54 cm  
ALUMINISES

Nombreuses références  
de réception  
à longue distance

Nos récepteurs sont livrables : en pièces détachées avec platine HF-MF, câblée, réglée ; en châssis complet en ordre de marche ou en coffret.

### TABLE BAFFLE A CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable  
pour la haute fidélité

### MICRO-SELECT 57

Electrophone 6 watts, 4 réglages :

micro, P.U.,  
grave, aigu.

2 haut-parleurs

Casier à disques.

Couvercle amovible

Existe en version  
accu-secteur



### SUPER MICRO-SELECT 57

Super électrophone 12 watts, 3 haut-parleurs.

Modèles FRANCE — EXPORT — PORTABLES — PILES-SECTEUR — ACCU-SECTEUR — MALLETES — TIROIRS

## GARANTIE TOTALE

Fournisseurs depuis 1932 de la Radio Télévision Française, des Ministères de la France d'Outre-Mer, de la Défense Nationale, de l'Education Nationale, des Missions Coloniales et Météorologiques, S.N.C.A.S.O., Grandes Ecoles officielles, Préfectures, Consolats, Evêchés, Municipalités, Mess, Exploitations, Expéditions françaises Himalaya 54-55, Club Alpin, S.N.C.F.

Catalogue 1957 contre 100 francs en timbres

# ETS GAILLARD

5, rue Charles-Lecocq, PARIS-XV\* - Tél. : LECourbe 87-25  
Adresse Télégraphique : GAILLARADIO-PARIS-C.C.P. 181.835

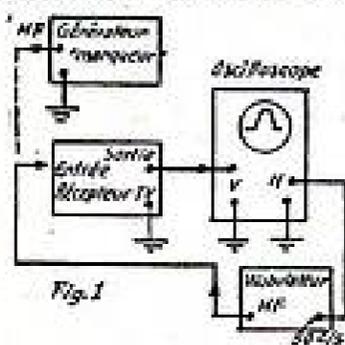
Ouverts tous les jours, sauf Dimanche et fêtes, de 8 à 20 h.

PUBL. RADY

# Wobulateur pour le réglage des téléviseurs

(Voir précédent numéro.)

DANS de nombreux cas, il est nécessaire de vérifier l'alignement des différents circuits d'un téléviseur, lorsque l'on remplace une lampe de la chaîne HF ou MF par exemple, ou par suite du vieillissement de certains éléments dont les valeurs peuvent être légèrement modifiées. La méthode d'alignement visuel est certainement la plus rapide et la plus pratique mais il est nécessaire de disposer d'un certain nombre d'appareils de mesure (oscilloscope, wobulateur, marqueur) et d'être familiarisé avec leur emploi. Nous avons décrit dans notre précédent numéro la réalisation d'un wobulateur et don-



nerons aujourd'hui des renseignements complémentaires concernant la méthode d'alignement visuel des téléviseurs.

Parmi les troubles de l'image qui peuvent laisser supposer un mauvais alignement, il faut citer un contraste faible, la perte des détails fins, une synchronisation instable et l'impossibilité de recevoir simultanément dans les meilleures conditions le son et l'image pour un réglage déterminé de l'oscillateur.

Pour aligner la chaîne MF la méthode la plus classique consiste à utiliser un générateur HF modulé et un voltmètre électronique. On branche le voltmètre entre l'électrode de modulation du tube cathodique et la masse et l'on bénéficie ainsi du gain de l'étage vidéo-fréquence, ce qui permet d'injecter à l'entrée des étages examinés des tensions HF modulées très faibles. Le voltmètre électronique de contrôle est sur la position alternatif. On commence par coupler la sortie du générateur HF à l'entrée du transformateur MF, faisant partie du rotacteur. On injecte des tensions HF correspondant à la fréquence de travail de l'étage considéré et l'on règle le circuit de façon à obtenir la déviation maximum du voltmètre électronique. Si un récepteur est couplé au circuit MF on accorde le générateur sur la fréquence à éliminer et l'on accorde le récepteur de façon à avoir la tension de sortie minimum.

Pendant ces réglages, il est nécessaire de débrancher l'antenne, afin d'éviter que des tensions parasites soient détectées et fassent dévier l'appareil de mesure.

Certains techniciens utilisent également un oscillateur grid-dip. Cette méthode ne peut toutefois être utilisée lorsque les circuits sont disposés sous blindage. On dispose le

grid-dip à proximité du circuit dont on veut vérifier l'accord après l'avoir au préalable accordé sur la fréquence de travail. On règle ensuite les noyaux du bobinage jusqu'à l'obtention du creux ou « dip » correspondant à la résonance.

L'alignement visuel est la méthode la plus précise. Il nécessite toutefois la connaissance des appareils de mesure utilisés, l'oscillateur, le wobulateur et le marqueur.

La plupart des oscilloscopes peuvent être employés, pourvu qu'ils soient suffisamment sensibles et que leur courbe de réponse en fréquence soit correcte. De même, un générateur HF non modulé peut servir de marqueur, à condition qu'il soit précis.

Le wobulateur engendre des signaux modulés en fréquence, la fréquence de modulation correspondant à celle du secteur de 60 c/s. Le swing est réglable jusqu'à 10 ou 15 Mc/s.

La plupart des difficultés rencontrées proviennent du réglage des instruments et de l'interprétation des oscillogrammes. Le mode opératoire est le suivant :

Commencer par brancher l'oscilloscope et le générateur de balayage comme indiqué par la figure 1. Régler la brillance, la concentration et le centrage de l'oscilloscope relié aux bornes de la résistance de détection VF. Après avoir réglé le swing du wobulateur à 8 Mc/s, ajuster le grain horizontal de l'os-

cilloscope de façon à obtenir une ligne correspondant au diamètre du tube cathodique de l'oscilloscope. Mettre ensuite en service l'amplificateur vertical de l'oscilloscope et accorder le générateur FM sur la gamme MF du téléviseur de façon à obtenir une courbe de réponse sur l'écran.

La première courbe sera assez difficile à interpréter, ayant l'aspect de l'une des courbes de la figure 2 (b à l). Il est nécessaire de régler le wobulateur et l'oscilloscope sans toucher au récepteur, afin d'obtenir la courbe de la figure 2 a.

La figure 2 b correspond à un gain vertical de l'oscilloscope ou une tension de sortie trop importants du wobulateur. Dans le cas de la figure 2 c le gain vertical de l'oscilloscope est insuffisant. Les figures 2 e et 2 d correspondent à des décalages de fréquence dans un sens ou dans l'autre du wobulateur.

Si ce décalage est plus important on peut n'obtenir qu'une simple ligne. Lorsqu'il n'y a pas synchronisation du balayage de l'oscilloscope par la tension de modulation du wobulateur on peut obtenir les oscillogrammes des figures 2 f et 2 g. Il faut alors régler le contrôle de phase pour supprimer la trace de retour. Si la courbe est trop étroite (fig. 2 h) réduire le swing c'est-à-dire la déviation de fréquence du wobulateur. La fig. 2 i correspond à l'inverse, la déviation de fréquence étant insuffisante.

Le cas d'une interférence se traduit par l'oscillogramme de la figure 2 j. Essayer d'accorder le rotacteur sur un autre canal ou supprimer le tube oscillateur. L'oscillogramme de la figure 2 k correspond à une saturation par suite d'une tension de sortie trop élevée du wobulateur et celui de la figure 2 d à des oscillations parasites pouvant disparaître après l'alignement.

Lorsque la courbe de réponse HP-MF est bien tracée, le moment est venu de vérifier à l'aide du marqueur la fréquence exacte correspondant à différents points de cette courbe. On peut coupler le générateur de marquage au tube mélangeur comme le wobulateur. On peut également relier ses deux fils de sortie masse et HF en deux points différents assez éloignés du châssis MF. Les tensions HF de marquage sont alors injectées si-

multanément à tous les étages par l'intermédiaire de la résistance du châssis et aucun problème de couplage n'est à résoudre. Accorder le générateur de marquage sur la même fréquence médiane que celle du wobulateur. Si l'on constate une modification de la courbe de réponse, diminuer la tension de sortie du générateur de marquage jusqu'à ce que le « pip » soit juste discernable. Dans le cas où il ne serait pas possible de réduire assez la tension de sortie, diminuer le couplage avec le marqueur ou réduire le gain vertical de l'oscilloscope. Si le marquage est trop faible, essayer d'augmenter le couplage du marqueur ou le gain vertical de l'oscilloscope en compensant ce dernier gain par une diminution de la tension de sortie du wobulateur pour que les oscillogrammes ne dépassent pas les dimensions du tube.

Il est ensuite nécessaire de dé-

terminer les flancs de la courbe de réponse correspondant aux fréquences les plus élevées et les plus basses. Selon le récepteur ou l'oscilloscope leur emplacement peut être différent. La méthode la plus simple consiste à modifier l'accord du marqueur et vérifier dans quel sens se déplace le « pip » sur la courbe de réponse en tenant compte de l'échelle de fréquence du marqueur. Accorder ensuite le marqueur sur la fréquence MF son et vérifier l'emplacement du marquage de cette fréquence sur la courbe de réponse MF.

Vérifier la bande passante en choisissant deux fréquences du marqueur telles qu'elles soient situées sur chaque flanc de la courbe de réponse.

En modifiant la fréquence médiane du wobulateur on constate les pointes de résonance correspondant à l'accord de chaque étage MF. Si le récepteur est à réaligner, connaissant la forme de la courbe de réponse et l'emplacement des pips de marquage sur cette courbe, il suffit de régler les noyaux des transformateurs MF de telle sorte que la courbe soit correctement centrée sur l'écran de l'oscilloscope.

Certains téléviseurs peuvent être alignés rapidement étage par étage en appliquant les tensions de sortie du générateur sur la grille de l'étage considéré et en utilisant l'oscilloscope branché sur la plaque du tube suivant par l'intermédiaire d'une probe.

Cet alignement peut être nécessaire lorsque le son passe dans l'image ou inversement ou que l'on constate du souffle. Plusieurs réglages de l'oscillateur peuvent être prévus : un réglage fin accessible à l'utilisateur, un bobinage principal d'oscillateur et d'autres bobinages correspondant à chaque canal. Le plus souvent un bobinage oscillateur est commuté sur chaque canal. Le réglage fin d'oscillateur doit être disposé sur une position médiane. Les noyaux accord et de liaison HF seront réglés, après ceux de l'oscillateur, sur chaque position du rotacteur, les tensions HF étant injectées sur les bornes d'antenne après avoir accordé le générateur HF sur la fréquence correspondant à chaque canal.

(D'après Radio Electronics.)

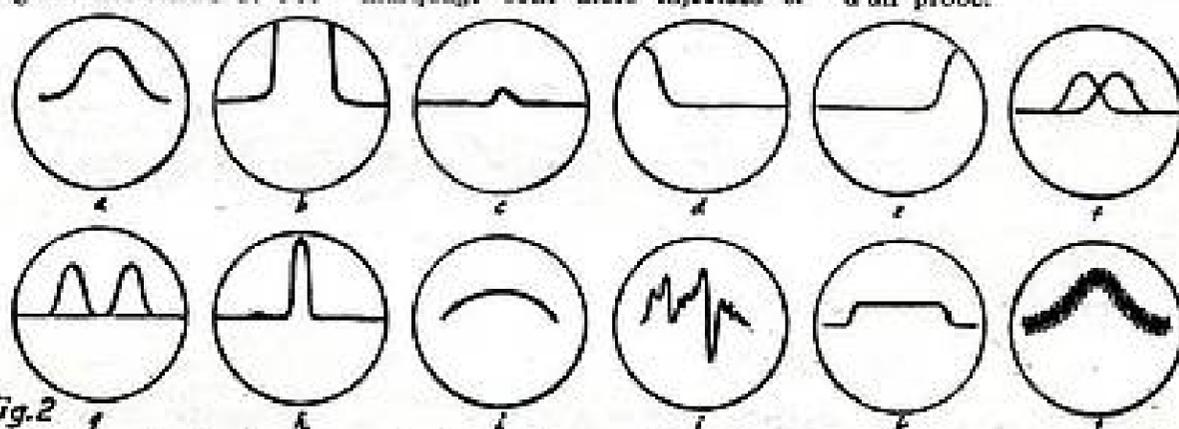


Fig. 2

## ALIGNEMENT DU BLOC HF-CF

Cet alignement peut être nécessaire lorsque le son passe dans l'image ou inversement ou que l'on constate du souffle. Plusieurs réglages de l'oscillateur peuvent être prévus : un réglage fin accessible à l'utilisateur, un bobinage principal d'oscillateur et d'autres bobinages correspondant à chaque canal. Le plus souvent un bobinage oscillateur est commuté sur chaque canal. Le réglage fin d'oscillateur doit être disposé sur une position médiane. Les noyaux accord et de liaison HF seront réglés, après ceux de l'oscillateur, sur chaque position du rotacteur, les tensions HF étant injectées sur les bornes d'antenne après avoir accordé le générateur HF sur la fréquence correspondant à chaque canal.

(D'après Radio Electronics.)

# SAISON 56-57

## • AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 250 mws.

OC71 + OC71 + 2 OC72  
Complet en pièces détachées..... **12.300**  
(Description dans le « Haut-Parleur » du 15 mai 1956.)

## • AMPLI très haute fidélité 10 W P.P. EL84.

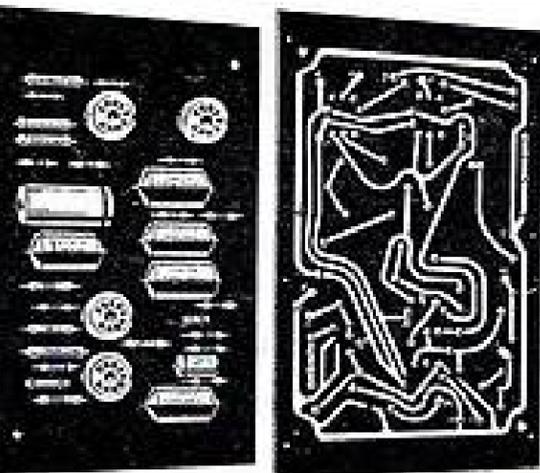
2 entrées : Haute et basse impédance, sorties multiples par transfo spécial, préampli incorporé, courbe de réponse : 25 à 20 Kp, distorsion 0,8 % à 5 watts. — En pièces détachées ou câblé.

## • P. C. A.

(Printed circuit amplif, ci-contre).  
Ampli haute fidélité 10 watts à circuit imprimé. P.P. EL 84. Câblé. **6.500**  
(Tubes, alimentation, volumes, contrôle 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 vitesses microsillon grande marque, châssis, mallette HP, etc..... **17.500**



## • ADAPTATEUR F.M. CASCADE.

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

## • ADAPTATEUR F.M. 57 LUXE.

Même modèle en présentation semi-professionnelle, coffret givré avec démutil.

## • CONVERTISSEUR 6/45 volts à transistors.

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

## • MAMBOCADRE.

Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ms. Complet en pièces détachées, châssis, lampes, ébénisterie..... **9.950**

## • 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. 2 stations : Europe 1-Luxembourg : 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 lames - Condensateurs au papier Copolap et en boîtier étanche. BATONNETS, NOYAUX, FERROX-CUBE et FERROXDURE - Résistances CTN et VDR - Germaniums, transistors, thyristors, cellules, tubes industriels et pièces pour comptage électronique.

### PIECES DETACHEES POUR TRANSISTORS

Matériel disponible : OC 70 - OC 71 - 2XOC 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 MATERIEL POUR DETECTEURS DE RADIO-ACTIVITE

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 60 FR. EN TIMBRES

# RADIO-VOLTAIRE

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

C.C.P. 5.608-71 Paris

Facilités de stationnement

PUBL. HARY

## L'activité

## des constructeurs

### PROGRES CONSIDERABLES DANS LE DOMAINE DE LA TELEVISION : LE CATHOSCOPE A CONCENTRATION ELECTROSTATIQUE

De grands progrès dans la construction des cathoscopes ont été réalisés depuis 1950, époque à laquelle les écrans circulaires des tubes cathodiques avaient un diamètre de 18 centimètres.

La dimension des écrans et leur brillance ont été considérablement augmentées ; la structure tétrode, le plé à ions, la métallisation des écrans sont venus successivement améliorer la qualité de l'image, qualité qui restait néanmoins limitée par des possibilités du dispositif de concentration employé.

On sait en effet qu'en télévision la qualité de l'image dépend, en grande partie, de la finesse du pinceau cathodique, finesse déterminée elle-même par constitution du système de concentration utilisé.

Le système de concentration adopté d'une manière générale était, jusqu'à maintenant de principe magnétique, car basé sur le fait qu'un champ magnétique dirigé suivant l'axe d'un faisceau électronique le fait tourner sur lui-même en ramenant vers l'axe les électrons qui tendraient à s'en écarter. Le champ magnétique nécessaire était, en pratique créé par une bobine, dite de concentration, enfilée sur la partie cylindrique du tube, ou par un aimant permanent annulaire.

Pour des raisons d'encombrement la bobine ou l'aimant ne pouvaient avoir toute la longueur qui aurait été nécessaire pour obtenir une concentration parfaite, c'est-à-dire, maintenir une parfaite focalisation du faisceau lors du balayage de l'écran.

La solution qui était à l'étude depuis longtemps, a été la réalisation d'une concentration électrostatique, obtenue par une nouvelle disposition des électrodes constituant le canon à électrons.

Il s'agit d'une application rationnelle des lois de l'optique électronique ; en faisant varier la tension appliquée à une anode dite de concentration, on modifie la convergence de la lentille électrostatique constituée par les diverses anodes du canon.

On voit tel tout l'intérêt du système. Il n'est plus besoin d'ajouter au tube une bobine de concentration extérieure, dont le choix, l'alimentation et surtout le réglage étaient délicats. Il en résulte une économie d'encombrement, de poids, de main-d'œuvre et finalement de prix de revient, pour une amélioration notable de la qualité.

Il n'est donc pas exagéré de dire que l'apparition du tube de 43 cm 17 HP 4 B, à concentration électrostatique, marque une nouvelle étape, importante, dans l'histoire de la télévision.

G<sup>e</sup> des Lampes Mazda, 29, rue de Lisbonne, Paris VII<sup>e</sup>.

### NOUVELLES BANDES MAGNETIQUES KODAVOX

La Société Kodak-Pathé présente actuellement deux types de bandes magnétiques destinées aux amateurs :

1° La bande support 3,5 microns dans les longueurs 90, 180 et 360 mètres, montée sur des bobines polystyrène de conception nouvelle. Robustes et élégantes, elles permettent toutes les possibilités d'accrochage (fente, boucle, etc.) (diamètres respectifs : 102, 127 et 178 mm.).

2° La bande support 2,5 microns dans les longueurs 180, 360 et 720 mètres montée sur des bobines de même présentation et de même diamètre. Cette dernière bande, appelée Kodavox Longue Durée, est la plus mince du marché mondial.

Toutes les bandes magnétiques Kodavox sont livrées sous emballage carton dans la fameuse boîte jaune Kodak qui permet un classement précis et soigné. A l'intérieur de chaque boîte est prévue la fourniture de trois petites longueurs d'amorces, bleue, blanche et rose, destinées au repérage des débuts et fins de bande ainsi qu'à l'inscription des titres des enregistrements sur le côté mat de cette amorce spécialement étudié à cet effet.

En plus de ces nouveautés, Kodavox va mettre sur le marché un procédé de repérage sur bande magnétique.

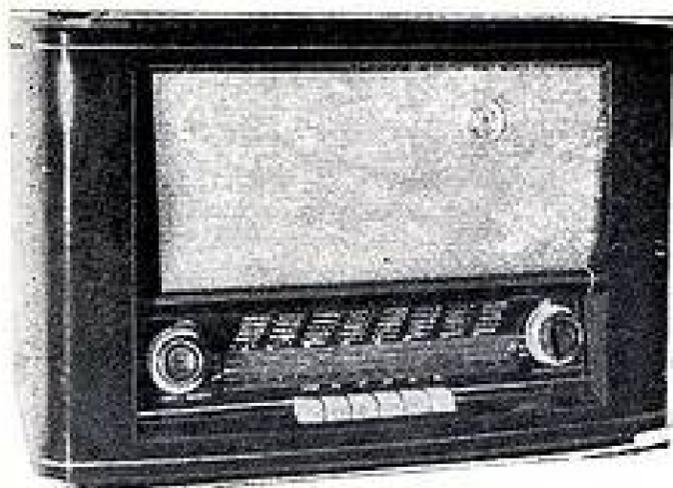
En effet, du fait de la longue durée des enregistrements obtenus maintenant grâce à la bande mince (2,5 microns), il est assez difficile de se souvenir de ce que comporte la bande et surtout de déterminer l'endroit exact d'un enregistrement.

Le Memovox est un répertoire d'enregistrement pour bande magnétique qui se présente sous la forme d'un disque rigide d'un diamètre correspondant à celui de la bobine à laquelle il est destiné. Ce disque imprimé est divisé en un certain nombre de lignes qui servent de base aux prescriptions de l'utilisateur. Ces lignes représentent, en fonction de la durée d'enregistrement de la bande, une division de temps qui correspond à des perforations faisant office de voyants.

Nous sommes persuadés que la grande diffusion du Memovox apportera une solution heureuse au problème du repérage de l'enregistrement sur bande magnétique.

## Attention!

Un numéro spécial hors série du Haut Parleur paraîtra le 1<sup>er</sup> octobre  
(voir page 4)



# Le "Brahms P. P. 9"

récepteur de haute fidélité  
— à deux canaux BF —

Le récepteur de luxe que nous décrivons aujourd'hui est particulièrement séduisant : sa réalisation est rapide et économique, grâce à une platine précablée comportant le câblage de toutes les lampes, sauf la valve et l'indicateur cathodique ; sa présentation est luxueuse, avec un clavier à touches et deux boutons à double commande ; ses performances sont remarquables, notamment sa musi-

ce qui permet d'obtenir tous les timbres d'audition désirés. De plus, de nombreuses distorsions sont évitées, chaque haut-parleur étant spécialement conçu pour la gamme de fréquences qu'il doit reproduire.

L'étage de sortie « graves » du type push-pull délivre une puissance modulée de 11 watts. Le canal « aigus » ne comporte qu'une lampe ECL80 à deux éléments, un élément triode et un élément pentode.

6AV6 déphaseuse du canal graves ;

Deux EL84, pentodes de sortie push-pull du canal graves ;

ECL80, triode pentode préamplificatrice BF et amplificatrice finale du canal aigus ;

EM34, indicateur cathodique ;

5Y3GB, valve biplaque redresseuse, à chauffage indirect.

ricurs PO-GO constituant les circuits d'accord sur ces gammes. Seuls ces enroulements intérieurs sont mobiles et orientables, ce qui permet une fixation plus aisée du cylindre et une manœuvre très souple par le bouton de commande.

Le bloc accord oscillateur est le modèle bien connu *Hermes Oréga* prévu pour fonctionner soit avec

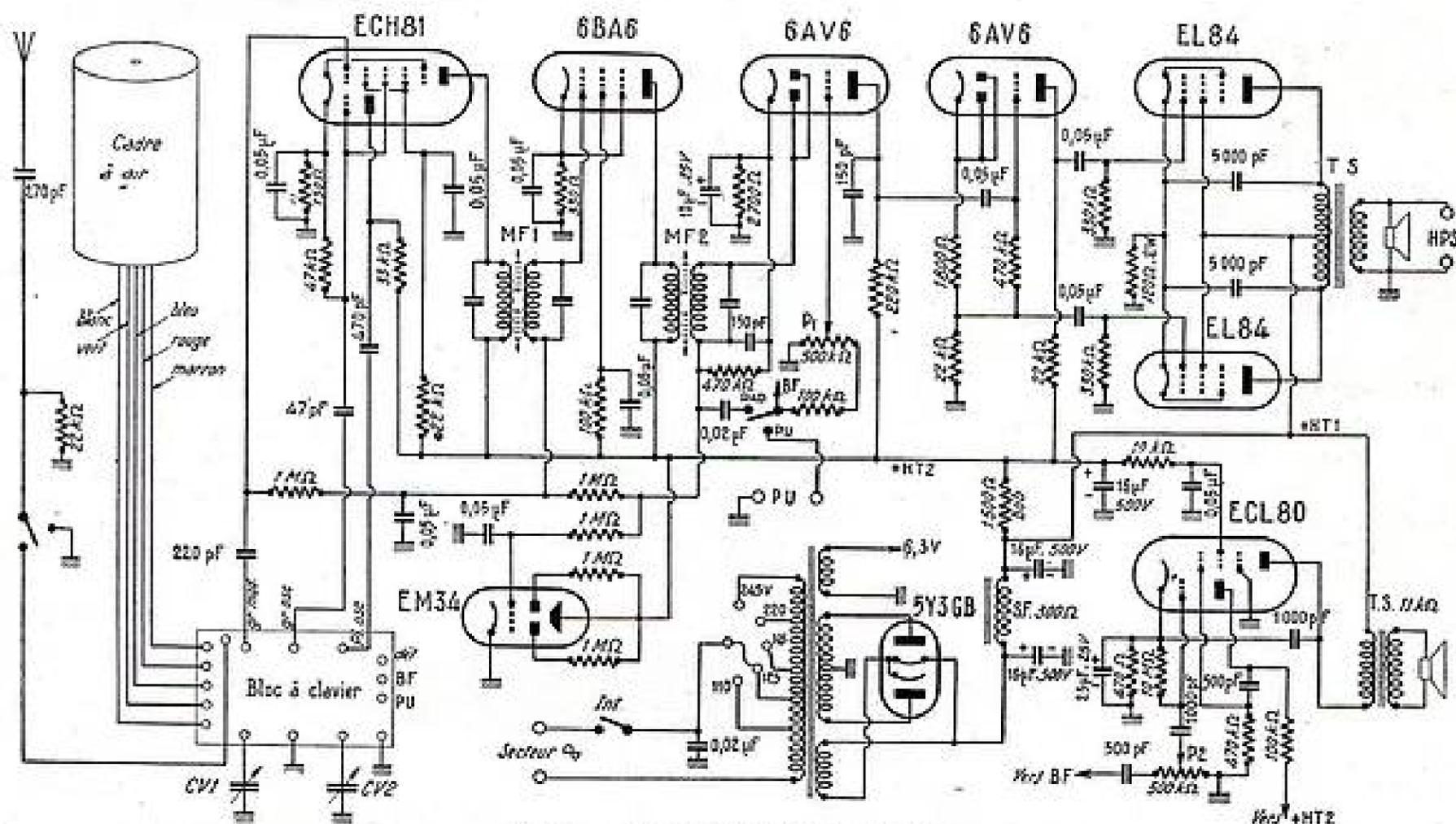


FIG. 1. — Schéma de principe du récepteur.

calité, en raison de l'utilisation d'un push-pull de sortie alimentant un haut-parleur « graves » de haute fidélité et d'un deuxième canal basse fréquence, comportant un élément triode préamplificateur et un élément pentode de sortie avec un deuxième haut-parleur d'aigus. Il s'agit en conséquence d'un récepteur « bicanal », présentant de nombreux avantages par rapport à un récepteur à un seul canal BF ; les voies aiguës et graves sont ainsi nettement séparées et les réglages sont complètement indépendants,

Malgré les deux canaux BF le câblage est ainsi très simple grâce à l'utilisation de cette lampe à deux éléments. Le nombre total de lampes est de neuf. Leurs fonctions respectives sont les suivantes :

ECH81, triode heptode changeuse de fréquence ;

6BA6, pentode amplificatrice moyenne fréquence ;

6AV6, duodiode triode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence du canal graves ;

## SCHEMA DE PRINCIPE

Comme tous les récepteurs modernes, cet appareil est équipé d'un cadre antiparasite incorporé et orientable. Il s'agit d'un cadre PO-GO à haute impédance (réf. *Isoglobe 121* des *Ets Oréga*) comportant en fin de rotation un commutateur branchant automatiquement l'antenne pour la réception des gammes OC - BE et éventuellement PO-GO. Ce cadre à air blindé comporte des enroulements inté-

un cadre ferrocube, soit avec un cadre à air. Nous avons eu l'occasion de décrire un récepteur à cadre ferrocube, équipé de ce bloc (« *Tchaïkovsky P.P.8* »). L'étalonnage de l'*Isoglobe 121* et du bloc *Hermes* est, bien entendu, conforme à la normalisation SNIR 1956.

Sur le schéma de principe de la figure 1 le cadre est représenté avec ses cinq fils de sortie : blanc, vert, rouge, bleu, marron à relier au bloc. Ce dernier comporte les co-

ses indiquées à relier aux autres éléments du montage grille modulatrice, grille oscillatrice, plaque oscillatrice, lames fixes du condensateur d'accord CV1, lames fixes du

la polarisation de la partie triode. Une seule diode est utilisée pour la détection, les tensions détectées apparaissent aux bornes de la résistance 470 k $\Omega$ .

12 watts modulés. Le haut-parleur graves est un elliptique 16x24 cm, à aimant permanent, dont le rendement acoustique est élevé en raison de sa fixation sur un baffle en bois,

leur (500 pF) étant donné qu'il s'agit de fréquences élevées.

L'impédance optimum de charge de la partie pentode est de 11 k $\Omega$ .

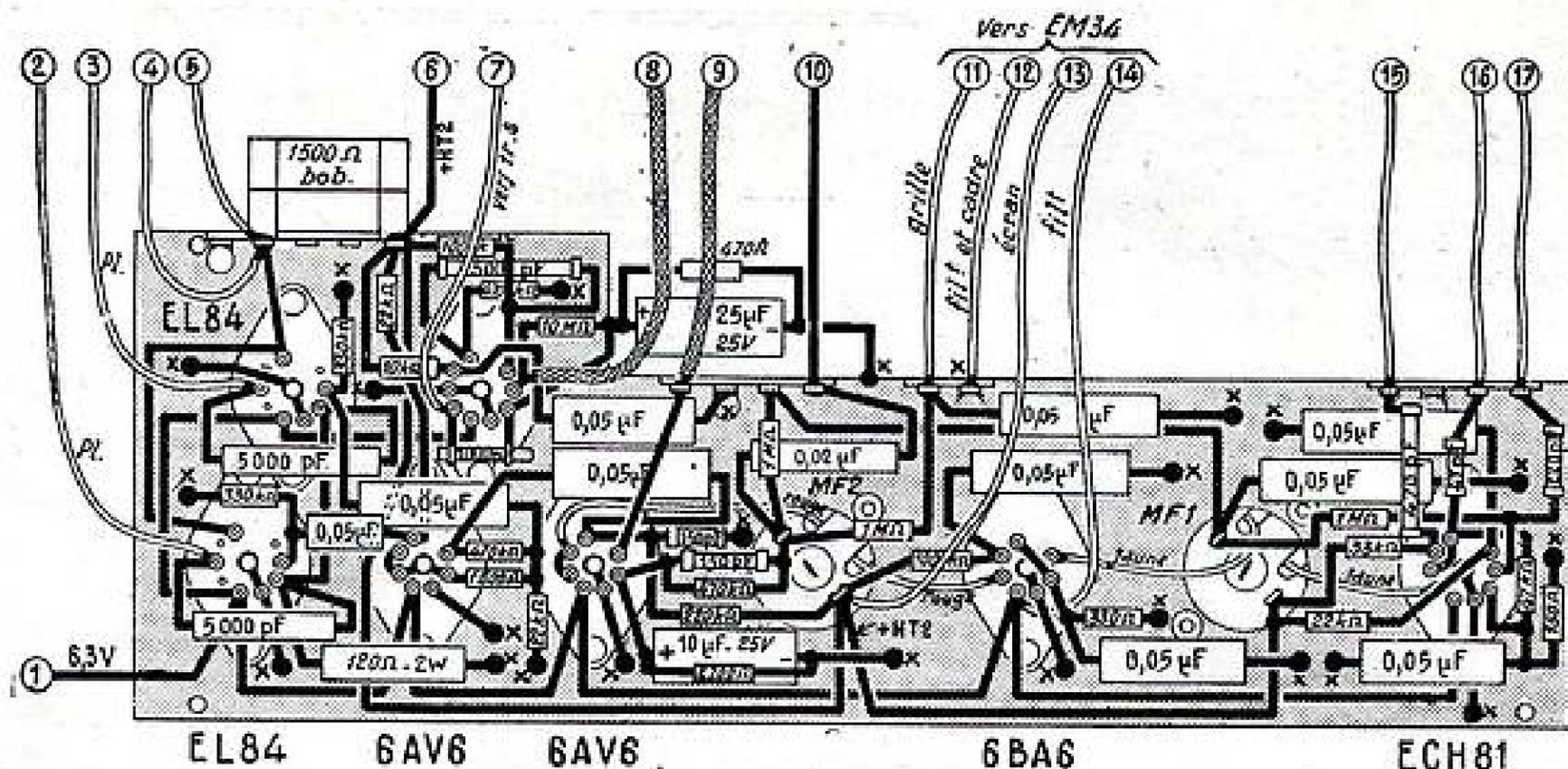


FIG. 2. — Plan de câblage de la platine pouvant être précablée.

condensateur oscillateur CV2, masse accord et masse oscillateur.

La commutation du pick-up étant obtenue par une touche du clavier, une cosse est reliée à la borne pick-up, une seconde à la sortie détection et une troisième au potentiomètre de volume-contrôle.

La triode heptode noval ECH81 a sa partie triode montée en oscillatrice et sa partie heptode en modulatrice, avec résistance série d'alimentation d'écran de 22 k $\Omega$ .

L'amplificatrice moyenne fréquence est une pentode miniature 6BA6 dont la forte pente assure une grande amplification MF. Le jeu de transformateurs est spécial pour lampe 6BA6. Cette précaution est indispensable pour obtenir le gain maximum tout en évitant l'instabilité. De plus, les transformateurs MF sont du type à champ vertical, avec noyaux de réglage sur les parties supérieures et inférieures des boîtiers. On évite ainsi la réaction indésirable due à la proximité du collecteur d'ondes et du transformateur de détection, réaction qui pourrait entraîner un accrochage MF sur les fréquences les plus basses de la gamme PO en particulier.

L'antifading est appliqué sur la grille de commande de l'heptode modulatrice et sur celle de l'amplificatrice moyenne fréquence, travaillant sur 455 kc/s.

#### Canal graves :

La première duodiode triode 6AV6 est montée en détectrice et préamplificatrice basse fréquence du canal graves. Un ensemble cathodique de 2 700  $\Omega$ -10  $\mu$ F sert à

La deuxième 6AV6 est montée en déphaseuse cathodyne, avec charges anodique et cathodique de 22 k $\Omega$ , résistance de polarisation de 1,8 k $\Omega$ . La résistance de fuite de grille, de 470 k $\Omega$  est en effet reliée au point de jonction des deux résistances de 1,8 k $\Omega$  et de 22 k $\Omega$  car

sur le panneau avant de l'ébéniste-rie du récepteur.

#### Canal aigus :

Un condensateur de 500 pF, relié au circuit de détection, transmet à la grille triode de l'ECL80 les fréquences les plus aigus. Le

La tension écran est réduite par la résistance série de 10 k $\Omega$ , découplée par un condensateur au papier de 0,05  $\mu$ F. De la sorte, on réduit la consommation de courant haute tension tout en disposant d'une puissance modulée plus que suffisante pour actionner le petit haut-

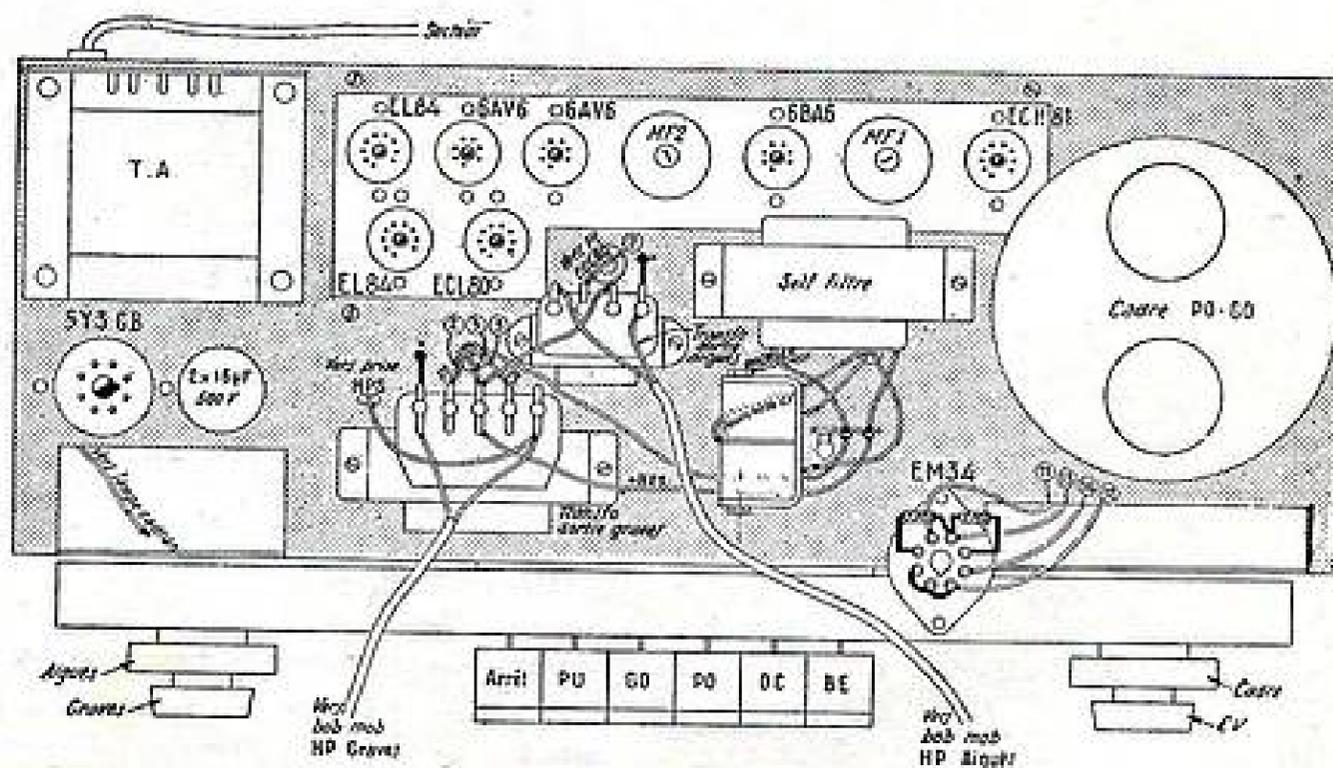


FIG. 3. — Vue des dessus.

la cathode se trouve portée à une tension positive élevée, en raison de la charge cathodique de 22 $\Omega$ .

L'étage final push-pull de deux EL84 travaille en classe AB et délivre une puissance de l'ordre de

dosage est effectué par le potentiomètre de 500 k $\Omega$ . La charge de plaque de l'élément triode préamplificateur est de 100 k $\Omega$ . Le condensateur utilisé pour la liaison à l'élément pentode est de faible va-

parleur d'aigus, modèle circulaire à aimant permanent de 65 mm de diamètre.

L'alimentation par transformateur et valve redresseuse 5Y3GB est classique. Le filtrage comprend

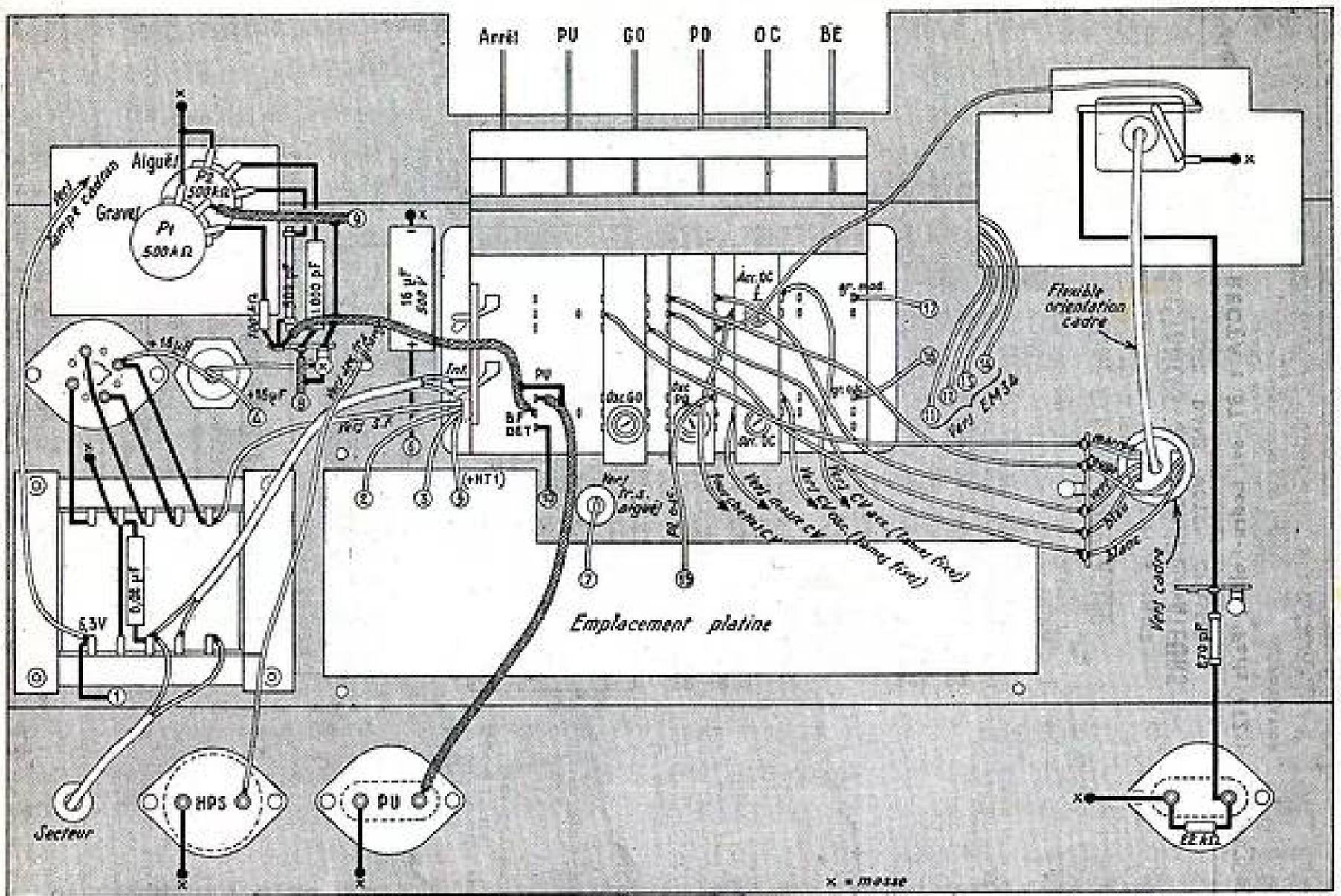


Fig. 4. — Plan de câblage de la partie supérieure du châssis avec la platine.

deux cellules, la première à self dont la sortie alimente les anodes et écrans des deux EL84 et l'anode de la partie pentode, et la deuxième, avec résistance bobinée de 1 500 Ω pour l'alimentation de toutes les autres électrodes des lampes du récepteur.

#### MONTAGE ET CABLAGE DU CHASSIS

Fixer au préalable tous les éléments du châssis sauf ceux de la platine, c'est-à-dire le transformateur d'alimentation, le support de la valve, la self de filtrage, les deux transformateurs de sortie, l'électrolytique de 2x16 μF, le condensateur variable. Ce dernier doit être fixé avant le bloc associé à son clavier.

Le cadran, avec son dispositif d'entraînement du CV comporte une partie arrière sur laquelle est fixé le potentiomètre double de volume contrôle et de tonalité. Le mécanisme de rotation du cadran et d'entraînement du CV par bouton concentrique fait partie du cadran et est livré tout monté. Il suffit simplement de relier le flexible d'orientation du cadran à l'axe de commande. L'indication « antenne » du voyant correspond à la commutation de fin de rotation du cadran.

Le cadran et ses éléments associés sont maintenus presque verticalement par deux équerres fixées sur la partie supérieure du châssis.

**Câblage du châssis :** Les cosse de branchement du bloc accord oscillateur sont très faciles à repérer sur le plan étant donné qu'elles sont accessibles sur la partie supérieure du bloc. Les deux cosse de l'interrupteur secteur sont superposées.

#### MONTAGE ET CABLAGE DE LA PLATINE

Fixer avant le câblage tous les supports de tube en tenant compte de leur orientation indiquée par les vues de dessus (partie supérieure du châssis) ou de dessous (plan de câblage de la platine, voir figure 2). Les boîtiers des transformateurs moyenne fréquence, à flux vertical, sont cylindriques. Repérer leur disposition en tenant compte de l'emplacement des deux fils souples de sortie. Les deux fils souples jaunes correspondant aux liaisons plaque heptode ECH81 et grille 6BA6 du transformateur MF1 et les deux fils rouges aux liaisons plaque 6BA6 et diode 6AV6 du transformateur MF2.

Après avoir câblé tous les éléments de la platine, en utilisant, comme indiqué sur le plan, des barrettes relais supportant certains fils ou éléments, fixer sur le châssis

principal, à l'emplacement prévu, la platine toute câblée et relier les connexions numérotées aux connexions du châssis portant le même

numéro. Le détail de ces connexions est le suivant :

1 : vers cosse 6,3 V du transformateur d'alimentation ;

2 : vers primaire du transformateur de sortie graves ;

3 : vers primaire du transformateur de sortie graves ;

4 : vers sortie + 16 μF de l'électrolytique de 2x16 μF — 500 V ;

5 : vers primaire des transformateurs de sortie graves (point milieu) et aiguës. Relié à la sortie de la self de filtrage (voir câblage de la partie supérieure du châssis) ;

6 : vers sortie + 16 μF de l'électrolytique carton de 16 μF — 500 V.

7 : vers primaire transformateur de sortie « aiguës » ;

8 : vers curseur de P2 par l'intermédiaire d'un condensateur de 1 000 pF (Liaison par fil blindé) ;

9 : vers curseur de P1 (Liaison par fil blindé) ;

10 : vers cosse « détection » du bloc accord oscillateur ;

11 : vers grille EM34 ;

12 : vers une extrémité filament et la cathode de l'EM34 ;

13 : vers écran fluorescent de l'EM34 ;

14 : vers l'autre extrémité filament de l'EM34 ;

15 : vers cosse plaque oscillatrice du bloc ;

16 : vers cosse grille oscillatrice du bloc ;

17 : vers cosse grille modulatrice du bloc.

#### ALIGNEMENT

Les transformateurs MF sont accordés sur 455 kc/s. Pour l'alignement du bloc *Hermès Isoglobe* procéder dans l'ordre indiqué :

1° *Gamme PO* noyau oscillateur et accord cadre sur 574 kc/s

2° *Gamme GO* noyau oscillateur et accord cadre sur 160 kc/s (1) ;

3° *Gammes OC, BE*, sur position BE, noyau oscillateur et accord du bloc sur 6,1 Mc/s.

Pour l'alignement PO-GO utiliser un couplage magnétique entre le générateur et le cadre. Sur toutes les gammes, la fréquence de l'oscillateur est supérieure à celle d'accord.

La correspondance des noyaux du bloc est indiquée sur le plan de câblage de la partie inférieure du châssis.

(1) On réalise l'alignement des accords PO et GO en rapprochant ou écartant les deux demi-sections composant chacune les bobines d'accord du cadre. On facilitera cette manœuvre en immobilisant l'équipage mobile au moyen d'une tige que l'on introduira dans l'un des trous de Ø 5 qui se trouvent sur le support supérieur en carton bakérisé.

**RECTA**  
VOTRE MAISON

VOUS PRESENTE :

SA NOUVELLE CREATION POUR LA SAISON  
**UNE SUPER-PRODUCTION**

LE

★ **BRAHMS P. P. 9** ★

A  
**HAUTE FIDÉLITÉ**

DEUX CANAUX DEUX HAUT-PARLEURS

AVEC

- LE NOUVEAU BLOC « HERMES » A CLAVIER 6 TOUCHES ET ISOGLOBE — CADRE A AIR INCORPORE
- LES NOUVEAUX H.P. ELLIPTIQUES GE-GO ET VEGA
- CONTROLE SEPARÉ DES GRAVES ET DES AIGUES
- EXCELLENTE SENSIBILITÉ SANS SOUFFLE

PUSH-PULL : EL84  
**PRESENTATION LUXUEUSE**

COMPOSITION DU CHASSIS	
Châssis spécial cadmié + platine .....	890
Cadran Stare clav. + CV.	2.150
Bloc nouveau HERMES OREGA clavier 6 touches + 2 MF + cont. + ISOGLOBE .....	4.290
Transfo allm. 120 mA. AP. Self de filtre 120 mA (F4)	950
Trsfo. mod. géant PP 8000	950
Trsfo. mod. PM. 11000 ..	320
Pot. double 2x500 K, SI	350
Cond. : 1-2x16 + 1-8 cart. 26 cond. + 29 résist. (1 bob.) .....	1.030
Supp. : 3 min. + 4 nov. + 2 oct. + 3 Plq. ..	240
Jeu boutons doubles luxe.	190
25 vis/éc. + 2 pf. + 7 rel. + 2 pl. int. + cord. + fiche + 2 amp.	300
Fils : 3 m. câb. + 1 HP 4c + 0,5 HP 6 + 2 bl. ..	210
<b>LE CHASSIS COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES</b>	<b>14.390</b>

Toutes les pièces peuvent être vendues séparément

Jeu tubes : ECH81, 6BA6, 2-6AV6, ECL80, 2-EL84, 5Y3GB, EM34 (ou lieu de 5.350 fr. prix de détail) .....	4.240
Deux H.P. : A) 17x27 GE-GO HAUTE FIDELITE SPECIAL .....	2.990
B) 12 cm VEGA, inversé spécial pour les aiguës .....	1.250
EBENISTERIE LUXE « MAZOLAR » (53x25x33) PRESENTATION IMPECCABLE .....	6.690
Baffle + Tissus et accessoires divers 300 + fond poste 90 ..	390
Combiné Radiophono Grand Luxe : 11.500	

POUR TRAVAIL RAPIDE, FACILE ET PRÉCIS : LA PLATINE EXPRESS !!  
Confection de la PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE : 1.200  
(L'achat de la PLATINE est facultatif, car vous pouvez la câbler)

VOUS REALISEREZ FACILEMENT

CE SUPER PUSH-PULL 9 TUBES A HAUTE FIDELITE  
GRACE A LA

**PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE**

NOTRE PROCÉDE BREVETÉ

CAR IL NE VOUS RESTE PLUS QUE

**4 RÉSISTANCES et 4 CONDENSATEURS**  
A LOGER DANS VOTRE CHASSIS



**SOCIÉTÉ RECTA : 37, av. Ledru-Rollin, Paris (12<sup>e</sup>)**

OUTRE-MER

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES

EXPORTATION

METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée

AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc...



DIDEROT 84-14

LES PRIX SONT COMMUNIQUÉS sous RÉSERVE de RECTIFICATION ET TAXES 2,75 % en sus

C.C.P. 6963-99

# DISQUES Recommandés

## MICROSILLONS 33 TOURS.

**LINE RENAUD :** Mister banjo. — Les enchaînés. — Mambo Italiano. — Tango de l'éléphant. — En dansant le cha-cha-cha. — Romance à Rome. — Tweedlee dee. — Au bon vieux temps. — Laisse-moi. — Au revoir.  
(Pathé. — AT-1076.)

**JEAN CONSTANTIN A BOBINO :** Les pantoufles à Papa. — Mets ta robe ananas. — Loin. — Mandolino. — Mets deux thunes dans l'ustrin-gue. — Ma petite rime. — Nous n'irons pas à Calcutta. — Dans l'île.  
(Pathé. — AT-1075.)

**SIDNEY BECHET :** Polka dot stamp. — Love for sale. — Laura. — Spreadin' joy. — My woman's blues. — Shake 'em up. — I had it but it's all gone now. — Just one of those things. — Kansas city man blues. — Buddy bolden stamp. — New-York 1948.  
(Columbia. — FP 1079.)

**JACQUES HELIAN :** Mandolino. — L'étranger au paradis. — La balade de Davy Crockett. — Graine de violence. — Amour, castagnettes et tango. — Samba fantastique. — Les pantoufles à papa. — Tango de l'éléphant. — Mambo en fa. — Ça va éclater.  
(Pathé. — AT-1074.)

**YVETTE GIRAUD :** Je vais revoir ma blonde. — Samba fantastique. — Le grain de beauté. — Je m'aime si bien. — J'ai fait le vœu. — Choisis ton métier. — Bouquet de Paris. — La foule. — Sans rancune. — Une petite Irlandaise.  
(V.d.s.M. — FDLP. 1050.)

**VEPETTES ET SUCCES N° 3 :** Luis Mariano : Prière péruvienne et Souvenir d'Italie. — Gloria Lasso : L'étranger au paradis et Amour, castagnettes et tango. — Gilbert Bécaud : Mon ami m'a trahi et Terre nouvelle. — Yvette Giraud : Je m'aime si bien et Samba fantastique. — Les enchaînés par les Quatre de Paris. — Si tu passes par là par Maria Candido.  
(V.d.s.M. — FDLP-1047.)

**AIME BARELLI :** vous invite à danser comme au mariage de S.A.S. le Prince Rainier de Monaco et Miss Grace Kelly. — Enregistrement réalisé à Monte-Carlo le 19 avril 1956. — Pour lui. — Tout le monde danse. — This can't be love. — A woman in love. — Embrasse-moi chérie. — Something's gatta give. — Paris loves lovers. — Mambo Italiano. — Mambo de Monaco. — Come back Lily. — La mère Michel. — Rompete. — Mambo del cha, cha, cha. — Pour lui.  
(Pathé. — ATX-114.)

## MICROSILLONS 45 TOURS.

**TINO ROSSI :** airs de l'opérette « Méditerranée ». — Méditerranée. — Ajaccio. — N'en dis rien à personne. — Tango Méditerranée.  
(Columbia — ESVF-1011.)

**Les Muletiers.** — Demain, c'est dimanche. — Campanella. — Vierge Marie.  
(Columbia. — ESVF-1012.)

**CHARLES TRENET :** Je chante. — Fleur bleue. — Y a d' la joie. — Boum  
(Columbia. — ESRF-1060.)

**SUCCES DE PARIS :** Trenet : La mer. — Edith Piaf : La vie en rose. — Lucienne Boyer : Parlez-moi d'amour. — Ulmer : Pigalle.  
(Columbia. — ESRF 1052.)

**EDITH PIAF :** La vie en rose. — Hymne à l'amour — L'accordéoniste. — Les trois cloches, avec les Compagnons de la chanson.  
(Columbia. — ESRF-1051.)

**ORIGINAL SAMMY BLUES :** Sammy Price, piano solo. — Différentes sortes de blues avec différentes brèves rythmiques sur différents tempos : Jelly Roll junior blues. — D'accord mon pote boogie. — Twelve o'clock blues. — Sad blues.  
(Columbia — ESRF-1098.)

**LUIS MARIANO :** L'étranger au paradis. — Amour, castagnettes et tango. — La plus belle chose au monde. — Donne ton cœur.  
(V.d.s.M. — 7EGF 192.)

**C'est bon d'aimer — La petite Martiniquaise. — Choisis. — Johnny guitare.**  
(V.d.s.M. — 7EGF 197.)

# HAUTE FIDÉLITÉ • HAUTE FIDÉLITÉ LE POSTE SENSATIONNEL !...

## F. M. BICANAL

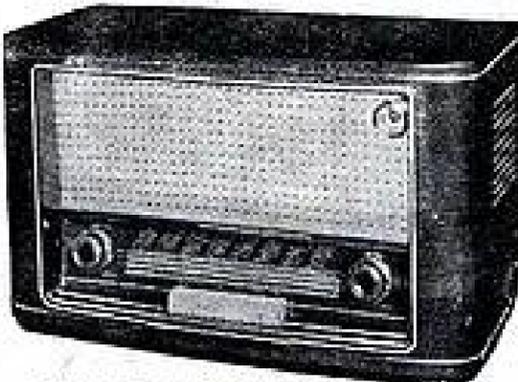
13 LAMPES - 3 HAUT-PARLEURS - 2 CANAUX

● SON EN RELIEF STEREPHONIQUE ●

Extrait de l'article concernant ce récepteur paru dans « Haut-Parleur » N° 977 du 15 mars 1956

... LE F.M. BICANAL, fruit de très longues recherches est une réalisation de classe exceptionnelle...  
... muni des derniers perfectionnements, comporte des originalités de montage permettant des auditions à très haute fidélité pour un prix abordable...  
... les récepteurs commerciaux de même classe sont très rares ou atteignent des prix qui ne sont pas à la portée de tous...  
... sans mise au point délicate, il est facile d'obtenir une qualité sonore exceptionnelle.

« Le Haut-Parleur » N° 977, page 19



● CANAL GRAVES : Push-pull (2xEL84), avec correcteur de registre séparé.

● CANAL AIGUES : (EL84), avec correcteur de registre séparé.

● CADRE ANTIPARASITE incorporé.

H.F. accordée en A.M. et F.M. (La platine F.M. est livrée câblée et réglée.)

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées, 23.970  
Le jeu de 13 lampes (EF80 EC92 - EF85 - ECH81 - EF85 - EAUC80 - ECH81 - EL84 - EL84 - EBF80 - EL84 - GZ32 - EM85). Remise 25 % déduite... 6.355

Dimensions : 600x370x270 mm.  
EL84 - EBF80 - EL84 - GZ32 - EM85). Remise 25 % déduite... 6.355

HAUT-PARLEURS : CANAL GRAVES : 1 H.P. 17/27 + GEGO. Haute fidélité. Avec transfo haute fidélité à enroulements symétriques, sorties multiples  
CANAL AIGUES : 1 H.P. 17 cm VEGA avec transfo de sortie. 1 cellule électrostatique. 8.035

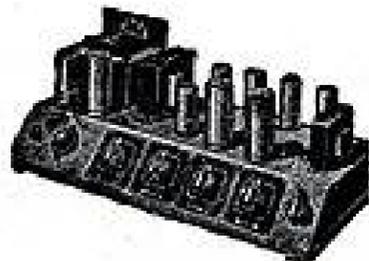
EBENISTERIES a) RADIO (gravure ci-dessus). Complète... 7.840  
b) COMBINE RADIO-PHONO (65x45x38 cm) : 13.600 ; c) MEUBLE CONSOLE (90x59x40 cm) : 22.140. (Utilise un HP de 28 cm Hi-Fi.)

### AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ « Seniorson »

DOUBLE PUSH-PULL - 14 WATTS  
HAUTE FIDÉLITÉ

Réglages distincts des graves et des aigus  
● DEUX ENTRÉES mélangeables - Transfo Haute fidélité à enroulements symétriques  
4 LAMPES : 12AT7 - 12AU7 - 12AU7 - EL84 - EL84 et E280.

COMPLÈT, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes... 15.285  
Dim. : 36x18x15 cm.



### UN AMPLIFICATEUR HI-FI UNIQUE A CE JOUR!...

« Relief Sonore 3 D »

2 CANAUX : CANAL GRAVES. Push-pull 2xEL84 avec lampe correctrice 12AU7.  
CANAL AIGUES. Push-pull 2xEL84 avec lampe correctrice ECH81.

5 ENTRÉES : — Micro — Pick-up — Cellule — F.M. — Radio  
Décrit dans « RADIO-CONSTRUCTEUR » de mai 1956.  
Lampes utilisées : EF86 - 12AX7 - ECH81 - 2xEL84 - 12AU7 - 2xEL84 - GZ32.

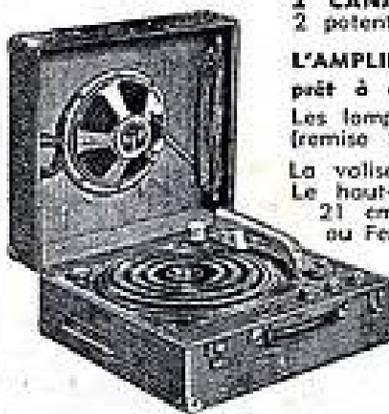
COMPLÈT, en pièces détachées, avec coffret et lampes... 33.815

### UN ELECTROPHONE DE CLASSE...

« Le Fidello W 5 »

2 CANAUX. Réglage « graves », aigus » par 2 potentiomètres. Couvercle démontable.

L'AMPLIFICATEUR COMPLET, prêt à câbler... 4.590  
Les lampes (12AT7 - EL84 - E280) (remise 25 % déduite)... 1.440  
La valise luxe (400x370x180 mm)... 4.200  
Le haut-parleur au choix : 21 cm PV8 Audax... 1.800 ou Ferrivox haute fidélité 21 cm : 2.100



48, rue Laffitte, 48 - PARIS (9<sup>e</sup>)

Tél. : TRU. 44-12 C.C. Postal 5775-73 PARIS  
Métro : Le Peletier - N.-D.-de-Lorette et Richelieu-Drouot  
Magasins ouverts tous les jours de 9 à 19 heures  
Catalogue général contre 75 francs pour frais

## L'avenir est au Technicien en Radio Électricité, Mécanique

LES professions les mieux payées, les plus passionnantes, les plus faciles d'accès, sont dans les carrières techniques.

Le meilleur moyen d'y réussir c'est de suivre les cours par correspondance de l'École du Génie Civil. Véritables leçons particulières, ils ont le don de rendre clair, simple, accessible ce qui semble compliqué aux profanes.

L'E.G.C. prépare les carrières de Monteur, Dépanneur, Technicien, Dessinateur, Sous-Ingénieur, Ingénieur. Elle a mis au point un cours gradué de Mathématiques étonnant (résultat garanti) et de Sciences appliquées. Préparation aux Brevets d'Opérateur-Radio et de Mécanicien de la Marine Marchande et de l'Aviation, aux Concours de l'Armée de l'Air et Marine Nationale.

Programme n° 17 H contre 16 fr. Indiquer section intéressée.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL  
152, av. de Wagram, Paris (17<sup>e</sup>)



« sûr de mon avenir,  
grâce à l'E.G.C. »

# Comment étalonner une hétérodyne

A maintes reprises, nous avons décrit dans nos colonnes des montages d'hétérodynes, soit le montage simple suffisant pour le bricoleur, soit le générateur HF d'atelier convenant au professionnel, etc.

Chaque fois de nombreux lecteurs nous écrivent pour nous demander de leur indiquer un procédé d'étalonnage simple. Nous allons leur donner satisfaction par le présent article, restant bien entendu que le procédé est applicable quelle que soit l'hétérodyne, simple ou complexe.

On sait que la méthode la plus classique repose sur l'utilisation d'un autre générateur HF soigneusement étalonné ou sur l'emploi d'un générateur à cristal 100 et 1 000 kc/s avec amplificateur d'harmoniques (standard de fréquences). Au moyen d'un récepteur quelconque, on observe le battement nul entre les deux fréquences égales émises, l'une par l'hétérodyne à étalonner, l'autre par l'étalon : second générateur HF de précision ou standard de fréquences à quartz.

Mais les amateurs, du moins la plupart d'entre eux, ne peuvent pas adopter ce procédé, car ils ne disposent pas en général d'un autre générateur HF ou d'un standard de fréquences à cristal. C'est à eux que s'adresse cet article.

La méthode que nous allons expliquer ne demande qu'un poste récepteur ordinaire, couvrant les gammes normales GO, PO et OC..., récepteur pouvant même être plus ou moins bien étalonné. En effet, il n'est utilisé que pour l'écoute du battement nul entre l'onde émise par l'hétérodyne à étalonner et l'onde étalon. Comme ondes-étalons, nous allons utiliser des émissions réelles captées par le récepteur. La fréquence des ondes rayonnées par les émetteurs est déterminée avec une très grande précision ; en conséquence, nous obtiendrons donc de très bons résultats dans notre étalonnage. Et sans plus tarder, voici comment nous allons procéder :

Mettons en fonctionnement, en même temps, l'hétérodyne à étalonner et notre récepteur. Nous procéderons à ce travail, de préférence le soir à la veillée, afin que le plus grand nombre d'émetteurs soient facilement reçus. Nous supposerons, tout d'abord, que notre hétérodyne comporte un simple cadran gradué uniquement en 180 divisions de 0 à 180 degrés.

Accordons notre récepteur sur le programme parisien, émetteur de Lyon-Tramoye. En consultant un programme — « La Semaine Ra-

diophonique », par exemple — nous voyons que cette émission est effectuée sur 602 kc/s. Il nous faut chercher maintenant le point de réglage de l'hétérodyne (en PO) qui correspond à cette fréquence de 602 kc/s. Manœuvrons lentement le bouton de réglage de l'hétérodyne ; lorsque nous nous approcherons de la fréquence recherchée, le récepteur fera entendre un sifflement, lequel deviendra de plus en plus grave à mesure que l'on s'approchera de la fréquence exacte... jusqu'à disparaître complètement : C'est le battement zéro ou battement nul qui correspond à la concordance parfaite entre la fréquence de l'oscillation de l'hétérodyne et la fréquence de l'onde étalon reçue, soit 602 kc/s dans le cas présent.

Nous insistons sur le fait que la précision de l'étalonnage de l'hétérodyne n'a rien à voir avec l'étalonnage du récepteur. En effet, si le récepteur est dérégulé, nous pouvons recevoir l'onde de 602 kc/s alors

que le cadran indique 630 kc/s par exemple. Cela n'a aucune importance ! Car, quoi que le cadran du récepteur indique, nous sommes bien en présence d'une onde étalon à 602 kc/s.

Nous allons donc marquer, sur un tableau, la graduation du cadran de notre hétérodyne correspondant à cette fréquence de 602 kc/s.

Passons maintenant à l'autre extrémité de la bande PO et recherchons l'émission de Bordeaux-chaine nationale, sur 1 205 kc/s. Comment faire pour être certain de cette fréquence, c'est-à-dire pour ne pas se tromper d'émetteur ? Notre hétérodyne était précédemment réglée sur 602 kc/s ; ne modifions pas son réglage. Elle rayonne en même temps, outre l'onde fondamentale sur 602 kc/s, une onde dite harmonique 2 de fréquence double, c'est-à-dire sur 1 204 kc/s. Nous devons facilement trouver cette harmonique 2 en manœuvrant le bouton d'accord du récepteur,

et trouverons tout aussi facilement l'émission de Bordeaux sur 1 205 kc/s qui doit se trouver très près sur le cadran (1 kc/s d'écart seulement).

Lorsque nous aurons l'émission de Bordeaux sur 1 205 kc/s, il nous suffira de rechercher le point de réglage de l'hétérodyne correspondant à cette fréquence, c'est-à-dire le battement nul obtenu entre l'onde étalon sur 1 205 kc/s et l'onde fondamentale (et non l'harmonique 2) émise par l'hétérodyne.

Marquons maintenant sur notre tableau, la graduation du cadran de l'hétérodyne correspondant à cette fréquence de 1 205 kc/s.

Et nous procéderons ainsi avec diverses stations françaises ou étrangères puissantes de la bande PO dont on est certain de l'identification et de la fréquence. Lorsque nous aurons déterminé de cette façon une dizaine de repères, une dizaine de points d'étalonnage répartis tout au long de la gamme PO, nous pourrons établir une *courbe d'étalonnage* pour cette gamme.

Sur une feuille de papier millimétré, graduons horizontalement de 0 à 180 (correspondances avec les graduations du cadran de l'hétérodyne) et verticalement en fréquences de 500 à 1 500 kc/s par exemple.

A l'aide de tous les points d'étalonnage précédemment déterminés et que nous avons soigneusement notés, il nous sera commode d'établir une courbe régulière qui passera par ces points, en dépassant même un peu au-delà de chaque extrémité en continuité avec son allure propre (on dit : en extrapolant).

Cette courbe permet alors de lire toutes fréquences ou toutes graduations situées entre les points d'étalonnage précédemment déterminés.

A titre d'ultime vérification, placer l'hétérodyne sur 1 400 kc/s et régler le récepteur sur cette même fréquence pour l'écoute de cette oscillation. Ne touchons plus au récepteur, et passons l'hétérodyne sur 700 kc/s : nous devons de nouveau entendre l'hétérodyne dans le récepteur. Il s'agit de l'harmonique 2 de l'oscillation sur 700 kc/s ( $700 \times 2 = 1 400$  kc/s).

Passons maintenant à la bande GO. Nous procéderons très exactement de la même façon et comme ondes étalons, nous pourrons utiliser les émissions de Luxembourg 232 kc/s, Droitwich 200 kc/s, Europe 182 kc/s et Allouis (Paris Inter) 164 kc/s, en marquant pour chaque émetteur la graduation correspondante sur le cadran de l'hétérodyne.

Il nous suffit maintenant d'établir, à l'aide de ces nouveaux

## FLUORESCENCE

REGLETTES COMPLETES avec tubes et starters, 120 volts :

0 m 36 .....	2 150
0 m 60 .....	2 200
1 m 20 .....	2 900
Circline 32 cm ...	4 900
Starters .....	150

## MATÉRIEL B. F.

TOURNE-DISQUES microsillons, grande marque, trois vitesses ..... 6 950

MALLETTE tourne-disques, trois vitesses. MICROSILLONS, imitat. cuir 9.900

ELECTROPHONE R. A. D. Haute fidélité, très soigné ..... 19 500

### BLOC BOBINAGES N° 356

Faible encombrement, 3 gammes, avec jeu MF 455 Kcs, schéma détaillé COMPLET ..... 1 050

**Offre valable 1 mois !  
LAMPES GARANTIES 6 mois**

ou choix à **250** Frs

6AQ5 - 6AV6 - 6BA6 - 6AU6 - 12AV6 - 12BA6  
EF 41 - EL 84 - GZ 41 - UY 41 - 35 W 4 - AZ 41

ou choix à **350** Frs

1 S 5 - 3 S 4 - 1 T 4

ENSEMBLES CONSTRUCTEURS

## DIFFUSION-RADIO

163, Boulevard de la Villette - PARIS (X<sup>e</sup>)

Métro : JAURÈS et STALINGRAD — Tél. : COMBAT 67-57

Envoi contre mandat à la commande — C.C.P. 7472-83 Paris ou contre remboursement, franco pour commande supérieure à 3.000 Frs, sinon joindre 150 Frs

PUBL. RADY

points d'étalonnage, une seconde courbe correspondant à la bande GO.

Pour l'étalonnage de la bande MF de l'hétérodyne, c'est-à-dire de la gamme s'étalant de 400 à 500 kc/s environ, il convient d'utiliser l'harmonique 2 pour l'observation du battement nul. Ainsi pour 400 kc/s à l'hétérodyne, le récepteur sera réglé sur 800 kc/s; pour 450 kc/s, le battement nul sera donné par l'harmonique 2 à 900 kc/s sur le récepteur; etc. Autre exemple: Le battement nul avec Toulouse — programme parisien — 944 kc/s déterminera la fréquence 472 kc/s à l'hétérodyne ( $2 \times 472 = 944$ ).

Une autre courbe sera donc établie pour cette gamme MF.

Certaines hétérodynes comportent une gamme allant de 100 à 150 kc/s. Pour l'étalonnage de cette gamme, et comme dans le cas de la bande MF, il nous faut procéder par harmoniques.

A 100 kc/s sur l'hétérodyne, nous ferons le battement nul de l'harmonique 2 avec Droitwich en GO sur 200 kc/s. Grâce à Luxembourg 232 kc/s, nous pourrions déterminer le point 116 kc/s sur l'hétérodyne. Pour les fréquences supérieures, il nous faudra faire appel à l'harmonique 5 qui permettra le battement nul dans la bande PO: 125 kc/s sur 600 kc/s; 130 kc/s sur 650 kc/s; 140 kc/s

sur 700 kc/s; et 150 kc/s sur 750 kc/s.

L'étalonnage des gammes MF 400 à 450 kc/s et 100 à 150 kc/s est commode, faisons-le remarquer, puisque nous avons débuté par un étalonnage soigné de la bande PO dont nous pouvons nous servir pour repérer sur le récepteur les fréquences correspondantes aux fréquences harmoniques de la gamme à étalonner.

Passons maintenant aux bandes OC. Nous supposons, bien entendu, que les bandes 19, 25, 31, 41 et 49 m. sont approximativement repérées sur le récepteur; nous nous en assureront cependant par l'écoute de la radiodiffusion ondes courtes sur ces diverses bandes.

Réglons maintenant l'hétérodyne en PO, sur 600 kc/s. Nous devons entendre l'harmonique 10 de l'oscillation dans la bande 49 m du récepteur, sur 6 Mc/s exactement.

Suivons alors cette oscillation en tournant lentement et *simultanément* les boutons de l'hétérodyne et du récepteur; on déterminera au passage la fréquence 7,3 Mc/s (bande 41 m) lorsque l'hétérodyne sera à 730 kc/s, la fréquence 10 Mc/s (30 m) pour 1 000 kc/s, la fréquence 12 Mc/s (25 m) pour 1 200 kc/s; etc. Nous avons déjà avec une précision bien meilleure, les fréquences indiquées, fréquences que nous aurons eu soin de noter à chaque fois sur le cadran du récepteur.

Plaçons l'hétérodyne sur « ondes courtes », puis réglons le récepteur sur 12 Mc/s (bande 25 m) point que nous avons précédemment déterminé. En manœuvrant le bouton de l'hétérodyne, cherchons le point correspondant (oscillation de l'hétérodyne reçue par le poste). Puis, suivons cette oscillation, en diminuant la fréquence, en tournant lentement et simultanément les boutons de l'hétérodyne et du récepteur; cela, jusqu'à ce que nous arrivions à 6 Mc/s (bande 49 m), fréquence précédemment repérée sur le récepteur.

Ne touchons plus à l'hétérodyne et réglons de nouveau le récepteur sur 12 Mc/s (bande 25 m). Nous devons entendre encore notre hétérodyne; il s'agit de l'harmonique 2 de l'oscillation sur 6 Mc/s.

S'il n'en était pas ainsi, c'est que nous nous serions trompés sur le rang de l'harmonique ou sur le battement lors de la première détermination des fréquences 6, 7,3, 10, 12 Mc/s, etc... sur le cadran du récepteur. Il conviendrait alors de reprendre avec soin... et sans erreur, cette détermination, jusqu'à ce que le second test (« va et vient » entre 12 et 6 Mc/s) qui n'est rien d'autre qu'une vérification, donne satisfaction.

N'oublions pas, entre autres, que sur OC, on peut obtenir l'audition pour deux réglages de l'hétérodyne: battement supérieur et battement inférieur; l'un est correct,

l'autre est la fréquence image. Il convient donc d'être extrêmement prudent; il faut aussi se méfier des harmoniques; des battements gênants qu'elles peuvent provoquer et des erreurs que cela entraîne. On a toujours intérêt à opérer avec le moins d'antenne possible, voire sans antenne, et à éloigner suffisamment le récepteur de l'hétérodyne.

De toutes façons, lorsque la vérification « va et vient » 6 et 12 Mc/s donne satisfaction, nous pouvons être certains qu'aucune erreur n'a été commise. Etant ainsi sûrs de nos réglages, nous marquerons sur un tableau les divisions du cadran de l'hétérodyne correspondant aux fréquences 6, 7,3, 10, 12 Mc/s, etc... précédemment déterminées et repérées sur le cadran du récepteur. D'après ce tableau, nous pourrions établir, sur papier millimétré, la courbe d'étalonnage de la bande OC, comme nous l'avons fait pour les autres gammes.

A titre de vérification supplémentaire, nous pourrions identifier quelques stations de radiodiffusion OC dont la fréquence est connue, et contrôler, si cela correspond bien à la fréquence d'étalonnage de l'hétérodyne par le procédé du battement nul (comme pour les gammes PO et GO).

Si l'hétérodyne comporte une ou deux gammes destinées à couvrir de 1,6 à 6 Mc/s, on procédera à l'étalonnage de ces bandes de fréquences par le procédé du battement nul

# C. I. E. L.

COMPTOIR INDUSTRIEL DE L'ELECTRONIQUE & RADIO-VALVES

140, rue Lafayette — PARIS-X<sup>e</sup> — Tél. BOTzaris 84-48

## NOUVEAUX TYPES

Importations nouvelles marques R.F.T. — W.F. — C.B.S. — HYTRON, etc...

Tubes premier choix en emballage d'origine cacheté — Garantie totale 1 an

Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix		
<b>Types anciens</b>													
Ao	580	EBF11	1.180	VCL11	1.850	EF43	770	UCC85	575	6BN6	685		
ABC1	990	EBL21	730	VF7	780	EF70	1.650	UCH41	430	6CU6	935		
ABL1	1.380	ECH11	1.180	YY1	950	EF73	1.450	UCH42	425	6FS	500		
AB1	900	ECH21	770	YY2	950	EF80/6BX6	395	UCH81	460	6F6G	520		
AB2	900	ECL11	1.280	<b>Types « Miniature » et « Noval »</b>				EF85/6BY7	395	UC92	425	6F6M	680
ACH1	1.280	EDD11	1.670	DAF91/1S5	305	EF86	450	UCC85	575	6J5M	620		
AC2	950	EFM1	1.580	DC96	585	EF89	375	UF41	340	6J6	615		
AC30	980	EFM11	1.700	DF91/1T4	395	EF96	590	UF42	435	6J7M	690		
AD1	1.290	EF11	960	DK91/1R5	420	EF804	670	UF80	575	6K7M	620		
AF3	590	EF12	960	DK92/1AC6	420	EL41	380	UF85	585	6K8M	750		
AF7	590	EF13	980	DAF96/1AH5	440	EL81/6CJ6	685	UF89	425	6L6M	1.150		
AK1	1.000	EF14	1.050	DF96/1AJ4	440	EL83/6CK6	465	UY41	240	6SA7	590		
AL1	850	EL11	690	DF97	570	EL84	370	<b>Types U.S.A. Marque CBS-Hytron</b>					
AL2	830	EL12	890	DK96	465	EL86	1.250	OZ4	480	6S17GT	565		
AL4	750	EL34	1.180	DL96	465	EL95	980	1A7GT	680	6SK7GT	545		
AM1	1.180	EM11	1.250	DF98	780	EM80	385	1U4	530	6S07GT	490		
AM2	1.340	EZ11	750	EAA91	340	EQ80	980	1X2A	655	6V6GT	545		
AX50	1.500	EZ12	780	EABC80/6AK8	410	EY31	440	3Q5	750	6V6M	840		
AZ11	660	RL12T15	1.850	EBF80/6N8	370	EY81	375	3Q5	750	6X4	360		
AZ12	980	RS391	16.500	ECC81/12AT7	545	EY86	520	3Q5	750	6X5GT	380		
CE	580	STV280/40	4.800	ECC82/12AU7	545	EZ80/6V4	270	3Q5	750	12AT6	400		
CBL6	645	STV280/80	4.600	ECC83/12AX7	545	PABC80	390	3Q5	750	12AT7	650		
CF3	750	UBL3	1.250	ECC84	545	PCC84/7AN7	575	5U4G	485	12AU6	450		
CF7	850	UBL21	880	ECC85	545	PCC85	685	5Y3GT	400	12AU7	580		
CL4	1.280	UCH5	1.250	ECC86	545	PCF80	575	5Z3	575	25CU6	980		
C3b	880	UCH11	1.120	ECC87	545	PCF82	575	6A5	1.000	25L6	495		
C3c	880	UCH21	1.580	ECC88	545	PCL81	575	6AG5	350	3505	530		
C3e	880	UCL11	1.120	ECC89	540	PCL82	590	6AG7M	890	35C5	575		
C3f	880	UEL11	1.250	ECF80	585	PL81/21A6	460	6AK6	590	35L6GT	560		
DAF11	1.225	UEL51	1.280	ECF82	545	PL83/15A6	475	6AL7GT	1.100	35Z5GT	430		
DCH11	1.350	UL11	1.480	ECH81/6AJ8	470	PL84	525	6AQ5	455	35Z4GT	445		
DCH21	1.450	UM11	1.480	ECL80/6AB8	415	UABC80	575	6AT6	390	40	580		
DCH25	1.650	UY1N	730	ECL81	565	UAF41	440	6AU6	450	75	530		
DF11	1.180	UY3	840	ECL82	1.150	UAF42	370	6AV6	395	76	530		
DL11	1.370	UY11	1.150	EC84	565	UBC41	370	6BA6	470	78	640		
		UY21	1.650	EC94	545	UBF80	575	6BE6	490	80	440		

de l'harmonique 2, 3 ou 4 avec des ondes étalons dans la bande OC normale précédemment étalonnée. Autrement dit, comme nous avons procédé pour le réglage de la gamme MF: battement nul de l'harmonique 2 avec des ondes étalons de la bande PO normale; nous n'insisterons donc pas davantage, le procédé et le travail étant les mêmes, seules les fréquences étant différentes.

Nous avons parlé jusqu'ici de l'étalonnage d'une hétérodyne possédant un cadran démultipliateur gravé uniquement en 180 divisions sur 180 degrés. C'est la raison pour laquelle, il nous a été nécessaire d'établir une courbe (sur papier millimétré) pour chaque gamme couverte par l'hétérodyne.

D'autres modèles d'hétérodyne de construction amateur comportent un cadran semi-circulaire avec 5 ou 6 échelles vierges. Le procédé d'étalonnage reste le même, mais le travail est simplifié en ce sens qu'il n'est plus nécessaire d'établir des courbes: On porte les indications de fréquence en kilocycles ou en mégacycles directement sur le cadran (une échelle par gamme de l'hétérodyne). On marquera les premières déterminations de fréquence au crayon tendre, sans appuyer (à cause des erreurs toujours possibles); puis, lorsqu'on est sûr de l'étalonnage, on repasse l'ensemble du cadran à l'encre de Chine (chiffres et graduations).

Enfin, il est possible de réaliser des hétérodyne avec des cadrans pré-gravés. Bien entendu, il importe alors d'utiliser un bloc de bobina-

ges oscillateurs et un condensateur variable établis pour être employés conjointement avec le cadran gravé. Si non, il serait absolument impossible de faire coïncider les fréquences réelles avec celles portées sur le cadran.

Dans ce dernier cas, le travail d'étalonnage se trouve encore simplifié. Certes, le procédé est toujours le même; il faut toujours procéder par battement nul entre la fondamentale ou une harmonique avec une émission de fréquence connue; on pourra ainsi vérifier par recouplement entre fondamentale et réglage pour l'harmonique 2. Mais il suffit de faire coïncider l'étalonnage à chaque extrémité de gammes de l'hétérodyne au moyen des réglages prévus sur le bloc de bobinages: condensateur ajustable pour l'extrémité supérieure en fréquence, noyau du bobinage pour l'extrémité inférieure. Lorsque les extrémités de bande sont correctement réglées, toutes les fréquences intermédiaires doivent correspondre aux indications portées sur le cadran par le constructeur. Nous recommandons de respecter l'ordre des gammes pour le réglage et les fréquences de mise au point, renseignements indiqués par le constructeur sur la notice accompagnant l'ensemble bloc, condensateur variable et cadran.

Si l'on a procédé avec soin, et quel que soit le type d'hétérodyne réalisé, on peut être certain d'obtenir par ce système d'étalonnage, une très grande précision.

Roger A. RAFFIN.

## Nouvelles lampes et nouveaux circuits B.F.

L'ETUDE des amplificateurs BF de qualité peut être conduite aujourd'hui avec un grand degré de certitude. Le choix des tubes qui conviennent pour obtenir la puissance de sortie demandée est bien délimité par avance. Pour assurer la transmission vers le haut-parleur avec le rendement et la qualité exigibles, il faut alors donner tous ses soins au transformateur de sortie (poids, qualité des tôles, mode de bobinage). Ce point est trop souvent laissé de côté.

Le nombre de décibels d'amplification, examiné ensuite, n'a pas une grande signification, car, avec les équipements normaux de tubes, il est toujours prévu largement. Il faut donc examiner de très près le rôle important et souvent primordial du tube préamplificateur.

### EF 86 : PENTODE PREAMPLIFICATEUR BF ANTIMICROPHONIQUE

Un faible niveau de bruit, de ronflement et de microphonie, telle est la principale exigence de tous les constructeurs de préamplificateurs B.F.: amplificateurs B.F. à gain élevé, amplificateurs pour microphones, magnétophones et enregistreurs divers.

Le tube EF 86 a été étudié tout spécialement pour de telles applications et l'on peut dire qu'il convient donc, à fortiori, pour tous les montages des techniques de la basse fréquence. Ce tube, de petites dimensions, avec embase 9 broches (noval) est chauffé à 0,2 A sous 6,3 V, en série ou en parallèle et en courant alternatif ainsi qu'en courant continu.

Le ronflement dû au champ magnétique du filament a pu être réduit au minimum car le filament inséré dans la cathode chauffée est constitué par un bobinage bifilaire. Les dispositions particulières du blindage intérieur du tube contribuent à supprimer les ronflements provenant des capacités internes ou de l'influence des champs exté-

rieurs. En particulier, un anneau de garde intérieur entourant la broche de la grille de commande se trouve directement mis à la masse. Grâce à ce perfectionnement supplémentaire, il n'y a plus que de très faibles courants de fuite dans l'embase vers cette grille et la réduction de la capacité totale d'entrée grille-filament s'en trouve grandement facilitée.

Pour profiter entièrement de ces améliorations, il convient d'éviter

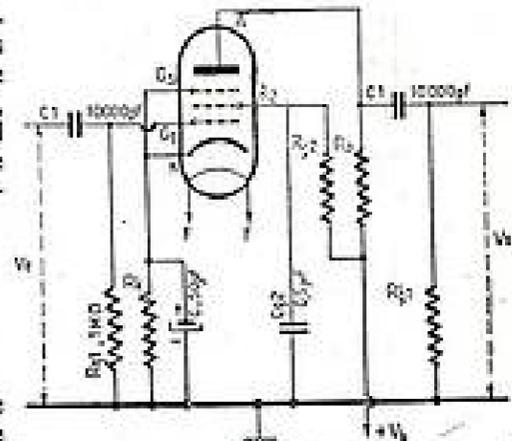


FIG. 1.

les supports dont l'isolement serait douteux. Il faut aussi employer, surtout aux faibles niveaux, une douille coaxiale d'entrée et un fil blindé bien isolé, à faible capacité.

### UTILISATION EN AMPLIFICATEUR BF A COUPLAGE PAR RESISTANCE-CAPACITE

Tube branché en pentode

Le tableau I indique les diverses conditions d'utilisation.

On peut obtenir une amplification plus grande, et une distorsion plus réduite encore, si l'on choisit une valeur plus forte pour la résistance de grille de l'étage suivant; ce qui accroît, en effet, la charge dynamique du tube. Inversement, la réduction de la valeur de la résistance de grille de l'étage suivant augmente la distorsion et diminue l'amplification. Des valeurs légè-

TAB. I - PENTODE

$V_b$ (V)	$R_g$ (kΩ)	$I_k$ (mA)	$R_{ct}$ (MΩ)	$R_s$ (kΩ)	$V_s$ $V_s$	$V_{ct}$ (V <sub>ct</sub> )	D (%)	$R_{ct}^*$ (kΩ)
400	100	3,3	0,39	1,0	124	87	5,0	330
350	100	2,85	0,39	1,0	120	75	5,0	330
300	100	2,45	0,39	1,0	116	64	5,0	330
250	100	2,05	0,39	1,0	112	50	5,0	330
200	100	1,65	0,39	1,0	106	40	5,0	330
150	100	1,0	0,47	1,5	95	22	5,0	330
400	220	1,55	1,0	2,2	200	73	5,0	680
350	220	1,4	1,0	2,2	196	63	5,0	680
300	220	1,1	1,0	2,2	188	54	5,0	680
250	220	0,9	1,0	2,2	180	46	5,0	680
200	220	0,75	1,0	2,2	170	36	5,0	680
150	220	0,55	1,0	2,7	150	24,5	5,0	680

\* Résistance de grille du tube suivant.

## POUR 1.000 FR\$

### NOTRE COLIS RÉCLAME COMPRENANT :

- 1 kablet, diamètre 22 m/m.
- 4 boutons noyer, diamètre 38 m/m, axe de 6 m/m.
- 1 condensateur grande marque, cartouche 16 Mfd 550 V.
- 1 condensateur grande marque, tube alu 32 Mfd 550 V.
- 1 pochette de 20 condensateurs mica de 5 à 2000 Pf.
- 1 pochette de 20 résistances 1/2 watt.
- 1 pochette de 20 résistances 1/4 de watt.
- 1 pochette de 25 feutres marron, diamètre 20 m/m.
- 1 douille voleuse.
- 1 douille mignonnette de cadran.
- 1 potentiomètre 500 K avec interr.
- 1 lampe 6V6.
- 1 lampe 6L38.
- 1 lampe A 441.

Ainsi que la liste des 100 autres articles fin de série, matériel vendu avec garantie et à profiter, sauf vente.

EXPÉDITION : Ce prix s'entend FRANCO et NET DE REMISE. Expédition immédiate contre mandat à la commande ou virement à notre Compte Chèque Postal Paris 7437-42.

### ET TOUJOURS EN STOCK :

- Toutes pièces détachées de Radio et Télévision.
- Tous les livres de Radio et de Télévision.
- Tubes fluorescents Westinghouse (U.S.A.).
- Transistors, Lampes françaises et U.S.A.

CONSULTEZ-NOUS AVANT TOUT ACHAT

# GENERAL-RADIO

1, Bd SEBASTOPOL, PARIS-1<sup>er</sup>. Tél. : GUT. 03-07. C.C.P. PARIS 7437-42.  
Métro : Châtelet. — Autobus : 21, 38, 47, 58, 67, 69, 72, 76, 81, 85, 96.

ment plus faibles pour la résistance de grille 2 ou pour la résistance de cathode (polarisation automatique) procureraient bien, si cela était nécessaire, une petite augmentation de l'amplification, mais toutefois, le point de fonctionnement serait alors trop voisin du coude supérieur de la caractéristique dynamique de transfert  $I_a = f(V_g)$  et l'on ne garderait plus une latitude suffisante pour tenir compte des tolérances des pièces et des différences entre caractéristiques de tubes.

#### Tube branché en triode.

Les conditions d'utilisation figurent dans le tableau II. Elles valent pour la triode ( $G_1$  relié à A,  $G_2$  relié à K) en amplification BF avec couplage R. C.

#### Niveau de ronflement très bas

L'emploi d'un filament bifilaire et d'un blindage interne très efficace ont permis d'amener à un niveau très bas les ronflements d'origines magnétique et capacitive. Si l'on emploie le tube sur un amplificateur de tension du type usuel, avec une haute tension de 250 V, une charge d'anode de 100 k $\Omega$  et une résistance de grille de 470 k $\Omega$ , le niveau maximum de ronflement du tube avec un côté ou l'autre du filament à la terre est de 5  $\mu$ V, la valeur moyenne étant inférieure à 3  $\mu$ V. En raison de la position presque symétrique de la broche de la grille 1 par rapport aux broches du filament, le point milieu du circuit de filament mis à la terre permet de compenser, au mieux, le ronflement résiduel dû à la capacité entre le filament et la grille de commande. Dans ces conditions

d'emploi, le niveau de ronflement maximum est de 1,5  $\mu$ V seulement.

Si l'on veut parvenir à des niveaux de ronflement aussi bas, il convient de prendre effectivement quelques précautions. Sur ce point, l'influence du support du tube sur les niveaux de bruit est extrêmement importante. Les très bas niveaux de ronflement que le tube

les supports phénoliques avec charge d'acétate de cellulose donnent cependant des résultats corrects. Si l'on exige le niveau de ronflement le plus bas, l'usage d'un support de de tube en polytétrafluoréthylène (teflon) peut être recommandé sans hésitation. Avec des matières à faibles pertes pour l'isolement des broches, les supports avec anneau

vue à l'utilisation de l'appareil, n'est pas trop élevée.

Dans un montage donné, le ronflement résiduel peut parfois être encore diminué en branchant un potentiomètre anti-ronflement, à faible résistance (de 30 à 200  $\Omega$ ), aux bornes du circuit de filament et en reliant son curseur à la terre. On ajuste le curseur, autour du point milieu, pour avoir le minimum de ronflement.

Il faut prendre un soin particulier dans le câblage du premier étage d'amplification et placer ce tube aussi loin que possible de l'influence des champs alternatifs engendrés par les transformateurs et les bobines de filtrage. Les conducteurs de filament sont de préférence câblés sous la forme d'une paire de conducteurs tressés et les retours vers la terre sont faits en un point unique du châssis, en général, le point de soudure du condensateur découplant la cathode, cela

afin d'éviter la formation de boucles magnétiques agissant sur le câblage, ou sur le châssis. Les contacts 2 et 7 du tube doivent être mis à la masse. On soude parfois une plaque de blindage à la cosse centrale du support; cette plaque est pliée

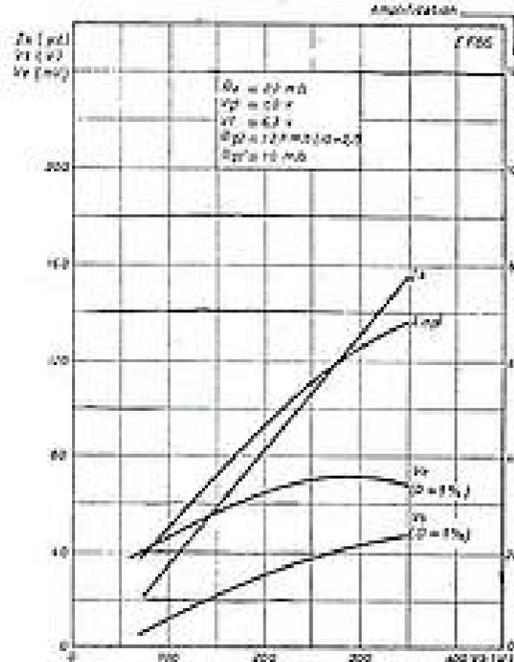


FIG. 2. Caractéristiques avec  $R_{g1} = 12,7 \text{ M}\Omega$

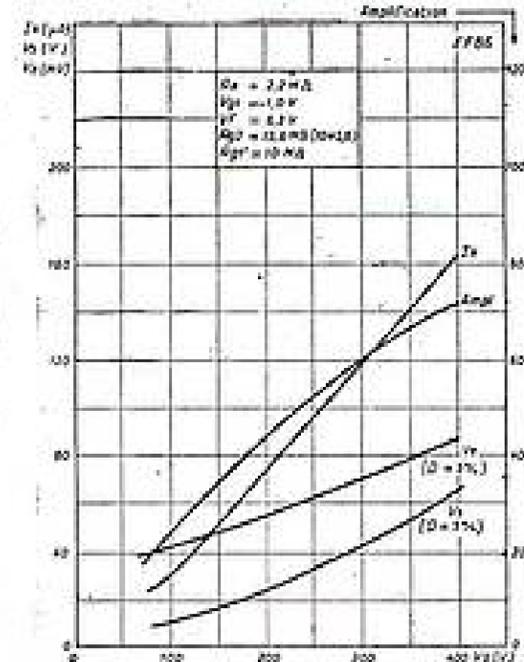


FIG. 3. Caractéristiques avec  $R_{g1} = 15,6 \text{ M}\Omega$

EF 86 permet de réaliser peuvent devenir apparemment impossibles à atteindre, si l'on emploie un support de tube de qualité courante, présentant des fuites notables ou un couplage par capacité excessif entre les contacts.

Il faut bien signaler que les supports en matière ordinaire phénolique, moulée ou découpée, ne sont pas satisfaisants pour les applications à faible niveau de bruit. Dans la plupart des applications usuelles,

métallique de blindage sont intéressants car ils apportent un blindage supplémentaire à l'endroit où la grille de commande se raccorde au support. On peut évidemment employer les supports isolés à la stéatite si l'humidité ambiante, pré-

**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. : PERLINE 30-87

**GARRARD**

CHANGEUR DE DISQUES POUR LES 3 VITESSES  
3 types disponibles - notice illustrée sur demande

★  
avec ou sans  
**TÊTE DE PICK-UP "GENERAL-ELECTRIC"**

★  
**HAUT-PARLEURS TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ  
"JENSEN" 21 cm à BANDE ÉLARGIE**

et si vous désirez construire vous-même vos meubles et coffrets "Ultraflex" avec des haut-parleurs "Jensen" demandez nous le livret "Authentic Fidelity" franco 400 frs pour la France

**FILM & RADIO**  
6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17<sup>e</sup>) - ÉTOILE 24-62

J. A. NUNES

en coin et blinde les contacts du filament vis-à-vis de la résistance de grille.

L'impédance du circuit de la grille de commande doit être maintenue aussi faible que possible afin de diminuer le ronflement par la grille. On peut cependant obtenir de faibles niveaux de bruit, même avec des résistances de grille de l'ordre de plusieurs mégohms, si l'on fait usage du potentiomètre

venablement découplée aux fréquences basses, et jusqu'à 50 Hz, afin d'éviter le ronflement provoqué par l'émission de la cathode ou par une légère fuite entre filament et cathode.

Si l'on applique une contre-réaction par injection de signal sur la cathode, on ne peut éviter la présence d'une certaine résistance apparente dans le circuit de cathode mais elle est, toutefois, de valeur

positif, de 7 à 8 V, au minimum, par rapport au châssis. Cela n'est pas toujours très facile à réaliser, spécialement si le préamplificateur est monté sur un châssis-satellite, mais sur un amplificateur de puissance, par contre, le circuit de cathode de l'étage final fournira aisément la tension en question.

Toutes ces précautions n'ont pas le même ordre d'importance; leur valeur pratique dépend du niveau de signal d'entrée auquel fonctionne

le tube. Le niveau de bruit auquel on peut s'attendre avec un support phénolique, à charge d'acétate, et avec  $R_{g1} = 470 \text{ k}\Omega$ , le point milieu du filament étant relié à la terre, sera probablement compris entre 2 et 8  $\mu\text{V}$ , mais, si l'on relie un côté du filament à la terre, il peut atteindre 30  $\mu\text{V}$ . Avec un support en Téflon ou en stéatite, on peut, en pratique, ne pas dépasser sensiblement les niveaux de bruit indiqués pour le tube seul (fig. 1).

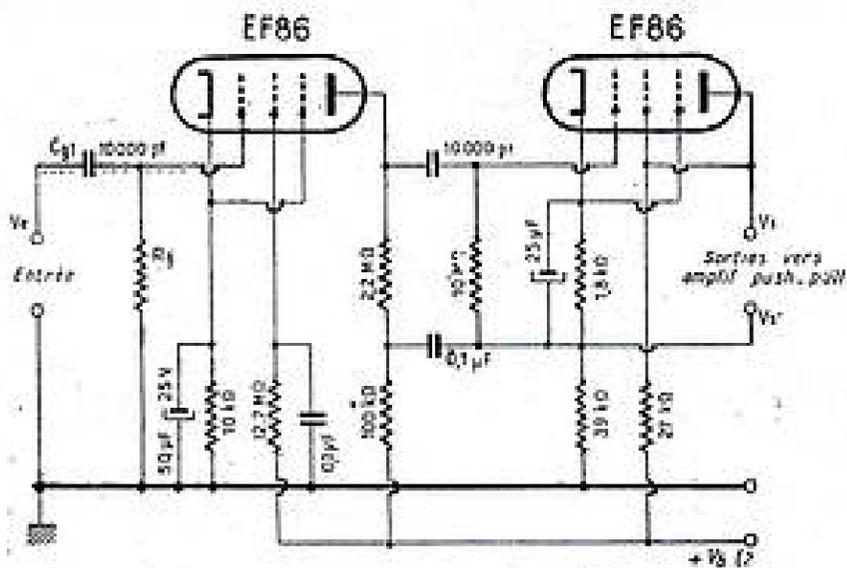


FIG. 4

anti-ronflement, déjà recommandé ci-dessus.

Dans les équipements mobiles d'enregistrement, l'utilisation d'un dispositif amortisseur sous le support est parfois recommandable. La résistance de cathode pour la polarisation automatique doit être con-

si faible qu'elle ne provoque généralement pas un ronflement de cathode.

L'effet de ronflement d'émission peut être encore plus réduit si l'on relie le circuit de chauffage ou le curseur du potentiomètre anti-ronflement en un point qui soit

TABLEAU II - TRIODE

$V_g$ (V)	$R_g$ (k $\Omega$ )	$I_a$ (mA)	$R_k$ (k $\Omega$ )	$\frac{V_o}{V_i}$	$V_o$ ( $V_{eff}$ )	D (1) %	$R_{g1}$ (2) (k $\Omega$ )
400	47	3,7	1,2	24,5	64	4,5	150
350	47	3,2	1,2	24,5	53	4,0	150
300	47	2,7	1,2	24	43	3,8	150
250	47	2,3	1,2	23,5	32	3,5	150
200	47	1,85	1,2	23,5	22	3,1	150
400	100	2,0	2,2	28,5	73	4,0	330
350	100	1,7	2,2	28,5	62	4,0	330
300	100	1,5	2,2	28,5	60	3,8	330
250	100	1,25	2,2	28	39	3,7	330
200	100	1,0	2,2	27,5	27,5	3,3	330
400	220	1,05	3,9	32	74	3,8	680
350	220	0,9	3,9	31,5	62	3,7	680
300	220	0,8	3,9	31	51	3,7	680
250	220	0,65	3,9	30,5	39	3,5	680
200	220	0,5	3,9	30,5	28	3,1	680

(1) On donne la tension de sortie et la distorsion à la naissance du courant de grille positif. Pour des tensions de sortie plus faibles, la distorsion est, approximativement, proportionnelle à la tension de sortie.

(2) Résistance de grille du tube suivant.

Plus de 2.000 revendeurs et stations-dépannage emploient actuellement cet appareil

## NOVA-MIRE

Modèle mixte 819-625 lignes



GAMME HF - 20 à 200 Mc/s  
GAMME ETALÉE - 160 à 220 Mc/s

- Porteuse SON stabilisée par quartz.
- Oscillateur d'intervalle 11,15 et 5,5 Mc/s.
- Quadrillage variable à haute définition.
- Signaux de synchronisation comprenant : sécurité, top, effacement.
- Sortie HF modulée en positif ou négatif.
- Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau.
- Possibilités : tous contrôles HF, MF, Video. Linéarité - Synchronisation - Séparation - Cadrage.

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

## SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

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

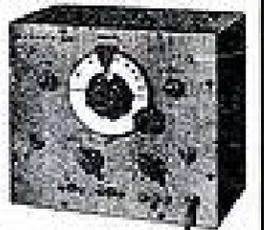
PUBL. RAPT

AGENTS : LILLE : Ets COLLETTE, 8 rue du Barbier-Moës ● STRASBOURG : M. BISMUTH, 15, place des Halles ● LYON : M. RIGAUDY, 38, quai Galleton ● MARSEILLE : Ets MUSETTA, 3, rue Nou ● RABAT : M. FOUILLOT, 9, rue Louis-Gentil ● BELGIQUE : ELECTROLABOR, 40, av. Hamoir, Uccle-Bruxelles.

### 3 APPAREILS DE MESURES EN PIÈCES DÉTACHÉES INDISPENSABLES POUR LA TELEVISION

TOUS CES APPAREILS, D'UNE RÉALISATION FACILE sont fournis avec PLANS DE CABLAGE en 3 ÉTAPES, NOTICES DE MONTAGE et MISE AU POINT

● MIRE ÉLECTRONIQUE HM60 ●  
Signal rigoureusement conforme au standard français. Oscillateur variable de 150 à 250 Mc. Couvrant tous les canaux français (son et image). Atténuateur incorporé. Nombre de barres variables. HF pure ou HF modulée. Profondeur de modulation variable. Barres horizontales. Barres verticales et quadrillage.



OSCILLATEUR PRÉCISÉ et RÉGLÉ  
COMPLÉT, en pièces détachées. 33.820  
EN FORMULE NET

● VOULUTEUR VB 60 ●  
20 Mc d'exploration. Atténuateur de 10 en 10. Étendue de fréquences de 220 Mcs à 5 Mcs en 4 gammes. Système de modulation magnétique indréglable. Atténuateur simple et efficace. Réglage de phase.

● GÉNÉRATEUR VHF HJ 60 ●  
Fournit toutes les fréquences entre 20 et 220 mégacycles, haute précision. Modulation intérieure. Peut servir en particulier de marqueur pour le voluteur VB 60. Atténuateur. Cadran gravé.

La partie OSCILLATION ainsi que la VOULUTION fournie précisée et réglée  
COMPLÉT, en pièces détachées EN FORMULE NET. 33.650

Simplicité de montage et réglage. L'oscillateur est fourni câblé et réglé.  
COMPLÉT, en pièces détachées EN FORMULE NET. 28.630

#### ● OSCILLOSCOPE SERVIÉ 97 ●

Grand écran (16 cm) 5 bandes de fréquences. Attaque symétrique des plaques. Ampli large bande. Maniement facile.

COMPLÉT, en pièces détachées, sérieuse luxe Prix ... 29.150

#### ● LAMPÉMETRE LP 55 ●

Vraiment dynamique et universel. Mesure les caractéristiques de la lampe dans sa fonction. Utilise le milliampmètre universel.

remètre de votre. Convient à toutes les lampes actuelles ou futures. COMPLÉT, en p. détachées. 13.220

DOCUMENTATION SPÉCIALE « Laboratoire » contre 3 timbres.

## RADIO-TOUCOUR

75, RUE VAUVENARGUES - PARIS-XVIII<sup>e</sup>

C.C. Postal 5956-66 Paris - MAR 47-39 Ouvert de 9 h. à 12 h. 30 et de 14 h. 30 à 19 h. 30, du lundi au samedi

CLASSE-PROFESIONS

### Faible bruit

La pente moyenne du tube EF 86 et son courant de la grille 2 relativement peu important font que sa résistance équivalente de bruit est faible pour un tube de ce genre. La valeur moyenne est de 3,7 k $\Omega$  à 110 kc/s. Mais, aux basses fréquences, les bruits de grenaille et de répartition sont de plus en plus noyés dans le bruit de scintillation, à mesure que la fréquence décroît.

Il est commode d'évaluer le bruit en BF sous forme d'une tension équivalente appliquée à la grille 1 pour une largeur de bande fixée. Dans les conditions d'utilisation normale, avec  $V_b = 250$  V,  $R_g = 100$  k $\Omega$ , le bruit maximum du tube équivaut à 2  $\mu$ V sur la grille 1, pour une bande de fréquences de 25 à 10 000 c/s. Par comparaison, une résistance de 100 k $\Omega$  insérée dans le circuit de la grille produit un bruit thermique sensiblement équivalent à 4  $\mu$ V, sur la bande de fréquences citée ci-dessus.

On peut obtenir encore une réduction du bruit en BF en faisant fonctionner le tube avec de faibles courants anodiques, de l'ordre de 0,1 à 0,5 mA.

Le bruit dû au circuit peut être diminué par l'utilisation de résistances à haute stabilité sur les étages à très faible niveau BF et en particulier en tous les points où l'on trouve un courant plus important. On emploiera donc, de préférence, des résistances de cette qualité, au moins dans les circuits

de l'anode, de la grille 2 et de la cathode.

### Bas niveau de microphonie

La microphonie a été considérablement réduite, grâce à une structure robuste et très rigide des électrodes et de leurs supports. Il n'y a pas de résonance interne ap-

préciable au-dessous de 1 000 c/s. L'effet des vibrations aux fréquences élevées est normalement très faible en raison des amortisseurs apportés par le châssis et par le support de tube.

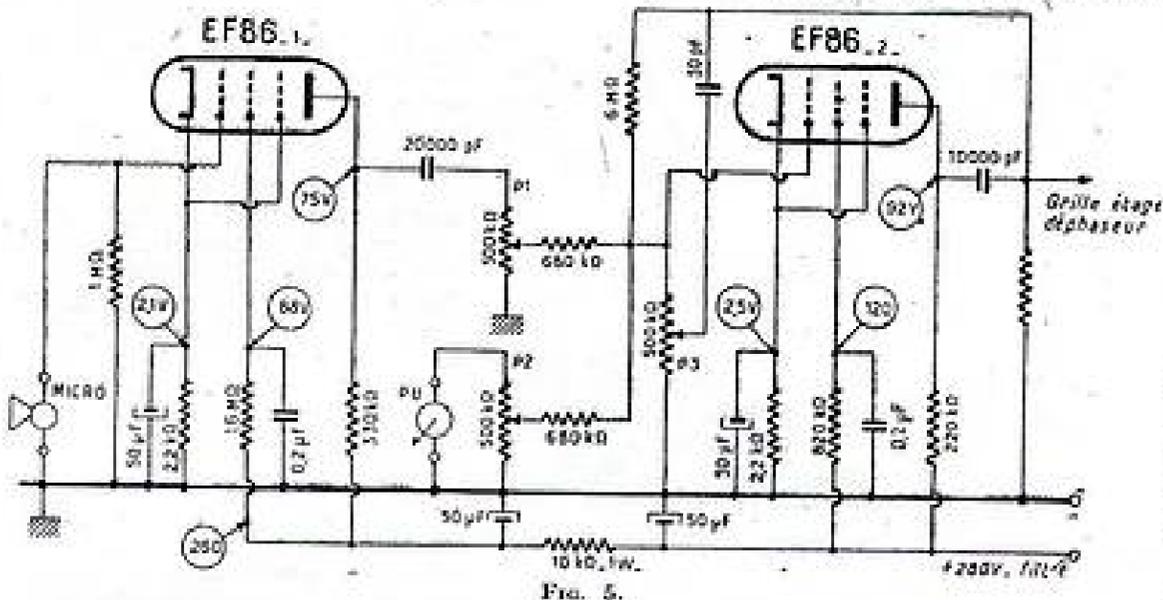


FIG. 5.

Si l'on règle le point de fonctionnement pour disposer de fortes sensibilités de la grille 1, il faut choisir pour le tube un bon emplacement

dans la construction des appareils mobiles ou portatifs.

### Sensibilité de grille admissible

La limite de la sensibilité de grille que l'on peut admettre dépend de la nature des applications.

En sonorisation, les considérations visant la microphonie peuvent s'énoncer ainsi :

Le tube EF 86 peut être employé sans précautions spéciales contre les effets microphoniques dont la tension d'entrée  $V_e$  est supérieure ou égale à 10 millivolts, le tube final de puissance de l'amplificateur fournissant 5 W à un haut-parleur, dont le rendement acoustique est de 5 % et qui est placé à proximité du tube.

Dans ce cas, le niveau de bruit et de ronflement sera meilleur que -60 dB, si le point milieu du filament est relié à la terre, si la résistance de la grille 1 est plus petite que 1 M $\Omega$  (ou égale à 1 M $\Omega$ ) et si la résistance de cathode est suffisamment découplée.

Dans les applications autres que l'enregistrement et la reproduction du son, les considérations précédentes ne s'appliquent pas nécessairement. Il

est alors possible d'utiliser le tube EF 86 avec des sensibilités telles que la limite effective soit seulement le rapport signal/bruit tolérable dans le circuit d'entrée.

### AUTRES APPLICATIONS

Fonctionnement sur amplificateurs avec sous-alimentation en HT

Le mode de fonctionnement avec

## REVENDEURS-RADIO

vous pourrez vous procurer

le, ou les

# MAGNETOPHONES

les plus modernes

MARQUES FRANÇAISES OU ÉTRANGÈRES

chez

**J. RENAUDOT** 46, Boulevard de la Bastille  
PARIS (XII\*) — Tél: DID. 07-42

Dépannage — Réglage — Mise au point — Modifications

de fortes charges d'anodes produisant la sous-alimentation en HT permet d'accroître l'amplification d'un étage jusqu'au triple, au moins, de celle qui est obtenue dans les conditions normales d'emploi pour une haute tension donnée. Les résistances de charge d'anode sont alors de l'ordre de plusieurs mégohms et les courants anodiques de l'ordre de 50 à 200  $\mu$ A. Dans ces conditions, et en utilisant toujours une forte valeur de résistance d'entrée à l'étage suivant (10 M $\Omega$ , au moins), une plus forte proportion du coefficient K d'amplification de la pentode correspond à l'amplification dynamique réelle, mais toutefois, la valeur correcte de K peut alors être légèrement inférieure à celle qui correspond aux conditions normales recommandées. Les amplificateurs sous-alimentés en HT ont, relativement aux montages normaux, une courbe de réponse en fréquence moins favorable et moins large mais, pour certaines applications spéciales, cette imperfection est admissible. On a souvent intérêt, dans ce cas, à faire usage d'une contre-réaction sélective pour corriger la courbe de réponse BF.

Des conditions d'utilisation avec sous-alimentation sont présentées aux figures 2 et 3. Les grilles 2 sont alimentées à travers une forte résistance et la résistance de charge d'anode est de 2,2 M $\Omega$ . Bien que ces courbes s'appliquent au fon-

ctionnement avec tension négative de grille fixe, des résultats semblables sont obtenus avec polarisation correspondante par la cathode.

Il convient toutefois de noter que le mode de fonctionnement avec sous-alimentation conduit à une réduction de la largeur de bande. Si l'on augmente  $R_a$  jusqu'à 15 M $\Omega$ , la bande de fréquences ne dépasse pas 2 kc/s à 3 dB.

Ces amplificateurs sous-alimentés trouvent aujourd'hui des applications dans les domaines où ils sont plus économiques que les amplificateurs normaux, en particulier pour les très basses fréquences et pour l'électrométrie : enregistreurs de courbes et de transitoires à fréquences industrielles, amplificateurs pour enregistreurs à plumes, à pointes et à gravure en creux, amplificateurs photoélectriques, millivolmètres et microampèremètres électroniques pour l'industrie. On les emploie aussi pour l'amplification des indications de battement dans les méthodes de mesure par interférences, pratiquées couramment dans la construction électronique.

Avec ce mode d'utilisation on peut aussi, pour certaines de ces applications, faire un couplage direct entre l'anode du tube EF 86 et la grille de l'étage suivant, en prenant les précautions d'usage pour assurer la polarisation correcte de cette grille. On alimente simulta-

nément la grille-écran du tube EF 86 à partir du circuit de cathode du tube suivant. Ce dispositif assure la stabilisation en courant continu des deux étages amplificateurs. L'impédance d'entrée du second étage est alors celle du tube.

#### Utilisation avec $V_b = 100$ V et sous-alimentation

Le problème est alors d'obtenir l'amplification maximum pour cette valeur de la haute tension. Avec une résistance de charge  $R_a = 2$  M $\Omega$  et avec une tension de polarisation fixe  $V_{g1} = -1$  V, on trouve une tension de l'anode  $V_a = 30$  V. Le coefficient d'amplification est alors de 1 300 et la résistance interne est de  $\rho = 6,5$  M $\Omega$ . Le courant anodique est de 35  $\mu$ A seulement. En admettant, par hypothèse, une impédance d'entrée infinie pour l'étage suivant, cela correspond à une amplification de

$$1\,300 \times 2 / (2 + 6,5) = 310.$$

C'est l'ordre de grandeur de l'amplification que l'on peut atteindre avec une tension de l'anode si faible. On a pu constater, au cours des essais, que l'amplification varie seulement de 16 % si l'on fait varier la résistance de charge d'anode entre 1,8 M $\Omega$  et 4 M $\Omega$ .

#### Préamplificateur pour commande de push-pull

Dans ce montage (fig. 4) la charge du tube  $T_1$  est formée par l'impédance d'entrée de l'étage déphaseur cathodyne  $T_2$ . Avec  $V_a = 250$  V, l'amplification entre l'entrée et l'une des deux sorties est de 2 000 environ et la tension de sortie est de  $2 \times 15$  V $_{eff}$  ( $D = 5$  %).  $T_1$  est le premier tube et  $T_2$  le second.)

#### Préamplificateur pour commande d'étage simple

Il est alors préférable d'utiliser l'amplification des deux pentodes EF 86 en cascade selon les montages usuels avec  $R_a = 2,2$  M $\Omega$  et  $R_c = 10$  M $\Omega$ . On peut obtenir une amplification totale de 300 000 avec  $V_a = 250$  V et de 62 000 avec  $V_a = 100$  V.

#### CONSTRUCTION D'UN PREAMPLIFICATEUR POUR MICROPHONE ET POUR PICK-UP

La figure 5 donne le schéma de construction. Le microphone à cristal est relié par une entrée coaxiale et à l'aide d'un fil blindé à la grille du tube EF 86 (1) monté sur support antivibratoire. L'entrée de pick-up est reliée au potentiomètre  $P_1$  qui commande la grille du tube EF 86 (2). Les potentiomètres  $P_1$  et  $P_2$  permettent de doser et de mélanger les modulations fournies par le disque et le microphone. On commande la tonalité à l'aide du potentiomètre  $P_3$ .

Les filaments peuvent être blindés, vis-à-vis de la résistance de la grille 1, à l'aide d'une plaquette de fer blanc soudée au contact central du support. Cette plaquette réunie à la masse du châssis est le point de raccordement à la masse du premier étage amplificateur. Toutes les résistances au carbone utilisées sont du type à couche, puissance 0,5 W, tolérance  $\pm 10$  % pour les valeurs supérieures à 0,1 M $\Omega$ ,  $\pm 5$  % pour toutes les autres.

(Documentation fournie par la Radiotechnique).

(A suivre.)

**UNE RÉUSSITE INDUSTRIELLE**

*Unique au monde...*




**430 MULTIMÈTRE International**

- PROTECTION AUTOMATIQUE contre toutes surcharges ou fautes manœuvres. (Breveté sous-pat.)
- TRÈS GRANDE SENSIBILITÉ 20.000  $\Omega$  PAR VOLT alternatif et continu
- 29 CALIBRES 3 à 2000 V, etc. et continu 50  $\mu$ A à 10 A - 0-20 mA
- HAUTE PRÉCISION Tolérances conformes aux normes U.I.E. ex.  $\pm 0,5$  % - ex.  $\pm 0,2$  %
- PRIX sans concurrence.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTÉOROLOGIE ANNECY-FRANCE

LEADER DE LA MÉTÉOROLOGIE INTERNATIONALE

1936 — 20<sup>e</sup> anniversaire — 1956

## LA SENSATIONNELLE SÉRIE "OSCAR"

### L'OSCAR 57

ALTERNATIF

#### • MULTICANAUX •

Complet, en pièces détachées

En 36 cm .... 58 300

En 43 cm .... 63 800

### L'OSCAR 57

#### • MULTICANAUX •

Alimentation par Redresseur

Secteur 110-120 volts

Absolument complet en pièces détachées avec tube cathodique, lampes, etc...

Ensemble en 36 cm ..... 56.400

Ensemble en 43 cm ..... 61.800

Existe en 51 et 54 cm

### "OSCAR 57 LONGUE DISTANCE"

#### • MULTICANAUX •

Complet en pièces détachées avec tube 43 cm ..... 71.000

Existe en 54 cm

### "LE TÉLÉ-POPULAIRE 57"

Téléviseur 819 LIGNES ECONOMIQUE - 14 lampes - Alimentation par transfo - Secteur 110 à 245 volts

Complet en pièces détachées

Ensemble 36 cm ..... 47.300 Ensemble 43 cm ..... 51.800

Documentation générale TELEVISION contre 4 timbres pour frais

**RADIO-ROBUR**

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

84, boulevard Beaumarchais,

Paris XI<sup>e</sup> - Tél.: ROQ. 71-31

# LE "GENY" RECEPTEUR SENSIBLE POUR TRAFIC AÉRIEN ET MARITIME

Gammes OC1, OC2, OC3, PO, GO

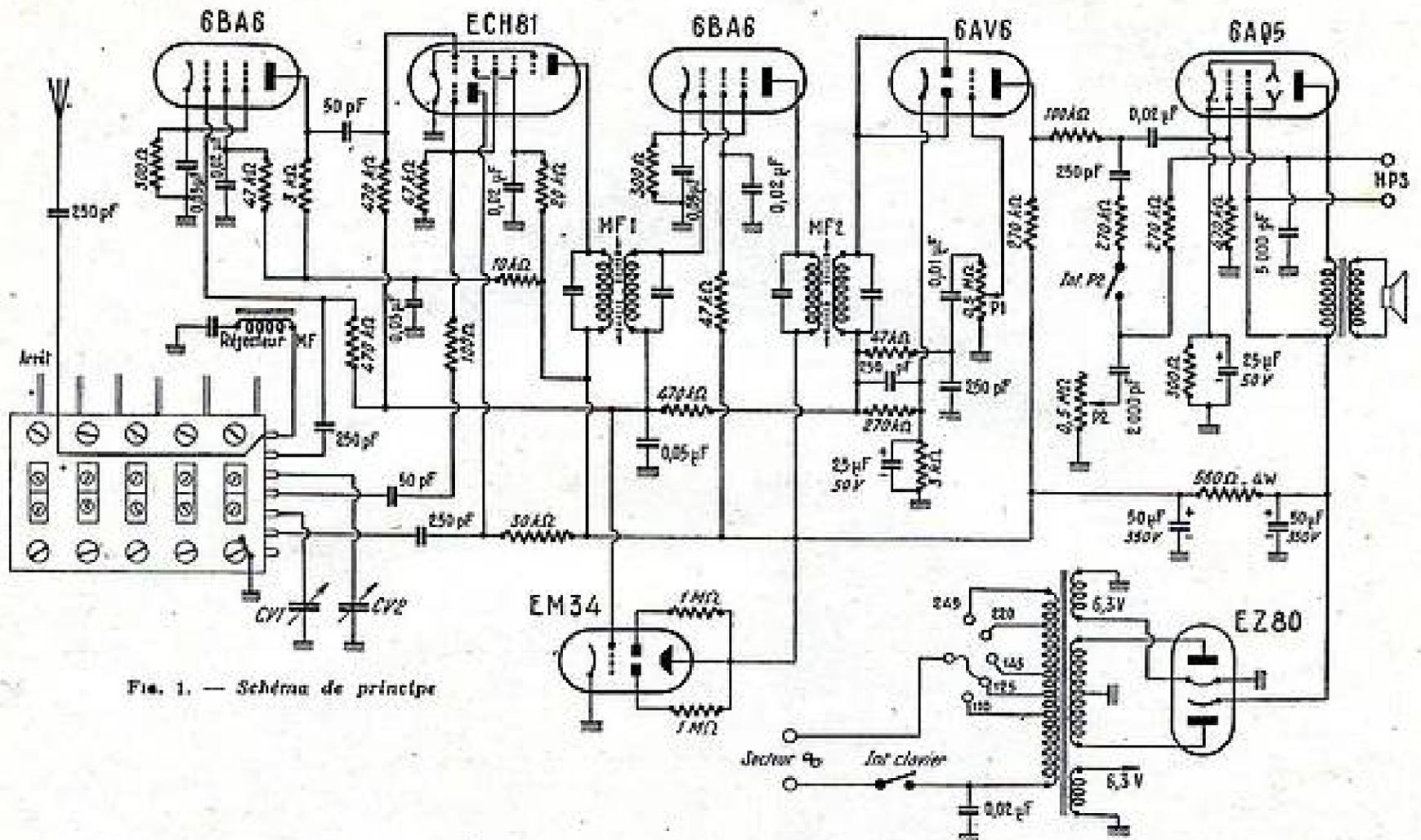


Fig. 1. — Schéma de principe

**L**E récepteur alternatif décrit ci-dessous constitue une réalisation de grande simplicité, spécialement conçue pour être à la portée de nombreux amateurs même débutants. Ce récepteur est équipé d'un bloc accord oscillateur à clavier 6 touches : arrêt, OC1, OC2, OC3, PO, GO et reçoit toutes les gammes sur antenne. Il est caractérisé par une excellente sensibilité, grâce à l'utilisation d'un étage amplificateur haute fréquence avec lampe à grande pente. L'adjonction de cet étage ne complique pas le câblage, car seul son circuit grille est accordé, la charge de plaque étant constituée par une résistance. Un condensateur variable à deux cages est en conséquence utilisé et les liaisons au bloc accord-oscillateur ne sont pas plus nombreuses que celles d'un récepteur ne comportant pas d'étage amplificateur haute fréquence. Toutes ces liaisons effectuées par des cosses disposées sur l'un des côtés du bloc, sauf les deux liaisons aux lames fixes de CV1 et de CV2 qui se font sous le bloc, sont très visibles et facilement re-

pérables. Aucune erreur de branchement n'est donc possible.

Le bloc accord-oscillateur comporte un grand nombre de réglages : 10 noyaux et 10 condensateurs trimmers, permettant d'obtenir un excellent alignement auquel on doit en particulier l'excellente sensibilité de ce récepteur.

Les sept lampes du récepteur sont les suivantes :

6BA6, pentode miniature amplificatrice haute fréquence ;

ECH81, triode heptode noval changeuse de fréquence ;

6BA6, pentode amplificatrice moyenne fréquence ;

6AV6, duo-diode pentode, détectrice et préamplificatrice de fréquence ;

6AQ5, tétrode à faisceaux dirigés, amplificatrice finale de puissance ;

EZ80, valve biplaque noval, à chauffage indirect, montée en redresseuse ;

EM34, indicateur cathodique à double sensibilité.

## SCHEMA DE PRINCIPE

Sur le schéma de principe de la figure 1, le bloc est re-

présenté avec toutes ses cosses de sortie, telles qu'elles sont disposées en regardant ce bloc par-dessous. On remarquera l'utilisation d'un réjecteur série, accordé sur 480 kc/s, fréquence d'accord des transformateurs MF et relié entre la cosse antenne et la masse. Il a pour but d'éviter tout accrochage moyenne fréquence sur les fréquences les plus basses de la gamme PO, par suite d'un couplage parasite entre la sortie de l'amplificateur MF et l'entrée du récepteur. Cette précaution est recommandable sur un récepteur équipé d'un étage amplificateur haute fréquence pour éliminer tout risque d'accrochage.

L'amplificatrice HF 6BA6 est polarisée par résistance cathodique de 300 Ω. Sa grille de commande est reliée par un condensateur de 2500 pF à la cosse « grille mod » du bloc, afin que le circuit grille se trouve accordé. Cette cosse serait reliée normalement à la grille modulatrice de la changeuse de fréquence si le récepteur ne comportait pas d'étage amplificateur HF. Le circuit grille de la modulatrice n'est

pas accordé, les tensions HF amplifiées étant disponibles aux bornes de la résistance de charge de 3 kΩ.

L'écran de la 6BA6 est alimenté par une résistance série de 47 kΩ.

La triode heptode ECH81 a sa partie triode montée en oscillatrice, avec liaison de la grille oscillatrice au bloc par une résistance de 100 Ω, destinée à éviter les blocages en ondes courtes, et un condensateur série de 50 pF. La liaison à la cosse plaque oscillatrice du bloc se fait par un condensateur de 500 pF, la résistance série d'alimentation de plaque triode oscillatrice étant de 30 kΩ. L'écran de la partie heptode est également alimenté par une résistance série de 20 kΩ.

La partie heptode n'est polarisée que par les tensions d'antifading, la cathode commune des éléments triode et heptode étant reliée directement à la masse.

L'amplificatrice moyenne fréquence, accordée sur 480 kc/s est une 6BA6 dont la résistance d'alimentation d'écran est de 47 kΩ. Sa grille est com-

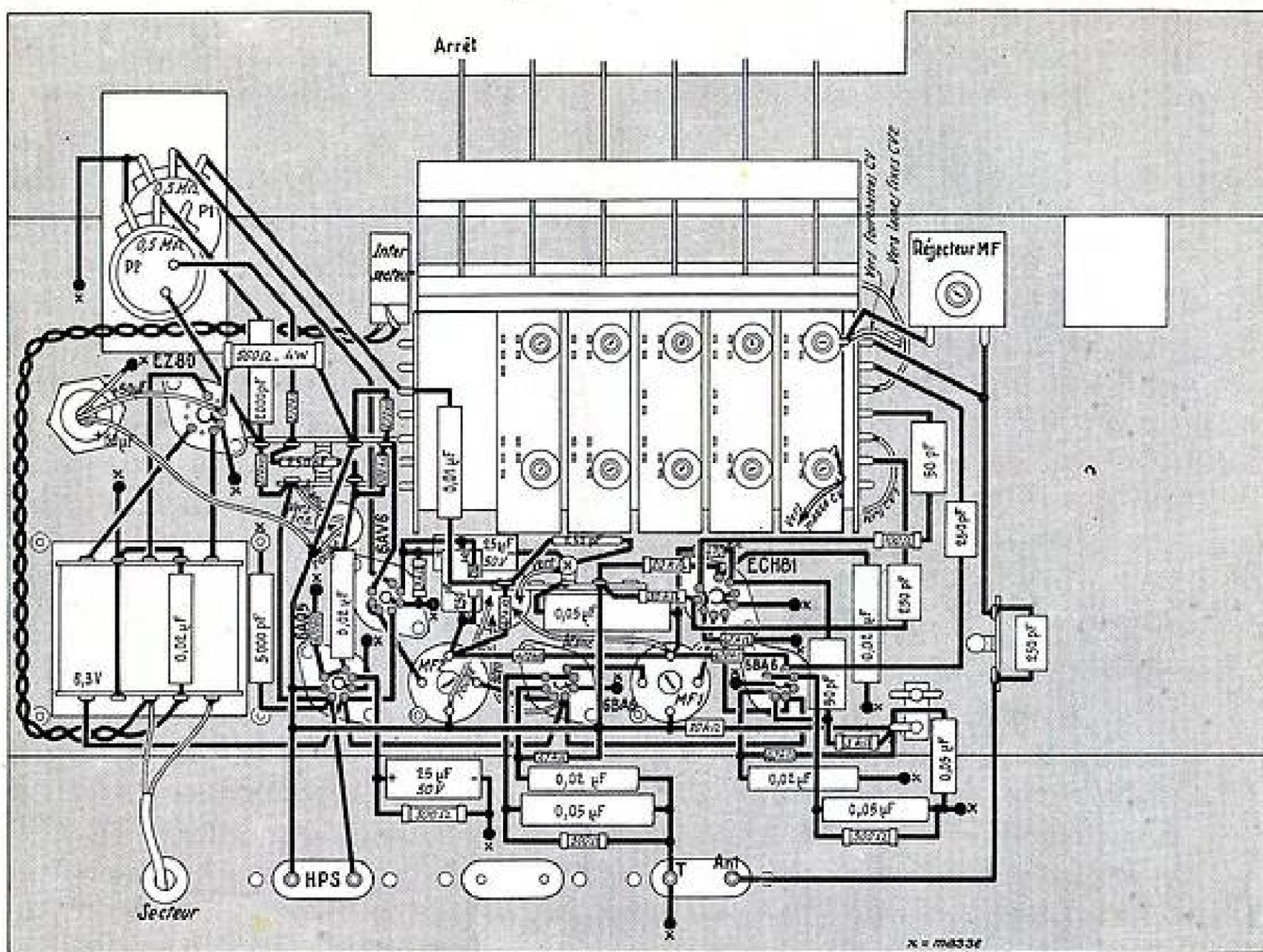


FIG. 2. — Plan de câblage

mandée par les tensions d'antifading. Il en est de même pour les grilles des tubes 6BA6 amplificateur HF et de la partie heptode de l'ECH81.

Les deux diodes de la duodiode triode 6AV6, reliées extérieurement assurent la détection. Les tensions d'antifading sont prélevées sur le circuit de détection, comprenant la résistance de 270 k $\Omega$ , shuntée par le condensateur au mica de 250 pF.

Après filtrage MF par la cellule 47 k $\Omega$ -250 pF, les tensions détectées sont transmises au potentiomètre de volume contrôlé et à la grille de la préamplificatrice. La charge de plaque de cette préamplificatrice est de 270 k $\Omega$ .

La commande de tonalité est obtenue par un dispositif de contre-réaction variable entre la plaque de la lampe finale et la grille de cette même lampe. La chaîne de contre-réaction comprend en série, deux résistances de 270 k $\Omega$  et un condensateur de 250 pF. Le potentiomètre P2 de tonalité est monté en dérivation, avec condensateur série de 2000 pF. L'interrupteur de ce potentiomètre, non utilisé pour la mise sous tension du récepteur qui comporte un interrupteur actionné par une touche du clavier, est employé pour la suppression éventuelle de la contre-réaction. Le dosage des tensions de contre-réaction est obtenu par le même potentiomètre, monté en résistance variable. Les deux potentiomètres P1, de volume contrôlé et P2, de tonalité, sont commandés par deux boulons à axes concentriques.

La lampe finale 6AQ5 est montée de façon classique avec résistance cathodique de polarisation de 300  $\Omega$  et transformateur de sortie d'impédance primaire égale à 5 k $\Omega$ .

L'alimentation se fait par transformateur comportant deux secondaires 6,3V et un secondaire haute tension. La valve EZ80 a son filament chauffé sous 6,3V. L'enroulement de chauffage de cette valve a une extrémité reliée à la masse en raison de l'isolement filament-cathode important.

Le filtrage ne comporte pas de self, mais une résistance de 560  $\Omega$  4 watts et deux condensateurs électrolytiques de capacité importante (50  $\mu$ F-350 V).

#### MONTAGE ET CABLAGE

Fixer sur la partie supérieure du châssis le transformateur d'alimentation, les transformateurs moyenne fréquen-

ce, le transformateur de sortie, le condensateur variable, le condensateur électrolytique de 2 x 50  $\mu$ F.

Pour l'orientation des transformateurs MF dont les boîtiers sont cylindriques, tenir compte de la vue de dessous

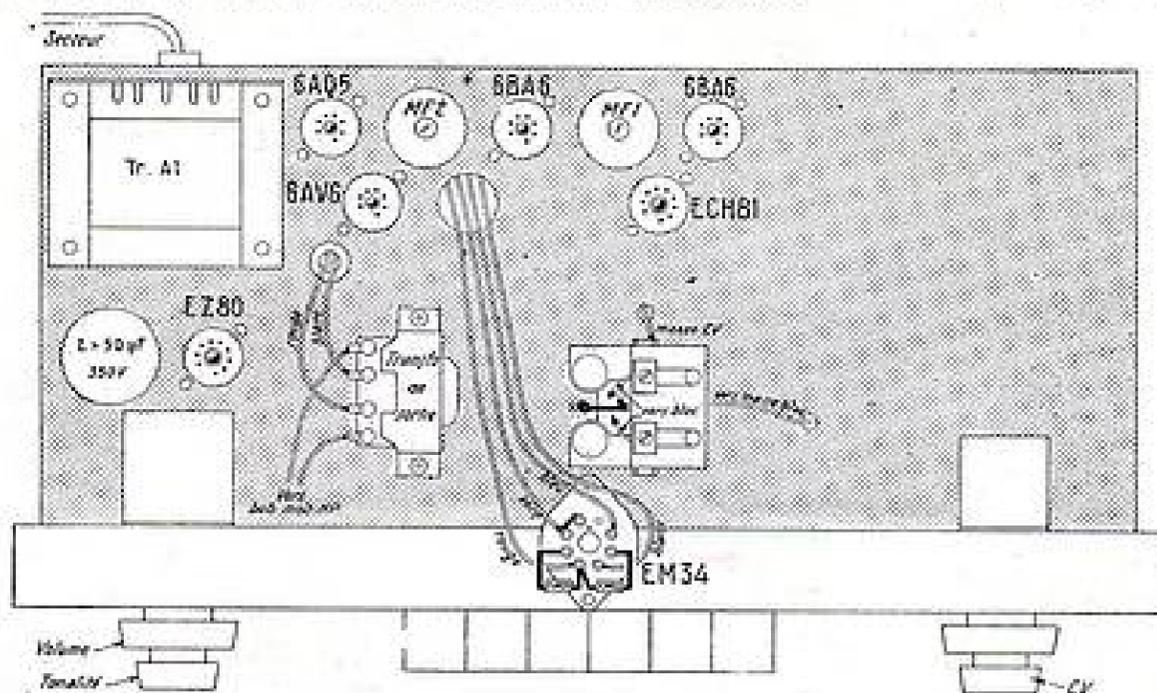


FIG. 3. — Vue de dessous

du plan de câblage. Les indications +, P (plaque) G (grille du diode) sont gravées en regard des cosses sur une plaque de carton baké. Le transformateur MF1 comporte un petit trou sur la partie supérieure de son boîtier et MF2, deux trous, ce qui permet de les différencier.

Sur la partie inférieure du châssis, fixer les supports de lampes, le bloc accord oscillateur et les différentes barrettes à cosses utilisées pour le câblage.

Les potentiomètres à axes concentriques P1 P2 doivent être montés sur le cadran horizontal avant de fixer ce cadran sur le côté avant du récepteur. Cette fixation est obtenue par deux vis sur le côté avant, par deux vis sur la partie supérieure, par l'intermédiaire d'équerres aux deux extrémités du cadran.

Le câblage des cosses du bloc accord oscillateur est très visible sur le plan. Ne pas oublier les liaisons de masse à la fourchette et au bâti du condensateur variable. Les lignes de masse correspondantes du bloc sont constituées par deux fils nus parallèles soudés respectivement à une cosse de chaque série de mandrins de bobinages (série accord et série oscillateur).

#### ALIGNEMENT

Les gammes couvertes par le « Geny » sont les suivantes : OC1 : 11,9 à 24,5 Mc/s ; OC2 :

4,1 à 12 Mc/s ; OC3 : 1 520 à 4 200 kc/s ; PO : 520 à 1 600 kc/s ; GO : 150 à 310 kc/s.

#### POINTS D'ALIGNEMENT

Gamme OC1 : noyaux accord et oscillateur : 12,1 Mc/s; trimmers accord et oscillateur :

Gamme OC3 : noyaux accord et oscillateur : 1 600 kc/s ; trimmers accord et oscillateur : 3 800 kc/s ; fose. > face.

Gamme PO : noyaux accord et oscillateur : 575 kc/s ; trimmers accord et oscillateur : 1 400 kc/s ; fose. > face.

22,6 Mc/s ; fréquence oscillateur inférieure à la fréquence d'accord.

Gamme OC2 : noyaux accord et oscillateur : 4,35 Mc/s; trimmers accord et oscillateur : 11 Mc/s ; fose > face.

Gamme GO : noyaux accord et oscillateur : 160 kc/s ; trimmers accord et oscillateur : 245 kc/s ; fose > face.

Réalisation TERAL,

voir devis page 63.

# Innovation!

# Kodak

présente

## la Bande Magnétique



# Kodavox

## Longue Durée

sur support triacétate de cellulose  
25 microns

**le plus long métrage sur le plus petit diamètre**

longueur 180 m sur bobine $\varnothing$ 100mm	
— 360 m — — — 128mm	
— 720 m — — — 178mm	

une raison de plus pour préférer,  
quel que soit votre magnétophone,  
la Bande Magnétique Kodavox  
montée sur bobine polystyrène !

**Kodak-Pathé organise toute l'année des Semaines Magnétiques chez les revendeurs Kodavox.**

# notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 7.01/F. — M. A. Chatel, à Sermagny (T.-de-B.), désire connaître les caractéristiques et le brochage des tubes anglais VR137 et VR65.

VR137 (immatriculation civile RL16) : triode VHF, longueur d'onde minimum = 1 m ; chauffage 6,3 V 0,43 A ;  $V_a = 100$  V ;  $V_a$  max. = 300 V ;  $I_a = 12$  mA ;  $V_g = 0$  V ;  $S = 7$  mA/V ;  $k = 60$   $\mu$  dissipation anodique max. = 7,5 W.

VR65 (immatriculation civile SP41) : pentode HF ou MF à grande pente ; chauffage 6,3 V 0,65 A ;  $V_a = 250$  V ;  $I_a =$

de calcul ; veuillez vous reporter à ces articles. La descente peut avoir une longueur quelconque ; elle est constituée par un ruban méplat bifilaire d'impédance caractéristique de 300  $\Omega$ .

RR - 7.03/F. — M. R. Thomas, à Paris (2<sup>e</sup>), possède un récepteur BC342 et voudrait lui adjoindre un « S mètre » ; il nous demande le schéma de ce dispositif.

Le schéma d'un « S mètre » vous est donné sur la figure RR - 7.03. C'est un amplificateur de courant continu attaqué par la composante

briqué en France actuellement. Il s'agit d'un modèle d'importation. Vous pourriez consulter « Radio Tubes », 40, boulevard du Temple, Paris (11<sup>e</sup>).

caractéristiques d'antennes pour la FM qui conviennent pour toutes émissions comprises entre 87 et 100 Mc/s (bande FM). Notez que dans la région de Roanne où vous

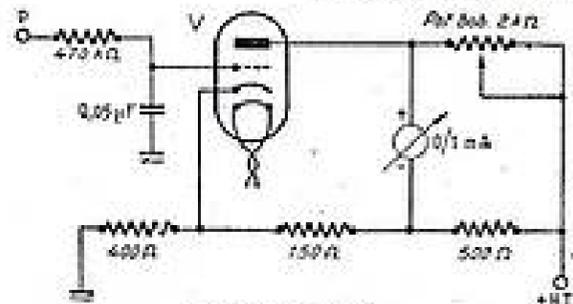


FIG. RR - 7.03.

RR - 7.05. — M. Le Bras, à Chartres (E.-et-L.).

Le schéma d'utilisation de deux haut-parleurs à bobine d'excitation est correct... si toutefois la valeur de la HT n'est pas trop faible à la sortie des deux enroulements d'excitation connectés en série. Le cas échéant, vous pouvez aussi essayer de connecter les deux enroulements en parallèle.

vous trouvez, il n'est pas besoin d'antenne spéciale pour recevoir la station FM du Pilat. Le champ est très intense, et avec un bon récepteur FM (ou un bon adaptateur FM), un morceau de fil, une boucle quelconque, suffit comme collecteur d'onde intérieur.

RR - 7.07. — M. D. Ridouard (F9UD), 4, rue Paul Vidal, à Toulouse, recherche le schéma de l'émetteur-récepteur (anglais ou canadien) type WS-62.

L'un de nos lecteurs peut-il « dépanner » notre correspondant ? D'avance merci.

RR - 7.06. — M. G. Potier, à Régny (Loire).

1° Les émissions expérimentales en FM du Mont-Pilat ont com-

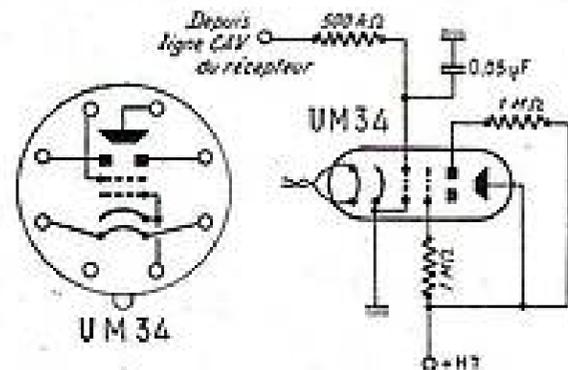


FIG. RR - 7.04.

11 mA ;  $V_{g1} = -2,1$  V ;  $V_{g2} = 250$  V ;  $I_{g1} = 2,8$  mA ;  $S = 8,5$  mA.

Le tube VR65A est identique, mais avec chauffage 4 volts.

Les brochages de ces tubes sont donnés sur la figure RR - 7.01.

RR - 7.02. — M. Bernard Ambroise, à Brest.

1° Bobine d'arrêt VHF ou bobine de choc VHF, deux expressions qui désignent un même organe. Les caractéristiques de ces bobines sont données dans le texte ; elles ne sont d'ailleurs nullement critiques : 110 tours environ de fil 2/10 de mm isolé sous deux couches de soie, enroulés sur corps d'une résistance de 50 k $\Omega$  1 W.

2° Le potentiomètre est du type bobiné (50 k $\Omega$ ).

3° Toute antenne VHF présentant une impédance centrale de 300  $\Omega$  peut convenir ; l'antenne en nappe Yagi doit être dimensionnée selon la bande de fréquences à recevoir. Nous en avons publié de nombreuses, ainsi que leur mode

continue née à la détection des signaux BF.

Le point P est connecté à la résistance de détection BF (côté « chaud » de cette résistance). Le « S mètre » proprement dit est un milliampermètre de déviation totale 1 mA monté en pont. Le potentiomètre de 2 k $\Omega$  est utilisé pour « faire le zéro » du milliampermètre en l'absence d'émission.

Enfin, le tube V est une triode du type 6C5, 6J5 ou 6C4.

RR - 7.04/F. — M. Marcel Pichon, à Marolles - les - Braults (Sarthe).

En effet, il existe un indicateur d'accord spécialement établi pour les récepteurs « tous courants » rimlock, ou, plus généralement, pour les récepteurs équipés de tubes chauffés en série avec une intensité de 100 mA. Il s'agit du tube UM34, chauffage 12,6 V 100 mA, dont le brochage et les conditions d'emploi sont représentés sur la figure RR - 7.04.

Toutefois, ce tube n'est pas fa-

mencé vers la mi-juillet. La mise en exploitation régulière est prévue pour septembre ; ce sera donc chose faite au moment où paraîtront ces lignes.

2° L'émission actuelle du Pilat en FM est effectuée sur 92,7 Mc/s.

3° Nous avons déjà publié des

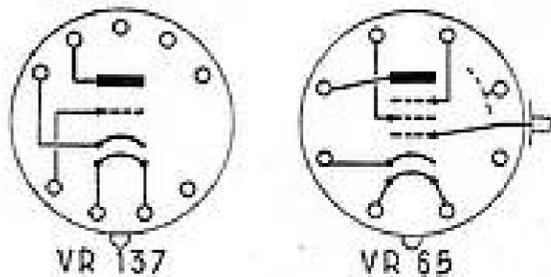
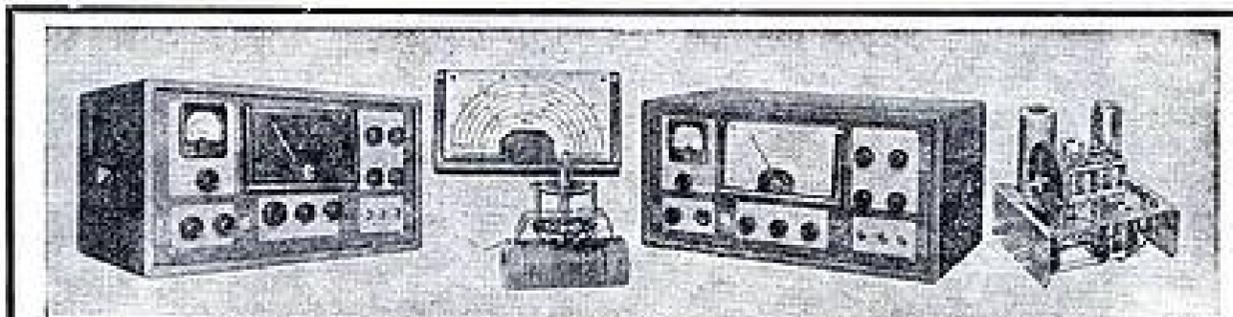


FIG. RR - 7.01.



RADIO-PRODOTTI « GELOSO », de MILAN (Italie)

Documentation et vente : G.I.T.R.E.

Timbre poste 50 Fr. pour réponse — 5, avenue Parmentier — Paris (11<sup>e</sup>) — Tél. VOL. 98-79

## ABONNEMENTS

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la condition toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 73 fr. en timbres par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 941, 942, 943, 945, 946 et 963.

RR - 8.01. — M. Jacques Plé, à Senay (Meuse).

Vous pouvez essayer d'utiliser votre antenne 75 Ω pour attaquer le petit récepteur « son » à super-réaction. Le fonctionnement doit être correct.

Par ailleurs, les bobinages marqués « choc » sont des bobines d'arrêt R 100 de National, ou à défaut, des petits nids d'abeille de 400 à 500 spires (peu critique).

RR - 8.03. — M. J.C. Fochi, à Bordeaux, désire des renseignements complémentaires concernant l'antenne VHF toutes bandes omnidirectionnelle type GR 55, cas par-

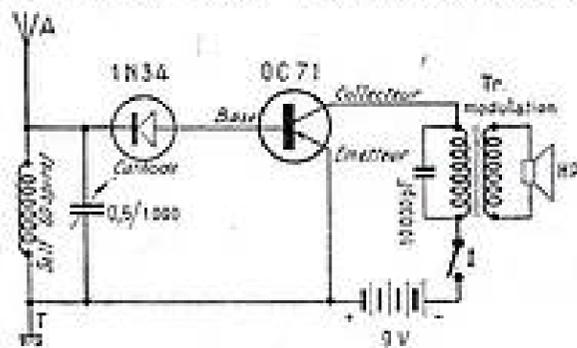


FIG. HF - 20.

particulier pour la bande 144 Mc/s, décrite dans notre numéro 981.

1° Le tube support S n'a pas de longueur déterminée. Comme pour toute antenne VHF, il y a avantage à placer l'antenne GR 55 le plus haut possible.

2° Les dimensions à modifier pour le cas particulier de la bande 144 Mc/s seule, sont indiquées dans le texte. Toutes les autres dimensions n'ont pas à être changées.

3° La connexion du câble coa-

xial à l'antenne est représentée en A et B de la figure 6.

4° L'article « Utilisation d'un câble coaxial sur 144 Mc/s » dont il est question dans le texte a été publié par la suite dans notre numéro 982.

HF. - 20/F. — L'un de nos aimables lecteurs, désirant garder l'anonymat, nous adresse le schéma d'un petit récepteur très simple équipée d'une diode au germanium 1N34 et d'un transistor OC71 de la « Radiotechnique ». La tension d'alimentation du transistor de 9 V est obtenue à l'aide de deux piles du type lampe de poche, de 4,5 V montées en série. La réception se fait sur petit haut-parleur électro-

dynamique de 12 cm, à aimant permanent.

Le système d'accord peut être quelconque. Il est possible par exemple d'utiliser le petit bobinage à noyau plongeur ferrocube décrit dans notre numéro 874 (Récepteur à cristal de conception moderne). La consommation très faible, de l'ordre de 1 mA, permet une très longue durée des piles.

Dans notre précédent numéro, nous avons omis de publier le schéma de ce récepteur (fig. HF20).

## LA TELEVISION EN SUISSE

(Suite de la page 25.)

retransmission sportive qui occupe une partie de l'après-midi.

Enfin une mire, particulièrement bien étudiée, est émise à l'intention des techniciens, presque chaque jour, pendant plus d'une heure.

L'atmosphère générale des émissions est plaisante : le présentateur Robert Schmitt et les présentatrices Ariette et Claude-Evelyne, celle-ci aussi blonde que celle-là est brune, commentent les programmes avec simplicité et presque familièrement.

Il en est de même pour les collaborateurs habituels, parmi lesquels Jacques Monnet est un des plus sympathiques : sa culture et son élocution facile sont favorablement appréciés.

En un mot, il s'agit d'une Télévision « amicale » et presque « familiale ».

### ORGANISATION

L'Etat suisse a confié aux P.T.T. l'exploitation du réseau suisse de télévision, du point de vue technique, jusqu'à fin 1957. Le stade actuel est en effet considéré comme expérimental et est assuré grâce à des crédits d'Etat spéciaux.

Ce sont donc les P.T.T. qui assurent les liaisons et le fonctionne-

ment de l'ensemble du réseau, auquel 35 techniciens sont affectés.

Quant aux studios et aux deux cars de reportage, c'est la Société Suisse de Radiodiffusion qui en assure l'exploitation.

Cet état de choses est provisoire et sera modifié dès que les Chambres Fédérales auront établi le statut de la T.V. suisse et décidé de son mode de financement.

Il semble qu'on veuille attendre que la taxe sur les récepteurs produise une somme suffisante pour que la T.V. puisse vivre sans aide et sans subvention.

Au 30 juin dernier, 16 123 récepteurs étaient officiellement déclarés. La taxe de 60 francs par appareil familial et de 120 francs par appareil fonctionnant dans un lieu public est comparable (au taux de change de 100 francs français pour 1 franc suisse) à la taxe française.

En résumé la télévision suisse est en plein essor : ses débuts sont prometteurs et en quelques années la Suisse a su mettre sur pied un réseau très satisfaisant à tous points de vue. En outre, les installations à venir sont telles que tous les points de la Suisse seront desservis et pourront voir des programmes de plus en plus étoffés, dans un avenir relativement proche. A.-P. P.

## Faites votre choix parmi nos tubes garantis 3 mois

Les 6 tubes assortis de votre choix ..... 375 fr. l'unité  
 Les 25 — — — — — 360 fr. —  
 Les 50 — — — — — 350 fr. —  
 Les 100 — — — — — 325 fr. —

1E7	6BX6	12AX7	CC2	EF40	GZ32
1C6	6BY7	12BA6	CF7	EF41	LD2
1J6	6B8	27	DK92	EF42	PL38
1L4	6C5	30	EA50	EF50	PL82
1N3	6CB6	35	EAB080	EF80	PY81
1R5	6H5	37	EAF42	EF85	PY82
1S5	6H8	41	EB41	EF93	RV12P000
1T4	6J5	50B5	EB91	EF94	RV12P800
3A4	6J6	55	EBC3	EL32	RV12P2000
354	6K7	56	EBC41	EL41	RV12P4000
5Y3GT	6L7	57	EBC91	EL42	RV12P4000
5Y3CB	6L6	75	EBF2	EL83	UAF42
6AK5	6M6	76	EBF80	EL84	UBC41
6AK8	6M7	80	EBC33	EM34	UCH41
6AL5	6N8	89	ECC40	EM80	UCH42
6AQ5	6P9	954	ECC82	EM85	UCH81
6AU6	6V3P	955	ECC83	EY51	UF41
6AV6	6XK7	1626	ECC91	EY81	UL41
6BA6	9BM5	1882	ECH42	F406	UM4
6BE6	9P9	1883	ECH51	E415	VR65
6BM5	12AU6	AF7	EF36	E424	VR92
6BQ5	12AU7	AZ1	EF39	E438	

## TUBES D'ORIGINE U. S. A.

Les 6 tubes assortis de votre choix ..... 600 fr. l'unité

1A3	5U4	6K6GT	6W4GT	12Y4	41
1C5	6A7	6K7C	6X5	14A7	43
1D6GT	6B7	6K7M	12AT7	14B6	EF50
1C6	6B8	6K8	12AU7	14H7	56
1H5	6CSM	6L7M	12H6	14Q7	57
1N5	6C6	6C7M	12J5	22	58
1N69	6D6	6SH7M	12SC7M	24	77
1R5	6F6M	6SH7M	12SC7M	25L6	78
2X2	6F7	6SK7M	12SH7M	25Z5	80
3A4	6H6M	6SL7	12SJ7M	25Z6	89Y
3A5	6J5M	6SN7	12SK7M	26A6	
354	6J7M	6U7C	12SR7M	35	

## TUBES ÉMISSION U. S. A. spéciaux professionnels

1B24	10.000	6L6M	1.350	807	950
RX21	6.500	P77 (S.F.R.)	6.500	810	7.500
1N21B	1.850	VCR138	3.500	813	8.500
1N23A	1.250	VCR139A	3.500	814	2.800
1N23B	1.850	85A2	750	828	7.500
1N28	2.800	211	1.450	829	6.500
1N34A	600	249C	5.500	830B	2.400
1N43	1.200	250R	2.500	836	3.500
54	6.500	304TL	7.500	838	4.500
1N58	1.150	307A	1.850	841	1.250
RK6	7.500	328A	3.500	843	950
1N69	600	329A	3.800	846	150.000
2K22	20.000	393A	4.800	846	37.500
2K25	17.500	394A	3.500	851	30.000
2K28	28.500	445A	1.500	851	600
2C39A	17.500	446B	1.800	854	1.350
3C24	3.500	TB2/500	7.500	856A	2.750
3DP1	4.800	701A	5.500	872A	75.000
4B32	9.500	703A	5.000	889R	1.350
5BPIA	9.500	705A	1.800	923	750
5FP14	16.500	CK705A	750	954	750
6AK5	850	707A	7.200	955	750
6AKSW	1.450	715B	4.800	4X1000A	80.000
6AK6	850	717A	1.250	1625	850
6AS6	1.450	723AB	16.500	1626	600
6B4	1.250	724B	2.000	2051	1.250
6C4	550	801A	950	7198	600
6C24	15.000	802	2.500	8011	2.800
6L5	1.250	803	3.500	8020	3.500

### EXCEPTIONNEL :

4Y25 Mazda 750 fr., RL12P35 750 fr., 813 Mazda 2.500 fr.

Tubes en boîtes cachetées, garantis 1 an.  
 à 200 fr. l'unité : UY41 - 35W4 - A241. Minimum 10 tubes.  
 à 250 fr. l'unité : GZ41-E280-6X4-6V4-DM70.

Jeux alternatif 5 lampes : 5Y3CB, 6V6, 6Q7, 6K7, 6E8 ..... 1.950 fr. Réclame

Taxes 2,8 % — Port et Emballage en sus

## Établissements RADIO-SOURCE

82, avenue Parmentier - PARIS-XI<sup>e</sup>

Tél. : ROQ. 62-80.

Métro : Parmentier.

C.C.P. 664-49 Paris.



LE SPÉCIALISTE  
DES PRIX ET  
DE LA QUALITÉ

« La Maison des 3 Gares », 26 ter, rue Traversière, PARIS — DOR. 87-74 — C.C.P. 13.039-66 Paris

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.

L'accueil réservé à chacun de nos clients est notre meilleure publicité

NOUVEAUTES	
PABC 80	650
UABC 80	650

LE CLIENT est la personne la plus importante de notre maison...  
qu'il se manifeste en personne, par écrit ou par téléphone !!!

NOUVEAUTES	
6 DR6	1.018
ECL 82	655

MINIATURES	
6 AB4	385
6 ALS	350
6 A03	385
6 AT6	385
6 A05	385
6 AV4	275
6 AV6	385
6 BA6	345
6 BE6	450
6 P9	385
6 BX4	275
6 CB6	425
6 J6	520
6 X2	450
6 X4	380
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, 3S4	516
3 V4	578
117 Z3	410
DL 41	470
DF 67	580
DF 70	654
DL 67	580
DM 70	390
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 B16	820
6 B06GA	1.355
6 CD6	1.450
6 CD6GA	1.450
6 E8	690
6 F6	750
6 H6	490
6 H8	690
6 K7M	690
6 M6	590
6 M7	695
607M, 6V6	590
25 A6	690
25 L6GT	690
25 T3G	625
25 Z5	750
25 Z6	625
25 B06	1.337
21 B6	1.018

EUROPEENNES	
AK 2	945
AL2	850
AL4	760
AZ 1	420
CBL 6	690
CY 2	625
EA 50	490
EBC 3	690
EB 4	590
EBF 2	675
EBL 1	675
ECL 1	675
ECH 3	690
EF 9	590
EL 3	590
EL 34	910
EM 4	450

NOYAL	
EABC 80	438
EBF 80	385
EBF89	470
EC 80	1.250
EC 81	1.370
ECC 81	630
ECC 82	630
ECC 83	695
ECC 84	650
ECC 85	685
ECP 80	630
ECP 82, 608	685
ECH 81	480
ECL 80	455
ECL 82	655
EF 80	420
EF 85	420
EF 86	700
EF 89	380
EL 81	750
EL 81F	1.018
EL 82	460
EL 83	520
EL 84	385
EM 80	435
EM 81	435
EM 85	435
EY 51	435
EY 81	385
EY 82	345
EY 86	540
EZ 80	275
PCC 84	640
PCF 80	650
PCL 82	755
PL 81	780
PL 81F	1.018
PL 82	420

EUROPEENNES	
AK 2	945
AL2	850
AL4	760
AZ 1	420
CBL 6	690
CY 2	625
EA 50	490
EBC 3	690
EB 4	590
EBF 2	675
EBL 1	675
ECL 1	675
ECH 3	690
EF 9	590
EL 3	590
EL 34	910
EM 4	450

Prix aussi avantageux pour tous les autres types de lampes MEME A L'UNITÉ ! PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE !!!

**“ GENY ”**

Le récepteur indispensable pour capter l'Afrique... les trafics aérien et maritime !

- 3 gammes d'ondes courtes,
- H.F. aperiodique ; bobinages spéciaux,
- Haut-parleur de 21 cm de diamètre,
- Bloc 6 touches ; G.O. ; P.O. ; 3 gammes O.C.
- 6 lampes plus coil magique,
- Complet en ordre de marche ..... **25.500**
- Complet en pièces détachées (les 7 lampes, le haut-parleur, l'ébénisterie, etc...) ..... **19.780**

**Le “ SYLVY ”**

**LE 1<sup>er</sup> POSTE - BATTERIE A TOUCHES, EQUIPE AVEC LES NOUVELLES LAMPES A CONSOMMATION REDUITE !**

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

- Bloc à touches • 4 lampes DK96, DL96, DAF96, DF96
- Antenne télescopique • Cadran Elvéco • Bloc Optalix • H.P. spécial Audax • Cadre ferro-cube 20 cm • Élégante boîte gainée 2 tons, en rexine anglaise : 25 X 17 X 8.

Prix complet en ordre de marche câblé, réglé avec piles .. **15.500 frs**

Prix complet en pièces détachées avec piles .. **14.350 frs**

**PRIX DES PIÈCES PRINCIPALES**

Le Coffret gainé rexine avec châssis .. **2.800**

Le jeu de 4 lampes .. **2.387**

C.V., Cadran, Bloc 4 touches cadre M.F. **4.000**

H.P. 12 X 14 .... **1.370**

**ECOPILE**

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

**AUTO-RADIO**

Monobloc 4 lampes ; P.O., G.O. ; 2 tonalités ; grande sensibilité. En ordre de marche .. **18.800**

**SURVOLTEUR-DEVOLTEUR**

110 V ..... **3.450**  
220 V ..... **3.650**

**REGULATEUR AUTOMATIQUE**

1,2 ampère à 2,2 ampères. **10.450**

Le CLIENT ne dépend pas de nous ! C'est nous qui dépendons de lui !

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	1.375
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 38	1.078
EL 39	1.540
EZ 11	560
EZ 12	600
ECH 21	770
EF 5	690
EF 6	625
EF 8	750
EF 11	1.395
EF 12	1.390
EF 50	580
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	750
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

Ne pas confondre	
EL 38	1.078
EL 39	1.540
EZ 11	560
EZ 12	600
ECH 21	770
EF 5	690
EF 6	625
EF 8	750
EF 11	1.395
EF 12	1.390
EF 50	580
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	750
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

SUBMINIATURES	
1 AD4	Nous
2621	vair
5672	pour
5676	les
5678	prix

Nous possédons toutes les lampes d'importation, faites de pièce nous ne pouvons les énumérer toutes...

# LIBRAIRIE DE LA RADIO

## NOUVEAUTÉS



Grâce à **Pratique Intégrale de la Télévision**, le lecteur apprendra non seulement comment sont constitués les téléviseurs, mais aussi leur construction, leur mise au point et leur dépannage, sans appareils de mesures compliqués et, enfin, la construction des antennes de télévision pour réception à faible ou longue distance.

Voici les titres des 15 livres qui composent ce remarquable ouvrage de vulgarisation :

**LIVRE PREMIER** : Introduction à l'étude de la télévision. — **LIVRE 2** : Amplifications M.F. et H.F. directes. — **LIVRE 3** : Amplificateurs V.F. — **LIVRE 4** : Détection, changement de fréquence. — **LIVRE 5** : Amplificateurs très haute fréquence. — **LIVRE 6** : Réception du son. — **LIVRE 7** : Synchronisation et oscillateurs de relaxation. — **LIVRE 8** : Amplificateurs pour bases de temps. —

**LIVRE 9** : Tubes cathodiques. — **LIVRE 10** : Alimentation. — **LIVRE 11** : Antennes. — **LIVRE 12** : Technique des multistandards. — **LIVRE 13** : Téléviseurs à transistors. — **LIVRE 14** : Méthodes simples de dépannage et de mise au point. — **LIVRE 15** : Récepteurs complets. *p* compris ceux à projection.

Nous ne saurions trop conseiller à tous les amateurs et professionnels l'acquisition de cet ouvrage, destiné sans aucun doute à devenir classique en télévision, ou même titre que **Pratique et Théorie de la T.S.F.** dans le domaine de la radio.

Un volume de 500 pages (145x210). Prix : 2.500 francs (Franco : 2.600 fr.)

**COURS PRATIQUE DE TÉLÉVISION (F. Juster) VOLUME V.** — Toutes ondes. Tous standards 405, 441, 525, 625, 819 lignes. Méthode de construction de téléviseurs. Détermination rapide des éléments. Schémas d'applications. Synchronisation. Oscillateurs pour base de temps. Comparateurs de phase. (Complément du volume I) ..... 620 fr.

**LES CAHIERS DE L'AGENT TECHNIQUE RADIO ET TV (Lucien Chrétien).** — Cahier XII. Télévision. L'amplification à vidéo-fréquence. Calcul. Réalisation, régimes continu et transitoire. Première partie : Etude du couplage à résistance simple. Deuxième partie : correction des amplificateurs ..... 210 fr.

Vous pourrez réaliser une fortune considérable en trouvant un gisement de minerai d'uranium ?

Que vous faut-il connaître pour tenter l'aventure ?

— Quelques notions de géologie élémentaires.

— Caractéristiques des minerais.

— L'utilisation des cartes géologiques.

— Les méthodes de prospection.

— Les régions, les plus intéressantes à prospecter.

— Les formules à accomplir en cas de découverte.

— Le fonctionnement et l'utilisation d'un détecteur.

Vous trouverez tous ces renseignements dans cet ouvrage et aurez également la possibilité de construire vous-même votre détecteur d'après les descriptions détaillées et les schémas contenus dans ce volume.

## A LA RECHERCHE DE L'URANIUM

par RAYMOND BROSSET



Une Fortune SOUS VOS PIEDS!

Le volume 16 x 24, nombreuses illustrations et schémas. Prix : 300 fr.

**LES TUBES A VIDE DANS LA TECHNIQUE DES IMPULSIONS P.A. (Meersem).** — Introduction. Les fondements de la théorie de la commutation. Application de la théorie à des circuits simples. Etude sommaire des tubes électroniques fonctionnant comme des interrupteurs. Quelques éléments de calcul opérationnel. Théorie du tube électronique fonctionnant comme interrupteur. Les multivibrateurs ..... 1.800 fr.

**LA PRATIQUE T.V. — Circuits et matériel avec données de réalisation (Fred Klieger).** — La déviation-lignes. Les bobines-lignes. Accessoires de la déviation-lignes. La déviation-images. Fabrication des déflecteurs et choix du tube cathodique. Compléments des balayages. L'alimentation haute tension. Les autres alimentations. La concentration. Les aimants permanents. Discussion générale sur les étages d'amplification d'un téléviseur. Le signal d'image. Le son. Étages d'entrée et étages de changement de fréquence ..... 780 fr.

**MEMENTO TECHNIQUE T.V. (Calcul des circuits et antennes T.V.), (Robert Aschen).** — Cours pratique de télévision de l'École Nationale de Radio et d'électricité appliquées ..... 270 fr.

## OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

**PRATIQUE ET THÉORIE DE LA T.S.F. (Paul Borché).** — 14<sup>e</sup> édition modernisée et complétée par F. Juster avec un cours complet de télévision. Relié ..... 2.800 fr.

**100 MONTAGES ONDES COURTES (F. Huré - F3RH et R. Plat - F3XY).** — Constitue la seconde édition du précédent ouvrage de MM. Fernand Huré (F3RH) et Robert Plat (F3XY) : « La Réception et l'émission d'amateurs à la portée de tous ». Ce volume, véritable encyclopédie de tout ce qui peut se faire en ondes courtes, sera pour tous ceux qui s'intéressent à ces fréquences un auxiliaire précieux, en un mot : Le guide indispensable aux OM ..... 950 fr.

**LES TRANSISTORS. Pratique et théorie. Nouvelle Edition (F. Huré, F3RH).** — Principes et montages théoriques. Récepteurs. Amplificateurs B.F. et alimentations. Montages pratiques. Schémas pratiques ..... 500 fr.

**LES ANTENNES (R. Brault, ingénieur E.S.E. - F3MN, R. Plat - F3XY).** — Etude théorique et pratique de tous les types d'antennes utilisés en émission et en réception. Antennes spéciales de télévision. Antennes directives. Cadres et antennes antiparasites. Mesures. Pertes. Broché ..... 700 fr.

**MON TELEVISEUR (Marthe Douriau).** — Comparaisons entre la télévision et les techniques voisines. Caractéristiques de l'image télévisée et sa retransmission. La réception des images télévisées. Le choix d'un téléviseur. L'installation et le réglage des téléviseurs. L'antenne et son installation. Pannes et perturbations. Perspectives d'avenir. 450 fr.

**APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL (P. Borché et E. Jouanneau).** — Tout ce que l'on doit savoir pour utiliser les règles à calcul et les règles circulaires nouveau modèle. Description complète des types les plus usuels : Mannheim, Rietz, Béghin, Electro, Barrière, Darmstadt, Suprématic ..... 450 fr.

**TECHNIQUE NOUVELLE DU DÉPANNAGE RATIONNEL (A. Raffin).** — Le Vade Mecum de Dépannage. Formules simples. Outillage. Appareils de

mesures. Soudures. Alignement M.F. et H.F. Mesures simples en B.F., etc. .... 450 fr.

**LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS. (Marthe Douriau).** — Principe des transformateurs. Caractéristiques et calcul des transformateurs. Les matières premières. Les transformateurs d'alimentation et les bobines de self. Les transformateurs basse fréquence. Les auto-transformateurs. Les régulateurs de tension. Les transformateurs pour chargeurs, de sécurité, de sonneries, pour postes de soudure. Essais de transformateurs. Pannes. Bobinages. Nouvelles applications. Les transformateurs triphasés. 1 vol. 16x24. Prix ..... 540 fr.

**DU MICROPHONE A L'OREILLE (G. Slet).** — Technique moderne de l'enregistrement et de la restitution du son. De la feuille d'étain au microfilm. Du hertz au phonographe. Du son au disque. Les Lecteurs son ; explication de leur fonctionnement. Recteurs de son ; propriétés. De l'aiguille et du disque. — Soins apportés à l'aiguille et au disque. Tourne-disques et changeurs de disques. Amplificateurs. Haut-Parleurs ; fonctionnement et propriétés. Haut-Parleurs ; problèmes d'acoustique et solutions. Haute fidélité. Appréciation et mesures. Enregistrement sur ruban magnétique. La technique au service de la musique ..... 1.200 fr.

**TUBES POUR APPAREILS PILES-SECTEURS (E. Rodenhuis).** — Manuel pour l'emploi des tubes-batteries dans les récepteurs piles-secteurs. Généralités. Evolution de la technique. Tubes-batteries miniatures à filaments électroniques DM 70 et DM 71. Tubes-batteries miniatures à filaments pour 20 MA. Problèmes inhérents à l'alimentation des tubes-batteries. Description de récepteurs ..... 1.300 fr.

**ACOUSTIQUE APPLIQUEE (L. Conturie).** — Sommaire : Nature des phénomènes sonores, propagation. Phénomènes vibratoires. Acoustique physiologique. La gamme. Les instruments de musique. Systèmes électromécaniques vibrants. Les microphones. L'enregistrement. Ultra-son ..... 1.300 fr.

Les ouvrages bénéficiant de conditions spéciales sont mentionnés Franco dans le texte de l'annonce.

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande, augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 30 fr., et prix uniforme de 250 fr., pour toutes commandes supérieures à 2.500 francs.

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur (2<sup>e</sup>) - C.C.P. 2026.99 PARIS

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

# Le Journal des "OM"

## Un émetteur à 6 gammes, d'une puissance de 30 watts

CET émetteur a été étudié pour satisfaire aussi bien les exigences des amateurs qui font leurs premières armes que celles des plus chevronnés. En effet, il peut être utilisé différemment; il peut fonctionner comme émetteur de puissance moyenne avec contrôle de fréquence à cristal ou pilotage par VFO, ou encore comme exciter d'un étage final de plus grande puissance.

L'émetteur est soigneusement blindé afin d'éviter les inconvénients dus au rayonnement direct des harmoniques, et en particulier, les interférences dans les réceptions de TV.

Pour éviter de pareils défauts causés par des oscillations parasites possibles, sur les bandes de fréquences plus élevées, l'étage amplificateur final fonctionne en doubleur de fréquence.

Bien qu'il ait été principalement prévu pour fonctionner avec contrôle par cristal, l'émetteur permet cependant de bons résultats avec un VFO, dont l'alimentation peut être reçue sur une prise à culot octal située sur la partie postérieure de l'émetteur.

Le commutateur de bande procède à la mise en place simultanée des bobines de plaque de la lampe oscillatrice et de l'amplificatrice finale. Ainsi, non seulement la manœuvre du changement de bande est considérablement simplifiée, mais on évite des erreurs possibles d'accord sur harmoniques du cristal ou du VFO.

Un milliampèremètre, avec commutateur à trois positions, permet de mesurer le courant de grille ou le courant de plaque de la lampe finale et de supprimer la mesure pendant le fonctionnement intermittent en télégraphie.

### Description du circuit

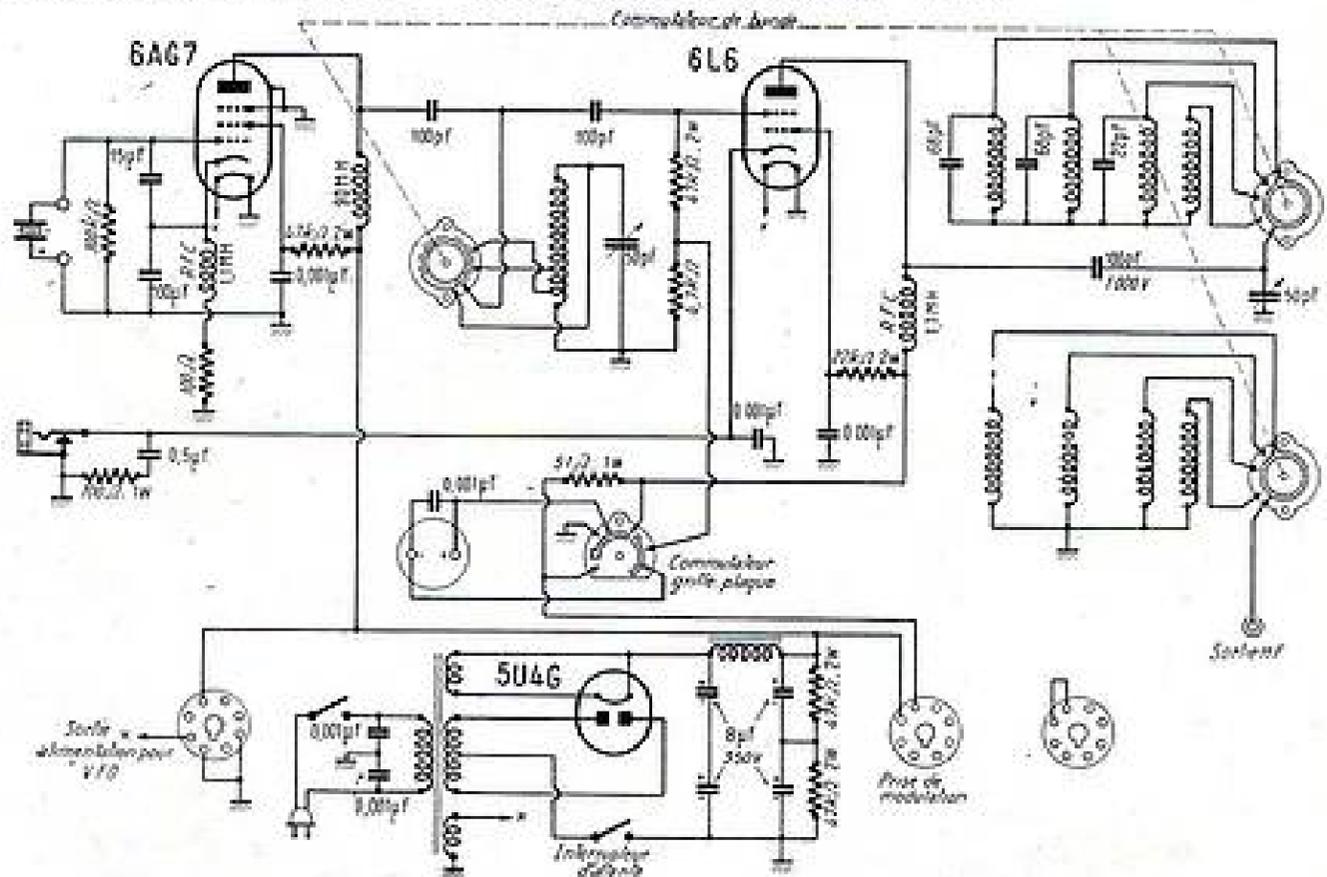
L'alimentation ne présente pas de caractéristiques particulières. La tension du secteur est élevée au moyen de l'enroulement secondaire du transformateur d'alimentation à environ 400 V, puis redressée par une lampe 5U4G et filtrée par un circuit efficace constitué de quatre condensateurs électrolytiques et d'une impédance. L'interrupteur placé dans le primaire du transformateur sert à allumer l'émetteur tandis que celui qui est placé sur le retour de la haute tension permet de couper l'alimentation anodique appliquée aux lampes en passant à la position « STAND-BY » (attente) dans laquelle les filaments de toutes les lampes restent chauffés.

L'oscillateur est contrôlé par cristal; il utilise une lampe 6AG7 en circuit Colpitts apériodique ou accordé. Sur la bande des 80 m, le circuit de plaque de la lampe oscillatrice est apériodique afin d'éviter le couplage entre les circuits plaque et grille, alors qu'ils sont accordés sur la même fré-

quence d'excitation prélevé sur l'oscillateur. L'appareil de mesure possède deux portées de 10 et 100 mA, commandées au moyen d'un commutateur, pour mesurer le courant d'excitation de grille ou le courant anodique de la lampe finale.

Deux supports octal disposés sur

nes, pour les 80, 40, 20 et 10 m sont montées comme l'indiquent les fig. 2 et 3. Six gammes peuvent être couvertes, la bobine des 20 m permettant aussi l'accord dans la gamme des 15 m, et celle des 10 m permet de transmettre sur les limites de la gamme aux environs de 11 m.



quence. Sur les autres bandes, l'oscillateur fonctionne avec le circuit de plaque accordé sur fondamentale ou sur harmonique.

La substitution des bobines se fait par commutation comme nous l'avons dit précédemment.

La tension négative de grille de la lampe 6AG7 est obtenue en partie par la chute de tension déterminée par le courant de grille aux bornes de la résistance, et en partie par la différence de potentiel qui se forme aux bornes de la résistance de cathode.

L'étage final utilise une lampe 6L6 en circuit amplificateur ou doubleur avec une puissance d'entrée de 30 W tant en phonie qu'en graphie.

La plage de 3,5 à 30 Mc/s est couverte en cinq bandes au moyen de la commutation des bobines du circuit accordé de plaque. Chacune de celles-ci est pourvue de spires de couplage au circuit d'antenne. La tension négative de grille contrôle de cet étage est obtenue exclusivement à travers la résistance de grille, par effet du courant haute

la partie postérieure du châssis permettent de relier le VFO et le modulateur. Une prise par câble coaxial de 52  $\Omega$  sert de connexion blindée avec un éventuel dispositif supplémentaire d'accord d'antenne.

Une résistance de 100  $\Omega$  et un condensateur de 0,5  $\mu$ F constituent

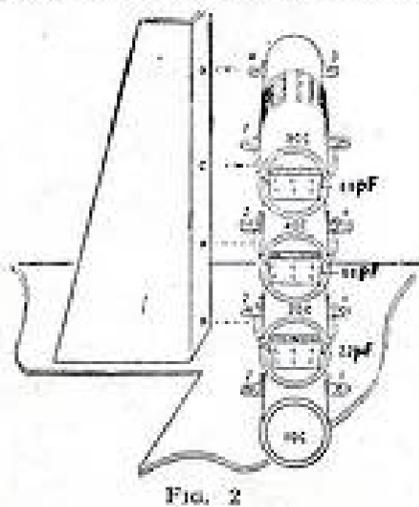


Fig. 2

le filtre capable d'empêcher les « clic » de manipulation. Le schéma électrique de l'émetteur est donné à la fig. 1. Les quatre bobines

### Mise en service

Avant de brancher au secteur, il est nécessaire de vérifier soigneusement, avec l'aide d'un ohmmètre, s'il n'y a pas quelque erreur de branchement. Ensuite, il convient de placer dans la prise spéciale du panneau frontal un cristal pour la bande 80 m et le manipulateur dans la prise jack. Mettre l'interrupteur « STAND-BY » en position d'attente et fermer l'interrupteur du secteur alimentant ainsi les filaments de l'émetteur; attendre pendant quelques minutes le réchauffement des cathodes des lampes. Porter ensuite le commutateur de bande sur la position 80 m et mettre le commutateur de mesure sur la position courant de grille. L'interrupteur STAND-BY est alors placé sur la position « PLATE-ON » (tension anodique). En abaissant alors le manipulateur, l'aiguille du milli doit indiquer un faible courant de grille.

Porter par la suite le commutateur pour la mesure du courant de plaque et appuyer à nouveau sur le manipulateur. Cette fois, le milli

devra indiquer un fort courant de plaque. Aussitôt, faire varier l'accord du circuit de l'étage final par la manœuvre du condensateur jusqu'à ce que l'aiguille indique un « dip » prononcé (abaissement brusque); relever immédiatement le manipulateur.

Commuter alors sur 40 m et sur courant grille. Appuyer sur le manipulateur et varier l'accord du circuit de plaque de l'étage pilote jusqu'à ce qu'on obtienne la déviation maximum. Relever le manipulateur et porter le commutateur sur courant plaque; appuyer à nouveau sur le manipulateur et modifier l'accord du circuit final pour obtenir un « dip » prononcé du courant de plaque.

Répéter les mêmes opérations pour les 20 m et les 10 m; si les résultats sont identiques, l'émetteur est parfaitement au point et peut être installé dans son coffret métallique.

### Couplage d'antenne

Un conducteur ordinaire relié à un générateur de haute fréquence permet un rayonnement d'énergie électromagnétique dans l'espace environnant; ceci est vrai en général. Il est cependant nécessaire d'observer que semblable procédé de concevoir une antenne ne conduit pas à la meilleure utilisation d'un émetteur. Les résultats obtenus dépendent plus du type d'antenne et du système de couplage que de la puissance de l'étage final. On com-

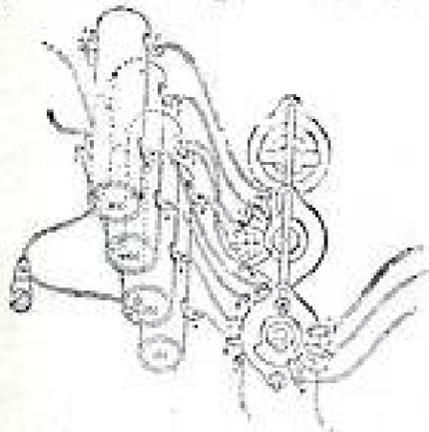


FIG. 3

prend ainsi la nécessité d'une étude particulière des antennes d'émission et du mode de couplage à l'émetteur.

### Antenne Hertz et Marconi

Le premier type d'antenne consiste en un fil tendu, en résonance sur une demi-longueur d'onde relié par une extrémité au circuit de sortie de l'émetteur. La seconde antenne est identique à la première, à l'exception du fait que le conducteur résonne au contraire sur un quart de longueur d'onde. Suivant le schéma de la fig. 4, le condensateur et la bobine permettent d'accorder le système sur une demi-longueur d'onde, tandis que suivant le schéma de la fig. 5, le condensateur en série permet l'accord sur un quart de longueur d'onde.

Ces deux types d'antennes sont, comme on peut le voir, assez simples, dépourvus de descente; ils permettent d'obtenir les meilleurs résultats lorsque la situation de l'émetteur permettra de brancher une bonne prise de terre tout en maintenant l'antenne suffisamment

distante des constructions voisines.

Dans les cas pratiques, il est généralement nécessaire de placer l'émetteur à une certaine distance de l'antenne afin de pouvoir ins-

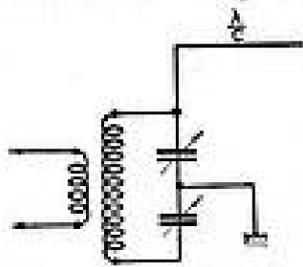


FIG. 4

taller cette dernière le plus haut possible, afin d'éviter les obstacles qui provoqueraient des absorptions nuisibles au bon fonctionnement de l'ensemble. Dans ces cas, il est nécessaire de pourvoir l'antenne d'une ligne de transmission qui permet le transfert de l'énergie H.F. de l'émetteur.

### Lignes d'alimentation

Il existe deux systèmes principaux de lignes de transmission: système résonnant et non résonnant. Le premier ne peut être d'une longueur quelconque et doit répondre à des propriétés spécifiques critiques.

La ligne non résonnante n'admet aucune discontinuité dans sa symétrie physique tout au long de son développement, et doit être fermée sur son impédance caractéristique. Une antenne satisfait généralement à ces conditions pour une seule fréquence d'émission du fait que son impédance caractéristique varie en passant sur une autre bande de fonctionnement. Le rapport des ondes stationnaires sur la ligne non résonnante pour un fonctionnement correct est égal à 1. La ligne de transmission résonnante ou accordée est plus indiquée pour le fonctionnement multi-bande, particulièrement si les différentes bandes de transmission sont en rapport harmonique comme c'est le cas pour les bandes d'amateur. Dans ce type de ligne, le rapport des ondes stationnaires est supérieur à 1 et il est nécessaire de recourir à des accords particuliers. L'énergie appliquée à une extrémité de la ligne de transmission se propage jusqu'à l'autre extrémité représentée dans notre cas, par l'antenne. Si l'impédance au point terminal égale exactement celle de la source, l'énergie en ce point est immédiatement absorbée. Si, au contraire, le point terminal n'est pas adapté à l'impé-

dance de la ligne, une certaine quantité d'énergie se réfléchit et passe en sens inverse. Le rapport entre l'énergie envoyée dans la ligne et l'énergie réfléchie représente le rapport des ondes stationnaires. Celui-ci peut encore être considéré comme le rapport de désaccord entre la ligne et son extrémité.

L'impédance caractéristique de la ligne d'alimentation d'antenne est définie par la formule

$$Z_c = 276 \log \frac{2S}{D}$$

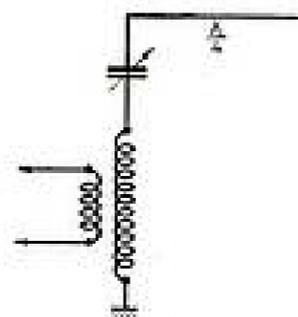


FIG. 5

où S représente l'espacement entre les deux conducteurs parallèles de la ligne et D le diamètre de ceux-ci, exprimé dans la même unité de mesure.

La formule se rapporte à une ligne bifilaire espacée. L'impédance caractéristique des câbles coaxiaux dépend de leurs caractéristiques constructives; elle est indiquée par le constructeur.

### Antenne « Zeppelin »

Tous les types d'antenne ne se prêtent pas également bien à fonctionner avec ce type de ligne. L'antenne Zeppelin alimentée à une extrémité, adaptée pour le fonctionnement multibande doit être pourvue d'une ligne bifilaire accor-



FIG. 6

dée. Ce type d'antenne a été assez diffusé parmi les O.M. du monde entier pendant de nombreuses années et représente la meilleure solution dans le cas où une extrémité de l'aérien horizontal se trouve à proximité de l'émetteur. Il est accordé en série ou en parallèle selon la longueur électrique de la ligne de transmission. L'antenne Zeppelin et le schéma du couplage sont donnés aux fig. 6 et 7.

### Dipôle simple et dipôle replié

Le dipôle — encore appelé improprement antenne Zeppelin à alimentation au centre — consiste en deux éléments d'un quart d'onde avec ligne de transmission reliée au centre. L'impédance caractéristique de ce type d'antenne est de 72 Ω environ, ce qui permet de l'alimenter avec un câble coaxial de 72 Ω de manière à former une ligne non résonnante lorsque la longueur d'onde d'émission correspond au double de la longueur de l'antenne. Comme nous l'avons dit plus haut, ce type de ligne de transmission limite généralement le fonctionnement de l'antenne à une seule bande.

L'antenne à dipôle replié (ou

En plein cœur de PARIS... **MÉTRO: MONTMARTRE**

# Studio ASTOR

SPECIALISTE DU MAGNETOPHONE VOUS PROPOSE SA TOUTE DERNIERE NOUVEAUTÉ

## LE "BUTOBA" ENREGISTREUR A BANDE SUR PILES

PILES : 100 et 1,5 volts. — Sortie Push-Pull, Effacement, H.F. COURBE DE REPONSE 50 à 7.000 per/sec à 9,5 cm. COMMANDES PAR POUSSOIRS. — 2 vitesses.

**CARACTERISTIQUES**

2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm. Compteur de bande avec remise à zéro manuelle. Retour et avance rapide par touches. Bande passante : 9,5 = 60 à 10 000 périodes sans chute. 4,75 = 60 à 4 500 périodes sans chute. Prise de haut-parleur supplémentaire. Tout secteur, 110 à 220 V. Livré avec bande et un nouveau micro dynamique à bobine plongeante. Contrôle tonalité : graves-aiguës. Contrôle de l'enregistrement par œil magique précis, assurant le maximum, sans saturation de dynamique d'enregistrement sur la bande. Microphone dynamique à bobine plongeante. — Blocage de l'enregistrement assurant la sécurité de non effacement dans le reboinage et l'avance rapide.

**"DIXI 57"**

PRIX : 119.000 FRANCS + T.T.

DEPANNAGE DES MAGNETOPHONES de toutes marques par spécialiste

TOUS renseignements gratuits en se référant de la Revue.

### STUDIO ASTOR

39, passage Jouffroy, Paris-9<sup>e</sup> (12, Bd Montmartre) PRO 86-75

CALLUS-PUBLICITÉ

antenne trombone) est prévue pour fonctionner avec une ligne de transmission à conducteurs parallèles; son fonctionnement est également limité à une seule bande. Elle représente le type le plus simple, d'une réalisation facile par l'amateur. L'impédance caractéristique du dipôle replié est égale à celle de la ligne plate 300 Ω utilisée parfois en télévision. Il est ainsi facile de réaliser le brin rayonnant et la descente avec le même ruban 300 Ω. L'antenne ainsi réalisée est représentée à la fig. 8. Aux deux extrémités de la partie horizontale les deux conducteurs du ruban sont reliés ensemble; au centre, un des conducteurs est coupé et les deux extrémités qui en résultent sont soudées à la ligne de descente.

#### FORMULES POUR LE CALCUL DES ANTENNES

$$\text{Longueur d'onde} = \frac{300.000}{f \text{ (en kc/s)}} \text{ mètres.}$$

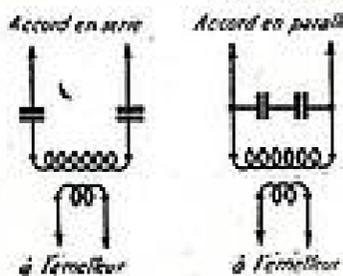


Fig. 7

Dipôle demi-onde avec alimentation au centre.

$$\text{Longueur en mètres} = \frac{142,5}{f \text{ (en Mc/s)}}$$

Dipôle replié demi-onde.

$$\text{Longueur en mètres} = \frac{141}{f \text{ (en Mc/s)}}$$

Antenne Zeppelin demi-onde.

$$\text{Longueur en mètres} = \frac{149,5}{f \text{ (en Mc/s)}}$$

#### Le couplage d'antenne

Le couplage d'antenne doit satisfaire à une condition essentielle: adapter la ligne de transmission avec la sortie de l'émetteur. Il doit en outre permettre de varier le couplage ou bien le transfert de l'énergie à l'antenne. Il permet d'éliminer les interférences avec les téléviseurs en filtrant les fréquences harmoniques du signal H.F.

Le couplage d'antenne est fondamentalement un transformateur d'impédance qui adapte la relative haute impédance de l'étage de sortie de l'émetteur à la basse impédance de la ligne de transmission. Ce circuit accordé additionnel incorporé permet la suppression des harmoniques existant à la sortie de l'émetteur. Le couplage de l'antenne peut être effectué à une certaine distance de l'émetteur comme l'indique la fig. 9. Le circuit constitué de L2-C1 et C2 doit pouvoir permettre l'accord sur la fréquence de transmission. S'il est nécessaire de recourir à l'accord en série, l'interrupteur entre 3 et 4 de la fig. 9 sera ouvert, et la ligne reliée à ces deux points. Pour l'accord en parallèle, les points 3 et 4 seront au contraire en court-circuit et la ligne de transmission reliée aux points 1

et 2. Les prises sur la bobine 2 servent à faire varier le rapport de transformation et faciliter l'adaptation de la ligne.

#### Utilisation de l'émetteur

L'émetteur décrit peut fonctionner dans les bandes d'amateur des 80, 40, 20, 15, 11 et 10 mètres, avec contrôle par cristal ou VFO séparé. Avant de commencer la transmission l'opérateur doit vérifier s'il se trouve bien dans le champ des fréquences assignées aux amateurs. Lorsque la fréquence d'émission est fixée, le cristal est choisi de manière que l'harmonique utilisée tombe dans la gamme. En utilisant un cristal pour 80 m, il est possible d'utiliser les huit harmoniques et de travailler sur 10 m; pour les bandes 10 et 20 m cependant, il est conseillé d'utiliser un cristal 40 m.

L'émetteur peut être piloté par un VFO en injectant la sortie de ce dernier à la place du cristal. En utilisant le VFO, il est nécessaire de vérifier la fréquence d'émission afin d'éviter qu'une petite erreur éventuelle de la fréquence émise par le VFO nous place hors de bande.

#### Fonctionnement sur 80 m

Toutes les opérations d'accord doivent être exécutées avec le maximum de rapidité, autrement les lampes consomment un courant anodique excessif.

Brancher l'antenne à l'émetteur suivant les instructions précédentes, placer le manipulateur et le cristal dont la fréquence est comprise entre 3 500 et 4 000 kHz. Fermer l'interrupteur secteur et attendre quelques minutes le réchauffement des cathodes des lampes en maintenant l'interrupteur STAND-BY en position d'attente.

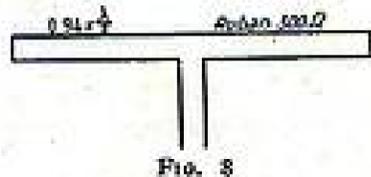


Fig. 8

Commencer l'instrument sur la position courant de plaque. Fermer l'interrupteur STAND-BY, abaisser le manipulateur et rechercher rapidement l'accord de l'étage final par un « dip » du courant de plaque. Sur cette bande, l'accord du pilote n'est pas modifié. Manipulateur abaissé, modifier l'accord du couplage d'antenne pour augmenter le courant de plaque, retoucher en même temps l'accord de l'étage final pour le « dip » maximum. On atteindra enfin un point pour lequel

l'instrument indiquera au « dip » un courant de plaque compris entre 60 et 80 mA. Dans le cas où le nécessaire d'augmenter le couplage. Au contraire, si aucun dip ne peut être trouvé, c'est que le couplage est excessif et il faut le réduire jusqu'à l'obtention du « dip ».

#### Fonctionnement sur 40 mètres

Mettre un cristal dont la fréquence est comprise entre 3 500 et 3 650 kc/s et commuter l'instrument de manière à mesurer le cou-

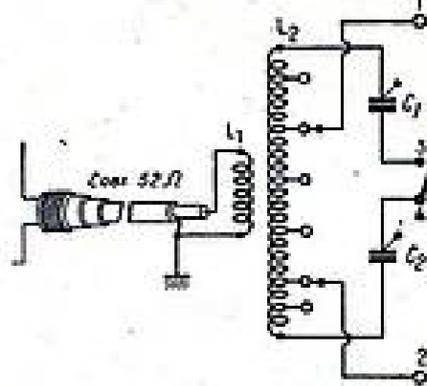


Fig. 9

rant de grille. Fermer l'interrupteur STAND-BY, appuyer sur le manipulateur et chercher rapidement l'accord de l'étage pilote pour l'indication maximum de l'instrument. Relever le manipulateur. Commuter l'instrument sur courant de plaque, abaisser le manipulateur et chercher le dip. Accorder l'antenne comme précédemment.

#### Fonctionnement sur 20, 15, 11 et 10 mètres

L'accord sur ces quatre bandes est effectué exactement comme pour les 40 mètres, avec des cristaux judicieusement choisis. L'émission sur les bandes des 15 et 11 mètres est effectuée avec le commutateur sur 10 m.

Le tableau ci-dessous indique les différentes fréquences possibles des cristaux pour le fonctionnement dans les diverses bandes d'amateurs.

#### Fonctionnement en phonie

Les transmissions en phonie sont limitées à certaines bandes de fréquences; on devra en tenir compte dans le choix de la fréquence d'émission.

La modulation en phonie conduit à quelques considérations supplémentaires. La résistance de charge finale H.F. doit être adaptée à l'impédance de charge de l'étage final du modulateur. Ce dernier doit être pourvu d'un dispositif

d'adaptation, tel que transformateur de rapport approprié pour adapter l'impédance de charge de l'étage final H.F. à celle des lampes modulatrices.

Pour permettre la modulation à cent pour cent, la puissance BF exigée du modulateur doit correspondre à la moitié de la puissance d'alimentation de l'étage final.

#### Calcul du système modulateur

L'impédance de charge de l'amplificateur HF pour la modulation plaque est donnée par:

$$Z_m = \frac{E_p}{I_p} \times 1000; \text{ où } E_p$$

est la tension anodique de l'amplificateur et  $I_p$  le courant d'alimentation en mA.

Avec des tétrodes à grille-écran (comme dans le cas de la 6L6) la modulation se fait par la plaque et la grille-écran, et le courant  $I_p$  représente le courant total de plaque et de grille-écran.

Exemple: Emetteur fonctionnant avec 400 V de plaque et 80 mA de courant total:

$$Z_m = \frac{400}{80} \times 1000 = 5000 \Omega$$

d'impédance de charge. La puissance d'alimentation de l'amplificateur HF est exprimée par la formule: puissance en watts =  $E_p I_p$ , où  $E_p$  et  $I_p$  sont respectivement la tension et le courant de plaque en ampères de l'amplificateur final HF.

Comme la puissance de l'amplificateur BF doit être égale à la moitié de la puissance alimentation de l'amplificateur HF, la puissance BF exigée sera: puissance de sortie BF =  $0,5 \times 400 \times 0,08 = 16 \text{ W}$ .

Des caractéristiques d'utilisation des lampes, il ressort qu'un couple de 6L6 fonctionnant en classe AB1, avec 250 V plaque, permet une puissance de sortie BF de 18 W. La résistance de plaque à plaque est de 5 000 Ω. Le transformateur de sortie nécessaire pour adapter les deux charges est de cette façon formé d'un enroulement primaire d'impédance 5 000 Ω et d'une secondaire de même valeur, tandis que le rapport de transformation est en conséquence 1.

#### Liaison de l'émetteur au modulateur

La liaison du modulateur à l'émetteur s'effectue en supprimant le court-circuit aux pieds 3 et 4 du support octal servant au fonctionnement en graphie et en branchant à la place les extrémités du secondaire du transformateur de modulation. Il est nécessaire que la connexion soit effectuée de manière que les courants continus d'alimentation du primaire et du secondaire soient en opposition pour diminuer la composante magnétisante. L'adaptation précise d'impédance est obtenue en variant l'impédance de l'étage final HF, en réglant le courant absorbé au moyen du couplage d'antenne.

D'après Radio et Télévision N° 59-60.

Bande en mètres	Fréquence cristal kHz	Gamme et transmission kHz
80	de 3 500 à 4 000	de 3 500 à 4 000
40	de 3 500 à 3 560	de 7 000 à 7 300
20	de 3 500 à 3 587,5 de 7 000 à 7 175	de 14 000 à 14 350
15	de 5 250 à 5 362,5	de 21 000 à 21 450
11	de 6 740 à 6 807,5	de 26 960 à 27 230
10	de 3 500 à 3 712,5 de 7 000 à 7 425 de 14 000 à 14 850	de 28 000 à 29 700

# Petites ANNONCES

200 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, toutes taxes comprises

## A MARSEILLE

Vous trouverez au **DIAPASON DES ONDES** dans son magasin principal, 11 Cours Lieutaud, les fournitures générales pour :

T.V., RADIO, PU, AMPLIS PHONOS. Emission - Réception - Télécommande - Appareils de Mesure - Outillage - Lampes neuves et nouvelles.

Répar. tous T.V., transform. 441 1. SATIM, 11, rue Coysevox, Paris 18<sup>e</sup>, Tél. MAR. 18-94. Répar. H.P., t. mod.

Vends Magnétophone Scrayvox M. 542 complet 30.000. Coffret service. Télé Radio-Contrôle neuf 60.000. Voltmètre à lampes Conrad 811, avec sondes 20.000. Téléphone avec bandes 15.000. Caméra Kodak 8 mm. USA 2.7 15.000. Piles secteur Philips 5034 B. 13.000 CENTRAL - RADIO, WORMHOUD (Nord).

A MARSEILLE encore et toujours **AU DIAPASON DES ONDES**, mais dans son magasin du 32, rue Jean-Bouque (6<sup>e</sup>)

« Le Paradis des Bricoleurs » Grand choix de pièces de récupération, Emission, Réception, Télécommande, Modèles réduits, Occasion, Emetteur télécommande construction anglaise, Alimentation vibrée 6 V. Px. de 5 à 10.000 francs.

Ach. Téléviseur 819 L, bon état, YER, à Glòses, par VAUDOY (S.-et-M.)

Vends matériels complets et cours théoriques Cablo Radio appareillages divers, nombreuses autres pièces bas prix. Ecrire à M. BOUTON Brouil, 34, rue Matteoli, LILLE (Nord).

Magnétophone occas. garantie, Transform. ts modèles SERAVOX A en Magnétophone autonome. Gar. 1 an. Nol. FAGET, Radio, à BERSON (Gir.)

## Faute place liquidons :

- Em. Récept. portatif à piles 6 L. G : 80 ou 10 mètres, app. de mes. 0/500, Microamp. En coffret, 5/lampes : 3.500.
- Le même s'app. de mes. : 2.500.
- Handie-Talkie à piles, 5 L. P. : 2 kgs, G : 7,4 à 9 Mc/s. S/lampes : 2.500.
- Boite al. à vibreur 6 v. Bat. sorties 150 v. et 3 v. pour alimenter app. et-dessus, complète en état de marche : 3.500.
- Em. Récept. mobile type WS 62, 11 L., F. 1,6 à 10 Mes en 2 g. Ae. P.A. par self à « manivelle » Avec microamp. 0/500, S/lampes ni alimentation : 3.500.
- Em. Graphie E.76 807 au P.A. av. commut. 12/500 v. S/L. 4.500.
- Pour stations mobiles : Générateur à main 6 v. 5 Amp. Pent fonet. av. mot. Eolienne chute d'eau, av. disjoncteur : 5.500.
- Microamp. 0/500, R. 500 Ohms, cadran 55 mm. 2.000.
- Récept. Radar, 5 L. tube VCR 138, 8 pos. étanches, quantité de mat. avec tube et blindage. Lampes 5.000.

Expédions à lettre lue ou réception mandat en port dû. **TOUTE LA RADIO**, 4, rue Paul-Vidal, TOULOUSE, Tél. CA. 86-33.

L'ETAT recrute services techniques et administratifs, concours faciles. Indicateur des Professions administratives, ST-MAUR (Seine). DIP. Radio Techn. I.E.R. cherche travail à dom. petit câblage, montage pour firme sérieuse, trav. serait fait concs. Faire offre Pierre BOUGIS, ST-GAUBURGE (Orne).

Vds détecteurs de mines DM2-TRE 6.000 fr. R. TALENT, 57, rue V. Hugo, LOCHES (L.-et-L.)

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). C. C. P. Paris 3793-60

Devenez TECHNICIENS, apprenez le DESSIN INDUSTRIEL. Leçons sur place ou par correspondance. Méthode E.S. T. Rens. contr. env. et 2 timbres M. PLAIS, 9, rue des Sablons, CLAMART

Vds volt à lamp. epilet sf micros., volt Radio-Plans mats 55. Aliment. epilet sur châssis transf. 120 GZ22 abs. nf. : le H 10.000. Lecteur de motse à lampe coffret, epilet 5.000. LEDUC, 3, Av. G.-Pérl, ST-MAUR, DAC. 75-35.

## Recherchons JEUNES TECHNICIENS en fin d'études JEUNES GENS

s'intéressant à la radio. Place stable aux candidats retenus. SOCRADDEL, 11, rue Jean-Bédelline, RUEIL-MALMAISON.

Somme acheteurs récepteurs H.R.O. bon état avec bandes, avec ou sans alimentation. Urgent. O.P.L., 102, rue Chaptal, LEVALLOIS, Pér. 79-49.

Amateur cherche à acheter microphone à charbon de marques BRAUN ou PHILIPS. Ecrire au journal.

## SURPLUS ARMÉE ! PRIX SEDUISANTS !

Références OM toute la France. Matériel trafic, stations portables. Neuf et récupération. Accessoires, antennes, lampes, vibreurs, micros, écouteurs, téléphones, appareils d'entraînement écoute-émission, Morse pour étudiants. Nouvelle liste à demander. BRETZNER, 23, Bld Indépendance, MARSEILLE (12<sup>e</sup>).

## DEPANNAGE POUR REVENDEURS RADIO-LORRAINE CLICHY, PER : 73-80

A vendre gros fonds inst. élect. haute et basse tension, bobinage, atelier avec appartement, convenant professionnel. S'adresser : M. BEUTHNET, notaire, LUNEUIL (Hte-Saône).

## « LUMIERES DE PARIS »

Préparez-vous dès maintenant à décorer vos vitrines, vos salles d'expositions et vos Arbres de Noël 1956... avec nos éléments électriques, plastiques décoratifs préfabriqués !!! Chaque élément se compose de : UNE loupote MIRIAM-grain-de-bizé, UNE décoration plastique fantaisie transparente, coloris variés, VINGT centimètres de cordon bilulaire torsuté. Nos éléments sont fabriqués en TROIS séries :

- Série « A » avec loupote, volts 3,5 - 0,2 A, décor plastique : « COROLLES ».
- Série « B » avec loupote, 12 volts, 1,5 watt, décor plastique : « GLOCHETTES ».
- Série « C » avec loupote, 14 volts, 1,5 watt, décor plastique : « LAMPIONS LUNE ».
- Pour la série « A » l'élément se branche sur une pile de lampe de poche.
- Prix de l'élément monté et câblé : Frs 45, frais d'envoi en sus.
- Pour la série « B » le branchement sur secteur 120 volts demande de 10 éléments montés en série. Et pour secteur 220 volts, il faudra 20 éléments en série. Prix de l'élément complet, monté et câblé : Frs 56, frais d'envoi en sus.
- Pour la série « C » le branchement sur secteur 120 volts demande de 8 éléments montés en série. Et pour secteur 220 volts, il faudra

16 éléments en série. Prix de l'élément complet, monté et câblé : Frs 65, frais d'envoi en sus.

- Paiement : à la commande par mandats et virements C.C.P. 10.598.81, PARIS-CITRE.
- NOUVEAUTE !!! Demandez notre guirlande « BONBONNIERE » de luxe, avec la BARBANOEL, longueur 3 mètres : 10 loupotes « Miriam » dans 10 décors plastiques de luxe. Prix 1.500, franco votre domicile, toutes taxes perçues.
- S'adresser au fabricant : C.I.T.R.E., 5, avenue Parmentier, PARIS (11<sup>e</sup>) Tél. VOL. 98-79.

MAT. SIEMENS-AEG, le prix. Gr. choix redresseurs sélénium p. aliment. émetteur, récept. app. de mes. tout déb. Coupl. BT. HT jusqu'à 20.000 V. Matériel divers oc. UHF cont. res. CV. Supports divers, etc. Demander rems. c. t. GIRAUD, LOCHRIST, INZINZAC (Morbihan).

Vds ou échange vélomoteur 1 CV au. 1954 révis. b. et marche, 1 lot de boîtier métallique, ap. de surdité cab., rev. cathol. Ec. Jrn. q. t.

Vds sur place : Récept. trafic 13 tubes 5 tubes bloc 9 AF. Platine Eareg. Olyvères senior, tout état neuf. GARDIN, Crédit Lyonnais, BOURGES.

Liquide moteurs pick-up robustes, type mélosyne bon état de marche 1.200 F. phono valise columbin état neuf 3.650 fr., occasions pièces détachées phonos, radio, pick-up, micros, réparations phono à ressorts diaphragmes, ateliers A. DE BLUTS, 21, rue Geoffroy-St-Hilaire, PARIS.

Cherche quartz 1 Mc/s Support Octal ou Américain - FRAB, 89, rue Bienne-Bolet, PIERREFITTE (Seine)

Monteur câbleur radio-électricien ay. appareillage de mesure, sérieux et C.A.P. ferai tous travaux en radio électricité, câblage, etc., à domicile. Ec. au journal qui transmettra.

Vends tubes magnétiques Grundig enregistrement - lecture et effacement H.P. : Electro-sele ; tube cathodique télé. avec son déflecteur. DELAPORTE, 79, rue de Lille, PARIS-7<sup>e</sup> 200 tubes neufs (émission, batt., miniat.) vendus au 1/3 de leur valeur. Matér. émission. Liste sur demande au journal qui transmettra.

Jolies radiographies de fleurs et petits animaux T.P.R. - ABGRALL, ST-HILAIRE-DU-TOUVET (Isère).

Cse dép. liquide avant Oct. Rec. FM RG 681 27-39 mc av. commut. 12 V 25.000. Alim Hallcrafters Commut. et vibr. pri 12 V sec. 350 V 165 Ma et 250 V 70 Ma, 18.000. Commut. Pri 12 V sec. 300 V 260 Ma, 15.000. Emet/Rec. TBY 28-89 Me (10 à 3 m) epilt av. casque, micro, nat. et alim, 25.000. Emet. VHF ABCS 100-156 Me, 25.000. Emet. rec. VHF SCR 522 100-156 mc (3m à 1,25km) 181 ps epilt av. notice, 40.000. Emet. SAREP VHF 144/Me epilt av. modul. et alim, 40.000. Lampinètre 40.000. Voltmètre Triplet, 20.000. Outputmeter, 10.000. Blue colo 5.000. Electrophone valise av. amplif et HP 3 vit. WEBSTER, 50.000. Frais exp. en sus. HUNGE, 10, r. de Clivry, PARIS (16<sup>e</sup>). JASMIN 62-48. Hrs rps.

A vendre Appareil surdité 3 lampes, absolument neuf, complet avec piles, 10.000. Tél. 10 à 12 VTA : 34-02 ou écrire LETANNHEUR, 1, rue Berthelot, IVRY-SUR-SEINE.

V. ampli voiture « WEBSTER » PT 10W. 2 HP. Micro id 78 et 33 : 10.000 FRANÇOIS, 18, rue Vaillant, CAUDRY (Nord).

Vds ou échange Mercedes II CV 1938, 201 camionnette contre mat. Radio divers. TAILLANDIER, Imp. Beau Site, VAULX-EN-VELIN (Rhône).

Jeune homme 18 ans s'intéressant à la radio et ayant quelques notions en dépannage cherche place. Ecrire : DUTHU, à CAJARC (Lot).

Bon. Prat. Télé. - T.S.F. Electro-Mén. chère. trav. ou collab. avec revand. à mt-temps. Ec. Journ. q. t.

Cherche apprenti sérieux et amateur ayant loisirs pour Télé, Elec., T.S.F., Ecrire journal qui transmettra.

Double empl. part. vds C.I. 4 pl. FORD (USA) V8-10, mot. 81 : 13.000 k. conv. part. pe camion, dépann., remorq. curvy., tout serv. rural. Px à déb., Ec. JAN au Journal ou 161, pr r. V. : MAHOT 56-57.

Vds ou éch. Emet. 7, 11, 28 Mc/s avec modul. et VFO, Rec. traf. 2 à 60 Mc/s. Magnétophone. Prix très intér. - R. VANNEUVILLE, 6, rue Blenc, Paris.

Vds neuf blue SUP, 696 HP, 606-95 m. G.V. 3x96 pf, cadr. Witel. 1253, MENTAL, POSV, CASV2, GADS 172 Kc, Benard, Dyna. AP, 17 cm. Clevel. Manip. Casque, etc. DELHAYE 31, rue Crequi, LYON.

Ch. TECHNICIENS connus, parfait, natér. Radio U.S.A. armée. Ec. Els MACHET, 2, rue de Savies (29<sup>e</sup>). PYR. 86-58.

Mieux que la « TOUR »

Le mât télescopique **FRACARRO** : solide, léger, incassable, récupérable.

•

**Le Gérant**  
J.G. POINCIGNON

•

Société Parisienne d'imprimerie  
2 bis, impasse du Mont-Tonnerre  
PARIS (15<sup>e</sup>)

•

Distribué par  
« Transports Presse »

•

Hauteur utile maximum 12 ÷ 18 mt.

•

Orientable à volonté. Prix modérés. Remises habituelles aux revendeurs T.V. et Radio.

•

Facilités de paiement.

**C. I. T. R. E.**  
5, avenue Parmentier  
PARIS (11<sup>e</sup>)  
Tél. VOL. 98-79

Timbre poste 50 Fr. pour réponse