

RADIO

Constructeur & dépanneur

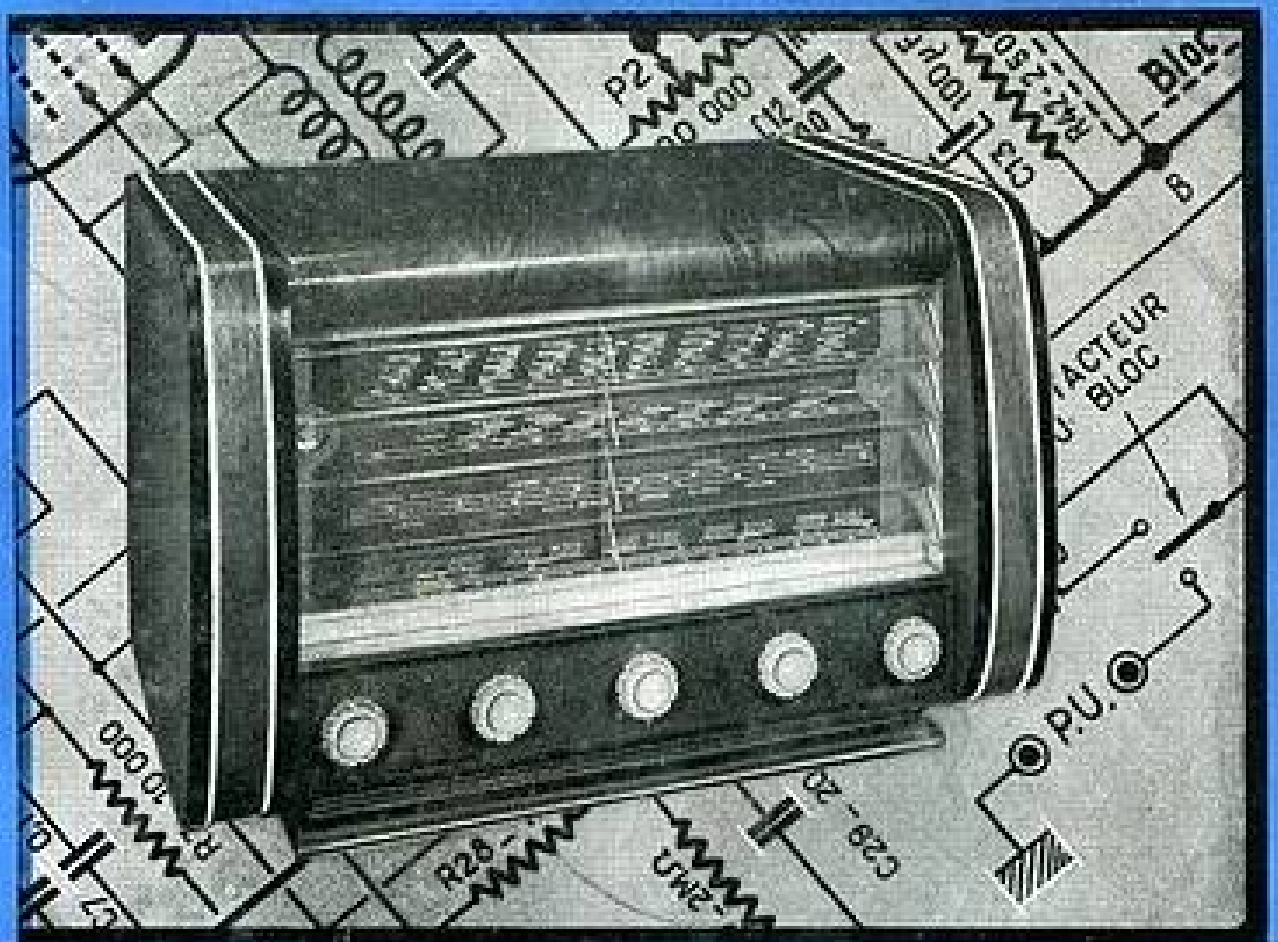
N° 94
DÉCEMBRE
1953

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

- Les bases du dépannage : les décibels et leur utilisation.
- Les aéro-générateurs ou éoliennes.
- Les trois mousquetaires : d'Artagnan, petit superhétérodyne "noval".
- TRV 43, téléviseur 819 lignes (fin).
- Wagner band-spread P.P. 10, récepteur de luxe, dix gammes, dix lampes.
- Quelques circuits éprouvés correcteurs de tonalité.
- Récepteur à transistors.
- Pannes et dépannages.
- Schéma annoté du lampemètre Centrad 751.
- Revue de la presse mondiale.
- Table des matières 1953.

120^{Fr}



10 LAMPES, 10 GAMMES : TELLES SONT LES CARACTÉRISTIQUES
PRINCIPALES DU RÉCEPTEUR CI-DESSUS

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

UKW. 3

décrit dans le numéro
de Novembre 1953

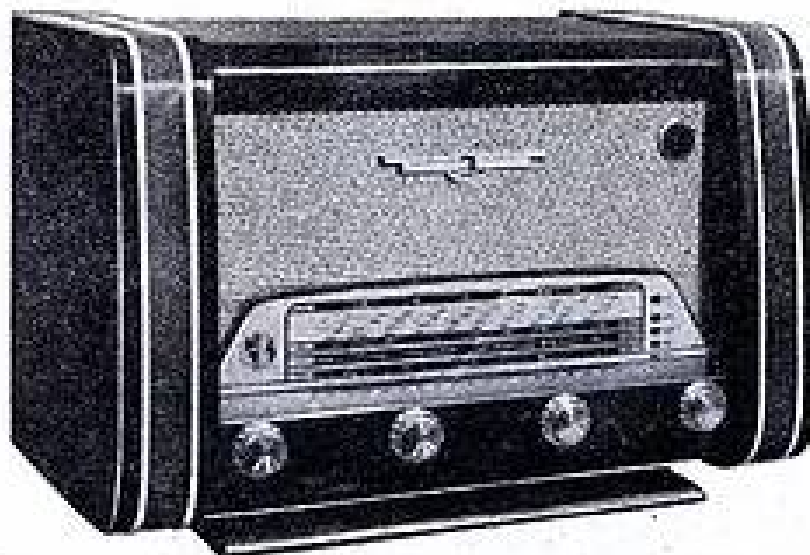
Récepteur mixte pour MODULATION
de FREQUENCE et d'AMPLITUDE.

Gammes : O.U.C. - O.C. - B.E. - P.O.

G. O. - 7 lampes + valves

H. P. 21 cm haute fidélité

Devis sur demande



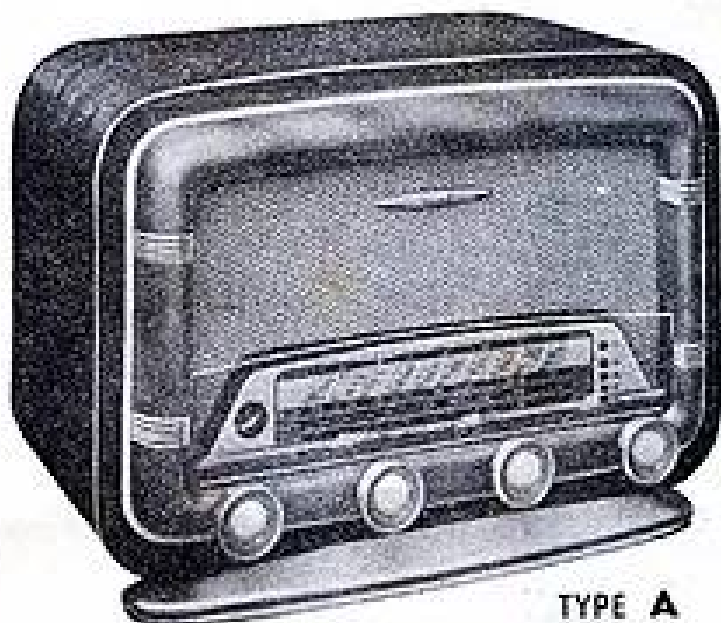
TÉLÉVISION

Modèles 36 et 43 cm

MATÉRIEL de 1^{er} CHOIX

OPTEX

Vente en plusieurs éléments



Complet en pièces détachées

TYPE B

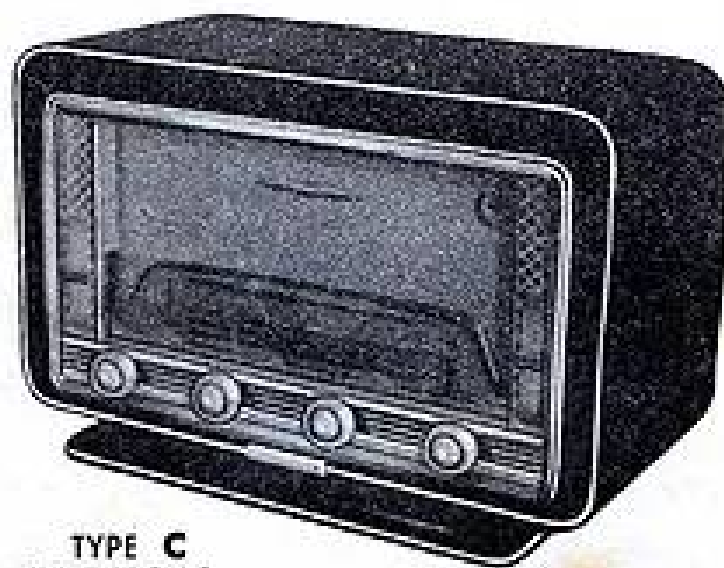
Complet en pièces détachées

14.195 fr.

CHASSIS 178

décrit dans R.C. Janvier 1953

4 gammes d'ondes
dont 1 bande étalée.
6 lampes "MINIA-
TURE". - H.P. de
170 mm alliant la
qualité à un faible
encombrement.



TYPE C

14.370 fr.

Complet en pièces détachées

TYPE AA

Complet en pièces détachées

15.950 fr.

CHASSIS 652 ALC

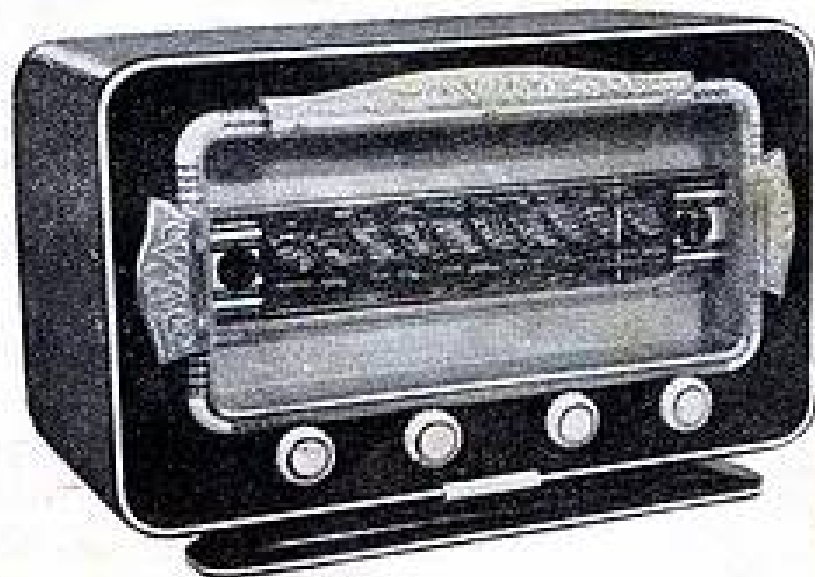
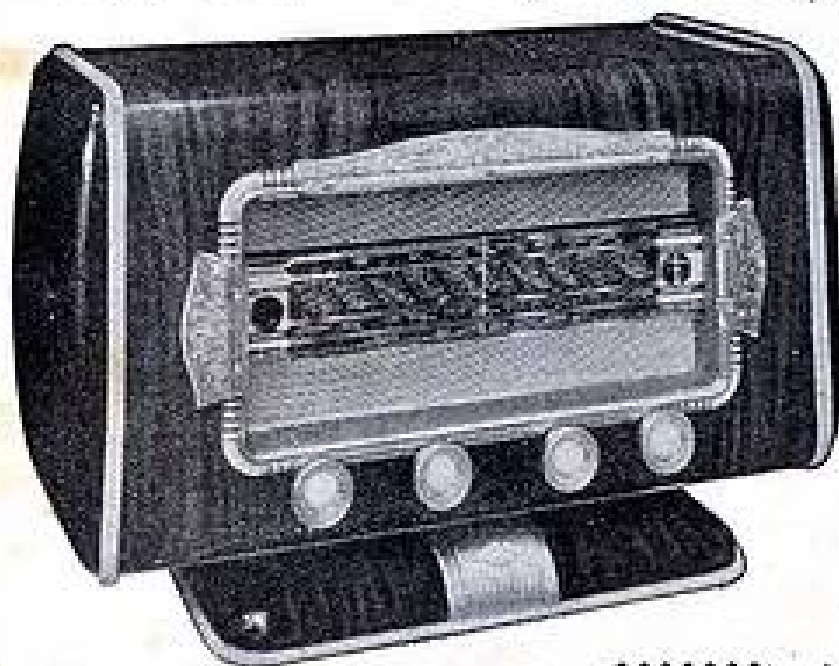
décrit dans RADIO-CONSTRUCTEUR de février 1952

6 lampes alternatif. HP 19 cm donnant une parfaite
musicalité. 4 gammes d'ondes dont 1 OC étalée
(bande des 49 m)

TYPE BB

Complet en pièces détachées

13.950 fr.



Le PN 531

décrit dans le Haut-Parleur du 15 Nov.
SUPER 5 LAMPES MINIATURES. Alternatif
Luxueuse ébénisterie 330 X 230 X 170.
Bande des 49 mètres étalée
Complet en pièces détachées. 11.875

PROFESSIONNELS, DEMANDEZ
NOTRE CARTE D'ACHETEUR
Des conditions intéressantes
vous seront faites

Schémas et documentation
de nos différents ensembles sur demande
PIÈCES DÉTACHÉES
RADIO-TÉLÉVISION
MODULATION DE FREQUENCE

CONDITIONS SPÉCIALES A TOUT ACHETEUR DE PLUSIEURS ENSEMBLES

PARINOR-PIÈCES

EXPÉDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

104, Rue de Maubeuge, PARIS-X^e - TRU. 65-55

Entre les métros Barbès et Gare du Nord à 20 mètres du Boulevard Magenta

PUBL. RAPPY

GRACE A LA PLATINE EXPRESS

PRÉCABLÉE
ET PRÉRÉGLÉE
CABLAGE
TERMINÉ

EN
30 MINUTES

BIARRITZ TC 5

Châssis en p. détachées .. 4.990
5 tubes miniatures 2.420
H.P. 12 cm Ticonal 1.390
Habillage : voir plus bas.

MONTE-CARLO TC 5

Châssis en p. détachées .. 5.290
5 tubes Rimlock 2.420
H.P. 12 cm Ticonal 1.390
Habillage : voir plus bas.

DON JUAN 5A

Petit poste alternatif
Châssis en p. détachées .. 5.990
5 tubes Noval 2.050
H.P. 12 cm Ticonal 1.390

**CES 3 BIJOUX PORTATIFS
PEUVENT ÊTRE HABILLÉS
PAR LES EBÉNISTRIES :**

Ovaline sycamore 1.790
Ovaline acajou 2.090
Mazolinette macassar 2.390
Cache doré-crème 360
Schéma-Devils contre 15 fr. en timbre

Nos pièces sont livrables séparément

L'ELECTROPHONE

VIRTUOSE IV OU VI
Pour constituer votre électrophone
MALLETTE très soignée, gainée
léopard, luxe, avec poignée cult., fer-
meture et coins culers chromés pre-
mière qualité (dim. : 48x28x27)
pouvant contenir châssis s. capot.
bloc moteur bras et HP elliptique.
Prix 4.350

CHASSIS BLOC MOTEUR
3 vitesses microsilicon
Star Prélude 10.900
BSR Ang. : 12.900 - Pathé 13.600
Amplis « Virtuose » voir à droite.

WAGNER P.P.10

PUISSANCE 12 W.

ET

GRANDE MUSICALITÉ

GRACE AUX PENTHODES NOVAL ELB4
DÉPHASAGE PAR LA DOUBLE TRIODE ECC82
10 GAMMES DONT 7 OC ÉTALÉES

NOUVEAU BLOC COREL A NOYAUX PLONGEURS
HF accordée et prérégulée - Nouveau cadran Star

COMPOSITION :

Châssis spécial pour DB5 + petite platine	790
Bloc Corel 10 gam. dont 7 OC étalées HF accordée	
par noyaux plongeurs précablés et prérégulés + C.V.	10.980
Cadran Star DB5 + 4 glaces horiz. en voilet	2.290
Transfo alimentation	
120 AP 2 x 6 v 3 ..	2.390
2 MF isolube av. pl.	700
Transfo mod. géant	
PP10 000	890
Self 120 Ma 300 ohm	
G.M.	890
Potentiom. : I-AI et	
3-SI	500
2 condensateurs 2x16	580
21 condensat. + 29	
résistances	830
Cont. HPS + 3 plq.	
PU etc.	80
7 sup. Noval + 1	
Octal	195
5 boutons luxe + 2	
ordinaires	255
9 amp. + cord. sect.	
fiche	870
50 vis/éc. + 3 pl	
+ relais + 3 pro-	
long. + fils divers	500

Prix total du châssis en pièces détachées : **22.300**

TOUTES CES PIÈCES PEUVENT ÊTRE FOURNIES SÉPARÉMENT

Sur demande, confection de la Platine Express 1.200
EF85 - ECH81 - 2 x EF80 - ECC82 - 2 x EL84 -
2 x EZ80 - EM34 (au lieu de : 6.650 frs prix détail) 5.090
H.P. 24 cm Ticonal gdes marques au choix livré
s/transfo. de sortie : AUDAX : 3290 (PA12) ou VEOA. 2.590
ou SEM B48 : 4.190 ou Exponentiel XF51 : 7.500

PRESENTATION AU CHOIX :

Ebénisterie « Royal 54 » (53x32x27) noyer foncé luxe 5.690
ou Ebénisterie « Ceinture EP » (50x33x23) noyer luxe 4.480
Décor : pour « Royal 54 » : 330 et pr « Ceinture EP » 1.890
Fond de poste : 120

Il existe des combinés Radio-Phono pour « WAGNER PP10 »
Combiné Royal : 10.890 Combiné Ceinture EP : 8.890

Consultez notre dépliant en couleurs

Moteur châssis bloc microsilicon 3 vitesses :

Star Prélude : 10.900 - Mills : 11.900 - BSR : 13.900
ou Pathé-Marconi Mélodyne : 13.600

2 APPAREILS DE MESURES NOUVEAUX

INDISPENSABLES ET A QUELS PRIX ! VOYEZ !

CONTROLEUR DE POCHES

METRIX

28 calibres 10.000 ohms/volt

10.700

Notice sur dem. c. 15 fr. timbre

HETERODYNE SORO « SERVICE »

LE MEILLEUR PETIT MODELE

GRAND CADRAN - 3 GAMMES

9.950

Notice sur dem. c. 15 fr. timbre

NOS NOUVELLES DOCUMENTATIONS :

L'ÉCHELLE DES PRIX 1954 avec PRIX en BAISSÉ IMPORTANTE

LE DÉPLIANT EN COULEUR AVEC SES 30 PRÉSENTATIONS
LES 20 SCHÉMAS "EXPRESS" ULTRA-FACILES

Toutes les pièces de nos ensembles peuvent être fournies séparément

NI LOT...
NI FIN DE SÉRIE...
UNIQUEMENT DES
GRANDES MARQUES
DE QUALITÉ
ET GARANTIES



Société RECTA

37, av. Ledru-Rollin, Paris-12^e

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION
Fournisseur des P.T.T. de la S.M.C.F.
et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES

COLONIES

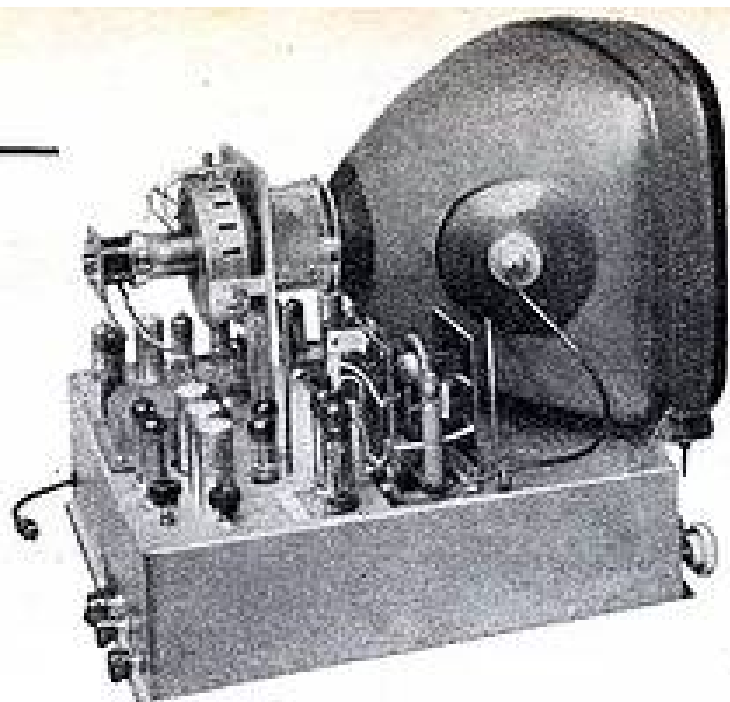


ATTENTION !

FRAIS D'ENVOI : Si vous
vous référez de cette re-
vue, vous serez envoyés
le dépliant et l'échelle
contre 3 timbres de 15 fr.,
et le tout avec les Sché-
mas Express contre 6 tim-
bres de 15 francs.

Tél. : DiDerot 84-14. Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée, CCP 6983-99
AUTOBUS : de Montparnasse : 91 ; de St-Lazare : 20 ; des gares du Nord et Est : 65.

Tous ces prix s'entendent taxes 2,83 0/0 en sus.



★ TRV 43 ★

TÉLÉVISEUR 43 cm. à fond plat - 19 tubes NOVAL

Description et étude dans les numéros de Septembre, Octobre, Novembre, Décembre 1953

PLATINE HF CABLÉE, RÉGLÉE, ALIGNÉE

Alimentation alternatif • Transfo ligne, image, concentration
"MINIWATT-TRANSCO"

Châssis et accessoires	5.000
Alimentation, transfo, seli, lampes, etc.	8.000
Platine HF câblée alignée, comprenant 11 tubes Noval (dont 4 MF)	19.000
Base de temps, balayage lignes et images, T.H.T., déviation concentration, complet avec lampes et accessoires	19.000
Tube 43 cm fond plat Mazda	21.000

Complet

CARAVELLE



**SUPER
6 LAMPES**
Rimlock ou Noval 4 gammes, BE., HP 17 ou 19 cm.

PRÊT À CABLER
(pièces lampes ébénisterie)

15.500

MAMBO

Super Noval Tous Courants 4 gammes dont 1 BE - 4 lampes (PL82 - EC181 - ENF50 - PY80). Allumage progressif par résistance C.T.N. Au moins équivalent à un 5 lampes. Ens. prêt à câbler complet : 11.500



En électricité... une affaire...

Réglette 10x laquée blanche avec transfo blindé incorporé.
Starter et tube américain « longue durée ».
Matériel 1^{er} choix. Emballage d'origine.
Couleurs nouveaux, blanc, soft white, daylight.
2 fils à brancher. 2 vis à poser.

125 V 20 W 0,60 m. Complet	2.350
125 V 40 W 1,20 m. Complet	3.850
Supplément pour 220 V	350

RADIO-VOLTAIRE

155, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XI^e - Tél. ROQ. 98-64 - C.C.P. 5608-71 Paris

PUBL. RAPPY

VINGT ANNÉES D'EXPÉRIENCE



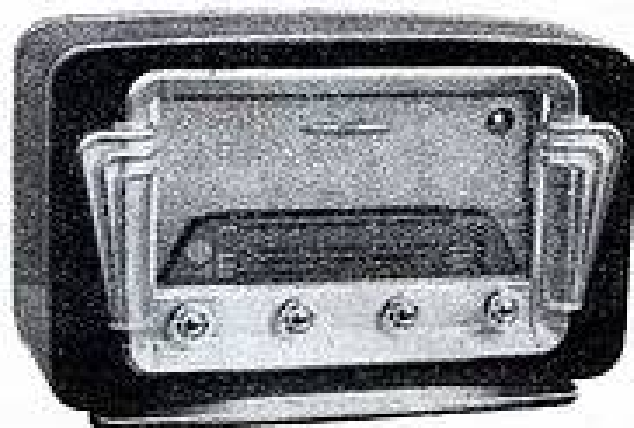
FLEUR-BLEUE

5 lampes alternatif - 4 gammes O.C. B.E. - PO - GO - PU - HP 13 cm. aimant permanent. Musicalité et sensibilité surprenantes. Complet en pièces détachées : 12.500

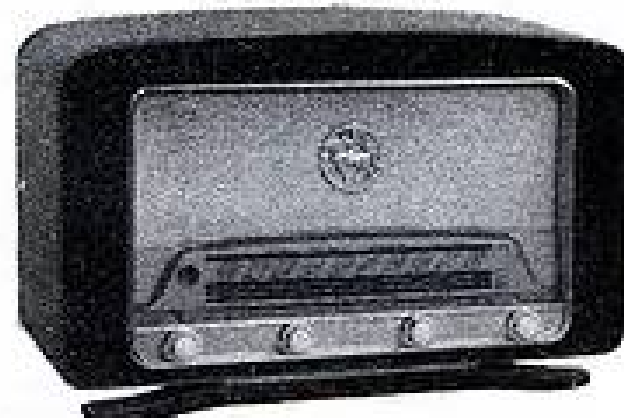
MOULIN ROUGE

Récepteur 6 lampes miniatures Alternatif, 4 gammes dont 1 B.E. HP 17 cm. contre-réaction. Toutes les pièces, lampes comprises.

15.500



TABARIN



Super 6 lampes, série miniature et noval - 4 gammes d'ondes dont 1 BE - HP 19 cm contre-réaction. Complet en pièces dét. 17.950

RADIOPHONO 3 vitesses

Modèle luxe.	37.500
Modèle junior.	31.500

**SUR DEMANDE NOS MODÈLES SONT LIVRÉS MONTÉS
GARANTIE 1 AN - REMISE AUX PROFESSIONNELS**

NEW-LUX LE CADRE ANTIPARASITE AMPLIFICATEUR D'UN RENDEMENT INCOMPARABLE

Destiné aux récepteurs alternatifs. Il permet un accord sur la gamme O.C. 17 à 50 m., P.O. 187 à 582 m., G.O. 1.000 à 2.000 m. Présentation très luxueuse en trois teintes : Bordeaux, Vert et Gold. L'ENSEMBLE EN PIÈCES DÉTACHÉES. Pr. 2.500
Se fait aussi avec alimentation directe sur secteur 120-220 V. avec un supplément.

● Tourne-disques 78 tours	4.500
● Tourne-disques 3 vitesses présenté en mallette gainée	18.500
● Platine 3 vitesses, première marque. Quant. lim.	10.700
● Changeur/mélange. disques 78 t. PLESSY. Quant. lim.	14.700

En emballage d'origine

TÉLÉVISEURS 36 et 43 cm

DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

Nos conditions de paiement s'entendent TOUTES TAXES COMPRISSES, port dû, circonsboursment. Remise spéciale sur présentation de la carte professionnelle.

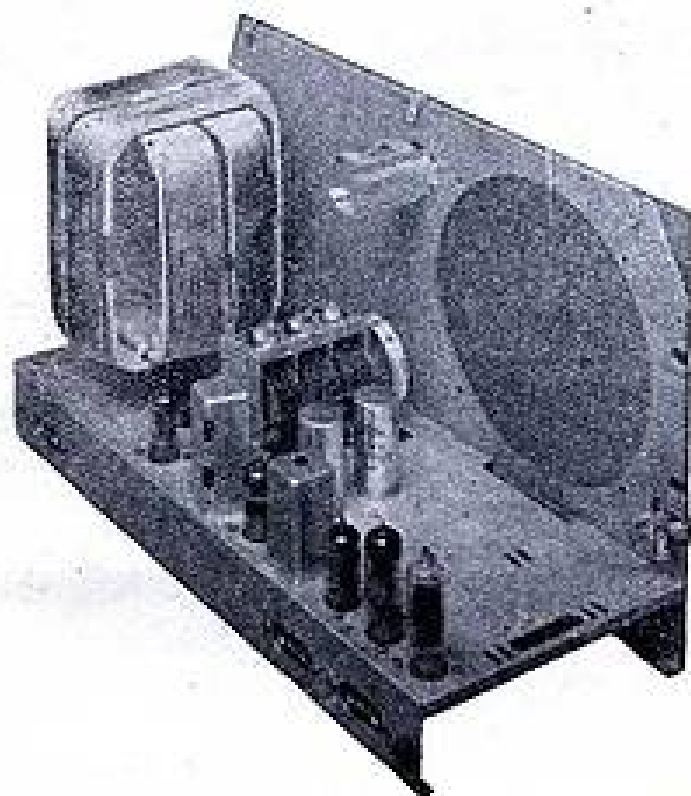
RADIO J.S.

107 & 109, Rue des Haies - PARIS-20^e

Tél. VOL. 03-15 - Métro : Maréchal - Expéditions Métropole et Union Française

PUBL. RAPPY

Suite à notre réalisation
parue dans "RADIO-CONSTRUCTEUR" N° 91



Du nouveau ! Le **SUPER-REPORTER** **9 LAMPES PUSH-PULL**

Haute fréquence

(VOIR ARTICLE DANS CE NUMÉRO)

Cadre orientable incorporé
M. F. à flux vertical

BTH-8007

Ecran Antenne O.C. et B.E.

Bloc à 7 positions

O.C. - P.O. - G.O. - B.E. - O.C. - P.O. - G.O.
Cadre Antenne

SENSIBLE - PUISSANT - MUSICAL

La meilleure réalisation du marché en pièces détachées

ÉQUIPEMENT DU JEU DE LAMPES :

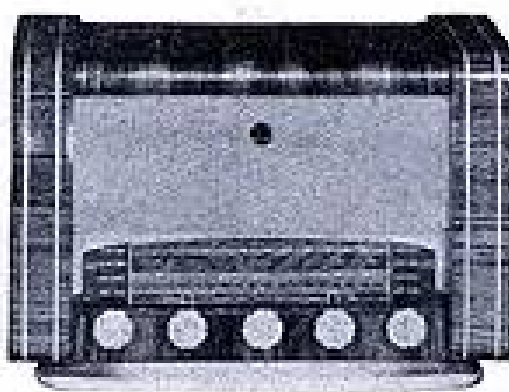
6BA6 - ECH81 - EBF80 - 12AX7 - 2X6P9 - EM34 - EZ91
H.F. CHANG. MF. DET. PRÉAMPLI. DEPH. P. P. CEIL VALVE

PRIX du jeu de lampes : 3.372 francs - L'ENSEMBLE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES :

3 PRÉSENTATIONS adaptables pour le 7 et 9 lampes



PRIX NET :
4.000 frs



PRIX NET :
5.000 frs



PRIX NET :
3.500 frs

RADIO COMMERCIAL

27, RUE DE ROME - PARIS-8°
TÉL. : LAB. 14-13

Schéma - Liste du matériel et Prix sur demande Gratuitement

PUBL. ROPY

En Enregistrement...

- DISTRIBUTEUR DU PHONOMAG
PHONELUX - PHONELAC

Productions L. I. E.

Le PHONOMAG : Dernière nouveauté
permettant les possibilités suivantes :

- 1° Tourne-disques 3 vitesses, 33, 45, 78 tours
- 2° Électrophone de bonne qualité
- 3° Enregistrement sur disques magnétiques de
toutes les émissions, Radio, scènes familiales, etc.
- 4° Reproduction des disques enregistrés ci-dessus
- 5° Possibilité d'effacer ces disques

L'appareil est présenté en valise gainée transportable

Le disque magnétique en vente à
CENTRAL-RADIO est le seul avec
lequel on peut enregistrer,
reproduire, effacer indéfiniment

En appareils de mesures...

- Toutes les grandes marques

En Radio...

- TOUTES LES GRANDES MARQUES DE POSTES :
RADIOLA, DUCRETET, RADIALVA, etc...
- TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE pour nos
RÉALISATIONS de 2 à 11 lampes (BICANAL, etc...)

En Télévision...

- La plus grande marque du marché :
TEVEA (RADIO-INDUSTRIE)
- TOUTES LES MARQUES DE PIÈCES DÉTACHÉES.
- NOTRE RÉALISATION :
LE **CRX 53** EN 819 LIGNES

Grands écrans 36 et 43 cm. fond plat.

SCHÉMAS ET DEVIS SUR DEMANDE

SERVICE TECHNIQUE A VOTRE DISPOSITION
Maquette en démonstration aux heures d'émission

★

— CATALOGUE GÉNÉRAL contre 100 francs —

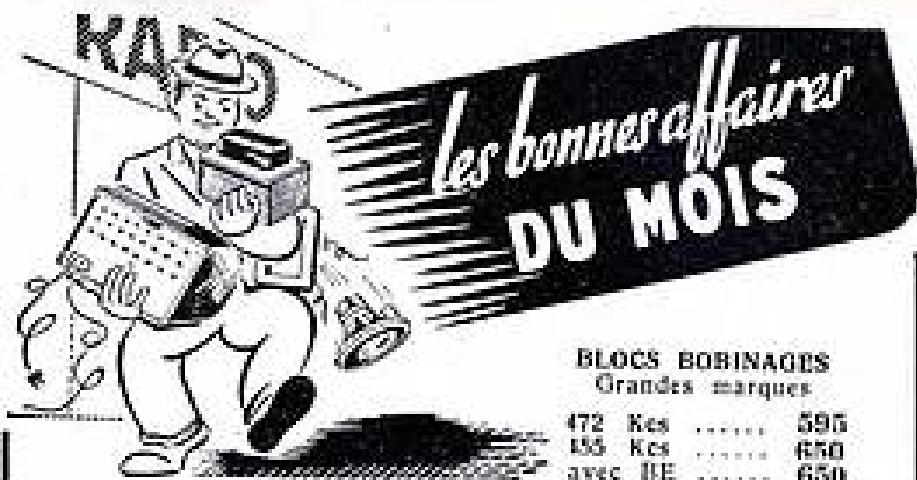
CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS (8^e) — LAB. 12-00 et 12-01

Revendeurs, Artisans, Monteurs Electriciens,
demandez nos conditions spéciales.

Ouvert tous les jours sauf le dimanche et le lundi matin

PUBL. RAPPY



BLOCS BOBINAGES
Grandes marques

472 Kes 595
455 Kes 650
avec IIE 650

Jeux M.P. 472 Kes : 305

455 Kes : 495

Bloc + M.P. complet, en réclame 950

CADRES

1. Grand luxe 995
2. Avec lampe 2.550

Grande Réclame! Jeux de Lampes

GARANTIE 6 MOIS

CADEAU

au choix par jeu
ou par 8 lampes

- Transfos 75 milli.
- HP 12, 17, 21 cm excit. complet
- Jeu de bobinages.

2.500

FRANCS

Solt 1° : 6E8 - 6M7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3.

ou 2° : ECH3 - EP9 - EHP2 - EL3 - 1883.

ou 3° : ECH42 - EP41 - EAP42 - EL41 - GZ40.

ou 4° : UCH42 - 1°P41 - URC41 - UL41 - UY41.

LAMPES : Garantie 6 mois

VALVES : 5Y3 - GZ41 - UY41 - AZ41 - 5Y3 GB - 1883 - 80 } 400 >

AMÉRICAINES : 6E8 - 6A8 - 6A7 - 6AF7 - 78 - 6F6 -
6H8 - 6Q7 - 6M7 - 6V6 - 25L6 - 6K7 - 42 - 43 - 47 -
6F7 - 6C5 - 6H6 - 6J5 - 6F5 - 6M6. } 500 >

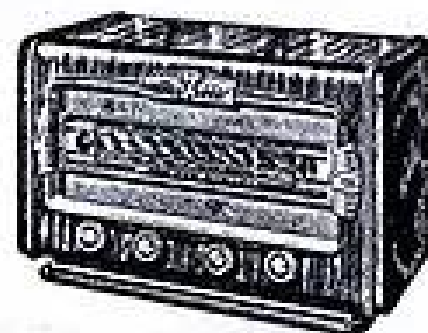
EUROPÉENNES-RIMLOCKS: EL3 - ECH3 - ERF2 - ERL1
ECF1 - EM4 - CBL6 - EP9 - EP6 - AK2 - AP7 - EBC3 } 500 >

ECH42 - EP41 - EP42 - EAP42 - EBC41 - EL41 -
1°CH42 - 1°F41 - 1°P41 - URC41 - 1°L41 } 450 >

INCROYABLE — ENSEMBLE TIGRE

comprendant : Ebénisterie
moderne sans colonne
430 x 210 x 260 - Cadran
grande marque DL 519 HE
avec CV 2x0,49 visibilité
370 x 160 • Cache voyant
lumineux • Châssis UNI-
VERSAL • Bobinage BE
avec MP 455 Kes • H.P.
exc. 17 cm avec transfo -
Transformateur 80 milli
standard • 4 boutons
luxe • Supports rimlock,
condens. 2x16, fond, po-
tentiomètre avec ou sans
inter.

Complet, partie mécanique montée, prêt à
câbler 7.900



DIFFÉRENTS ENSEMBLES — PRIX TRIS ETUDIÉS

POSTES { PIGME T.C. 5 lampes 10.500
COMPLET { PRÉGATE 6 lampes altern. 14.500
en ordre { VEDETTE 6 lampes altern. 15.000
de marche { SEIGNOR 6 lampes altern. 17.900
Combiné R-Phono 24.500

Tous ces postes sont : montages rimlock, dernière présentation.

H.P.

12 cm excit. avec transfo 575
17 > > > > 895
21 > > > > 950
24 > > > > 1.150

TRANSFOS CUIVRE GARANTIS 1 AN (LABEL OU STANDARD)

60 milli 2x350 V — 6,3 V et 5 V (ou 2x300 — 6,3 V et 5 V) 575
70 > > > 795
80 > > > 850
100 > > > 1.250
120 > > > 1.450

Remise de 5 à 10 % par 10 à 25 pièces

Réglette fluorescente compl. « Révolution » 0 m 40 à douille 1.850

— RÉPARATIONS ET ÉCHANGE STANDARD —

QUELQUES PRIX { Échange standard transfo 80 milli 595
H.P. 21 cm excit. 425

TOURNE- DISQUES { moteur, bras, arrêt automatique très robuste 4.795
1 vitesse 4.795
grandes marques 3 vitesses 8.800

..... professionnels quelques affaires intéressantes.

R.E.N.O.V. RADIO

Expédition Privilège contre remboursement

14, rue Championnet, Paris-18^e

Métre : Simplon PUBL. RAPPY

" ARAMIS " 4 Lampes Octal + Oxymétal

1 ENSEMBLE EBENISTERIE MOULEE AVEC CA-	
CHE DECOR - CHASSIS PERCE, C.V. CADRAN ..	3.250 fr.
1 BLOC - PRETTY SUPERSONIC -	1.080 -
1 JEU MF 472 Kc/s	750 -
1 AP. 12 CM - PRINCEPS - - TRANSFO 2 K	1.555 -
1 POTENTIOMETRE 500 K, AVEC INTER	140 -
2 AMPOULES 6 V. 0.1 A A 35 FRS PIECE	70 -
1 JEU CAPACITES	743 -
1 - RESISTANCES	313 -
1 - FILS, CORDONS	182 -
1 - DECOLLETAGE	272 -
1 - LAMPES (6E8, 6K7, 6Q7, 25L6)	4.290 -
1 REDRESSEUR 60 mA, 115 VOLTS	680 -
TOTAL	13.305 -
PRIX NET POUR L'ENSEMBLE : 11.100 Fr.	

" ATHOS " 5 Lampes Rimlock

1 ENSEMBLE	3.250 fr.
1 BLOC - PRETTY -	1.080 -
1 JEU MF 472 Kc/s	750 -
1 AP. 12 CM - PRINCEPS -	1.555 -
1 POTENTIOMETRE 500 K AV. INTER	140 -
2 AMPOULES 6 V. 0.1 A	70 -
1 JEU CAPACITES	743 -
1 - RESISTANCES	215 -
1 - FILS, CORDONS	172 -
1 - DECOLLETAGE	384 -
1 - LAMPES (UCH42, UF42, UBC41, UL41, UY41)	3.535 -
TOTAL	11.894 -
PRIX NET POUR L'ENSEMBLE : 9.950 Fr.	

" D'ARTAGNAN " 4 Lampes Noval

1 ENSEMBLE EBENISTERIE MOULEE AVEC CA-	
CHE DECOR - CHASSIS PERCE - C.V. CADRAN ..	3.250 fr.
1 BLOC 115 C - OPTALIX -	950 -
1 JEU MF 30 M/M OPTALIX	650 -
1 SELF DE CHOC PLAQUE OSCIL.	90 -
1 AP 12 CM - PRINCEPS - (TRANSFO 11 K)	1.555 -
1 POTENTIOMETRE 500 K AVEC INTER	140 -
2 AMPOULES 6 V. 0.1 A	70 -
1 JEU CAPACITES	744 -
1 - RESISTANCES	211 -
1 - FILS, CORDONS	182 -
1 - DECOLLETAGE	277 -
1 - LAMPES (ECH81, EBF80, ECL80, PY80)	2.785 -
1 SELF DE FILTRAGE TC	260 -
TOTAL	11.164 -
PRIX NET POUR L'ENSEMBLE : 9.500 Fr.	

" PORTHOS " 3 Lampes Transco + Oxymétal

1 ENSEMBLE EBENISTERIE MOULEE AVEC CA-	
CHE DECOR - CHASSIS PERCE, C.V. CADRAN ..	3.250 fr.
1 BLOC - PRETTY -	1.080 -
1 JEU MF	750 -
1 AP 12 CM AVEC TRANSFO	1.245 -
1 POTENTIOMETRE 500 K AVEC INTER	140 -
2 AMPOULES 6 V. 0.1 A à 35 FRS. PIECE	70 -
1 REDRESSEUR 110 VOLTS 60 mA	680 -
1 JEU CAPACITES	633 -
1 - RESISTANCES	248 -
1 - FILS, CORDONS	173 -
1 - DECOLLETAGE	346 -
1 - LAMPES ECH3, ECF1, CBL8	3.420 -
TOTAL	12.015 -
PRIX NET POUR L'ENSEMBLE : 10.100 Fr.	

Quelques Prix entre 10.000 autres

BLOC D'ACCORD 3 G. 472 Kcs, gran-	
de marque (avec schéma)	250
JEU DE M.P. 472 Kcs grande marque	300
MICRO GRAPHITE MINIATURE 28 mm	
Ø 28 grs	295
EBENISTERIE noyer verni 480X190X	
160 mm	900
EBENISTERIE noyer verni 270X155X	
175 mm	600
TIROIR P.U. noyer verni	2.500
COMBINE RADIO P.U.	3.500
EBENISTERIE TELEVISEURS 2.500 et	
4.000	4.000
VALISES pour tourne-disques	750
MOTEURS 78 1 avec BRAS, plateau,	
et ARRET AUTOMATIQUE	3.500
MOTEURS 3 V. U.S.A. avec plateau	
TOURNE-DISQUES 78 1 montés en	
luxeux coffrets vernis	8.950
CHANGEURS de disques 3 V grande	
marque	10.500
CHASSIS pour tourne-disques	1.500
PLATEAUX seuls pour disques 25 et	
30 cm	500
BRAS DE P.U. électromagnétiques ..	
grande marque	750
ARRET AUTOMATIQUE	900
FILTRE DE BRUITS D'AIQUILLES ..	
DIAPHRAGMES DE PHONO	500
AIQUILLES PERMANENTES pour bras	
légers Pathé-Marconi	285

CHASSIS TELEVISEURS de mar-	
que, semi-câblés	4.000
CHASSIS RADIO ALTERNATIFS	
sans lampes, câblés :	
- 5 lampes	3.000
- 6 lampes	3.500
- 7 lampes	4.000
- 9 lampes	5.000

TUBES TELEVISEURS (de 7 cm à	
36 cm (fond plat) de ..	4.000 à
10.500	
CHIMIQUES 500 V. tube alu 16, 32	
2X16 Mids	50
CHIMIQUES 165 V. tube alu 32 Mids	
CHIMIQUES 165 V. tube carton 32 Mids	
CHIMIQUES 500 V. tube alu 2X50 et	
100 Mids	100
C.V. 3X150 Plds	100
C.V. 2X130+360 Plds	100
C.V. 2X460 Plds	100
TRANSFO DE SONNERIE	200

UNE VISITE S'IMPOSE !...

VASTES LOCAUX aménagés pour que tout soit VISIBLE, A LA PORTEE de nos visiteurs. PLUS DE 10.000 ARTICLES EXPOSES. MATERIEL des plus DIVERS INTERESSANT à la fois le BRICOLEURS, l'AMATEUR et le PRO-FESSEUR, etc... etc... le tout à des prix EXCEPTIONNELLEMENT BAS ! ! Matériel à voir sur place, vue la diversité :

CONDENSATEURS MICA (valeurs di-	
verses)	5
CONDENSATEURS TUBULAIRES papier	
RESISTANCES GRAPHITE (grand choix) ..	10
AMPOULES 2,5 V, 4 V., etc.	5
AMPOULES 13 V. verre dépoli	20
CONDENSATEURS CERAMIQUE	10
ANTIPARASITES MENAGERS	20
TRANSFOS DE MODULATION H.P. ..	45
BOBINES DE MODULATION H.P. P.M.	
G.M.	195
INTERRUPTEURS UNIPOLAIRES	50
Cils téléphoniques	80
BOBINES DE RELAIS	100
LAMES DE RELAIS CONTACTEES	100
Aiguilles P.U. le 100	25
TRANSFOS D'ALIMENTATION depuis	
CATADIOPHRES	30
POTENTIOMETRES GRAPHITE 500 K	
avec Inter., axe long	450
POTENTIOMETRES GRAPHITE sans	
Inter., valeurs diverses	10
GALETTES de CONTACTEURS BAKE-	
LITE diverses	80
GALETTES de CONTACTEURS STEA-	
TITE	70
FILTRES 472 Kcs	35 et
CHOIX UNIQUE de DECOLLETAGE, ISO-	
LANTS, STEATITE, DECORS, GRILLES,	
FONDS DE POSTES, MANDRINS, etc... etc...	25
RAYONS DE PRIX UNIQUES EXCEPTION-	
NELLEMENT INTERESSANTS ! !	
RAYON DE LAMPES à 375 frs, PLUS DE	
200 TYPES DIVERS ! !	
RAYON DE LAMPES ANGLAISES à 50 frs.	
Grande diversité ! !	
A voir sur place...	

A PARTIR DU 15 DÉCEMBRE
CATALOGUE GÉNÉRAL 1954 - 64 PAGES - ENVOI GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE
(Contre 30 Francs pour frais d'envoi)

RADIO PRIM

5, rue de l'Aqueduc, PARIS-10^e - NOR. 05-15 et 38-59
FACE AU 155 RUE LAFAYETTE - METRO : GARE DU NORD
OUVERT de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. - FERMÉ : Dimanche et Lundi
Service Province Rapide - RADIO PRIM seulement - C.C.P. 1711-84

RADIO M. J.

19, rue Cl.-Bernard, PARIS-5^e - GOB. 47-69 et 95-14
METRO : GODELINS ou CENSIER-DAUBENTON
OUVERT de 9 h. à 12 h. 30 et de 13 h. 30 à 19 h. 30 - FERMÉ : Dimanche

RÉALISATION UNIQUE AU MONDE !



APPLICATION DU BREVET 654.583

Un seul bouton synthonisant
l'accord et les GO-PO-OC-BE
Plus d'erreur possible,
automatiquement sur la bande désirée
RENDEMENT EXTRAORDINAIRE - RÉALISATION SANS PRÉCÉDENT

C'est la production sensationnelle 1954

des Éts MAIRAL
22, Place de la Poterie, MONTLUÇON (Allier)

Publi KAPF

NOVA-MIRE

modèle mixte 819 - 625 lignes



GAMME H.F. - 25 à 200 Mcs
GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs

● Porteuse SON stabilisée par Quartz ● Quadrillage variable à haute
définition ● Signaux de Synchronisation comprenant: Sécurité, Imp.
étalage ● Sortie H.F. modulée en positif ou négatif ● Sorties VIDEO
positive ou négative avec contrôle de niveau ● Possibilités: Tous
contrôles H.F. - M.F. - VIDEO
LINÉARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

MICRO-MIRE

l'appareil indispensable pour la mise au point et le réglage
des téléviseurs, à la portée de tous

Documentation générale sur demande

Société SIDER "ONDYNE"

41, rue Émeriau, PARIS (15^e) - LEC. 82-30

Agent pour LILLE: Éts COLETTE, 8, rue du Barbier-Maës
Agent pour la BELGIQUE: M. DESCHÉPPER, 67, av. Copernic, UCCLE-BRUXELLES
Agent pour STRASBOURG: M. BISMUTH, 15, Place des Halles

PUBL. RAPPY

MALGRÉ TOUT

LE CADRE H.F.

A.C.R.

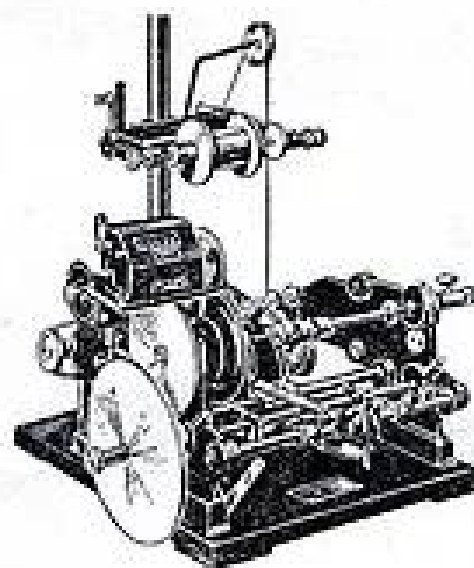
augmentera la sensibilité de votre récepteur
(même âgé) avec un gain de 8

- Action anti-parasites très importante.
- Alimentation par cordon intermédiaire
(pour postes alternatifs)
- Présentation: cadre photo très esthétique
(glace coulissante)
- Dimensions: 24 X 24 cm.
- Prix sur demande.

A.C.R. 60, Rue des Orteaux
PARIS-20^e - Roq. 83-62

PUBL. RAPPY

MACHINES A BOBINER



pour le bobinage
électrique
permettant tous
les bobinages
en

FILS RANGÉS
et
NIDS D'ABEILLE

Deux machines
en une seule

**SOCIÉTÉ LYONNAISE
DE PETITE MÉCANIQUE**

ETS LAURENT Frères

10, rue Jean-Jullien, LYON - Tél.: BU. 89-28

La marche du progrès :

du TOURNE-DISQUES au 3 VITESSES
du 3 VITESSES au **PHONOMAG**

qui réunit en un seul APPAREIL



1 ÉLECTROPHONE

et

1 MAGNÉTOPHONE

sur disque magnétique très musical

PRIX COMPLET : 63.000 fr. — NOTICE SUR DEMANDE

SOCIÉTÉ DE MATÉRIEL ÉLECTRO-ACOUSTIQUE

41, RUE ÉMILE-ZOLA - MONTREUIL-SOUS-BOIS (Seine) — Tél. AVR. 39-20

PRODUCTIONS L.I.E. = MATÉRIEL DE QUALITÉ

FUBL. RAPH



**Le sommet
de la qualité
Le record
du meilleur prix**

REVENDEURS Pensez au Joyeux Noël !!...

NOUVEAUTÉ. Guirlandes décoratives lumineuses, composées de 10 lampes micro miniatures, montées dans des motifs plastiques fantaisies, en couleurs vives de 6 modèles avec réducteur blindé (pour 120 ou 220 V à spécifier. Livrées en boîtes avec couvercle de présentation soignée.

N° 1 Roses miniatures net	1.076	Franco	1.150
N° 2 Pincettes à fleurs net	1.115	Franco	1.190
N° 3 Coquilleots net	1.100	Franco	1.180
N° 4 Clochettes net	1.187	Franco	1.210
N° 5 Lanternes miniatures net	1.153	Franco	1.230
N° 6 Marguerites doubles net	1.272	Franco	1.310

Le colis échantillon de 6 guirlandes assorties.

Rendu franco contre frs

(Prix spéciaux par quantités.)

Lampe micro de rechange net frs

FLUORESCENCE



Nos réglottes de 1^{re} qualité et garanties sont livrées complètes avec starter et tubes « Viscofluor » (Licence Sylvania). Blanc, Blanc 4500^h, Lumière du jour, Warm-Tone. A spécifier à la commande).

EXCEPTIONNEL. Réglotte laquée blanche 1 m. 20, transfo 110 et 130 V, complète, net

Par 10 Réglottes complètes, net pièce

Réglotte standard laquée blanche ou alu poli, complète.

	120 V		220 V
0 m 36 net	1.940	net	2.185
0 m 60 net	2.110	net	2.320
1 m 20 net	3.330	net	2.985

Réglotte trapèze laquée blanche complète.

0 m 36 net	2.045	net	2.395
0 m 60 net	2.215	net	2.600
1 m 20 net	3.335	net	3.125
1 m 20 compensé net	4.735	net	4.735

Réglotte Duo Trapèze laquée blanche complète (2 tubes)

0 m 60 net	4.080	net	4.500
1 m 20 net	7.160	net	7.160

Starters 20 W ou 40 W, net

Circéline fluorescente vasque métal laq. blanc Ø 300 mm, transfo circéline fermé 32 Watts, 1200 lumens, avec tube circéline « Sylvania », net

Lampe bureau fluorescente orientable, laquée, avec tube, interrupteur et réflecteur (120 V seulement).

avec tube 0 m 20 (6 W) net 3.100 avec tube 0 m 36 (20 W) net 5.475

Tubes fluorescents (Blanc, Blanc 4500^h, Lumière du jour, Warm-Tone).

0 m 36 net

0 m 60 net

1 m 20 net

Supplément pour tubes Soft White ou Blanc natur, en 0 m 60 net 70 en 1 m 20 net 95

(Prix spéciaux par quantités)

Câble « Seindex » méplat sous caoutchouc, havane, boîte 25 mètres, 2x7/10

600 2x9/10

800 2x12/10

Chatterton 1^{re} qualité « P.B. » Bande bleue, Ø 72 m/m, largeur 15 m/m, le rouleau

70 le kilogram

DOUILLES LAITON, pas des bees.

Simple bague pièce net 50 Par 25 pièces net pièce 47

Double bague pièce net 61 Par 25 pièces net pièce 57

FERS A REPASSER CHROMES « CO ».

Atelier 500 Watts 2 K, 750 (110 ou 220 V) net

Tailleur 600 Watts 6 K, 650 (110 ou 220 V) net

Ménage Vedette 400 W, 2 K, 400 (120 V) net

Ménage Vedette « Superluxe » Réglable 400 W (120 V) net ..

COMUNE BIPOLAIRE « USE » 10 Ampères porcelaine, couvercle plombable, net

635

Allume-gaz « RV » 110 ou 220 Volts (à spécifier).

Standard, net

Luxe blanc, net

380

Tous les prix indiqués sont nets pour payables — Par quantités, prix spéciaux

Taxes 2,75 % et port en sus

Expéditions rapides France et colonies

C.C.P. PARIS 1568 33

Ouvert de 8 à 12 h. 30 et de 14 h. à 20 h. Fermé dimanche et lundi matin

RADIO-CHAMPERRET

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

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : CHAMPERRET

Toujours MIEUX, PLUS GRAND, PLUS BEAU

Dans le cadre d'une nouvelle usine modèle, avec des moyens de production perfectionnés et puissants,

L'ÉQUIPE SCHNEIDER ... à votre service

construit, tant en **TÉLÉVISION** qu'en **RADIO**, un matériel de haute qualité digne d'une réputation solide et universelle.



SCHNEIDER *frères*

12, rue Louis Bertrand
IVRY-SUR-SEINE

Tél.: ITA.43-87

★
MÉTRO : PIERRE CURIE

PUBL. RAPP

JUSQU'À FIN DÉCEMBRE : Direction, Service de Vente et Courrier maintenus 3, rue Jean-Daudin, PARIS-15° - Tél. : SEG. 83-77

UN COUP DE FREIN AUX SECTEURS EMBALLÉS

AVEC LES NOUVEAUX
RÉGULATEURS
DE TENSION AUTOMATIQUE

POUR

T.S.F. et TÉLÉVISION

SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS à cadran lumineux

SURVOLTEURS - DEVOLTEURS INDUSTRIELS

LAMPÉMÈTRES

NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE

DYNATRA

41, Rue des Bois, PARIS-19° — Tél. NORD 32-48

Concessionnaire exclusif pour NORD et PAS-DE-CALAIS

R. CERUTTI

23, Rue Ch.-St-Venant - LILLE — Téléph. 537-55

PUBL. RAPP



XI



ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
DEPANNEURS
CONSTRUCTEURS
ET AMATEURS

REDACTEUR EN CHEF :
W. SOROKINE

===== FONDÉ EN 1936 =====

PRIX DU NUMERO... 120 fr.

ABONNEMENT D'UN AN
(120 NUMÉROS)

France et Colonies... 1 000 fr.
Etranger... 1 200 fr.
Changement d'adresse... 30 fr.

● ANCIENS NUMÉROS ●

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

N°s 43, 49, 50, 51, 52, 53
et 54 55 fr.
N°s 62, 64 et 66 80 fr.
N°s 67, 68, 69, 70, 71 et 72... 95 fr.
N°s 73, 74, 75, 76, 77, 78,
79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86,
87, 88, 89, 90, 91, 92 et 93... 125 fr.



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6^e)
ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

REDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6^e)
LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

J. RODET (Publicité Rapy)
143, Avenue Emile-Zola, PARIS
TÉL. : S.E.G. 47-52

QUELQUES RÉFLEXIONS PESSIMISTES AU SUJET DES GRAPHIQUES OPTIMISTES

Le dernier numéro spécial d'Exportation de notre revue-sœur « Toute la Radio » nous a donné l'occasion d'admirer quelques belles courbes, résolument ascendantes et à pente généralement élevée, de l'ordre de 2 000 Mf/A (mégaf francs par an).

Ces courbes, précise la légende, « traduisent avec éloquence l'essor rapide de l'Industrie Française Radioélectrique de 1945 à fin 1952 », et représentent... les chiffres d'affaires.

De sorte que si les prix augmentent, le chiffre d'affaires augmente aussi et accuse un « essor rapide », pendant que le nombre de pièces fabriquées, seul élément de comparaison valable, reste le même ou, parfois, diminue.

Les statistiques sont une chose réellement étonnante : un petit changement de variable, une échelle appropriée, et le tour est joué : tout va pour le mieux ; ça progresse, ça progresse !

A ce propos, il y a un seul domaine, pudiquement baptisé « Matériel professionnel », où cela semble vraiment progresser et même à une allure exponentielle : rapport 1 à 10 en cinq ans. Pas très rassurant, à vrai dire.

Si l'on regarde très attentivement, et de préférence avec une loupe, chacune des courbes ci-dessus, on aperçoit, tout à fait en bas, un trait en pointillé : matériel exporté.

Que représente donc, en réalité, l'ensemble des ventes à l'étranger ? Un peu plus de 10 0/0 de la production totale des pièces détachées et des tubes, mais environ 4 0/0 seulement pour les récepteurs. Cela serait normal si le marché intérieur absorbait la quasi-totalité de la production nationale, travaillant à plein rendement, mais il nous semble qu'en réalité on en est loin, et que « l'essor rapide » ressemble de plus en plus à une stagnation sinon à un recul.

La faiblesse de la branche « Exportation » est due, sans doute, à plusieurs causes diverses, économiques, sociales, politiques, que nous n'avons pas à analyser ici.

Mais le côté technique du problème a également son importance et nous nous demandons si tous les constructeurs français ont fait l'effort nécessaire pour plaire à l'acheteur étranger et pour faire face aux conditions d'écoute et de fonctionnement de certains pays.

Un ami, venu récemment d'Afrique Equatoriale, nous a conté sa déception, après avoir fait le tour de quelques constructeurs parisiens de récepteurs radio. Même la certitude de commandes immédiates importantes et la perspective d'un débouché nouveau intéressant ne réussissent pas, neuf fois sur dix, à vaincre une sorte d'apathie, ou la crainte de sortir des sentiers battus.

Créer un modèle spécial n'intéresse pratiquement personne et on se laisse enliser tout doucement par l'agréable routine du classique « 4 + 1 », sur lequel, de temps en temps, on enlève une résistance ou un condensateur pour gratter un peu sur le prix de revient. Sait-on que certains constructeurs livrent leurs postes avec le fond non vissé, car cela coûte trop cher. On croit rêver !

Et pourtant, nous connaissons autour de nous de petits constructeurs qui ont voulu oser et qui ont conçu et réalisé, après avoir surmonté des difficultés sans nombre, des appareils tout à fait spéciaux. Ces appareils, une fois terminés et étalonnés, étaient plongés dans l'eau et y séjournaient quarante-huit heures. Retirés ensuite et séchés, ils étaient de nouveau essayés et, enfin, livrés, si l'étalonnage ne bougeait pas.

Inutile de vous préciser que les constructeurs en question n'ont pas perdu leur temps et connaissent, eux, un « essor rapide »... et réel.

LES BASES DU DÉPANNAGE

LOGARITHMES – DÉCIBELS ÉVALUATION EN DÉCIBELS DU GAIN, DE L'AFFAIBLISSEMENT ET DE LA CONTRE-RÉACTION

Rapports des tensions, des intensités et des puissances en décibels

Bien que nous ayons indiqué plus haut les relations qui permettent d'exprimer en décibels un rapport de tensions (ou d'intensités) et un rapport de puissances, nous croyons utile, pour la rapidité des différents calculs qu'un technicien peut avoir à faire, de donner ci-dessous deux tableaux. Le premier (III) nous fournit la correspondance d'un nombre rond de décibels avec les rapports de tensions (ou d'intensités) et de puissances. Le second (IV) indique à combien de décibels correspondent certains rapports de tensions (ou d'intensités) et de puissances.

Suivant les besoins, que les exemples donnés plus loin nous feront mieux comprendre, on utilisera l'un ou l'autre de ces tableaux. Il est d'ailleurs à remarquer que la correspondance décibels-rapports de puissances peut être facilement déduite du tableau I, particulièrement commode pour cet usage à cause du niveau zéro choisi de 1 mW.

Le tableau IV permet de trouver rapidement le nombre de décibels correspondant à n'importe quel rapport de tensions ou de puissances. La façon de procéder est la suivante.

a. — Soit un rapport quelconque n que nous ne trouvons pas dans le tableau IV et que nous voulons traduire en décibels.

Nous pouvons toujours considérer n comme produit d'un certain nombre de rapports connus, figurant dans le tableau IV. Par exemple, si le rapport donné est 15, nous pouvons dire : $15 = 3 \times 5$; s'il s'agit de 85 nous écrivons $85 = 17 \times 5 = 1,7 \times 10 \times 5$.

b. — Ayant décomposé de cette façon le rapport donné, nous cherchons dans le tableau IV le nombre de décibels correspondant à chacun des facteurs, dans la colonne « Puissance » ou « Tension », suivant le cas, et en faisons la somme.

En reprenant les exemples ci-dessus, nous aurons :

$15 = 3 \times 5 = 4,771 + 6,990 = 11,761$ dB (en puissance), ou le double, soit 23,522 dB en tension.

$85 = 1,7 \times 10 \times 5 = 2,304 + 10 + 6,990 = 19,294$ dB (en puissance), ou 38,588 dB en tension.

Tableau III

Rapport de puissances	Rapport de tensions	dB - +	Rapport de tensions	Rapport de puissances
1,000	1,000	0	1,000	1,000
0,891	0,944	0,5	1,059	1,122
0,794	0,891	1	1,122	1,259
0,631	0,794	2	1,259	1,585
0,501	0,707	3	1,413	1,995
0,398	0,631	4	1,585	2,512
0,316	0,562	5	1,778	3,162
0,251	0,501	6	1,995	3,981
0,199	0,446	7	2,239	5,012
0,158	0,398	8	2,512	6,310
0,126	0,354	9	2,818	7,943
0,100	0,316	10	3,162	10
0,079	0,281	11	3,548	12,59
0,063	0,251	12	3,981	15,85
0,050	0,224	13	4,467	19,95
0,040	0,199	14	5,012	25,12
0,032	0,178	15	5,623	31,62
0,025	0,158	16	6,310	39,81
0,020	0,141	17	7,079	50,12
0,016	0,126	18	7,943	63,10
0,013	0,112	19	8,913	79,43
0,010	0,100	20	10,000	100
0,0089	0,089	21	11,22	125,9
0,0079	0,079	22	12,59	158,5
0,0050	0,071	23	14,13	199,5
0,0040	0,063	24	15,85	251,2
0,0032	0,056	25	17,78	316,2
0,0025	0,050	26	19,95	398,1
0,0020	0,045	27	22,39	501,2
0,0016	0,040	28	25,12	631,0
0,0013	0,035	29	28,18	794,3
0,0010	0,032	30	31,62	1000
$8,10^{-4}$	0,028	31	35,48	1259
$6,3,10^{-4}$	0,025	32	39,81	1585
$5,10^{-4}$	0,022	33	44,67	1995
$4,10^{-4}$	0,020	34	50,12	2512
$3,2,10^{-4}$	0,018	35	56,23	3162
$2,5,10^{-4}$	0,016	36	63,10	3981
$2,10^{-4}$	0,014	37	70,79	5012
$1,6,10^{-4}$	0,013	38	79,43	6310
$1,3,10^{-4}$	0,011	39	89,13	7943
$1,10^{-4}$	0,010	40	100	10.000
$8,10^{-5}$	0,0089	41	112,2	12.590
$6,3,10^{-5}$	0,0079	42	125,9	15.850
$5,10^{-5}$	0,0070	43	141,3	19.950
$4,10^{-5}$	0,0063	44	158,5	25.120
$3,2,10^{-5}$	0,0056	45	177,8	31.620

Evaluation du gain en décibels d'un ensemble

Lorsqu'il s'agit d'un ensemble amplificateur quelconque, attaqué par un pick-up, par exemple, nous pouvons évaluer en décibels le gain de chaque étage ainsi que la puissance délivrée par le pick-up. Le gain total de l'amplificateur, en décibels, sera la somme du gain en décibels de chaque étage, tandis que la puissance de sortie sera donnée, toujours en décibels, par la somme du gain total et de la puissance délivrée par le pick-up, en tenant compte des signes, bien entendu.

Voici un exemple qui fera mieux comprendre le mécanisme de ces différents calculs, en eux-mêmes très simples. Un amplificateur classique à deux étages (fig. 90) est attaqué par un pick-up, qui nous fournit une tension de 0,25 V aux bornes de la résistance R_i de 1 MΩ.

Ce pick-up nous délivre, par conséquent, une puissance de

$$\frac{(0,25)^2}{1,10^6} = \frac{625,10^{-4}}{1,10^6} = 625,10^{-10} \\ = 6,25,10^{-8} \text{ watt,}$$

c'est-à-dire de $6,25,10^{-5}$ milliwatt, ce qui correspond très sensiblement, à un niveau de - 42 dB (voir le tableau I).

Nous voulons, dans ces conditions, obtenir une puissance de sortie de 3 watts, ce qui correspond, pour une bobine mobile que nous supposons de 2 ohms, à une tension U aux bornes de cette bobine, telle que

$$\frac{U^2}{2} = 3,$$

ce qui nous donne $U = \sqrt{6} = 2,45$ volts.
Par ailleurs, une puissance de 3 watts (3 000 mW) correspond un niveau de

$$10 \log \frac{3\,000}{1} = 10 \times 3,477 = 34,77 \text{ dB}$$

On comprend aisément que pour passer du niveau -42 dB (pick-up) à celui de +34,77 dB (haut-parleur), il nous faut un gain total de

$$42 + 34,77 = 76,77 \text{ dB}$$

soit 77 dB en chiffre rond. Nous retrouvons d'ailleurs le même chiffre en faisant le rapport des puissances à l'entrée ($6,25 \cdot 10^{-5}$ mW) et à la sortie (3 000 mW) et en exprimant ce rapport en décibels. En effet

$$\frac{3\,000}{6,25 \cdot 10^{-5}} = 48,10^6,$$

nombre que nous décomposons en facteurs suivants

$$48,10^6 = 6 \times 8 \times 1\,000 \times 1\,000,$$

ce qui nous donne (en puissance)

$$7,782 + 9,031 + 30 + 30 = 76,8 \text{ dB},$$

autrement dit le même gain que celui trouvé précédemment.

Ce gain total nécessaire de 77 dB sera partagé (par addition) entre les deux étages de l'amplificateur. Autrement dit, si le gain de l'étage L_1 est de 30 dB, par exemple, celui de l'étage final L_2 devra être de $77 - 30 = 47$ dB. Mais rien ne nous empêche de pousser le gain de l'étage L_2 , quitte à nous contenter d'un gain moindre pour L_1 . Il suffit que la somme des deux nous donne 77 dB.

Il est à remarquer que l'expression du gain d'un amplificateur en décibels ne dépend que du rapport « Sortie/Entrée », et reste la même lorsque ce rapport est celui des puissances ou celui des tensions, à condition de tenir compte, dans ce dernier cas, des impédances correspondantes.

En effet, en posant :

Tension d'entrée $= U_1$;

Impédance de sortie $= U_2$;

Impédance de sortie $= Z_1$;

Impédance de sortie $= Z_2$;

nous calculons le gain total en décibels par l'expression

$$20 \log \frac{U_2}{U_1} + 10 \log \frac{Z_1}{Z_2}.$$

Dans cette expression, nous avons

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{2,45}{0,25} = 9,8 \text{ et } \log 9,8 = 0,9912;$$

$$Z_1 = R_1 = 1 \text{ M}\Omega ;$$

$$Z_2 = \text{impédance B.M.} = 2 \Omega ;$$

$$\frac{Z_1}{Z_2} = 500\,000 \text{ et } \log 500\,000 = 5,6989.$$

Donc finalement, le gain en décibels, en considérant le rapport des tensions, sera $(20 \times 0,9912) + (10 \times 5,6989) = 76,809$ dB, c'est-à-dire le même gain que celui calculé en tenant compte du rapport des puissances.

Décembre 1953

Tableau IV

Rapport	dB (puissance)	dB (tension)	Rapport	dB (puissance)	dB (tension)
1.	0	0	5,7	7,559	15,117
1,1	0,414	0,828	5,8	7,634	15,269
1,2	0,792	1,584	5,9	7,709	15,417
1,3	1,139	2,279	6.	7,782	15,563
1,4	1,461	2,923	6,1	7,853	15,707
1,5	1,761	3,522	6,2	7,924	15,848
1,6	2,041	4,082	6,3	7,993	15,987
1,7	2,304	4,609	6,4	8,062	16,124
1,8	2,553	5,105	6,5	8,129	16,258
1,9	2,788	5,575	6,6	8,195	16,391
2.	3,010	6,021	6,7	8,261	16,521
2,1	3,222	6,444	6,8	8,325	16,650
2,2	3,424	6,848	6,9	8,388	16,777
2,3	3,617	7,235	7.	8,451	16,902
2,4	3,802	7,604	7,1	8,513	17,025
2,5	3,979	7,959	7,2	8,573	17,147
2,6	4,150	8,299	7,3	8,633	17,266
2,7	4,314	8,627	7,4	8,692	17,385
2,8	4,472	8,943	7,5	8,751	17,501
2,9	4,624	9,248	7,6	8,808	17,616
3.	4,771	9,542	7,7	8,865	17,730
3,1	4,914	9,827	7,8	8,921	17,842
3,2	5,051	10,103	7,9	8,976	17,953
3,3	5,185	10,370	8.	9,031	18,062
3,4	5,315	10,630	8,1	9,085	18,170
3,5	5,441	10,881	8,2	9,138	18,276
3,6	5,563	11,126	8,3	9,191	18,382
3,7	5,682	11,364	8,4	9,243	18,486
3,8	5,798	11,596	8,5	9,294	18,588
3,9	5,911	11,821	8,6	9,345	18,690
4.	6,021	12,041	8,7	9,395	18,790
4,1	6,128	12,258	8,8	9,445	18,890
4,2	6,232	12,465	8,9	9,494	18,988
4,3	6,335	12,669	9.	9,542	19,085
4,4	6,435	12,869	9,1	9,590	19,181
4,5	6,532	13,064	9,2	9,638	19,276
4,6	6,628	13,255	9,3	9,685	19,370
4,7	6,721	13,442	9,4	9,731	19,463
4,8	6,812	13,625	9,5	9,777	19,554
4,9	6,902	13,804	9,6	9,823	19,645
5.	6,990	13,979	9,7	9,868	19,735
5,1	7,076	14,151	9,8	9,912	19,825
5,2	7,160	14,320	9,9	9,956	19,913
5,3	7,243	14,486	10.	10.	20.
5,4	7,324	14,648	100.	20.	40.
5,5	7,404	14,807	1 000.	30.	60.
5,6	7,482	14,964	10 000.	40.	80.

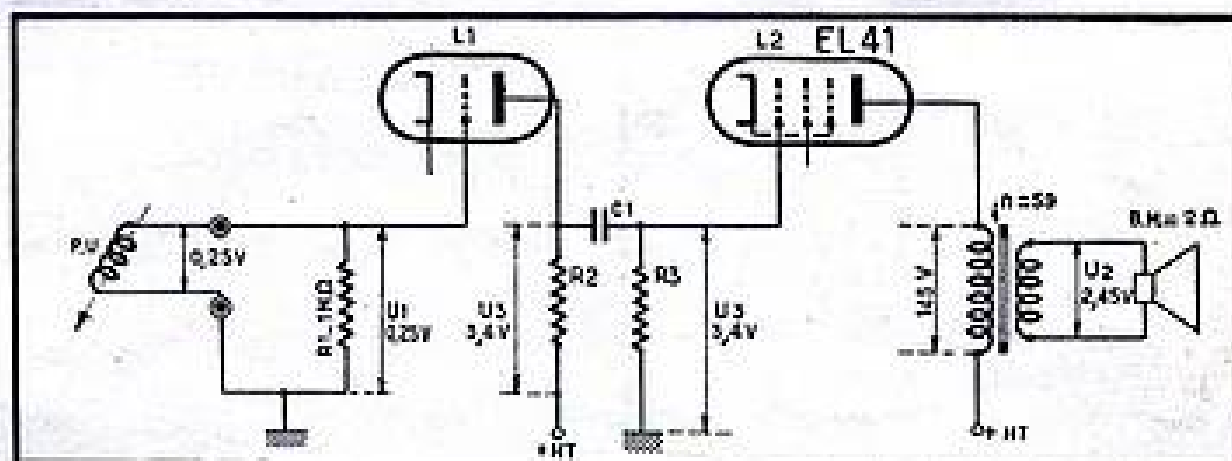


Fig. 90. — Schéma général d'un amplificateur classique à deux lampes.

Mais revenons au schéma de la figure 90. Le gain de l'étage préamplificateur L_1 étant subordonné à celui de l'étage final, nous allons voir quel est l'ordre de grandeur du gain de ce dernier pour un certain nombre de lampes finales courantes.

Les caractéristiques fournies par les fabricants de tubes nous permettent de calculer aisément le gain d'un étage final et le traduire en décibels. Nous nous apercevons, en le faisant, que tous les tubes de puissance (pentodes ou tétrodes) peuvent être divisés, pratiquement, en trois catégories :

Gain 50 à 52 dB. — EL3N, EL6, EL41, EL84 ;

Gain 44 à 46 dB. — EL42, UL41, 6V6, 6AQ5, 6L6, 25L6, 50B5 ;

Gain 40 à 41 dB. — 6F6, 42, 25A6, etc. ; chiffres moyens qui peuvent varier, en plus ou en moins, suivant les caractéristiques du circuit de liaison $R_1 - C_1 - R_2$.

Supposons donc que le tube L_2 de la figure 90 soit une EL41, que le gain de l'étage final soit de 51 dB et que, dans ces conditions, nous ayons environ 3,4 volts (U_2) sur la grille de la lampe finale.

Le gain de l'étage L_1 (préamplificateur)

devra donc être

U2 / U1 = 3,4 / 0,25 = 13,6,

ce qui, si on voulait l'exprimer en décibels, ferait 22,7 dB environ. On voit immédiatement que le compte n'y est pas car

51 + 22,7 = 73,7 dB

au lieu de 77 dB dont nous avons besoin. Cela souligne que dans un raisonnement tel que le nôtre la traduction du gain (en tension) directement en décibels, sans tenir compte des impédances, peut conduire à des erreurs.

Il faut donc, si on veut retrouver la somme de 77 dB environ, exprimer le gain de l'étage préamplificateur en introduisant la correction indiquée plus haut pour tenir compte des impédances. L'impédance d'entrée sera Ri = 1 MΩ, tandis que celle de sortie sera la même que l'impédance d'entrée de La, utilisée pour le calcul du gain de l'étage final.

Mais lorsqu'il s'agit d'une appréciation rapide, l'expression d'un gain en tension directement en décibels, sans aucune correction, peut se défendre et nous donne un ordre de grandeur.

Cependant, lorsqu'on considère non pas le gain en tension de l'étage préamplificateur, mais son accroissement ou sa diminution, exprimés par un rapport, la traduction de ce rapport en décibels donne un résultat juste et correspond à la variation du gain total de l'amplificateur.

Supposons, par exemple, que dans l'amplificateur de la figure 90 nous désirons obtenir une puissance de sortie double, soit 6 watts, la lampe finale étant une EL6. Le niveau à l'entrée étant toujours de -42 dB, celui à la sortie sera de +37,78 dB, d'où un gain total nécessaire de 79,78 dB.

Pour une puissance de sortie de 3 watts, le gain total, rappelons-le, était de 76,78 dB (que nous avons arrondi à 77 dB), donc un accroissement de gain de 3 dB.

Le gain de l'étage final est supposé être de 51 dB, ce qui fait que les 3 décibels supplémentaires doivent être gagnés par l'étage préamplificateur.

Or, pour une puissance de sortie double, la tension aux bornes de la bobine mobile sera à multiplier par √2 = 1,41, et il en est de même de la tension U2. Cela nous fait donc

Bobine mobile : 2,45 × 1,41 = 3,46 V ;
Grille La (U2) : 3,4 × 1,41 = 4,8 V.

Le gain de l'étage préamplificateur devra donc être

4,8 / 0,25 = 19,2,

rapport qui, exprimé en décibels, nous donne 25,67 dB, c'est-à-dire exactement 3 dB de plus que le gain précédent.

Pour clore ce paragraphe, nous croyons utile de donner un tableau (V) résumant les chiffres que l'on doit adopter ou trouver, avec un certain nombre de lampes finales courantes.

Nous avons indiqué, pour chaque tube, le gain maximum possible, en dB, ainsi que le niveau de sortie maximum, en décibels également, ce qui rend particulièrement commode l'appréciation du gain total nécessaire et du gain de l'étage (ou des étages) préamplificateur dans chaque cas donné, lorsqu'on connaît le niveau fourni par l'appareil attaquant l'amplificateur : microphone, pick-up, etc...

Si nous voulons, par exemple, utiliser au maximum un tube EL84, avec un pick-up dont le niveau de sortie est de -47 dB, nous devons disposer d'un gain total de 47 + 37,5 = 84,5 dB. Par ailleurs, l'étage final nous donnant un gain de 51,9 dB, le gain de l'étage préamplificateur devra être de 84,5 - 51,9 = 32,6 dB, ce qui, en première approximation, correspond (voir tableau IV) à un gain en tension de 43. Il faut noter que les chiffres indiquant le niveau de sortie maximum dans le tableau V constituent une limite pour laquelle les constructeurs des tubes indiquent une distorsion de l'ordre de 10 %. Par conséquent, il est prudent de se tenir constamment au-dessous de cette limite.

Contre-réaction ou correction de tonalité = décibels négatifs

Le schéma de la figure 90 nous a montré un amplificateur en quelque sorte idéal, dans ce sens qu'il ne procurait que de l'amplification. En réalité, tout amplificateur comporte des éléments affaiblisseurs, soit agissant sur la totalité de la bande des fréquences amplifiées, soit atténuant certaines fréquences seulement.

Nous avons déjà vu que tout système de contre-réaction, ou de correction de ton-

lié en général, équivaut à une atténuation, et l'idée vient naturellement d'exprimer cette atténuation en décibels, négatifs évidemment.

Le gain total réel d'un amplificateur sera alors constitué par la somme algébrique (c'est-à-dire en tenant compte des signes) du gain des différents étages et de l'atténuation, exprimée en dB, bien entendu.

Supposons, pour fixer les idées, que nous ayons besoin d'un amplificateur de 80 dB de gain total effectif. Or, nous y avons introduit un dispositif de contre-réaction équivalant à une atténuation de -5 dB. Il nous faudra donc prévoir notre amplificateur pour un gain total de 85 dB, ce qui nous donnera bien, en tenant compte de la contre-réaction, 85 - 5 = 80 dB, gain nécessaire.

Dans le cas général, celui d'une correction de tonalité ou de contre-réaction, agissant sur certaines fréquences seulement, le travail est plus compliqué, puisque nous devons calculer l'affaiblissement pour un certain nombre de fréquences et le déduire du gain total pour pouvoir tracer une courbe de réponse, par exemple. Comment exprimer en décibels l'atténuation introduite par une contre-réaction ? Le raisonnement est très simple et découle directement de ce que nous savons déjà sur la contre-réaction.

Supposons un amplificateur quelconque, à un ou plusieurs étages, peu importe, dont le gain total, en tension, soit exprimé par un rapport G. En introduisant une contre-réaction au taux t, nous obtenons un nouveau gain G1, inférieur à G, et donné par la formule bien connue

G1 = G / (1 + tG)

Nous avons donc fait varier le gain en tension de l'amplificateur dans le rapport G1/G ; or nous avons vu plus haut qu'une telle variation, exprimée en décibels, se répercutait, par addition ou soustraction, sur le gain total.

Le rapport G1/G étant égal, d'après la formule ci-dessus à

G1 / G = G / (G(1 + tG)) = 1 / (1 + tG)

il nous reste à exprimer ce dernier en décibels (rapport de tensions) que nous retrancherons du gain total sans contre-réaction, également en décibels, pour avoir le gain réel.

Pour plus de commodité on calcule non pas G1/G, qui est inférieur à 1, mais son inverse G/G1 = 1 + tG, ce qui nous donne les décibels positifs dont nous n'avons plus qu'à changer le signe.

Voyons l'application de tout cela sur un cas simple (fig. 91) où une contre-réaction en tension agit sur l'étage final seulement. Le circuit de contre-réaction ne comportant pratiquement aucune réactance, l'action s'exerce uniformément sur toutes les fréquences et le taux t est pratiquement constant.

La tension de contre-réaction se trouve appliquée aux bornes du circuit composé de la résistance R2 avec, en parallèle, C1, en série avec R1. Pour simplifier nous ad-

Tableau V

Tube	Gain max. dB	Niveau sortie max. dB	Tension bobine mobile pour niveau sortie max. et impédance B.M. de :				Tension bobine mobile pour 1 volt d'entrée et impédance B.M. de :			
			2	2,5	3	3,5	2	2,5	3	3,5
EL3N	51	36,5	3,02	3,32	3,66	3,9	0,72	0,79	0,87	0,93
EL6	52,6	39	4,6	5,15	5,65	6,05	0,96	1,07	1,18	1,26
EL41	51,3	35,9	2,8	3,12	3,32	3,68	0,74	0,82	0,9	0,97
EL42	43,4	34,5	2,4	2,64	2,88	3,12	0,30	0,33	0,36	0,39
EL84	51,9	37,5	3,44	3,87	4,22	4,5	0,8	0,9	0,96	1,03
UL41	46,4	32,3	1,85	2,02	2,24	2,42	0,42	0,46	0,51	0,55
6V6-6AQ5 ..	44,5	38,3	3	3,36	3,5	3,87	0,34	0,37	0,40	0,44
6L6	45,2	38	3,7	4,1	4,5	4,8	0,37	0,41	0,45	0,48
25L6-30B5 ..	45,8	33,4	2,1	2,38	2,6	2,76	0,39	0,44	0,48	0,51
6P6	40,5	34,7	2,42	2,65	3	3,22	0,21	0,23	0,26	0,28
25A6	36	29,5	1,38	1,47	1,7	1,8	0,13	0,14	0,16	0,17

LES AÉRO-GÉNÉRATEURS OU ÉOLIENNES

Les différents modèles d'éoliennes et génératrices (suite)

Les éoliennes *Eoléc* (fig. 5) diffèrent notablement des aérogénérateurs courants : la génératrice est un alternateur et non une dynamo, il n'y a pas de gouvernail, c'est l'hélice qui assure elle-même sa mise automatique dans le vent. Ces groupes se font en trois modèles : standard 110 V monophasé, géant 110 V triphasé, et bantam 24 V monophasé. L'alternateur est d'un type spécial mis au point par l'ingénieur M. Houdet : il est à fréquence variable (ce qui se conçoit facilement puisque sa vitesse varie avec celle du vent) et ne comporte pas de bobinage tournant, ainsi pas d'usure de balais ce qui présente un intérêt indiscutable, l'entretien se réduisant alors au graissage annuel des roulements. L'hélice est du type à pas compensé et se freine automatiquement si la vitesse du vent dépasse 10 m/s. Bien entendu une batterie d'accumulateurs est nécessaire. Elle est chargée par l'intermédiaire d'un redresseur sec *L.M.T. Sélénofor* ; un deuxième redresseur de plus faible puissance assure l'alimentation en continu de l'enroulement d'excitation. Ces machines sont livrées

montées sur un gros tube métallique muni à la base d'une plaque de fixation.

Les éoliennes *Hequet* (de Pézénas, Hérault) sont surtout des machines d'assez grande puissance à courant continu, telle que celle installée à Hures (Lozère) : les hélices sont tripales et en bois armé.

Les éoliennes *Andreau* (fig. 6), étu-

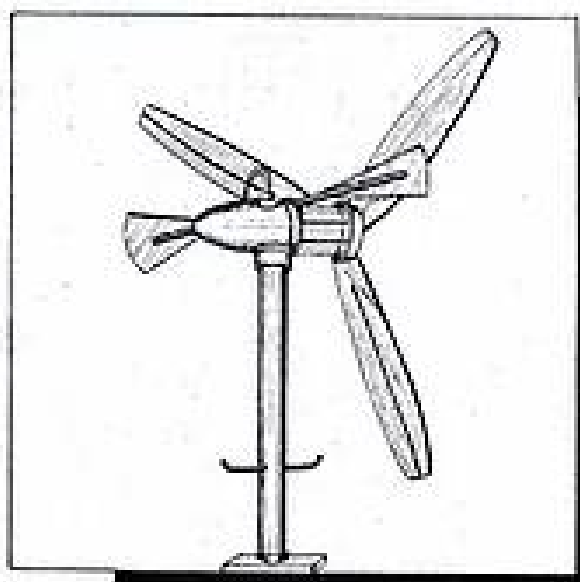
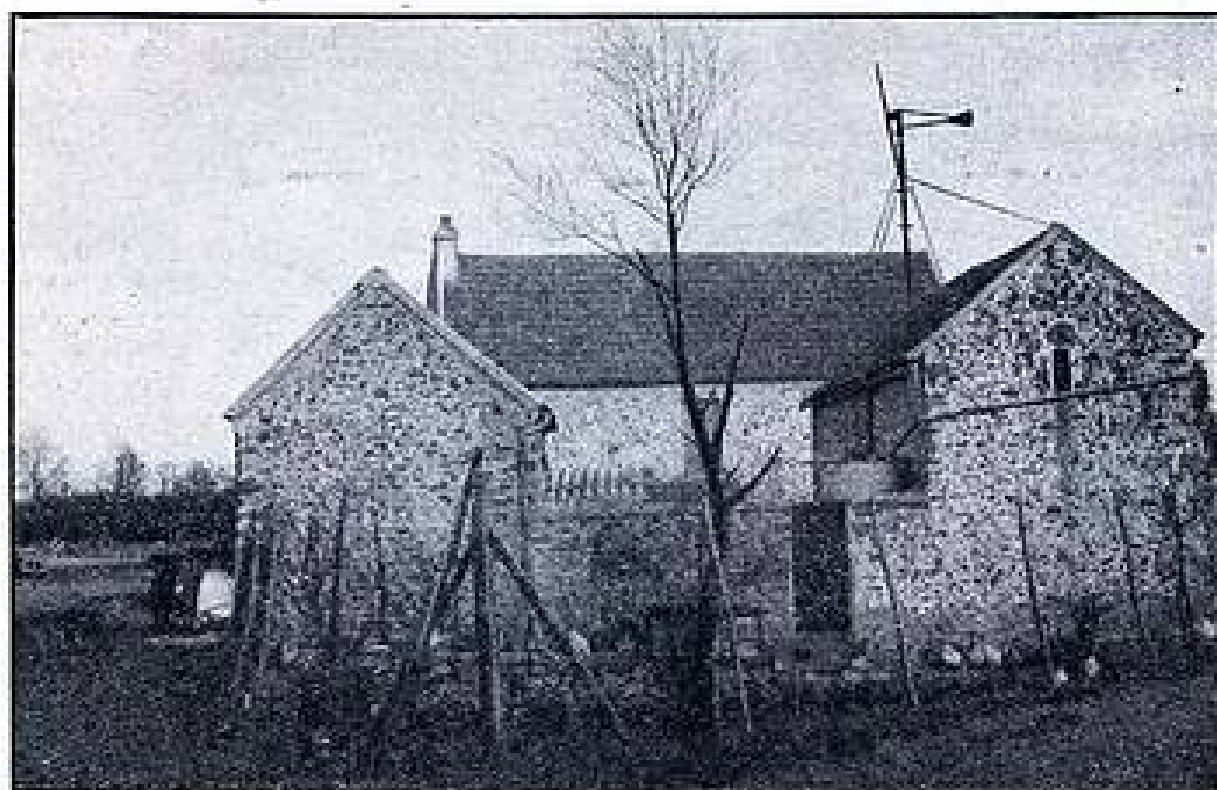


Fig. 5. — Dans ce modèle, la génératrice n'est pas une dynamo, mais un alternateur à fréquence variable (*Eoléc*).



L'E.d.F. demandait un million pour le raccordement au secteur de cette maison. L'installation d'une éolienne, en 1951, a coûté 150 000 francs (Cifreson).

Les éoliennes constituent une source fort économique de courant. Elles sont d'ailleurs quasi indispensables dans certaines régions défavorisées. Le présent article fait suite à celui qui a été publié dans notre précédent numéro. Différents modèles de génératrices y sont passés en revue et leur utilisation pratique y est commentée.

diées pour les très grandes puissances, diffèrent complètement, au point de vue mécanique, des appareils examinés jusqu'à présent. Une turbine à air à axe vertical entraîne la génératrice électrique également verticale. L'ensemble est monté dans un carter à la base d'un pylône ou d'une tour creuse. L'hélice, également creuse, aspire l'air à travers la conduite formée par la tour, et l'éjecte par l'extrémité de ses pales. C'est cet air qui, pénétrant à la base du pylône par des ouïes, entraîne la turbine. C'est en somme un aérogénérateur à transmission pneumatique. Cette transmission a un rendement très voisin de l'unité et permet de monter des machines très puissantes, le pylône n'ayant à porter que le poids de l'hélice.

Une puissance de 500 kW est facilement obtenue et on peut atteindre 2 000 kW. En Angleterre, de *Havilland*, le constructeur connu des avions *Vampire* et autres appareils supersoniques, a été chargé d'établir d'après les plans et brevets *Andreau* un aéromoteur à trois pales de 12 m de rayon qui sera monté sur un pylône de 30 m. La puissance calculée sera en moyenne de 150 kW, utilisée par un alternateur. *Andreau* fabrique des appareils plus modestes d'une puissance

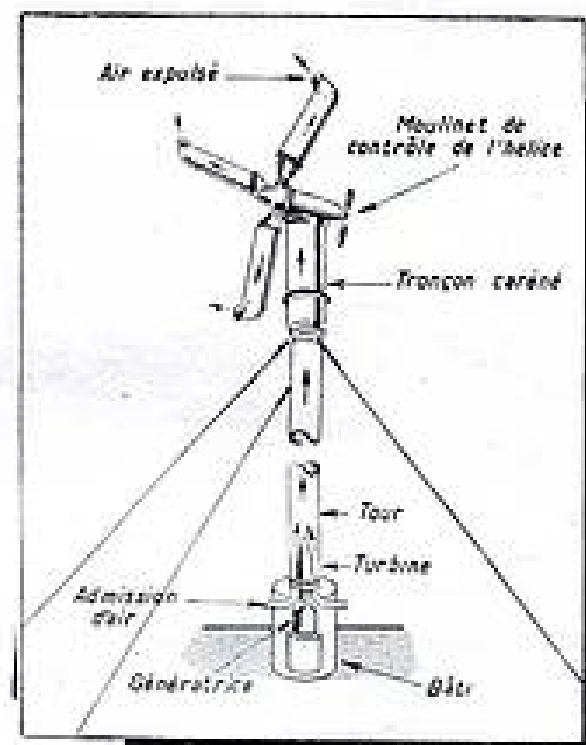


Fig. 6. — Les éoliennes *Andreau* sont d'une conception particulièrement originale et totalement différente de ce qui était connu jusqu'à maintenant.

d'environ 8 kW, suffisante pour électrifier complètement, force motrice comprise, une ferme d'au moins 30 ha. L'hélice est à trois pales de 3,50 m de rayon et est montée sur un pylône de 25 m de hauteur. L'inclinaison des pales de l'hélice (appelée à tort « pas variable ») est commandée par un moulinet auxiliaire assurant une bonne régulation de la puissance fournie. On se rendra compte du rendement de la transmission pneumatique en apprenant que la machine moyenne que nous venons de citer aspire, par vent moyen, 100 m³ d'air par seconde.

Citons, pour terminer cette énumération, les installations géantes, mais de transmission classique, réalisées aux États-Unis et en Russie. Aux U.S.A., un aérogénérateur de 1250 kW a été installé sur une falaise du Vermont, au nord de New-York, mais le poids de l'hélice et de l'alternateur atteignant 275 tonnes, il a fallu construire un véritable gratte-ciel pour supporter le tout. On comprendra facilement l'intérêt de la transmission pneumatique Andraeu puisque, pour une même puissance, la partie aérienne de l'installation ne pèserait pas plus de 30 tonnes.

Les accumulateurs

Partie de l'installation au moins aussi importante que l'aérogénérateur, ils sont en fait le véritable réservoir d'énergie électrique. Aux États-Unis, où les éoliennes sont très répandues, on les appelle « Wind-Chargers » (c'est même une marque), traduction littérale : chargeurs à vent. En effet les accumulateurs sont la source d'énergie et l'aérogénérateur assure leur recharge; les circuits d'utilisation sont branchés sur la batterie et non sur la génératrice.

Indiquons immédiatement et de façon formelle que les accumulateurs d'automobiles ne peuvent assurer convenablement le fonctionnement d'une telle installation. Les batteries de démarrage sont conçues principalement pour cet usage et peuvent donner, pendant un temps très court, une intensité très grande pouvant atteindre par exemple près de 300 A pour une batterie de 75 à 90 A/h. Il a été nécessaire de réduire au minimum possible leur résistance interne, leurs plaques sont extrêmement rapprochées et de ce fait ces accumulateurs ne conservent pas particulièrement bien leur charge, et n'ont pas non plus une existence très longue. Or la conservation de la charge et la durée sont les qualités primordiales demandées aux batteries des installations avec aérogénérateurs, afin d'assurer par vent trop faible ou nul une alimentation constante des appareils d'utilisation. On choisira donc des batteries à écartement normal des plaques et résistance interne moyenne du type *stationnaire*, en bac verre, ou encore *semi-fixe* ou *marine*, en bac bakélite. Leur capacité devra être aussi grande que possible : de 90 A/h, minimum, pour une éolienne 110 V-800 W, à 250 ou 300 A/h.

Décembre 1953

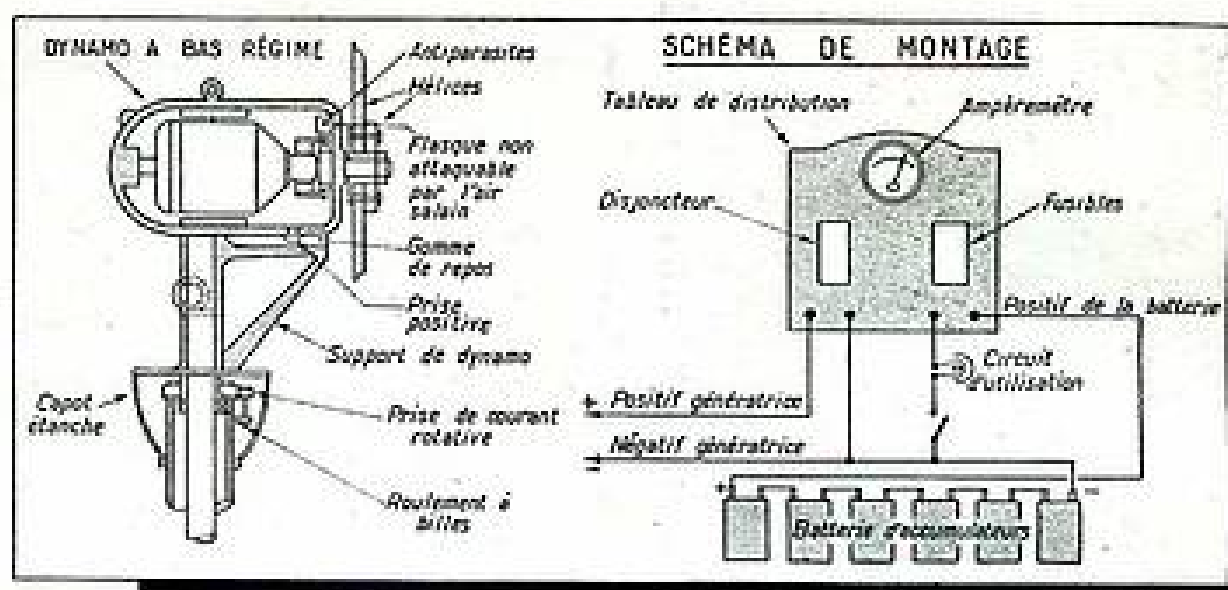


Fig. 7. — Vue en coupe d'une éolienne Citreson. A droite, schéma de montage du tableau de distribution.

Les soins à donner aux accumulateurs n'entrent pas dans le cadre de cet article : nous nous bornerons à rappeler qu'en cas de défektivité de l'éolienne ou de manque de vent entraînant un arrêt particulièrement long de la fourniture du courant il convient de ne pas décharger les batteries au-dessous d'une certaine tension (mesurée avec un débit moyen de l'installation) ou d'un certain degré de l'électrolyte (mesuré au pèse-acide), ces valeurs étant indiquées par le fabricant. De même il est mauvais de surcharger et il faut arrêter l'éolienne lorsque l'électrolyte bouillonne fortement. Ces recommandations ont trait aux accumulateurs au plomb, les batteries au cadmium-nickel présenteraient des avantages certains si leur prix n'était prohibitif (environ trois fois celui d'une batterie au plomb) : élimination de l'acide, solidité à toute épreuve, admettant sans inconvénient tous les régimes de charge et les décharges les plus poussées. Si la nouvelle méthode de fabrication de ces batteries (par frittage des plaques) amenait un abaissement sensible du prix de vente, il serait très intéressant de les utiliser.

Branchement génératrice-batterie et installation générale

Il y a une parenté entre les installations à éolienne et les installations d'automobiles, cette parenté réside dans le branchement dynamo-batterie et elle est d'autant plus étroite que la majorité des installations à aérogénérateurs fonctionnent à basse tension 6, 12 ou 24 V, correspondant aux installations de voitures ou de camions à moteurs Diesel.

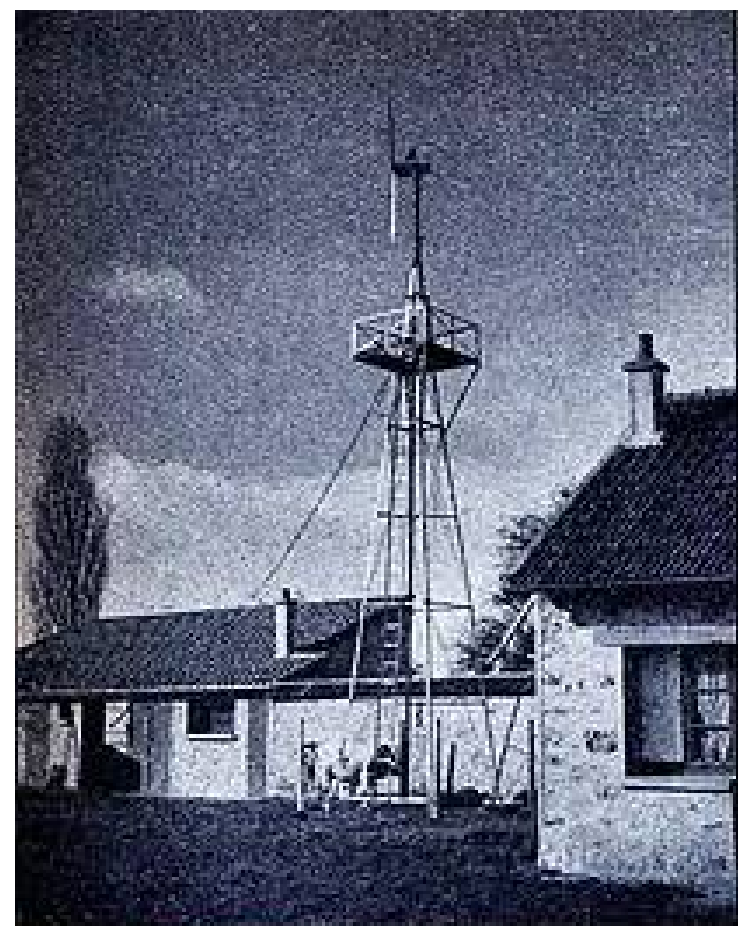
Deux fils ou câbles de forte section (25/10 de mm ou même plus) réuniront la dynamo au tableau de distribution (fig. 7). Celui-ci comportera un conjoncteur disjoncteur (souvent du type auto), un ampèremètre charge et décharge (idem), un fusible de sécurité et parfois un interrupteur général. Des conducteurs de même section réuniront le tableau à la

batterie, et ils seront semblables pour la ligne principale d'utilisation. Il faudra tout particulièrement soigner les épissures de raccordement et même, autant que possible, les souder. On a peu de tension et les intensités importantes exigées par la moindre lampe : 4 A pour une « 25 W » sous 6 V, créent facilement des chutes d'autant plus sensibles et nuisibles que la tension est faible. Pour une seule lampe ne jamais descendre, même en fils souples torsadés à deux conducteurs, au-dessous d'une section de 16/10. Par contre l'isolement des conducteurs peut être moins poussé que pour une installation courante sur secteur.

Appareils d'utilisation

Il convient également de choisir les douilles de lampes. Une intensité de 4 A ne peut être admise par une douille normale à baïonnette, le maximum est de l'ordre de 1,5 A ; pour 4 A (en 115 V) on arrive aux très grosses douilles à vis dites « Goliath ».

Il conviendra donc d'utiliser soit des douilles spéciales pour auto, soit des douilles « Edison » à vis. Les interrupteurs devront aussi être sélectionnés et les « glands » ou « poires » pour fils souples absolument éliminés. Tout cela ne vise bien entendu que les installations à basse tension jusqu'à 32 V. Avec 55 V on aura, à puissance égale, une intensité seulement double de celle des installations courantes sur secteur et on pourra, en général, adopter des sections de conducteurs seulement doubles des sections indiquées pour 110 V, ainsi que des douilles et interrupteurs standard. Enfin une installation avec aérogénérateur de 110 V, si elle est plus coûteuse à puissance égale qu'une installation à basse tension (éolienne 110 V-800 W : 165 000 fr, 24 V-800 W : 111 000 fr), a l'avantage d'utiliser des sections de fil, des appareils et accessoires standard, ce qui est appréciable. N'oublions pas toutefois qu'il y aura à vérifier et à entretenir environ 55 éléments d'accumulateurs au plomb et que



Cette ferme, au Perray (S.-et-O.), est alimentée en courant alternatif 110 V par un aérogénérateur (Eoléc).

cela est plus fastidieux que, par exemple, 12 éléments (24 V).

Choix de la tension de l'installation

Nous venons de voir les raisons qui pouvaient, pour une installation d'une puissance nominale d'environ 800 W, militer en faveur de l'adoption de la tension de 110 ou de 24 V.

Le choix, toujours à puissance égale, dépend aussi de la longueur des lignes à alimenter; il est évident que même avec du gros câble, d'ailleurs coûteux, il se produit des chutes de tension sensibles quand on dépasse une trentaine de mètres de longueur de ligne et ce cas arrive souvent dans les fermes si l'on veut éclairer des corps de bâtiment éloignés de l'habitation proprement dite. C'est, à une échelle très modeste, le problème du transport de l'énergie électrique à distance. L'E.D.F., pour diminuer l'importance des chutes de tension et réduire le poids, donc le prix, des matériaux utilisés dans les câbles et pylônes, envisage de porter à 400 000 V et plus la tension de ses lignes principales, qui ne dépassaient pas jusqu'à présent la tension déjà très respectable de 220 000 V. Des tensions aussi élevées n'étaient guère, il y a une trentaine d'années, que du domaine du laboratoire.

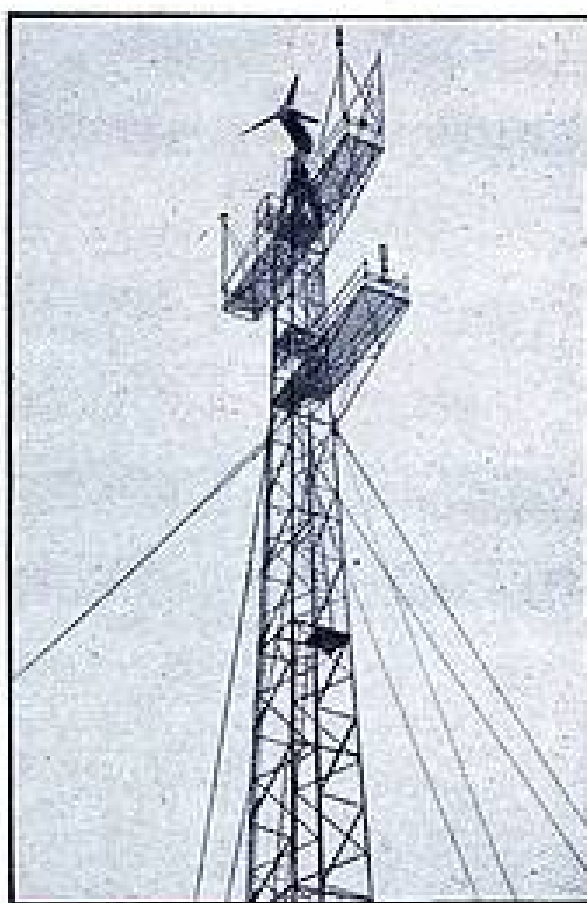
Après cette petite digression revenons à nos modestes installations. S'il y a utilisation de force motrice, même faible, telle que groupe moto-pompe pour habitation rurale, nous conseillons de ne pas descendre au-dessous d'une tension de 24 V (600 à 800 W) si les vents sont fréquents et le moteur de puissance réduite. Il faudra adopter 32 V dans les autres cas (800 à 1 000 W minimum).

Quant aux batteries, tout en dépendant également de la fréquence moyenne des vents, leur capacité ne devra pas descendre au-dessous de 250 A/h (toujours pour la force motrice).

Pour les puissances plus importantes, tout au moins en utilisant des aérogénérateurs de fabrication française courante, on choisira des tensions plus élevées : 55 V (environ 1 500 W) et 110 V (environ 3 kW). Ainsi, avec des batteries de capacité suffisante, on pourra actionner des moteurs jusqu'à 5 CV. On voit que, grâce au réservoir des accumulateurs, la puissance motrice utilisable est sensiblement plus forte que celle de la génératrice.

Enfin, pour des installations sans force motrice : éclairage, radio, rasoir, sonnettes électriques, allume-gaz, on utilise couramment 12 V (environ 300 W), on peut ainsi éclairer une propriété comportant jusqu'à 15 lampes installées. L'installation est économique puisque le prix des groupes éoliens de cette puissance varie, suivant la marque, entre 52 000 et 89 000 francs (prix mai 1952) ; quant aux batteries, leur prix est d'une vingtaine de mille francs. Comme mât, on peut utiliser du gros tube acier ou fer pour chauffage central, soigneusement haubanné par des câbles d'acier avec tendeurs ; de cette façon on peut atteindre économiquement des hauteurs importantes : 30 m si nécessaire. Des poteaux télégraphiques réformés, mais en bon état, peuvent être également utilisés.

L'installation la plus modeste utilisera une génératrice 6 V (150 W) d'un prix ne dépassant pas 50 000 francs, la batterie (prendre une assez forte capacité : 250 A/h si possible) pourra coûter entre



Cet aérogénérateur 110 volts, d'un poids de 750 kg, est actuellement en essais à l'Institut aérotechnique de Saint-Cyr, pour le compte de l'E.D.F.

10 000 et 18 000 francs. On pourra ainsi alimenter jusqu'à 8 lampes et un récepteur radio. Aucune comparaison n'est possible avec l'éclairage au pétrole ou même au butagaz ; d'ailleurs, l'amortissement de l'installation étant prévu en, par exemple, 10 ans, le prix de revient de l'heure d'éclairage est bien inférieur à tout autre procédé, avec en plus l'avantage de l'obtenir partout en tournant un bouton, et surtout, de pouvoir écouter la radio ! Pour 6 V, plus que pour toute autre tension, il faudra observer strictement nos recommandations au sujet des sections de conducteurs. S'il y a plusieurs bâtiments à éclairer, on pourra avantageusement employer, dans les bâtiments secondaires éloignés ou non, des lanternes portatives à accumulateurs 4 V rechargés sur la batterie principale par l'intermédiaire d'un rhéostat. Car on ne peut absolument pas avoir de lignes longues.

Radio et Télévision

Un des avantages les plus intéressants des éoliennes, à part l'éclairage, est la possibilité d'avoir économiquement la précieuse distraction des programmes radiophoniques (d'autant plus précieuse qu'elle est donnée dans des lieux isolés et loin de tout autre moyen de récréation). L'utilisation des récepteurs fonctionnant sur batteries, dans les lieux dépourvus de secteur électrique, est toujours limitée par le prix trop élevé des piles, et le récepteur portatif mixte ou seulement à piles reste surtout un luxueux jouet de week-end ou de vacances et non un objet presque utilitaire tel que les récepteurs que l'on voit trôner sur une étagère dans les cuisines des plus humbles fermes électrifiées. La présence d'une source de courant peu coûteux permet, en général, l'utilisation de récepteurs aussi sensibles et puissants que s'ils étaient alimentés sur secteur. Au point de vue technique, avec une installation sous 110 V, on peut dire qu'il n'y a pas de problème, on utilisera des récepteurs du type tous courants (il existe aussi des téléviseurs à lampes « normal » de ce type). Ces appareils ne devant fonctionner que sur courant continu il sera possible de les prévoir sans valve, les condensateurs de filtrage seront réduits à une capacité de 4 à 8 μF et seront au papier pour ne pas avoir à redouter les inversions de polarité toujours possibles dans ce cas.

Pour toutes les autres tensions il conviendra d'étudier particulièrement le genre des lampes à utiliser et leur branchement soit en série, soit en parallèle, soit mixte, ainsi que l'alimentation anodique soit par vibreur, soit par convertisseur.

On devra s'efforcer, dans tous les cas, d'obtenir le maximum de résultats avec le minimum de consommation du précieux courant des batteries, la priorité étant, bien entendu, donnée à l'éclairage sur lequel on ne peut, sans dommage pour

(Voir la fin page 316)

Radio-Constructeur



LES TROIS MOUSQUETAIRES

D'ARTAGNAN

RÉCEPTEUR TOUS-COURANTS
ÉQUIPÉ DE TUBES NOVAL



Les goûts et les possibilités de nos lecteurs sont fort variés. Tandis que les uns, épris de modernisme, recherchent les montages équipés des tubes les plus récents, d'autres préfèrent s'en tenir aux types de lampes éprouvés depuis longtemps. Pour d'autres encore, ce qui importe avant tout, c'est l'utilisation judicieuse de pièces et lampes datant de quelques années.

Toutes ces raisons sont bonnes, c'est pourquoi nous essayons de mettre le plus de variété possible dans les schémas que nous décrivons, afin de satisfaire chacun.

Aujourd'hui, nous avons voulu faire mieux. Partant des données suivantes : réalisation d'un récepteur tous-courants de dimensions réduites et d'un prix de revient modique, nous présen-

tons à nos lecteurs quatre solutions possibles, parmi lesquelles ils choisiront celle qui leur convient le mieux.

Comme les « trois mousquetaires », les prototypes que nous allons décrire sont (bien entendu !) au nombre de quatre, que nous avons évidemment baptisées D'Artagnan, Athos, Porthos et Aramis. Vêtus du même élégant

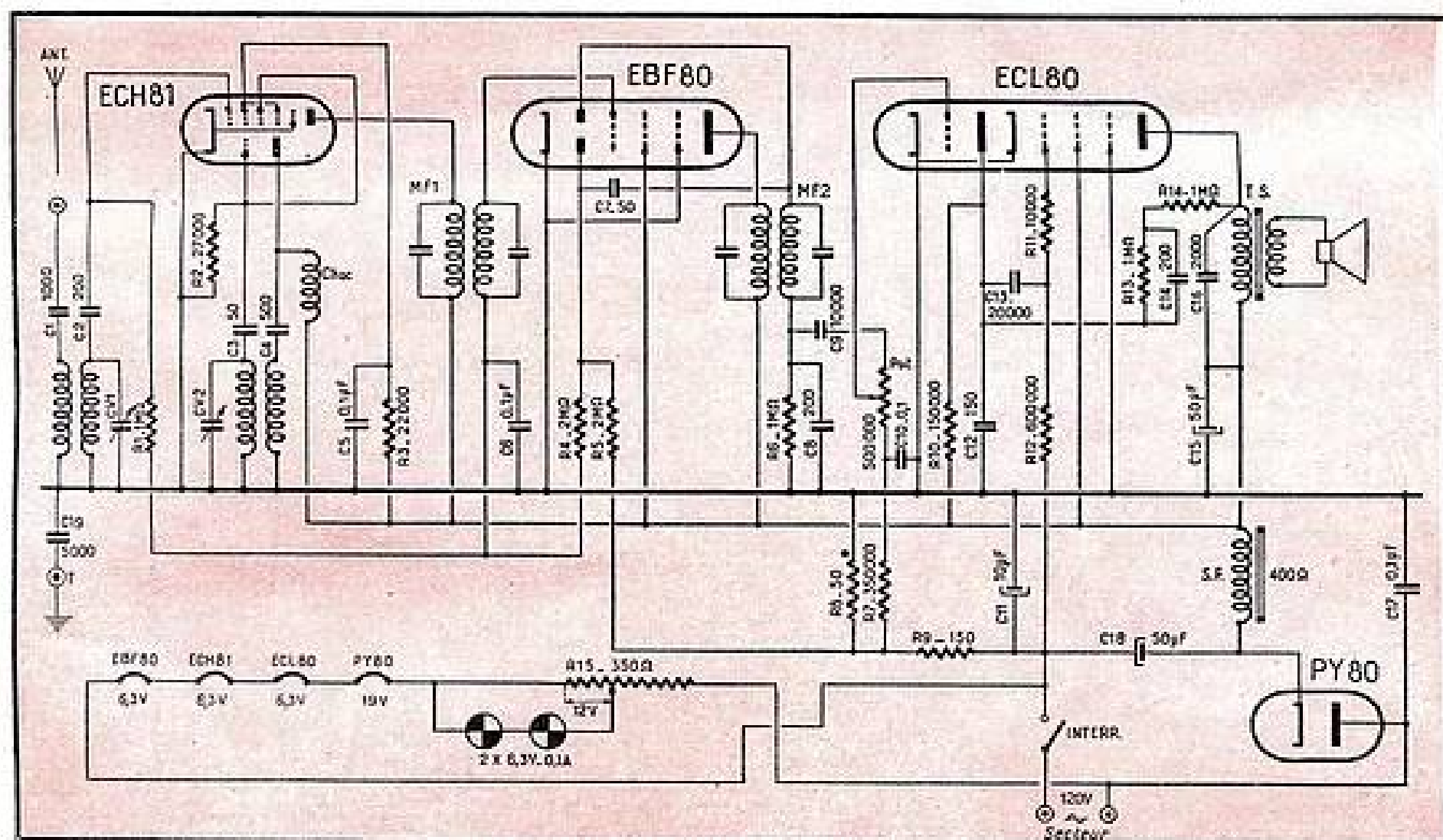
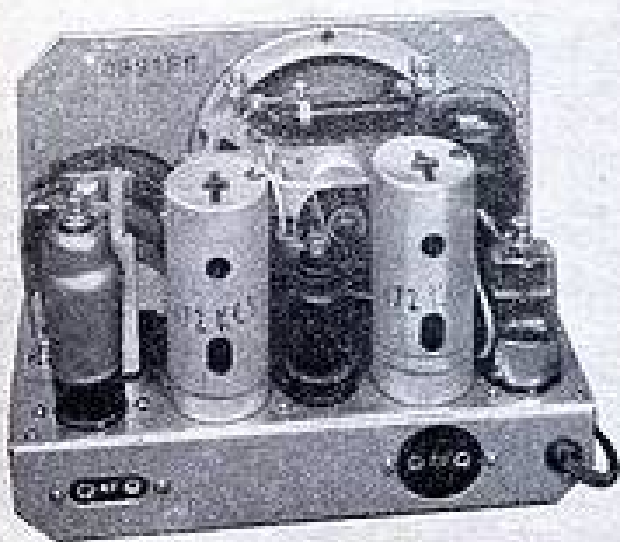
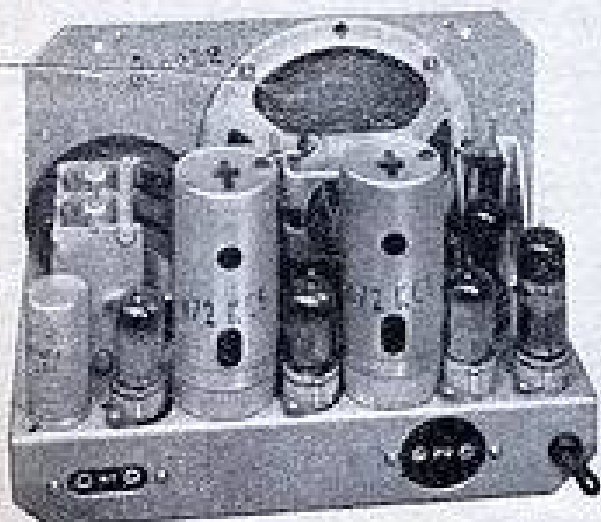
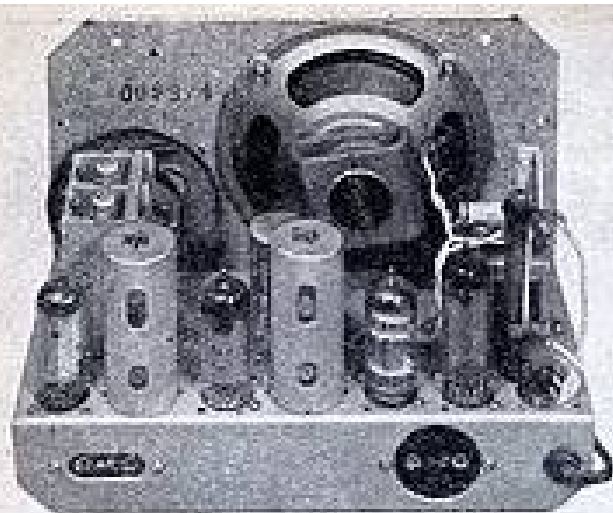
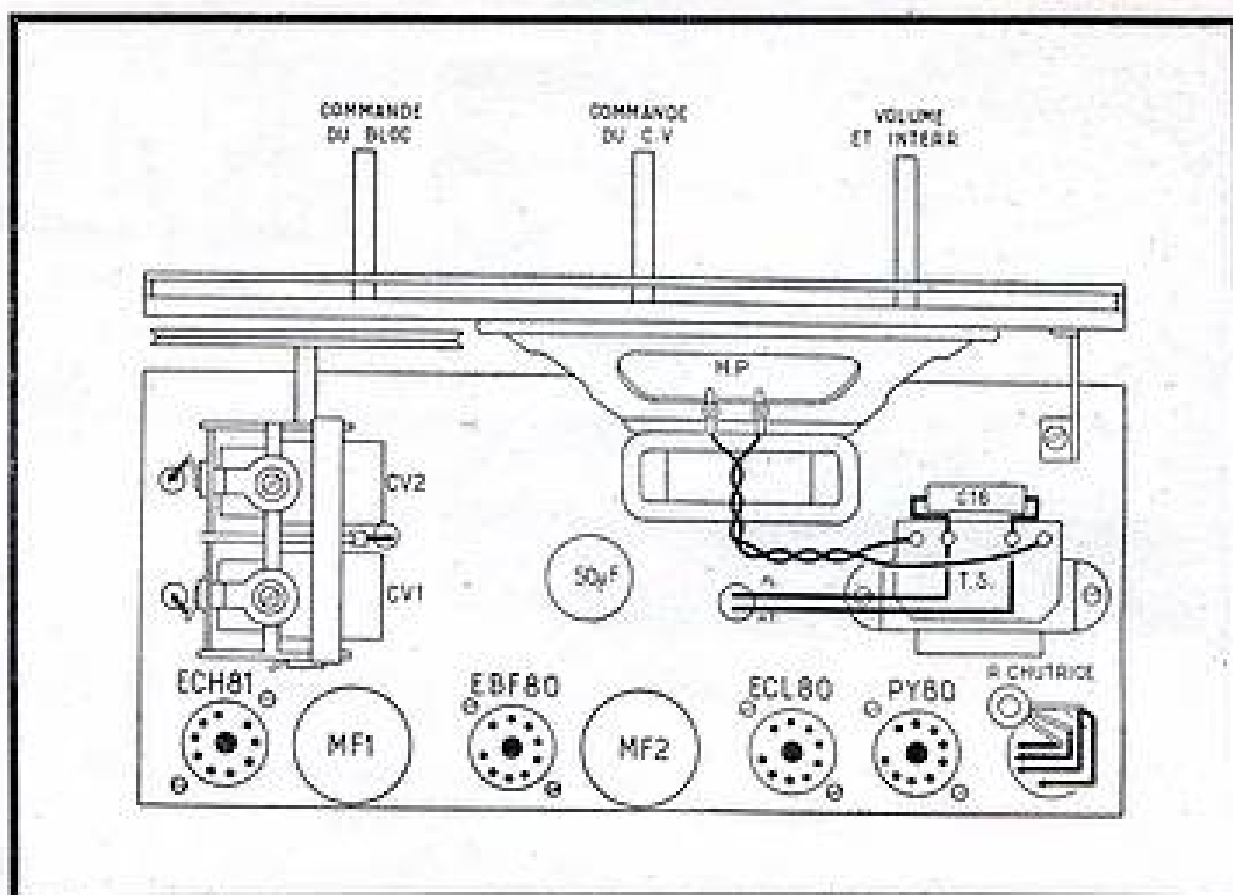


Schéma général du récepteur D'Artagnan



Voici nos quatre joyeux lurons. De haut en bas : D'Artagnan (tubes Noval), Athos (tubes Rimlock), Porthos (tubes transcontinentaux), Aramis (tubes Octal).



Le châssis du D'Artagnon vu de dessus

uniforme, ils ont cependant chacun leur propre personnalité.

Nous présentons tout d'abord le plus jeune et le plus valeureux d'entre eux : *D'Artagnan* (tubes Noval). Dans nos prochains numéros, nous donnerons ensuite les schémas et plans de câblage concernant *Athos* (tubes Rimlock), *Porthos* (tubes transcontinentaux) et *Aramis* (tubes Octal).

La caractéristique principale de *D'Artagnan* est le nombre réduit de ses lampes. En effet, il est équipé de seulement quatre tubes Noval, valve comprise. Il n'en a pas moins les qualités d'un cinq lampes, l'ECL80 étant une lampe double.

Le changement de fréquence est assuré par le tube ECH81, connu également sous la dénomination 6AJ8. Ses qualités sont remarquables : absence de microphonie, souffle très réduit, excellent rendement en O.C. On ne devra pas oublier de réunir ensemble la grille n° 3 de la partie modulatrice à la grille oscillatrice, ces deux éléments étant séparés, contrairement à la tradition.

L'EBF80, amplificatrice M.F., assure également la détection et l'anti-fading. Celui-ci est retardé, ce qui assure une bonne réception, même des émetteurs faibles ou lointains.

Quant à la préamplificatrice B.F., c'est, ainsi que nous l'avons dit, la triode de l'ECL80. Sa plaque attaque la grille de la penthode du même tube, penthode qui est l'étage final. On remarquera le réseau de contre-réaction qui réunit entre elles les deux anodes, améliorant ainsi la musicalité.

On peut constater que toutes les cathodes sont à la masse. En effet, la résistance R_{ca} de 50 Ω , branchée entre —H.T. et châssis, détermine

une tension négative par rapport à la masse, tension qui assure la polarisation. Le câblage se trouve, de ce fait, grandement facilité.

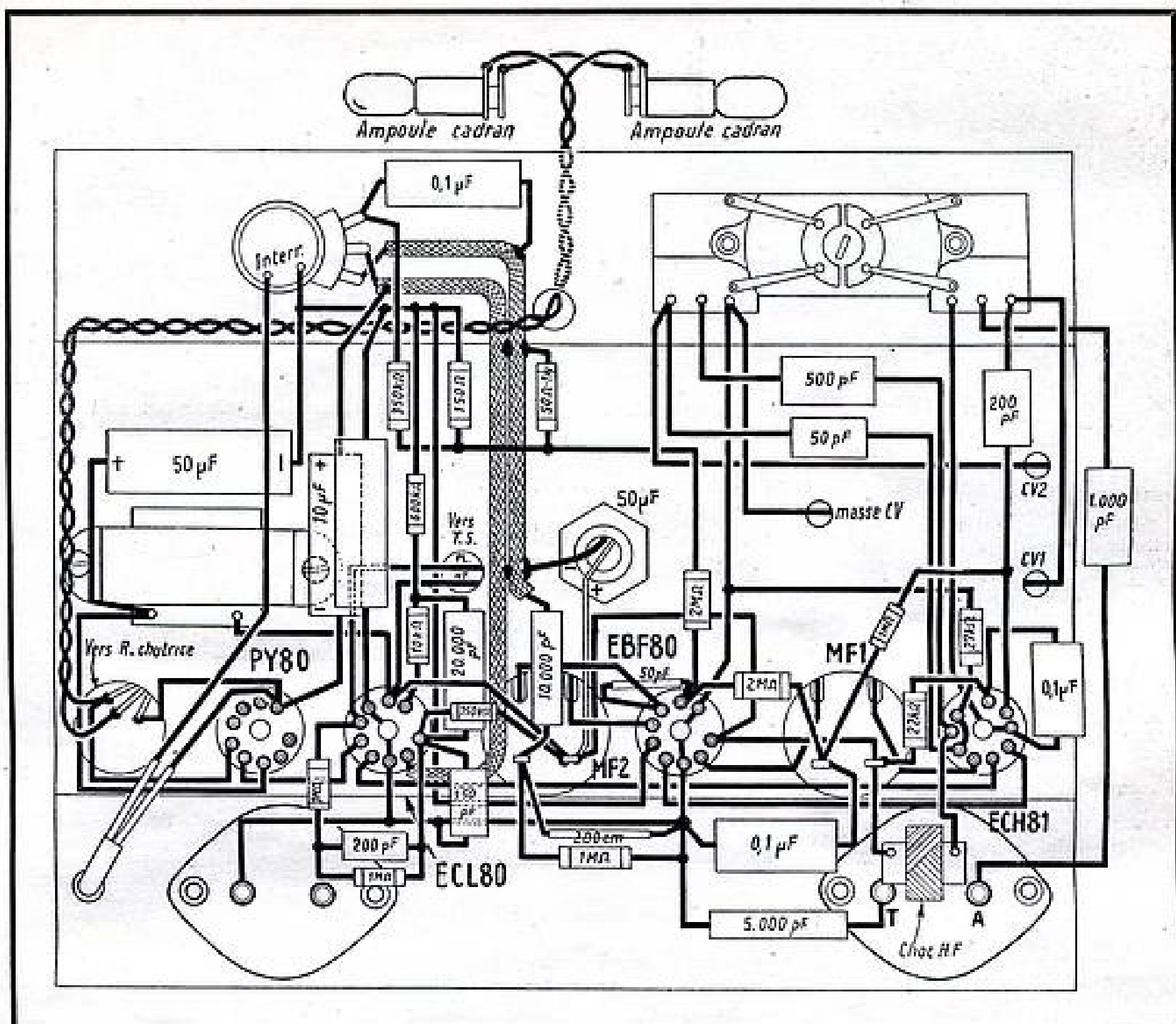
Le haut-parleur est, bien entendu, à aimant permanent. Il est attaqué par l'intermédiaire d'un transformateur de sortie (T.S.) dont l'impédance primaire est de 11 000 Ω .

La haute tension est redressée à une alternance par la valve mono-plaque PY80, puis filtrée par l'intermédiaire de la bobine de filtrage S.F. (400 Ω) et des condensateurs électrochimiques C_{ca} et $C_{ca'}$.

On commencera évidemment la construction par le montage mécanique, c'est-à-dire la fixation sur le châssis des différentes pièces : supports de lampes et plaquettes, condensateur variable, transformateurs M.F., transformateur de sortie, bobine de filtrage, condensateur électrochimique, baffle muni du haut-parleur et du démultiplicateur, bloc de bobines, résistance chutrice, potentiomètre...

Quant au câblage proprement dit, il débutera par la pose des fils de masse et celle des fils blindés. Ensuite viendra le tour du circuit filaments, en fil isolé que l'on disposera au ras du châssis. Les connexions H.T., également en fil isolé, devront au contraire être éloignées des pièces métalliques.

Enfin, les condensateurs au papier (tout contre le châssis), les condensateurs au mica et les résistances (un peu au-dessus), ainsi que les diverses autres connexions seront ajoutés les uns après les autres. On soignera tout particulièrement les soudures, qui devront être faites sans hâte et avec un fer bien chaud.



Plan de câblage du D'Artagnan. La plaquette de gauche peut être utilisée soit pour une prise H.P.S., soit pour une prise P.U. Dans le premier cas, on reliera la cosse libre à la plaque de l'ECL80 par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,1 µF. Dans le second cas, la même cosse sera connectée à la base du secondaire MF₂, où sont déjà soudés une résistance de 1 MΩ, un condensateur de 10 000 pF et un de 200 pF.

Si le câblage a été réalisé de façon correcte, la mise au point sera extrêmement simple. Elle se réduit au réglage des transformateurs M.F. et à l'alignement de la commande unique, opérations au sujet desquelles nous allons donner quelques indications.

Le générateur H.F. dont on dispose sera réglé sur 455 kHz. Ses cordons seront branchés respectivement à la masse du récepteur et à la grille modulatrice. On aura intérêt à supprimer l'oscillation en court-circuitant, par exemple les lames fixes et mobiles du C.V. oscillateur au moyen d'une épingle glissée entre elles.

On réglera alors le secondaire M.F.2 au maximum d'audition, après avoir amorti le primaire en branchant un

condensateur de 5 000 pF entre plaque M.F. et masse. Puis, on branchera ce même condensateur entre diode et masse, ce qui permettra de régler le primaire.

Le même processus recommencera pour le réglage de M.F.1, le condensateur d'amortissement étant branché entre plaque modulatrice et masse pendant le réglage du secondaire, puis entre grille M.F. et masse pendant le réglage du primaire.

On enlèvera alors définitivement le condensateur, de même que l'épingle court-circuitant le C.V.

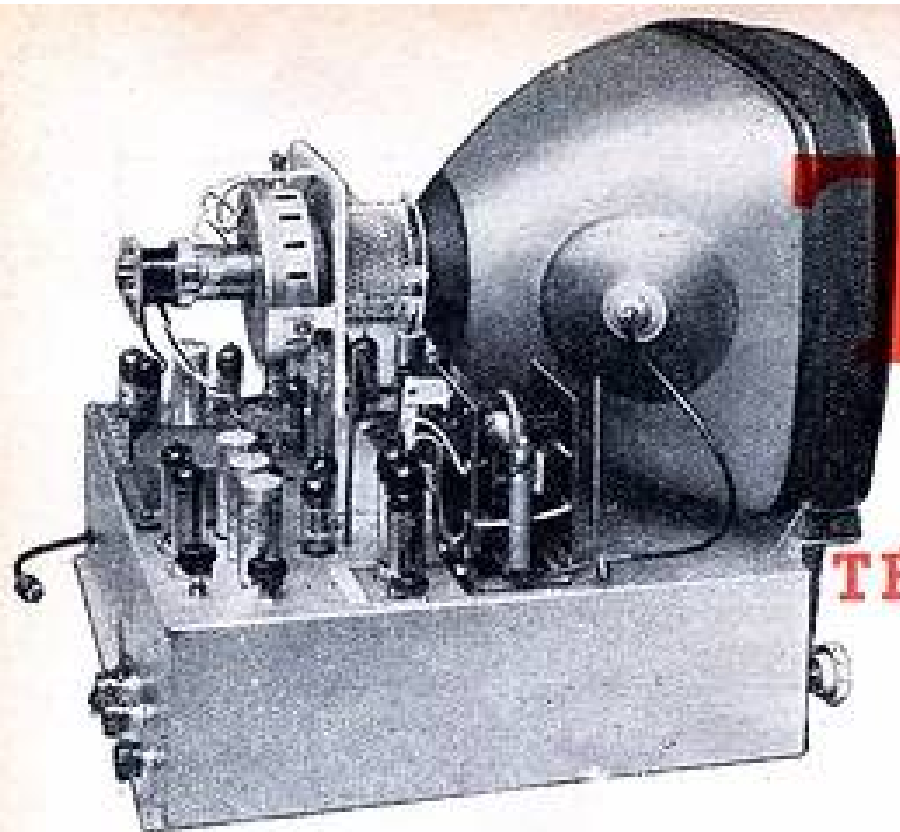
Les cordons de l'hétérodyne seront branchés aux bornes « Antenne » et « Terre ». Le réglage H.F. commencera par la gamme P.O. Les points

exacts d'alignement sont indiqués sur la notice fournie avec le bloc de bobinages.

Nous dirons seulement que l'on doit régler les trimmers du C.V. en haut de gamme (vers 1 400 kHz) et les noyaux du bloc en bas de gamme (vers 574 kHz). Il faudra répéter l'opération plusieurs fois, jusqu'à ce que l'on ait une bonne concordance aux extrémités de la gamme, ainsi que sur 1 000 kHz (300 m).

On passera ensuite au réglage G.O. (vers 160 kHz), puis au réglage O.C. (vers 6 MHz), et le récepteur sera prêt à fonctionner à la satisfaction de tous.

P. DUTERTRE



TRV 43

TÉLÉVISEUR

819

LIGNES

Mise au point et réglage de la changeuse et de l'oscillateur

L'oscillateur local sera réglé de manière à obtenir, après le mélange, la M.F. son calée sur la fréquence des circuits M.F. son préalablement réglés.

On peut procéder directement pendant d'émission des mires, les heureux possesseurs d'un générateur de très haute fréquence (jusqu'à 200 MHz) pourront pleinement jouir de leur indépendance, ne seront pas limités par la durée des émissions et agiront à leur aise.

Le niveau d'oscillation locale dépend, en grande mesure, de l'équilibre des condensateurs grille (C_{11}) et plaque (C_{12}). En mesurant le courant d'oscillation (à l'aide d'un micro-ampèremètre branché en série avec R_6 et découplé par un condensateur de 2000-3000 pF), il s'agit d'obtenir le maximum en retouchant l'ajustable C_{11} . Comme les variations de C_{11} changent également la fréquence propre du circuit, il faut le réaccorder et répéter cette opération jusqu'à ce que le maximum d'oscillation corresponde à la fréquence exigée de l'oscillateur.

Naturellement, avant toute chose, il faut rétablir la connexion entre la grille modulatrice et le circuit L_2C_2 . Bien que le réglage des circuits L_2 et L_3 (couplés entre eux et avec la bobine L_1) puisse influencer et décaler le réglage de l'oscillateur, ce dernier ne varie pas beaucoup et on le ramène à la fréquence correcte en se basant toujours sur le maximum du son. La courbe de réponse du transformateur H.F. L_2-L_3 est à deux bosses, à cause de son couplage serré. Le réglage de ces deux bobines sera exécuté de la façon suivante : L_2 sera réglée pour obtenir le maximum de porteuse image ; L_3 pour le maximum de la porteuse son. Ensuite les deux points de résonance seront déplacés légèrement vers l'intérieur de la bande passante. Le circuit d'entrée L_1C_1 sera réglé sur la fréquence centrale de la bande, soit 179,5 Mhz. Dans certains cas (notamment lorsque les conditions de réception sont très favorables) il est utile d'amortir la bobine L_1 par une résistance de 2 à 7 k Ω , représentée sur le schéma en pointillé.

Dans certains cas, d'ailleurs absolument imprévisibles, l'oscillateur local manifeste une fâcheuse tendance au glissement au bout de quelque temps de fonctionnement. Cela peut provenir aussi bien de la lampe que des condensateurs d'accord de l'oscillateur. Si ce glissement devient gênant (le niveau du son baisse trop, l'image est trouble) et qu'il soit

impossible de le supprimer, on peut remédier au mal en mettant en série avec la résistance R_{10} (plaque-oscillatrice) un potentiomètre de 3 à 5 k Ω à l'aide duquel la fréquence locale peut être ajustée en cours d'émission.

Il n'est pas recommandé de retoucher à l'aveuglette les circuits M.F. image lorsqu'ils ont été réglés une fois pour toutes. Par contre, quelquefois il est possible d'améliorer la qualité de l'image en retouchant légèrement L_4 , L_5 et L_6 lors de la transmission des mires, en essayant d'obtenir la reproduction nette des mires 700 et 750. Le récepteur passant distinctement la mire 750 peut être considéré comme parfait et son réalisateur peut s'en féliciter.

Mise au point du dispositif de synchronisation

Nous commencerons par vérifier les tensions sur les électrodes des lampes, en nous rapportant au tableau I. Lorsqu'on dispose d'un oscillographe, il est facile d'observer la forme des tensions en différents points. Pratiquement, si les tensions relevées sont correctes (à 10 0/0 près) nous pouvons considérer que la séparation et le triage des signaux s'effectuent normalement. Pour observer la forme des tensions sur les lampes de synchronisation (penthode et triode V_{13} , triode V_{14}) il faut arrêter les bloquages lignes et image, car autrement les mesures seront faussées.

L'oscillographe que l'on utilisera devra être pourvu d'une entrée à haute impédance et à forte constante de temps, de manière à ne pas perturber le régime de fonctionnement des circuits contrôlés, ni déformer le signal prélevé.

Le mécanisme de la séparation des signaux de synchronisation est analysé dans les figures 6, 7 et 8 (voir R.C. n° 92). Sur la figure 6 sont représentés l'écrêtage et la formation du top positif-image. Les figures 7 et 8 montrent la façon dont se produit le triage des tops lignes et image. Toutefois, l'observation directe, confortable, de la forme des tops de synchronisation, n'est possible qu'à l'aide d'un oscillographe perfectionné à large bande passante et muni d'une base horizontale linéaire.

Lors de l'application de la modulation vidéo sur la séparatrice (penthode V_{13}), la tension sur sa plaque doit monter.

Il est important de respecter scrupuleusement la valeur des condensateurs C_1 , C_2 , C_3 , C_{11} et des résistances R_1 , R_2 , R_3 (fig. 9), qui forment les chaînes de différenciation et dont dépend directement la séparation correcte des tops et leur forme.

La description du TRV43, dans les numéros 91, 92 et 93 de « Radio-Constructeur », constitue un véritable cours de télévision appliquée. Après la conception et la réalisation de ce récepteur, la mise au point a été traitée en détail. On trouvera ci-dessous la fin de ce dernier chapitre, ainsi que différentes considérations ayant trait au dépannage.

Base de temps verticale

Lorsque l'observation du balayage vertical sur l'écran du tube est impossible, on peut se rendre compte du fonctionnement du blocking image en mesurant le courant plaque de la triode V_{13} (milliampèremètre de 1 à 10 mA en série avec R_{11}). Le débit doit varier légèrement lors du réglage des fréquences et augmenter considérablement si le relaxateur s'arrête.

Après la vérification des tensions, nous pouvons être amenés à ajuster les résistances R_6 , R_{11} et les condensateurs C_4 , C_5 pour obtenir une marge suffisante de réglage des fréquences et situer celle de 50 m/s environ au milieu de la course du potentiomètre R_{10} . Ces retouches doivent être exécutées lorsque le booster de l'amplificateur horizontal fonctionne et fournit la tension élevée à la base verticale.

Il s'agit de s'occuper ensuite du dispositif de réglage de linéarité, commandé par R_{14} . Ce réglage permet de modifier la forme de la tension sur l'anode de l'amplificatrice verticale, de manière que l'écartement des lignes sur toute la hauteur de l'image soit uniforme, ce qui suppose la linéarité du courant dans les bobines de déviation. Lorsque la résistance du potentiomètre R_{14} est au minimum, l'image est serrée en haut et allongée dans le bas. R_{14} étant au maximum, c'est le contraire qui se produit. Il faut que la répartition correcte des lignes corresponde à la position moyenne du potentiomètre.

Le réglage de la linéarité verticale s'effectue lors de la transmission de la mire numérique, en essayant d'obtenir la reproduction parfaite du cercle qui figure sur cette mire. En effet, les distorsions et l'irrégularité du balayage sont plus visibles sur un cercle que sur la mire de quadrillés.

Si les lignes du haut sont trop espacées, une faible capacité en parallèle sur R_{14} peut devenir utile.

Base de temps horizontale

La penthode de V_{14} fonctionne en blocking classique et semblable à celui de la base verticale, sauf les valeurs des éléments prévus pour fournir les relaxations d'une fréquence de 20 000 p/s environ. Il est à remarquer que la grille de l'oscillatrice est ramenée à la H.T., ce qui rend les retours plus brusques. Il est préférable d'utiliser pour la polarisation de P181 une résistance à collier, de manière à pouvoir l'ajuster et ob-

TABLEAU IV - CARACTÉRISTIQUES DES BOBINES

NUMERO D'ORDRE	FONCTION	NATURE ET DIAMETRE DU FIL	NUMERO DES SPIRES	L	D	RÉGLAGE	FRÉQUENCE D'ACCORD (MHz)	DETAIL ET ASPECT DES BOBINES
L1	Accord Entrée	10/10 étamé recuit	1		15	Ajustable	179,5	
L2	Accord Plaque HF	10/10 étamé recuit	3	6	10	Ajustable	184	
L3	Accord Grille Chang.	10/10 étamé recuit	2,5	10	10	Ajustable	175	
L4	Oscillateur	15/10 étamé recuit	3	14	12	Ajustable	165	
L5	MF Commun	30/100 2c. coton	13	11	8	Noyau	30,5	
L6	MF Son	30/100 2c. coton	7	4	8	Ajustable	29	
L7	MF Image	30/100 2c. coton	14	8	8	Noyau	33,2	
L8	MF Image	30/100 2c. coton	13	10	8	Noyau	35,4	
L9	Réjecteur Son	30/100 2c. coton	7	4	8	Ajustable	29	
L10	MF Image	30/100 2c. coton	13	9	8	Noyau	37,8	
L11	Délect. Image	30/100 2c. coton	18	15	8	Noyau	39,6	
L12	MF Son	30/100 2c. coton	22	18	8	Noyau	29	
L13	MF Son	30/100 2c. coton	22	18	8	Noyau	29	
L14	Réjecteur porteuse	10/10 étamé	10	15	10	Ajustable	41	
S1	B.A. Filament	25/100 émail	30	25	4	—	—	
S2	B.A. Filament	25/100 émail	30	25	4	—	—	
S3	B.A. Filament	40/100 émail	30	25	5	—	—	
S4	B.A. Anode V6	15/100 2c. soie	30	15	5	—	—	
S5	Correction Délect.	15/100 2c. soie	50	15	5	—	—	
S6	Correct Gr. V7 (VF)	15/100 2c. soie	40	15	5	—	—	
S7	Correct. Anode V7	15/100 2c. soie	60	15	5	—	—	
S8	Correct. Anode V8	15/100 2c. soie	60	15	5	—	—	
S9	Correct. Anode V7	15/100 2c. soie	30	15	5	—	—	

tenir un rendement maximum. Ce dernier correspond au maximum de H.T. fournie par le booster. Cet ajustage doit s'effectuer pendant l'émission, lorsque la base de temps horizontale est synchronisée.

Il faut, en outre, que, dans ces conditions, l'amplitude horizontale (largeur de l'image) soit suffisante pour couvrir complètement l'écran. En agissant sur le potentiomètre R_{10} , on règle la linéarité horizontale en se basant sur la régularité de reproduction des mètres quadrillés sur toute la largeur de l'écran. Si, lors du réglage de R_{10} , l'amplitude varie de trop, il faut diminuer le condensateur C_{10} .

Si la base de temps horizontale fonctionne correctement, l'écran du tube doit s'éclairer 3 à 4 minutes après la mise en marche du récepteur. Pour éviter les effluves et amorçages, les soudures sur le transformateur lignes et sur la connexion plaque de PI81 doivent être bien arrondies, sans pointes ni bouts de fils.

Avant de placer le collier du blindage, il faut s'assurer que toutes les connexions « chaudes » sont éloignées de celui-ci. Le fil de T.H.T. sortant à travers le grillage doit être très bien isolé et protégé par un passe-fil en caoutchouc.

Les tensions sur les électrodes de V_{11} et V_{12} doivent être mesurées en marche et, ce qui est encore mieux, pendant l'émission.

Indications pour le dépannage

Dans ce paragraphe, nous nous proposons d'indiquer les parties du montage pouvant être à l'origine des pannes, suivant les symptômes constatés.

Ainsi, l'ordre des vérifications en cas de manque général de stabilité est le suivant : séparatrice synchro ; amplificateur vidéo ; accord de la M.F. image et de l'oscillateur.

Manque de contraste : amplificateur vidéo ; T.H.T. ; amplificateur M.F. image ; changeuse ; H.F.

Définition insuffisante (manque de détails) : amplificateur vidéo ; accord de la M.F. image.

Synchronisation horizontale défectueuse : triode V_{11} ; blocking lignes (pentode V_{12}) (amorçage dans l'amplificateur lignes).

Synchronisation verticale défectueuse : triode V_{12} ; blocking image (triode V_{11}).

Alimentation (filtrage) : probabilité de court-circuit cathode-filament de V_1 , V_6 , V_{12} ou V_{10} .

Déformations de l'image : bases de temps ; transformateurs lignes et image ; bloc de déviation.

Signalons tout de suite que les éléments tels que : bloc de déviation, M.F. image, détecteur, amplificateur vertical avec son transformateur, tombent rarement en panne.

Par contre, le plus souvent, à l'origine des pannes sont : valves, amplificateur lignes, transformateur lignes (système de récupération), changeur de fréquence, potentiomètres des divers réglages (crachements, coupures), blockings lignes et image (notamment les transformateurs blocking image, condensateurs déterminant la constante de temps), lampes-séparatrices synchro.

Dans le cas du téléviseur décrit, toute panne d'alimentation se répercute également sur le fonctionnement du récepteur-son. Bien qu'un oscillographe facilite grandement la localisa-

tion et l'élimination des pannes, un contrôleur universel et la connaissance parfaite des tensions aux divers points du montage suffisent généralement.

Devant le récepteur en panne, nous commençons par l'examiner et l'ausculter sans le mettre en marche, pour éviter les dégâts supplémentaires. Nous ne le mettrons sous tension que certains qu'aucun perfide court-circuit ne menace les valves ou le transformateur d'alimentation.

En prévision d'un court-circuit à chaud, la haute tension doit être contrôlée lors de la mise en marche et pendant 5 à 6 minutes. L'examen visuel des lampes sur le récepteur en marche est d'une grande utilité.

L'anode d'une M.F. image rougit-elle ? Vérifier immédiatement la polarisation et le condensateur de Halson. Les lueurs violettes ou bleues, intenses, à l'intérieur des lampes signifient : ionisation, pénétration d'air. Une lampe froide ou simplement tiède ne débite pas assez. Sa température trop élevée est la conséquence d'un débit exagéré. Nous essaierons la rigidité des électrodes et l'absence de faux contacts en frappant légèrement les lampes avec un crayon ou un tournevis isolé.

Souvent, on peut déceler l'étage défectueux en enveloppant la lampe correspondante avec la main. Dans les conditions normales, cette manœuvre ne doit produire aucun effet.

En toutes circonstances, il faut procéder avec méthode et réflexion et, au début, ne pas faire intervenir en ligne de compte le facteur temps. La rapidité et la dextérité dans le dépannage s'obtiennent par la pratique et la patience, qui compléteront le bagage théorique servant de base.

B. MARY



Eugène POIROT
Chevalier
de la Légion d'Honneur

Telle est la bonne nouvelle qui fera plaisir à tous ceux qui, depuis tant d'années, suivent avec sympathie et admiration l'inlassable activité du directeur de cette grande pépinière d'excellents techniciens qu'est l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique.

Nos sincères félicitations au nouveau Chevalier et à toute l'Ecole qui est honorée en sa personne.

LES AÉRO-GÉNÉRATEURS OU ÉOLIENNES

(Fin de la page 310)

les yeux, lésiner. On pourrait être tenté, et cela se fait d'ailleurs, d'employer, par exemple sur une installation 6 V, un récepteur pour auto, neuf ou réformé. La consommation atteint environ 8 A, ce qui est prohibitif et peut être cause d'une décharge exagérée de la batterie, dans une période sans vent, avec tous les inconvénients que cela suppose. Or on peut réaliser un récepteur correspondant à un cinq lampes secteur, comme sensibilité et puissance sonore et consommant au plus 3,5 A au total avec 6 V. On peut même faire plus économique, si l'on se contente d'une puissance sonore moins grande mais encore très supérieure à celle des postes à piles. Nous espérons avoir l'occasion de revenir en détail sur ce sujet.

Enfin pour la réalisation des récepteurs de télévision fonctionnant sur batteries, signalons tout de suite que, pratiquement, on ne peut pas alimenter un téléviseur, même spécial à faible consommation, sur batterie 6 V : 12 V est un peu faible et il vaut mieux, au minimum, 24 V.

Conclusion

Il existe en France des « écarts » qui ne bénéficieront pas avant plusieurs dizaines d'années, dans les évaluations les plus optimistes, du courant distribué par l'E.D.F. Il y a même des lieux habités qui ne verront jamais les poteaux et les lignes du secteur. Et ces « écarts » comprennent environ cent mille foyers (nous disons bien 100 000 !).

Le marché est donc, rien que dans la métropole, très appréciable. L'Afrique du Nord et l'Union française sont aussi des clients en puissance. Si, parmi les cent mille foyers français sans secteur, beaucoup ne peuvent pas faire les 80 000 frs de frais de l'installation la plus modeste, beaucoup sont groupés et peuvent comme à Hures, à la Blaquière, à Longuiers, hameaux que nous avons cités, bénéficier d'une petite centrale locale à éolienne. Souhaitons que ces installations se généralisent très rapidement.

Roger-Ch. GUIN.

Radio-Constructeur

NOS LECTEURS

écrivent...

AMATEURS ET PROFESSIONNELS

Nous avons reçu, il y a quelque temps, de notre lecteur M. P. Gosse de Bordeaux, une lettre qui, pensons-nous, mérite d'être citée in extenso. La voici :

« Dans toutes les revues radio, et la vôtre ne fait pas exception, il est souvent question, dans les articles concernant le dépannage, de l'ami « qui s'y connaît en radio », avec force guillemets.

« Il y a évidemment ceux qui croient tout savoir, et dont la vantardise ne peut qu'exalter la colère de ceux qui s'y connaissent, sans guillemets. Mais il y a aussi les autres, dont je crois faire partie, qui acceptent de dépanner un poste pour rendre service, et pour se faire la main à l'occasion, ce qui est moins avouable. Nous opérons toujours avec une prudence extrême, car nous savons que nous ne sommes pas des as. Et nous ne demandons rien.

« Nous travaillons presque toujours avec des moyens très réduits : sonnette, contrôleur universel et le fameux doigt. De cette façon, nous aboutissons parfois à un échec, dû aussi à notre manque de pratique, plus rarement à notre maladresse. Que les dépanneurs chevronnés fouillent dans leurs souvenirs.

« Du reste, ce parasite des radio-service-men a été créé en partie par eux-mêmes. En effet, parmi les dépanneurs-revendeurs, j'ose avancer que 50 % à peu près sont des demi-margoullins, dont la valeur repose plus sur la routine que sur des connaissances précises. Beaucoup ignorent ce qu'est le fameux « cas q », et font pourtant des installations électriques. Je me suis amusé à leur poser des questions anodines, en faisant l'ignorant : le résultat n'est pas brillant. D'autre part, et c'est sans doute le plus grave, leurs honoraires sont trop souvent disproportionnés avec le travail fourni. Les exemples ne manquent pas.

« RADIO-CONSTRUCTEUR » est, je crois, la revue des dépanneurs, peut-être aussi un peu leur porte-parole. Il est évident que nous retirons parfois des clients à la corporation, ce qui ne nous vaut pas sa bienveillance. Mais, si nous le faisons, c'est parce que nous sommes des moraux de la radio, et parce qu'il est toujours agréable d'éviter à un camarade ou un ami une note de réparation trop lourde à supporter.

« J'ignore quelle importance vous attachez à ce réquisitoire. Mais j'insiste sur le fait que l'exprime à peu près l'opinion de deux catégories d'individus : les amateurs et les utilisateurs de récepteurs. En tout, beaucoup de monde. Il serait peut-être bon que certains professionnels en sachent quel-

que chose et s'y attendent. Car il est probable que s'ils étaient plus honnêtes et plus compétents, leurs clients traitent les voir plus volontiers que l'ami « qui s'y connaît en radio ».

On peut être ou non de l'avis de M. Gosse. Pour notre part, nous estimons qu'il a en partie raison, mais qu'il voit peut-être les choses avec une optique assez personnelle : un professionnel pourrait, avec la même bonne foi, écrire une lettre ayant une conclusion diamétralement opposée. Il est donc tout particulièrement difficile de juger.

Essayons cependant de considérer la chose avec attention.

Nous conviendrons sans peine du fait qu'il y a parmi les professionnels un certain pourcentage d'ignorants et de « margoullins ». Mais ce n'est évidemment pas pour ceux-là que nous publions notre revue, que seuls lisent ceux qui sont capables de la comprendre et d'en tirer profit.

Nous reconnaissons également volontiers que nombreux sont les amateurs compétents qui, même avec des moyens réduits, parviennent à des résultats fort acceptables.

Mais il n'est pas douteux que l'ami « qui s'y connaît » (ou qui prétend s'y connaître) existe en de très nombreux exemplaires qui font de sérieux ravages parmi d'innombrables récepteurs.

On ne peut blâmer le jeune amateur qui, « pour rendre service et pour se faire la main par la même occasion », accepte de dépanner le poste de son oncle ou de son cousin.

Mais que penser de l'éternel bricoleur qui, toute sa vie, sitôt rentré du travail, s'occupe à retaper tant bien que mal les récepteurs de tout le voisinage, enlevant ainsi la clientèle des radioélectriciens patentés, sans toutefois parvenir à satisfaire complètement ses « clients » ?

Il est arrivé plus d'une fois, dans notre atelier, des postes « bricolés » qui, de médiocres qu'ils étaient auparavant, étaient devenus d'horribles « veaux ». Le dépanneur d'occasion n'avait oublié qu'un détail insignifiant (par exemple, une rondelle isolante à un chimique) ou encore, ce qui est plus grave, il avait, de lui-même, modifié le montage de façon scandaleuse, « afin d'améliorer à la fois la musicalité et la sélectivité » !...

Pour nous, l'amateur (le véritable) est un monsieur qui, atteint par le virus de la radio, s'intéresse pour son plaisir, et non pour son profit matériel, à tout ce qui a trait à sa passion favorite : émission (avec autorisation) sur ondes courtes, télécommande, réalisation de récepteurs personnels originaux, enregistrement magnétique, amplification BF, etc...

L'amateur, c'est, par exemple, ce garçon de 15 ans qui est venu nous présenter ses postes à galène, ses récepteurs subminiatures fonctionnant sur piles, et qui cherche sans cesse à perfectionner ses réalisations, sans songer aucunement à massacrer le poste de sa concierge pour « se faire la main ».

Que l'on ne nous reproche pas de négliger les amateurs : nous publions fréquemment des articles d'initiation, des descriptions de réalisations simples et peu coûteuses, des études destinées à aider leur perfectionnement.

En conclusion, nous remercions M. Gosse de nous avoir fait part de son point de vue qui, bien que nous ne le partagions pas entièrement, est justifié à plus d'un titre. Nous estimons pour notre part qu'amateurs et professionnels ont les uns et les autres de vastes champs d'activité qui ne devraient pas interférer. Tous ont cependant intérêt à se perfectionner de plus en plus et à bannir la médiocrité. Ils y parviendront en lisant revues et ouvrages techniques.

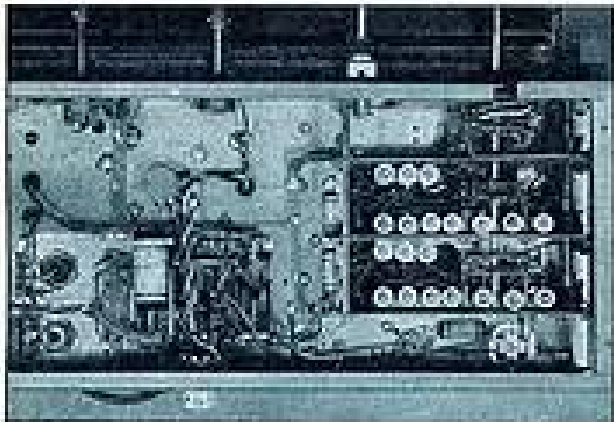
Quant aux soi-disant professionnels, qui vendent de la radio comme d'autres vendent de la soupe, nous ne pouvons que souhaiter leur disparition de la corporation. Bien que nous soyons opposés au dirigisme, nous en venons presque à désirer des règlements tels que ceux qui existent en Suisse et dans d'autres pays étrangers, ne permettant l'exercice de la profession qu'après passage d'un examen technique et pratique, d'ailleurs assez simple, et délivrance d'un diplôme d'Etat. En fait, les diplômes existent bien en France, mais il n'est nullement indispensable de les posséder pour exercer.

POUR BIEN FINIR L'ANNÉE

Pour bien finir l'année, lisez donc le numéro de décembre de TOUTE LA RADIO. Celui-ci, après le numéro de novembre et ses 180 pages, n'est pas moins une excellente étude de J.P. GEMICHEN sur les « Eclipses-Jordan », ces montages si répandus en électronique et dont la connaissance viendra utilement compléter l'exposé présenté par le même auteur dans les nos 173 et 174 sur les univibrateurs ou « flip-flops ».

Les gens de laboratoire seront intéressés par la description d'un voltmètre-distorsiomètre BF facile à construire. Dans les pages centrales, on retrouvera le schéma du téléviseur Pathé-Marconi dont les étages HF et MF sont analysés, avec force détails sur le réglage et la mise au point.

Quant à la BF, elle est représentée, en plus de l'intéressante étude de R. Lafaurie, sur les pavillons exponentiels, par un retour de R. Giffé sur le récepteur pour mélomane, dont une première version, décrite dans le n° 133, a connu un tel succès que ce numéro est désormais épuisé.



Les parties de câblage du « Wagner Band-Spread » : les lampes, à droite, le bloc de montage, à gauche, le groupe puissance. La transformation d'élévation, au centre, est destinée à recevoir quatre ou six tubes.

Nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs un récepteur de grand luxe, aux performances exceptionnelles, permettant la réception, en plus des 5 gammes normales de 7 bandes O.C. ordinaires, et dont la puissance de sortie est très largement supérieure à la normale.

Cependant, contrairement à ce que l'on pourrait croire, il s'agit d'un modèle dont la réalisation, extrêmement facile, peut être entreprise même par un amateur peu expérimenté. Cela tient notamment à deux raisons principales, que nous allons décrire en détail.

Le bloc « Band Spread 107 »

La partie H.F. et chargement de la source, précisément, est incorporée au bloc de câblage, et son étendue dépasse bien des limites.

Ce bloc, sous le nom de « Band Spread 107 », a été par une nouvelle conception pour nos lecteurs, qui sont ainsi libérés des problèmes traditionnels de câblage. Toutefois, il s'agit d'un montage entièrement et complètement autonome des tubes. Ceci pour l'amplification H.F., l'OC, pour le chargement de la source. Les qualités se trouvent, de ce fait, revues accrues.

Nous rappelons également la répartition des différentes gammes, en indiquant, pour chacune des bandes O.C., le nombre approximatif des stations radio.

Bandes 17 m : 16,2 à 16,5 m (15,9 à 16,5 MHz) : environ 40 stations.

Bandes 16 m : 15,5 à 15,8 m (15,8 à 15,9 MHz) : environ 30 stations, dont Brésil, Australie, Inde et Les Malais.

Bandes 15 m : 14,5 à 14,8 m (14,5 à 14,8 MHz) : environ 150 stations, dont Canada, Inde, Argentine, Nouvelle-Zélande, Nouvelle-Papoua, Japon, etc.

Bandes 13 m : 12,5 à 12,8 m (12,5 à 12,8 MHz) : environ 180 stations, la plupart, néanmoins, en même temps puissance d'au moins 50 kW, surtout en période de nuit.

Bandes 10 m : 9,5 à 9,8 m (9,5 à 9,8 MHz) : environ 120 stations.

Bandes 8 m : 7,5 à 7,8 m (7,5 à 7,8 MHz) : plus de 250 stations.

Bandes 6 m : 5,5 à 5,8 m (5,5 à 5,8 MHz) : plus de 250 stations.

Gamme O.C. générale : 17,6 à 30,8 m (17 à 30 MHz).

Gamme P.O. : 187 à 508 m (1800 à 5000 kHz).

Gamme G.O. : 5000 à 30000 m (300 à 3000 kHz).

De fait, la transformation H.F., la répartition des fréquences sur toutes les gammes, sans qu'il ne soit pas nécessaire de se soucier des variations, et à certains, les uns seulement, des émissions sur la bande 13 m. En effet, la propagation, à ces fréquences, est aussi exceptionnelle. En principe, cette bande « passe » bien, en automne et en printemps dans l'après-midi, les émissions en provenance de l'Amérique du Sud et en hiver, les émissions de l'Amérique du Nord et de l'Afrique du Sud. Toutefois, de même que celles de l'Asie du Sud et de l'Australie la nuit.

Siguelons que l'ensemble des circuits du bloc « Band Spread 107 » sont répartis

WAGNER BAND-SPREAD PP 10

RÉCEPTEUR
DE LUXE
10 GAMMES
10 LAMPES
ÉTAGE H.F.
ÉTAGE FINAL
PUSH-PULL

notamment protégés, ce qui dispense le récepteur d'une courbe complexe et fastidieuse. Pour le cas, tout appréciable, en un développement supplémentaire, nous indiquons sur le plan de câblage la répartition des divers circuits.

La platine pré-câblée

Le plan de câblage général est, en lui-même, extrêmement simple et comporte tout peu de connexions. En effet, si, d'une part, deux lampes sont déjà parties du bloc H.F., les autres tubes sont reliés grâce à une petite platine dont les dimensions correspondent à celles d'une étiquette de circuit. La réalisation, par conséquent, est, le plus souvent, très facile. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de recourir à des circuits complexes.

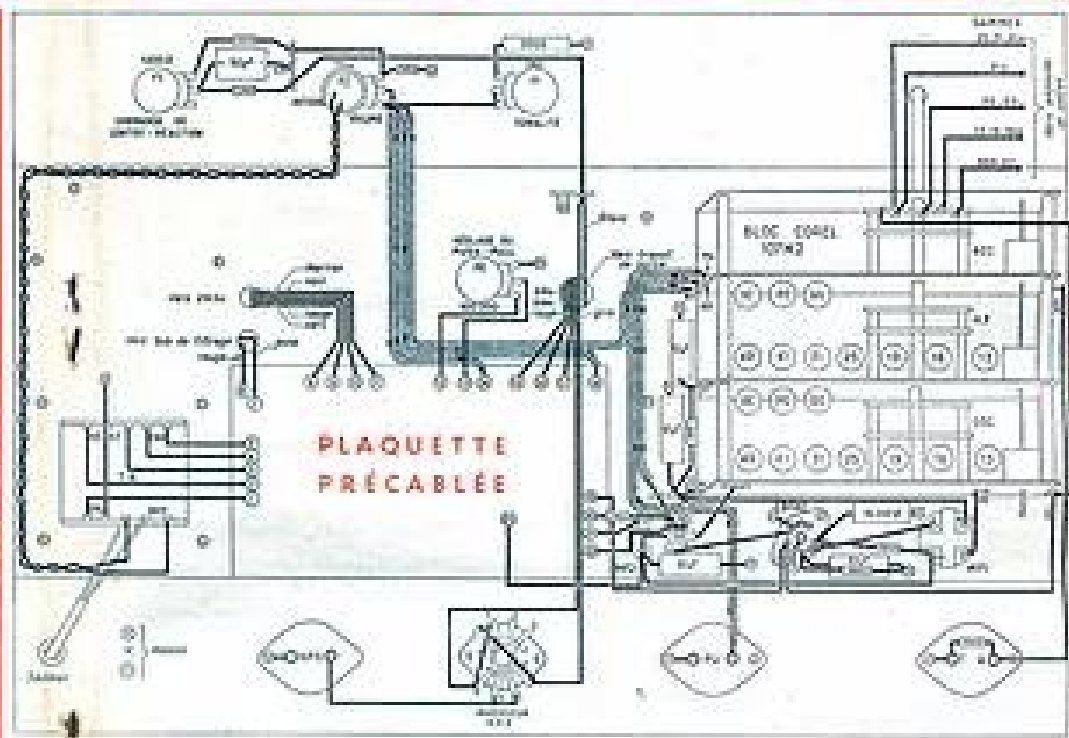
Les circuits de la platine de câblage, à l'exception des circuits de la platine, sont, en fait, très simples. Les connexions et les points d'insertion sur la « première phase » sont d'ailleurs indiqués. Pour les autres, nous indiquons, sur la « deuxième phase », les points de connexion sur la « deuxième phase ».

La platine sera reliée sur la « deuxième phase » des connexions au moyen du câblage selon schéma en tenant compte des données indiquées.

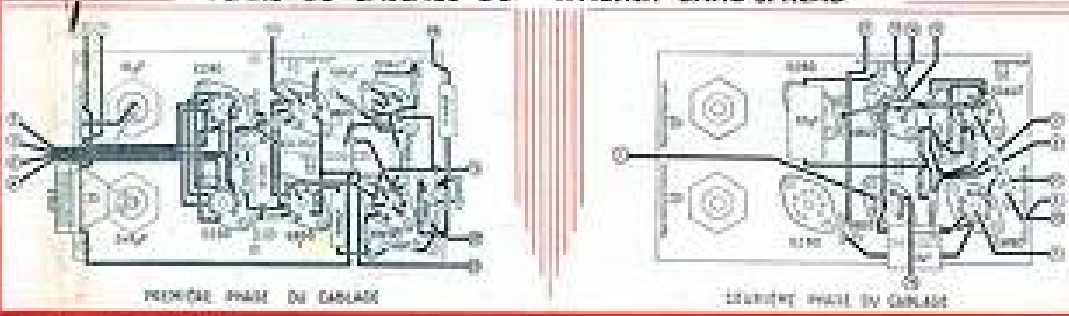
Le schéma

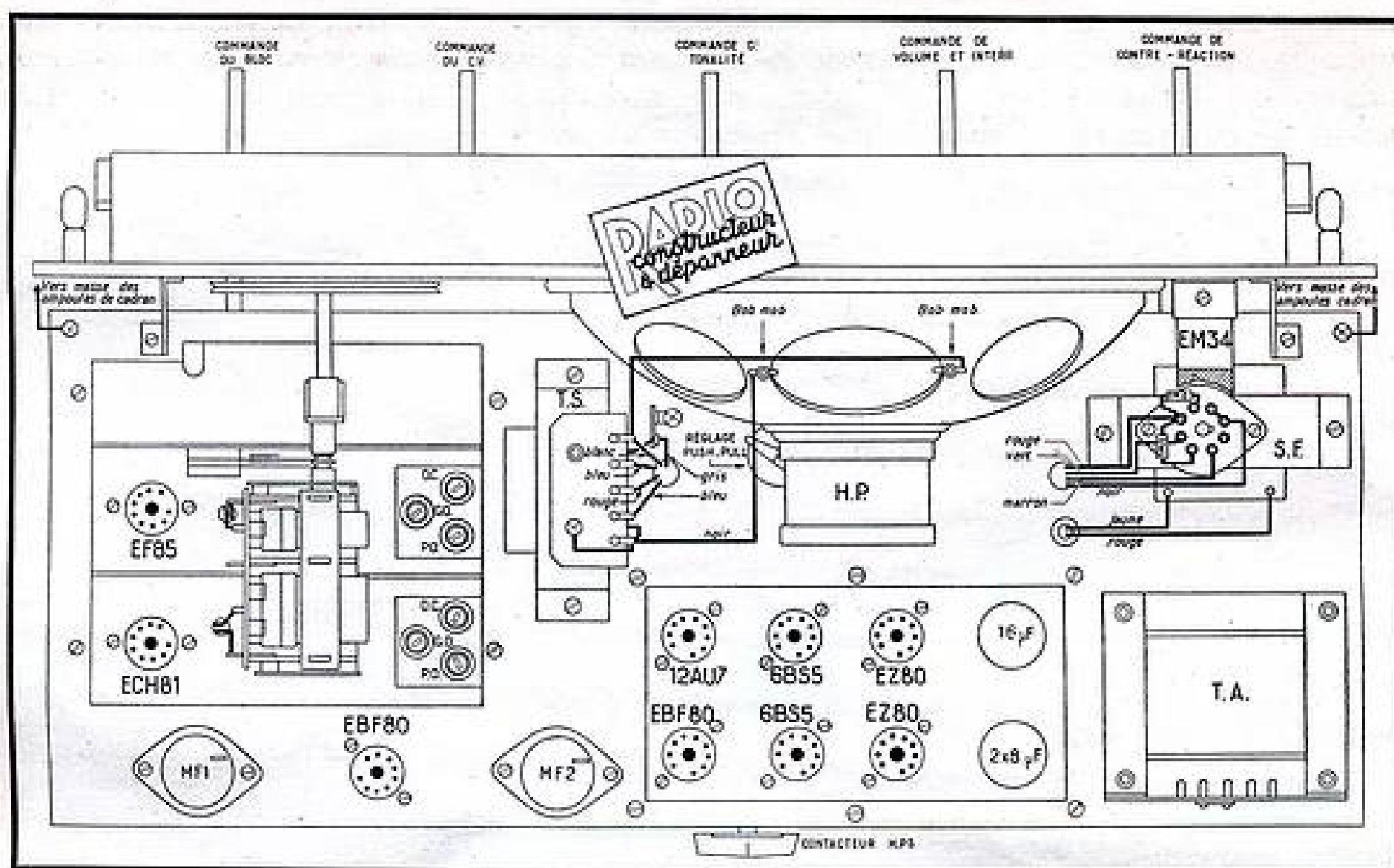
Nous donnons également quelques notes du schéma. Avant qu'on le voit, il a été fait appel, notamment, à des tubes de la série Normal.

L'amplification finale est assurée par



PLANS DE CÂBLAGE DU « WAGNER BAND-SPREAD »





Disposition des pièces sur le châssis du "WAGNER BAND-SPREAD"

un push-pull de 6BS5 (EL84), ce qui permet d'obtenir une puissance extraordinaire pour un récepteur d'appartement. Selon une technique connue depuis long-

temps, mais qui connaît ces temps derniers une vogue nouvelle et justifiée, le déphasage adopté ici est du type « déphasage à l'attaque ». La double triode

12AU7 (ECC81) est parfaite pour cet usage.

Pour assurer d'une façon sûre un débit H.T. suffisant, deux valves EZ80 ont été utilisées.

La potentiomètre de puissance est P_1 (1 M Ω). P_2 (1 M Ω), qui permet le réglage de la tonalité, doit être linéaire.

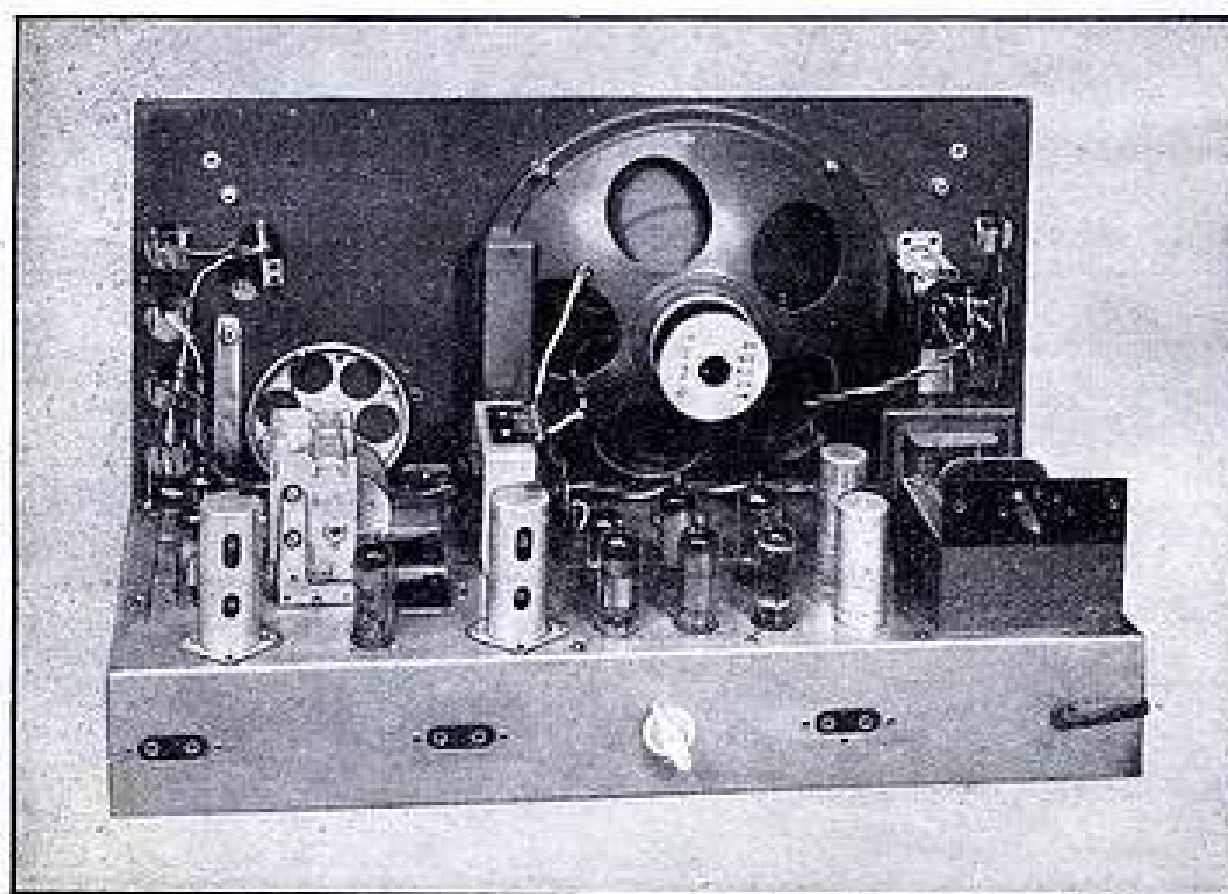
Quant à P_3 (10 000 Ω et non 1000 Ω comme indiqué par erreur sur le plan de câblage), il assure la commande de la contre-réaction. Son action est d'ailleurs peu sensible et seul un mélomane à l'oreille exercée aura souvent l'occasion de retoucher ce réglage.

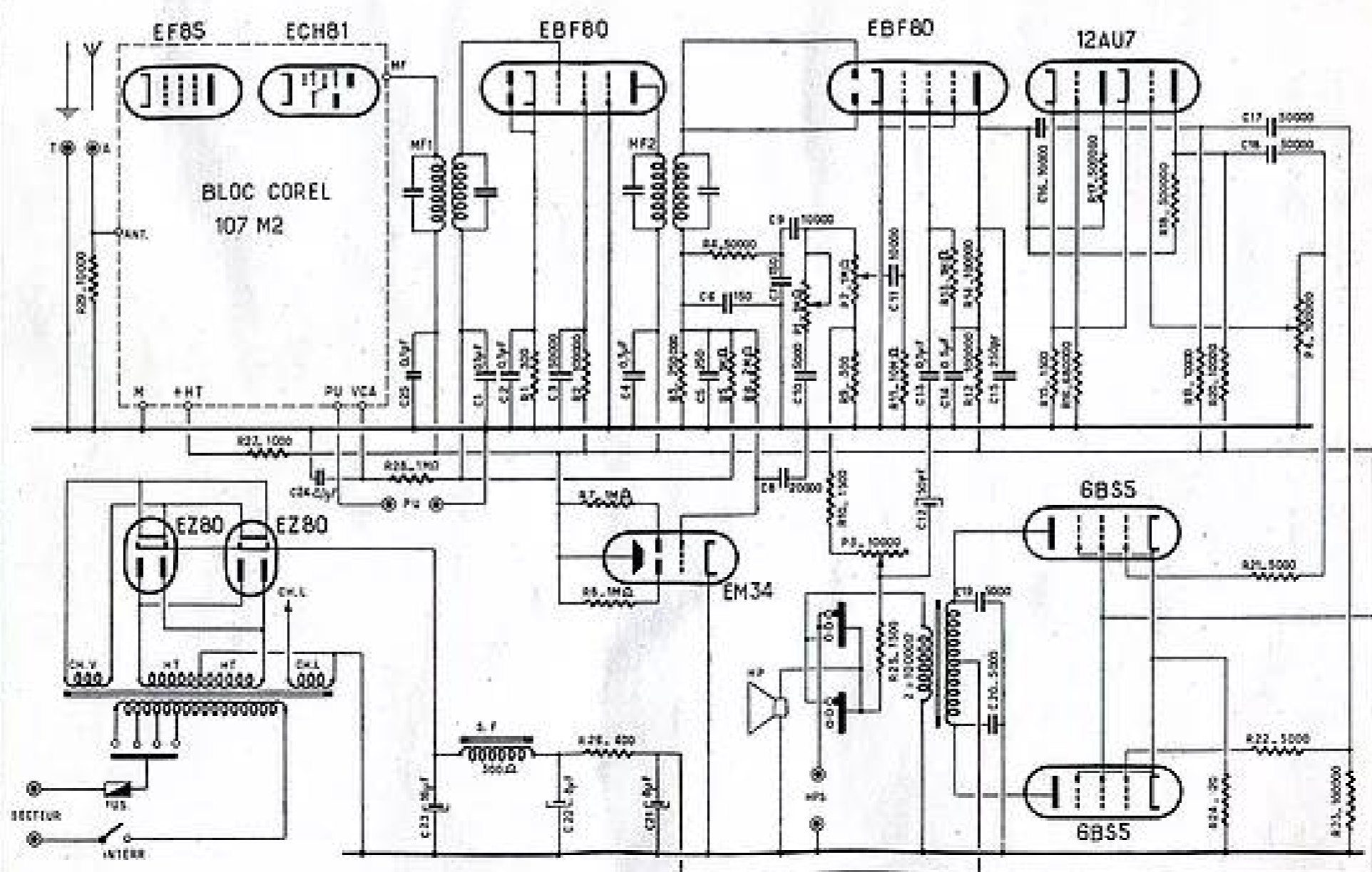
Enfin, P_4 , non accessible de l'extérieur, sert à l'équilibrage du push-pull. On le réglera une fois pour toutes lors de la mise au point du récepteur. Il ne sera utile d'y retoucher que lors du changement éventuel des lampes de sortie.

En résumé, ce récepteur, sensible, puissant, musical, perfectionné, peut être cependant réalisé par tous. Les montages alliant la haute qualité à la simplicité sont si rares que nous sommes heureux et fiers d'avoir pu présenter celui-ci à nos lecteurs.

E. S. FRÉCHET

Radio-Constructeur





QUELQUES CIRCUITS ÉPROUVÉS

CORRECTEURS DE TONALITÉ

Nous poursuivons ici l'analyse détaillée de quelques circuits correcteurs de tonalité utilisés par des constructeurs connus (Voir aussi R.C. nos 91, 92 et 93)

Réaction et contre-réaction simultanées dans un push-pull

Il est évident que si nous avons un montage dans le genre de celui de la figure 1, comportant un tube déphaseur (V_1) et un étage final push-pull (V_2 et V_3), la réinjection d'une certaine tension de B en A déterminerait un effet de contre-réaction, tandis que la réinjection d'une tension de C en A aboutirait à une réaction.

Ce principe est mis en application dans le récepteur Körting « Royal-Selector 53 », dont la partie qui nous intéresse est représentée par le schéma de la figure 2. Le circuit de contre-réaction, allant de B en A, est très compliqué et comporte un potentiomètre (R_{31}) permettant d'en modifier le taux. De plus, l'interrupteur I, dont nous verrons plus loin l'utilité, modifie le circuit par l'introduction de l'ensemble C_{32} - R_{32} .

Le circuit de réaction est fixe et va de C en A.

Nous allons analyser l'ensemble en supposant ce qui suit :

1. — Le curseur du potentiomètre R_{31} se trouve en a, l'interrupteur I étant ouvert ;

2. — Le curseur du potentiomètre R_{31} se trouve en b, l'interrupteur I étant ouvert. Nous déterminerons ainsi la plage de variation du taux de contre-réaction par R_{31} , sans tenir compte de l'influence du circuit C_{32} - R_{32} . De plus, nous supposons que le circuit de réaction n'existe pas.

3. — L'interrupteur I est fermé et nous analyserons le comportement du circuit pour les deux positions extrêmes (a et b) du potentiomètre R_{31} . L'influence du circuit de réaction est toujours négligée.

4. — Le circuit de réaction agit seul. Son action est naturellement indépendante de la position de R_{31} .

5. — Résultante de l'action « réactive » ci-dessus et des quatre « tonalités » obtenues plus haut, par la contre-réaction seule. On obtient ainsi

quatre « tonalités » définitives donnant une idée sur le comportement de l'ensemble.

Lorsque le curseur du potentiomètre R_{31} se trouve en bas (point a) le circuit de contre-réaction prend l'aspect de la figure 3 (sauf ce qui est en trait gras), et nous voyons qu'entre les points B et A nous avons affaire à quatre diviseurs de tension successifs. En adoptant les conventions de la figure 4, de Z_1 à Z_4 , et en admettant que $U_1 = 1$, nous pouvons calculer, de proche en proche, les différentes tensions, la dernière, U_4 , nous donnant évidemment le taux de contre-réaction.

Nous aurons donc, successivement :

$$U_2 = \frac{Z_{12}}{Z_{21}} ;$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{Z_{23}}{Z_{32}} ;$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{Z_{34}}{Z_{43}} ;$$

$$\frac{U_4}{U_1} = \frac{Z_1}{Z_4} .$$

Nous voyons facilement qu'en fin de compte la tension U_4 , c'est-à-dire le taux T, est égale au produit de tous ces rapports, c'est-à-dire

$$U_4 = T = \frac{Z_{12}}{Z_{21}} \times \frac{Z_{23}}{Z_{32}} \times \frac{Z_{34}}{Z_{43}} \times \frac{Z_1}{Z_4} .$$

Il nous reste à résumer, dans le tableau I, la variation de toutes les impédances en jeu, et, dans le tableau II, celle des rapports ci-dessus, du taux de contre-réaction T et de son inverse $1/T$, ce dernier nous donnant le gain correspondant et nous permettant de tracer la courbe A de la figure 5. Comme d'habitude, les impédances sont indiquées, dans les tableaux, en milliers d'ohms. La tonalité obtenue, lorsque le curseur du potentiomètre est en a, est, comme nous le voyons, franchement aiguë, avec une différence de niveau entre les basses et les aigrës de l'ordre de 27 dB.

D'ailleurs, la structure générale du

circuit, et, en particulier, la présence du condensateur C_{32} , de valeur assez élevée, vers la masse, laisse prévoir, lors d'un examen rapide, une forte diminution du taux de contre-réaction aux fréquences élevées, donc le relèvement de ces dernières. Le condensateur C_{32} , en série, n'a pratiquement aucune influence, puisque sa réactance, même aux fréquences basses, reste relativement faible.

Lorsque le curseur du potentiomètre R_{31} se trouve en haut (point b), le circuit de contre-réaction se modifie profondément et prend l'aspect de la figure 6, sauf ce qui est en trait gras. Les conventions de la figure 7 nous permettent de calculer les tensions successives, à l'aide des relations :

$$U_2 = \frac{Z_{12}}{Z_{21}} ;$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{Z_{23}}{Z_{32}} ;$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{Z_{34}}{Z_{43}} ;$$

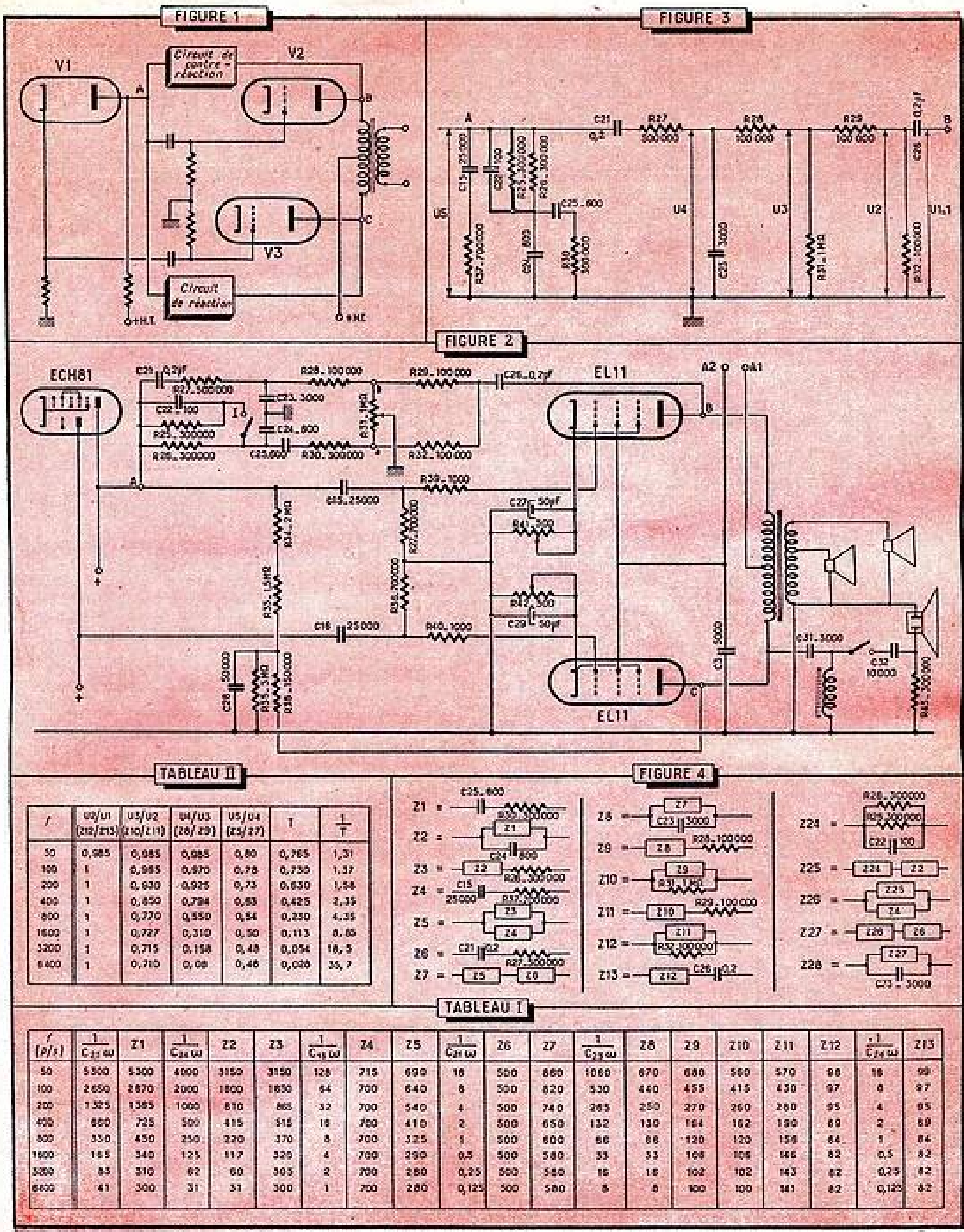
$$\frac{U_4}{U_1} = \frac{Z_{14}}{Z_{41}} .$$

Comme précédemment, le taux de contre-réaction, égal à la tension U_4 , sera donné par le produit des rapports ci-dessus, c'est-à-dire :

$$U_4 = T = \frac{Z_{12}}{Z_{21}} \times \frac{Z_{23}}{Z_{32}} \times \frac{Z_{34}}{Z_{43}} \times \frac{Z_{14}}{Z_{41}} .$$

Le tableau III résume la variation des différentes impédances, et le tableau IV celle des rapports ci-dessus, en fonction d'un certain nombre de fréquences entre 50 et 6 400 p/s. La courbe qui traduit la tonalité obtenue a l'allure B de la figure 5.

On voit qu'il s'agit là d'une tonalité « physiologique », avec relèvement des basses et des aigrës, et le médium nettement creusé. Il est évident que les positions intermédiaires du potentiomètre R_{31} nous permettent toutes les nuances de tonalité, entre les limites définies par les courbes A et B.



Même à l'examen superficiel, la structure générale du circuit de la figure 6 laisse prévoir un taux de contre-réaction maximum vers le milieu de la bande B.F., donc atténuation du médium. En effet, nous y voyons un circuit série ($C_m - R_m$) suivi d'un circuit parallèle ($C_m - Z_m$).

Lorsque l'interrupteur I est fermé et que le curseur de R_m se trouve en a, le circuit de la figure 3 se modifie par l'adjonction des éléments en trait gras ($R_m - C_m$). La position des éléments supplémentaires, dans la branche « verticale » du dernier diviseur de tension, détermine une diminution du rapport U_1/U_2 , pratiquement négligeable aux fréquences basses, à cause de la faible valeur de C_m , mais certainement sensible aux fréquences élevées.

Par conséquent, le taux de contre-réaction va être encore plus faible aux fréquences élevées et ces dernières d'autant plus favorisées.

Nous laissons au lecteur le soin d'analyser le comportement de ce système ; en adoptant les conventions Z_m à Z_n de la figure 4 et en faisant remarquer que, pratiquement, seul le rapport $U_1/U_2 = Z_m/Z_n$ diffère sensiblement de la valeur précédemment calculée.

Le résultat se traduit par la courbe C de la figure 5, et nous voyons que les aiguës, à 5 000 p/s, sont relevées de 6 dB environ par rapport à la courbe A.

Dans le récepteur décrit ici, l'interrupteur I se ferme lorsque le commutateur de gammes est sur la position FM (modulation de fréquence), où il y a intérêt à favoriser les aiguës pour mettre en relief toute la richesse de la modulation.

Si, l'interrupteur I étant toujours fermé, le curseur de R_m vient en b, le circuit qui en résulte prend l'aspect de la figure 6 (avec éléments en trait gras).

Nous voyons immédiatement que l'action de l'ensemble $C_m - R_m$ est ici contraire à celle de la figure 3, car le circuit en question se trouve maintenant dans la branche « horizontale » du dernier diviseur de tension, d'où augmentation du rapport U_1/U_2 , et, par conséquent, du taux de contre-réaction.

Cette augmentation se fera d'avantage sentir aux fréquences élevées qui seront donc un peu plus faibles.

L'analyse du système se fera très simplement, en tenant compte des nouvelles impédances introduites, Z_m à Z_n (fig. 7) et en remarquant que le rapport U_1/U_2 augmente un peu, tandis que le rapport U_1/U_2 diminue légèrement aux fréquences basses seulement.

Le résultat se traduit par la courbe D de la figure 5.

En résumé, les courbes C et D délimitent la plage de l'action du potentiomètre R_m lorsque l'interrupteur I est fermé et nous constatons que, dans ce cas, cette plage est beaucoup plus

large, puisque la variation possible du niveau à 5 000 p/s atteint 16 dB environ, contre 9 dB sensiblement pour les courbes A et B.

Voyons maintenant le circuit de réaction, qui comporte (fig. 2) les éléments R_m , C_m , R_m , R_m et R_m . Son action, avons-nous dit plus haut, est pratiquement indépendante de la position du potentiomètre R_m , mais en réalité, si nous regardons les choses d'un peu plus près, cela n'est pas tout à fait exact.

En effet, nous pouvons schématiser le circuit de réaction par la figure 8, la tension prélevée au point C (plaque de la deuxième EL 11) étant appliquée aux bornes d'une impédance, à travers deux diviseurs de tension successifs.

Mais l'impédance terminale, aux bornes de laquelle agit la tension de réaction, varie un peu suivant la position du potentiomètre R_m et suivant l'ouverture ou la fermeture de l'interrupteur I. L'action de cet interrupteur peut être considérée comme nulle.

En négligeant les circuits secondaires, dont l'influence est minime, nous pouvons distinguer deux cas, correspondant respectivement aux impédances terminales Z_1 et Z_2 , ce qui nous donne :

a. — Curseur du potentiomètre R_m en a ; interrupteur I ouvert ou fermé ; impédance terminale Z_1 (fig. 8 a).

b. — Curseur du potentiomètre R_m en b ; interrupteur I ouvert ou fermé ; impédance terminale Z_2 (fig. 8 b).

A propos des deux cas ci-dessus, nous ferons les remarques suivantes, en adoptant, pour les analyser, les conventions de la figure 9.

1. — Les impédances Z_m et Z_n sont très sensiblement égales, chacune, à la résistance $R_m + R_n = 3,5 \text{ M}\Omega$.

2. — L'impédance Z_m est pratiquement égale à la réactance de C_m et possède donc une valeur qui décroît très rapidement avec la fréquence : 64 000 ohms à 50 p/s et 500 ohms à 6 400 p/s.

3. — De ce fait, les deux impédances Z_m et Z_n ont sensiblement la même valeur, qui est celle de l'impédance Z_m (donc réactance de C_m).

4. — La valeur des deux impédances Z_m et Z_n est également la même.

5. — La valeur relativement élevée du condensateur C_m , placé dans la branche « verticale » de chaque diviseur, fait prévoir un taux de réaction qui diminue très vite avec la fréquence. Donc l'effet de cette réaction, pratiquement négligeable aux fréquences élevées, ne peut affecter que les fréquences basses, en les relevant.

6. — La faible valeur des branches « verticales » de chaque diviseur (Z_1 , Z_2 et Z_m) par rapport à celle des branches « horizontales » ($R_m - R_n$ et R_m) fait prévoir, en général, un taux de réaction très faible.

Sans faire une analyse détaillée des

deux cas (a et b) nous allons essayer de chiffrer le taux de réaction pour les fréquences de 50, 100, 200 et 400 p/s, en résumant les résultats dans le tableau V, où T_1 représente le taux pour la figure 8 a et T_2 celui pour la figure 8 b.

Nous pouvons alors raisonner de la façon suivante : le gain avec contre-réaction a une certaine valeur G_1 (lorsque le curseur de R_m est en a) ou G_2 (lorsque ce curseur est en b). En introduisant la réaction ci-dessus, ce gain devient :

$$G_1 = \frac{G_1}{1 - T_1 G_1}$$

dans le premier cas, et :

$$G_2 = \frac{G_2}{1 - T_2 G_2}$$

dans le second. Il nous reste alors à prendre les valeurs de G_1 et G_2 dans les tableaux II et IV (colonne 1/T) et de calculer le gain G_1 et G_2 pour les fréquences de 50, 100, 200 et 400 p/s, ce que nous faisons dans le tableau VI. Les courbes A₁ - C₁ et B₁ - D₁ de la figure 5 résument les résultats obtenus et nous voyons que, tout compte fait, le relèvement des basses est insignifiant pour A₁ - C₁ et relativement peu important pour B₁ - D₁.

Le but réel du circuit de réaction que nous venons de voir est, probablement, une correction de déphasages indésirables, particulièrement à craindre aux fréquences très basses, bien plus qu'une correction de tonalité.

W. SOROKINE

VARIÉTÉS DE FIN D'ANNÉE

L'exposé simplifié des remarquables thèses de P. Toulon continue dans les pages du numéro de décembre de notre revue-sour TELEVISION et fait pendant au début de la description détaillée de l'Opérette, téléviseur révolutionnaire, puisqu'il est à la fois économique et de performance. Un article sur les réceptions à grandes distances accompagne heureusement la réalisation pratique d'un mesureur de champ. D'autre part, les préamplificateurs d'antenne, toujours très demandés, font l'objet d'une étude complète et détaillée avec les données de fabrication. Deux articles documentaires sur les applications chirurgicales de la télévision industrielle et sur un nouveau magnétron accordable pour 3 cm complètent le numéro au sommaire, on le voit, aussi copieux que d'habitude.

DÉPANNEURS !

Si vous avez eu l'occasion de « sécher » sur des pannes curieuses ou bizarres, communiquez nous vos observations et vos conclusions, avec, à l'appui, le schéma de la partie incriminée, les mesures effectuées et les phénomènes constatés. Tout le monde en profitera.

Radio-Constructeur

FIGURE 5

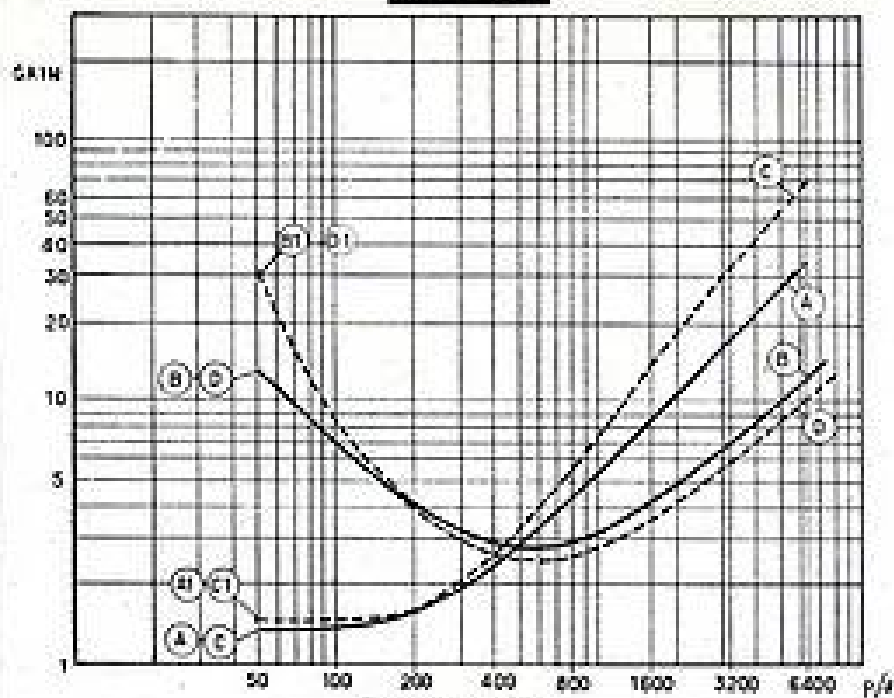


FIGURE 6

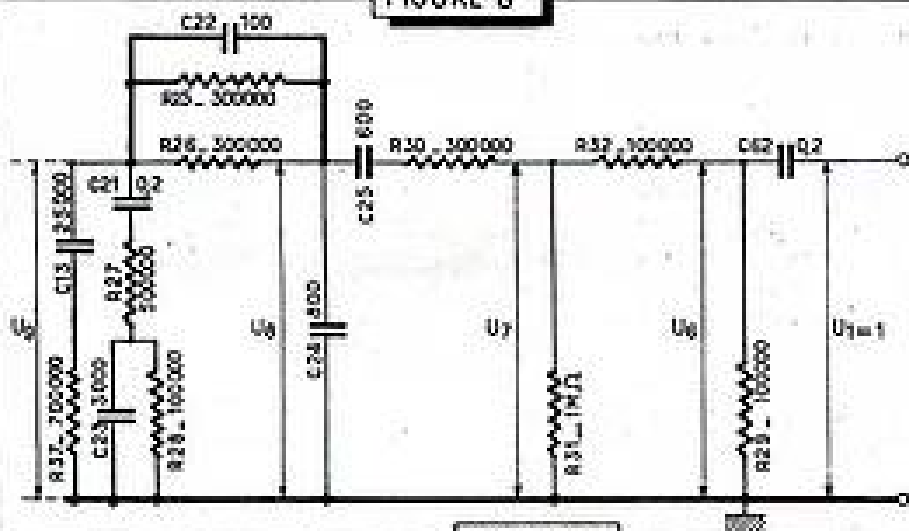


TABLEAU III

f (Hz)	Z14	Z15	Z16	Z17	Z18	Z19	Z20	Z21	Z22	Z23
50	100	510	415	513	510	5300	960	965	99	100
100	98	510	410	509	499	2710	940	945	99	99
200	94	508	410	509	459	1440	820	830	99	99
400	80	506	410	509	355	810	630	640	98	99
800	55	502	408	508	223	510	455	470	98	98
1600	31	500	408	508	123	363	342	356	98	98
3200	16	500	408	508	61	316	300	317	95	95
6400	8	500	408	508	31	300	290	307	93	93

FIGURE 7

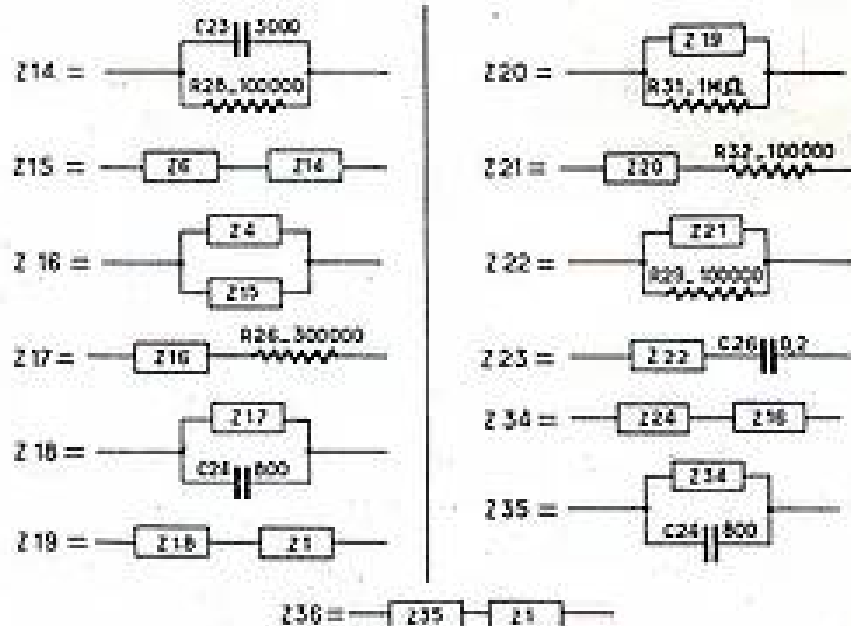


FIGURE 8

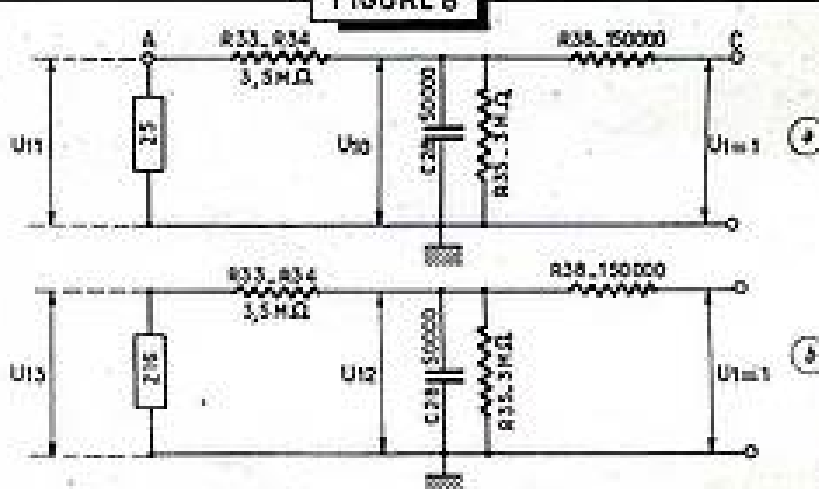


TABLEAU IV

f (Hz)	U6/U1 (Z22/Z23)	U7/U6 (Z20/Z21)	U8/U7 (Z18/Z19)	U9/U8 (Z16/Z17)	T	1/T
50	0,99	0,995	0,996	0,910	0,0765	13,1
100	1	0,995	0,981	0,805	0,145	6,9
200	1	0,990	0,912	0,805	0,248	4,03
400	1	0,985	0,440	0,805	0,350	2,86
800	1	0,980	0,440	0,805	0,340	2,94
1600	1	0,980	0,340	0,805	0,262	3,8
3200	1	0,950	0,193	0,805	0,148	6,75
6400	1	0,945	0,103	0,805	0,078	12,8

FIGURE 9

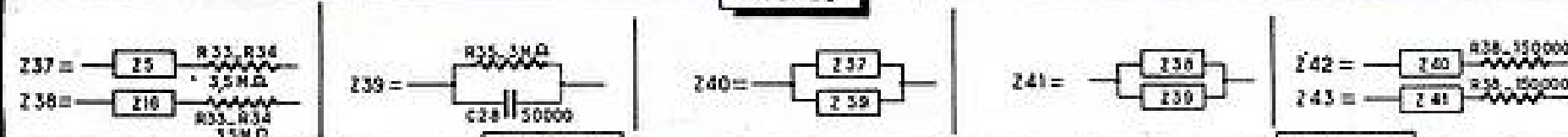


TABLEAU V

f (Hz)	Z37/Z38	1/C28,Ω	Z39	Z40/Z41	Z42/Z43	U10/U11 (U12/U1)	U11/U10 (Z37/Z38)	U13/U12 (Z38/Z39)	T ₀	T ₁
50	3530	84	64	64	163	0,39	0,193	0,117	0,076	0,046
100	3530	32	32	32	154	0,21	0,181	0,116	0,038	0,024
200	3530	16	16	16	151	0,11	0,153	0,116	0,017	0,013
400	3530	8	8	8	150	0,05	0,116	0,116	0,008	0,008

TABLEAU VI

f (Hz)	G ₀	G ₀₁	G ₀	G ₀₁
50	13,1	1,48	13,1	33
100	13,7	1,45	6,9	8,25
200	13,8	1,62	4,03	4,2
400	2,33	2,38	2,86	2,81

CE RECEPTEUR MARQUERA-T-IL LE DÉBUT DE L'ÈRE DES TRANSISTORS ?

500 heures

avec six piles « torche »

Le numéro d'octobre de « Radio Age », magnifique revue technico-publicitaire éditée par le grand constructeur américain R.C.A., nous apporte la description sommaire et des photographies d'un récepteur étudié au Centre de Recherches David Sarnoff, de la R.C.A.

La photographie que nous reproduisons montre qu'il s'agit d'un récepteur portable; ses dimensions sont faciles à retrouver, puisque la face avant est entièrement occupée par un haut-parleur elliptique de 10 x 15 cm. Il est bien inutile de chercher des lampes sur le châssis de ce récepteur: tous les tubes ont été remplacés par des transistors, ces nouvelles triodes à cristal de germanium qui, aux U.S.A., commencent à être fabriqués en grande série. Ces transistors sont les minuscules pièces que montre l'index sur la photographie. Sur les neuf que l'on voit ici alignés, les six qui sont séparés par les petits boîtiers cylindriques des bobines subminiatures sont d'un type tout nouveau: il s'agit de transistors dits « de jonction » (nous dirons tout à l'heure quelques mots des différents types de transistors fabriqués actuellement) capables de fonctionner correctement en haute fréquence. Les trois autres sont également des types jonction, mais du modèle B.P., à peu près classique maintenant.

Ce qui est remarquable, en plus de la réduction des dimensions que permet cette nouvelle technique, c'est l'extraordinaire diminution de la consommation qui en résulte. Il n'y a plus de filaments à chauffer, ce qui représente déjà une belle économie. D'autre part, les triodes à cristal sont des amplificateurs capables de fonctionner correctement pour des courants extrêmement faibles. Le résultat, c'est que le récepteur en question, bien que délivrant 150 mW modulés (valeur de crête) se contente pour l'alimentation d'un total de 100 mW, alors qu'un récepteur analogue à lampes exige 920 mW pour une puissance de sortie de 75 mW crête. Le gain est d'autant plus appréciable qu'il s'agit d'un récepteur à piles, les piles du modèle à lampes devant être changées toutes les 100 heures environ, alors qu'avec le modèle à transistors, ce n'est qu'après 500 heures qu'il faudra renouveler les six piles de 1,5 V — piles par ailleurs absolument courantes puisque ce sont des modèles pour lampes torches. La suprématie du transistor éclate si l'on chiffre les

dépenses résultant du renouvellement des piles: avec le récepteur à tubes, l'heure d'écoute revient à 5 cents, soit, en évaluant le dollar à 400 fr., 20 fr. Avec le nouveau récepteur, la même dépense horaire tombe à 0,15 cent, soit 0,60 fr.!

Quel dommage qu'il ne s'agisse là que d'un prototype, dont la fabrication en série n'est pas même envisageable immédiatement, du fait que les nouveaux transistors sont eux-mêmes des modèles expérimentaux. Il est cependant possible d'espérer que la stabilisation arrivera dans peu d'années, et que de semblables merveilles peupleront alors nos vitrines. En attendant, nous allons profiter de ce nouvel exploit des triodes à cristal pour faire un tour d'horizon rappelant comment on est passé des premières triodes à cristal, fragiles et d'applications limitées, au nouveau type que l'on peut jeter impunément contre les murs et employer, ou à des fréquences très élevées, ou avec des puissances assez grandes.

Galène améliorée

Le détecteur des premiers âges de la radio est incontestablement l'ancêtre de nos triodes à cristal. Le détecteur à galène, en particulier, avec son sulfure de plomb cristallisé sur lequel s'appuyait un chercheur pointu, présente une similitude complète avec la diode au germanium.

La diode au germanium supporte des tensions inverses bien plus élevées que le détecteur à galène: elle permet, d'autre part, le passage de courants directs plus intenses. Comment cela a-t-il été obtenu? Et tout d'abord, qu'est-ce que le germanium?

Le métal, que l'on rencontre dans la nature à l'état d'oxyde, n'y est pas rare. Malheureusement, si on le trouve dans de nombreuses roches, c'est presque toujours en très faible quantité: de 2 à 40 grammes par tonne, par exemple. Parfois, certains charbons en renferment une quantité moins minime. En Angleterre on s'est aperçu que la suie qui garnit l'intérieur de certaines cheminées en contenait jusqu'à 0,75 0/0. Le germanium se retrouve également dans les cendres du même charbon, d'où on peut tenter de l'extraire. Pour l'instant, la plus grande partie du germanium produit dans le monde provient d'une région des Etats-Unis connue sous le nom de Tri-State, ainsi appelée parce qu'elle se trouve aux confins des trois Etats de Missouri, Oklahoma et Kansas. Là, le germanium est extrait comme sous-produit de la fabrication du zinc.

Bien que sa concentration soit plus appréciable que partout ailleurs, il n'en faut pas moins traiter plus de deux tonnes de minerai pour obtenir un kilogramme d'oxyde de germanium qui sera revendu une centaine de milliers de francs. On commence à comprendre pourquoi les premiers transistors coûtent chacun le prix d'une dizaine de lampes radio...

Mais ce n'est pas tout. Pour qu'il présente les propriétés semi-conductrices que l'on recherche, il faut que le germanium ne contienne qu'un très petit nombre d'impuretés, et d'impuretés bien déterminées. C'est dire qu'il faut tout d'abord le purifier avec un soin extrême (il est courant de pousser la purification jusqu'à ce que les traces ne représentent plus que le cent millionième de la masse totale, ce qui pose des problèmes extrêmement complexes à propos du choix des matériaux dont sont constitués les récipients dans lesquels s'effectuent les opérations chimiques de purification, et ce qui a obligé à mettre au point des procédés de mesures chimiques spéciaux, comme l'emploi des corps radioactifs pour le « traçage », c'est-à-dire le dépistage des atomes suspects au cours des différentes manipulations). Ce n'est qu'ensuite qu'on pourra incorporer, par des procédés tenus jalousement secrets, les quelques atomes de bore, d'arsenic ou d'antimoine qui assureront la conductibilité voulue, et la polarité voulue, ce qui est précieux comme on le verra tout à l'heure.

Travail au microscope

Nous disposons donc d'un lingot de métal de pureté contrôlée, et que l'on a, entre temps, laissé refroidir très lentement afin qu'il cristallise. Le gros cristal obtenu a été scié en plaquettes, et les plaquettes réduites en minuscules « ca-chous ».

S'il s'agit d'en faire un redresseur, la chose est relativement simple: la pastille sera soudée par une face sur un support métallique, l'autre face recevant le chercheur, minuscule tige de tungstène par exemple, pointue et élastique à souhait. En faisant passer, pendant un temps très court, un courant relativement intense, on va en quelque sorte souder la pointe et le cristal. Cette opération, dite de formation, ne nuit en rien aux qualités du redresseur, puisque (ce qui explique en partie que le passage du courant soit facilité seulement dans un sens) le point principal est la forte différence des surfaces offertes au courant lorsqu'il

passé du germanium vers le chercheur ou du germanium vers la base sur laquelle il est soudé.

L'explication du fonctionnement de la triode à cristal est beaucoup moins simple, ainsi que sa fabrication. Dans le type à pointes, il faut en effet, sur la surface d'un petit fragment de germanium préparé comme précédemment, appliquer deux électrodes pointues en s'arrangeant pour que les points de contact ne soient séparés que par une distance inférieure à $1/20$ de mm. C'est là que le microscope est de rigueur, et que l'opérateur, ou l'opératrice, doit posséder adresse, patience et expérience. Là encore, opération de formation, après quoi la triode est terminée : si, entre la base sur laquelle est soudé le cristal et l'une des électrodes, appelée émettrice, on fait circuler un courant, on constate qu'un autre courant, établi entre la même base et l'autre électrode (collectrice) peut-être commandé par de minimes variations du premier, exactement comme la tension sur la grille d'une lampe commande son courant d'anode. Grande différence, cependant, avec les tubes à vide : les impédances d'entrée et de sortie de la triode sont relativement faibles, ce qui imposera des résistances de charge également faibles, des tensions d'alimentation la plupart du temps inférieures à 50 volts et des montages tels que les amplificateurs soient des amplificateurs de courant, la tension aux bornes de l'électrode de commande provoquant un débit appréciable dans le transistor.

On a vu, au début de cet article, les avantages du transistor en matière de puissances d'alimentation. Ajoutons que les capacités entre électrodes ne sont pas énormes, ce qui fait que l'on a pu employer le transistor à pointes pour le travail à des fréquences pouvant atteindre plusieurs centaines de mégahertz.

Mais il faut, en toute honnêteté, ne pas cacher les inconvénients de ces triodes à cristal : souffle assez intense, sensibilité aux variations de température, impossibilité de délivrer de forts courants, donc de fortes puissances. Ce dernier point, surtout, se révélait gênant pour la construction de récepteurs de radio. En effet, les quelques récepteurs construits à titre expérimental ne purent jamais délivrer une puissance modulée supérieure à 25 mW environ. Mais la découverte du transistor du type « jonction » allait changer bien des choses...

L'union fait la force

Ce qui limite la puissance dans un transistor à pointes, c'est l'échauffement des points de contact, qui, étant de très faible surface, sont rapidement portés à la température de fusion du germanium (une température de 70° est considérée comme limite de fonctionnement).

Or, des recherches effectuées entre temps avaient montré que l'on était capable, en choisissant le type d'impuretés incorporées au métal, de faire en sorte que la conductibilité de ce dernier soit due, ou à un excès, ou à un manque d'électrons. Et l'on eut un jour une idée



géniale : prendre un fragment de germanium pur, incorporer par une face des impuretés d'un type, et par l'autre face des impuretés du type opposé. Quelque part au milieu du cristal, une barrière électrique se trouvait ainsi formée, présentant plus nettement encore les caractéristiques typiques d'un redresseur, et cela sur une surface qui n'est limitée que par les dimensions matérielles du cristal. On venait de découvrir la diode de jonction. Dès à présent, on fabrique en série aux U.S.A. (et, souhaitons-le, bientôt en France), des redresseurs qui, bien que minuscules, sont supérieurs en bien des points aux redresseurs secs au sélénium ou à l'oxyde de cuivre. Dans de tels redresseurs, il n'est pas rare de trouver des résistances directes et inverses, donc des courants directs et inverses pour une même tension, dans le rapport de trois cents millions !

Immédiatement, on pensa à fabriquer des transistors sur le même principe et c'est ainsi que deux nouvelles catégories de triodes apparurent : les *p-n-p* et *n-p-n*, *n* symbolisant du germanium du « type négatif », *p*, la catégorie opposée, ou « type positif ». On disposait ainsi de pièces détachées capables de remplacer les lampes à vide, même pour des courants relativement intenses. Qu'on ne s'imagine pas, surtout, que les nouvelles pièces sont forcément volumineuses : dans les diodes de jonction, des intensités de courant de 1.000 A/cm^2 sont courantes comme valeurs de crête, la tension inverse pour le même échantillon étant supérieure à 500 V.

La sensibilité aux élévations de température est malheureusement la même, et pour cause, que dans le cas du transistor à pointes. Cela se traduira sans doute, sur les futurs transistors de puissance, par l'apparition d'ailettes de refroidissement. Les capacités interélectrodes sont évidemment plus fortes, ce qui limite le fonctionnement à des fréquences inférieures à celles permises par le transistor à pointes. On s'efforce actuellement de réaliser des transistors du type « jonction », mais

à surface de contact réduite, qui pourraient amplifier correctement jusqu'à des fréquences de l'ordre de 10 MHz. Ce sont des triodes de ce type qui équipent en partie le récepteur dont la photographie illustre cet article.

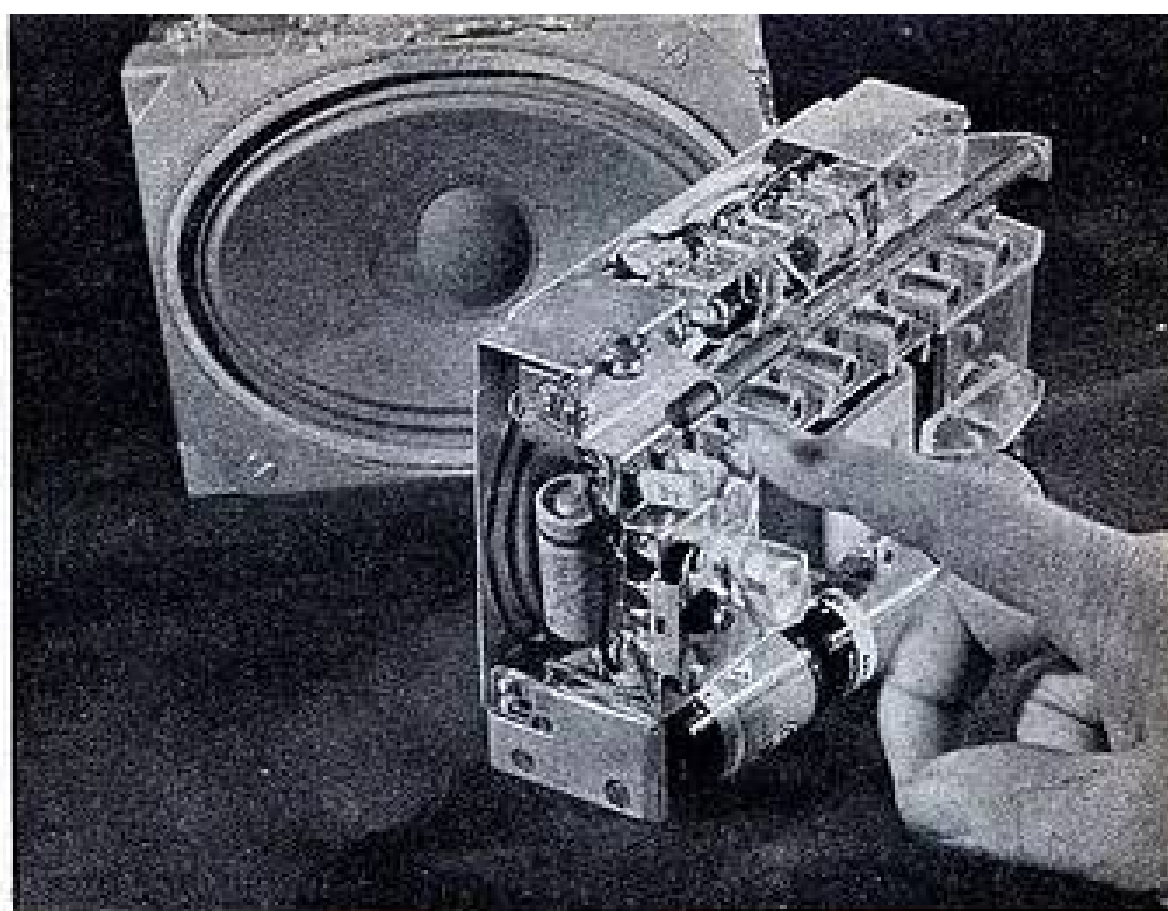
L'avenir

Les recherches sur les triodes à cristal se poursuivent activement. Relativement limitées en France pour des questions de budget, elles sont par contre activement poussées dans d'autres pays, comme les U.S.A., où de très gros crédits ont été libérés dans l'espoir d'aboutir à des perfectionnements sensationnels dans l'électronique appliquée à l'armement.

On a vu que le principal défaut du germanium était sa sensibilité aux augmentations de température. Mais le germanium n'est pas le seul semi-conducteur qu'il soit possible d'envisager. Déjà, pour les très hautes fréquences, on l'a remplacé par un proche parent, le silicium. Il est possible que, dans quelques années, nos connaissances sur ce dernier métal et ses propriétés permettent la fabrication de triodes perfectionnées. D'autre part, déjà, des tétrodes et même des pentodes à germanium ont été expérimentées. Cela permet d'imaginer les nombreux bouleversements qui risquent de se produire d'ici peu de temps en radio et en électronique.

Ces aperçus de l'avenir devraient, au fond, nous consoler de voir notre pays, encore une fois, passablement en retard pour le lancement d'un produit nouveau. Mais cette consolation est bien médiocre, car, même si les triodes à cristal actuelles sont appelées à être rapidement périmées, il ne serait pas mauvais que nos techniciens se fassent la main avec ces transistors qui, s'ils ne remplaceront sans doute jamais toutes les lampes électroniques, ont des chances d'être prochainement plus intéressants que la plupart d'entre elles.

Jean MAULOIS



LE CALCUL DES DIVISEURS DE TENSION

Quelqu'un de très astucieux a dit, avec beaucoup de raison, que la clé de la a fermé pour beaucoup de gens le domaine de la musique.

Au contraire, c'est le non-emploi de la notion de diviseur de tension qui entrave la bonne compréhension des phénomènes de la radio, et pour le montrer nous nous arrêterons sur trois montages qui deviennent clairs aussitôt cette notion appliquée :

1. — Montage d'une cellule de filtrage.
2. — Liaison dans un étage amplificateur à résistances.
3. — Emploi d'une résistance de 0,5 à 1 MΩ. en série dans le circuit V.C.A.

La capacitance de C_2 sera :

$$\frac{1}{C_w} = \frac{10^6}{16 \times 628} = 100 \text{ ohms environ.}$$

La tension qui nous intéresse est celle aux bornes de C_2 , et nous voyons immédiatement que le roulement (la tension alternative) aux bornes du C_2 sera égale à :

$$\frac{100}{3000 + 100} = \frac{1}{31}$$

du roulement total.

Pour le cas de la liaison par résistances-capacité, nous allons nous reporter aux figures 2 a et 2 b, cette dernière faisant ressortir le diviseur de tension.

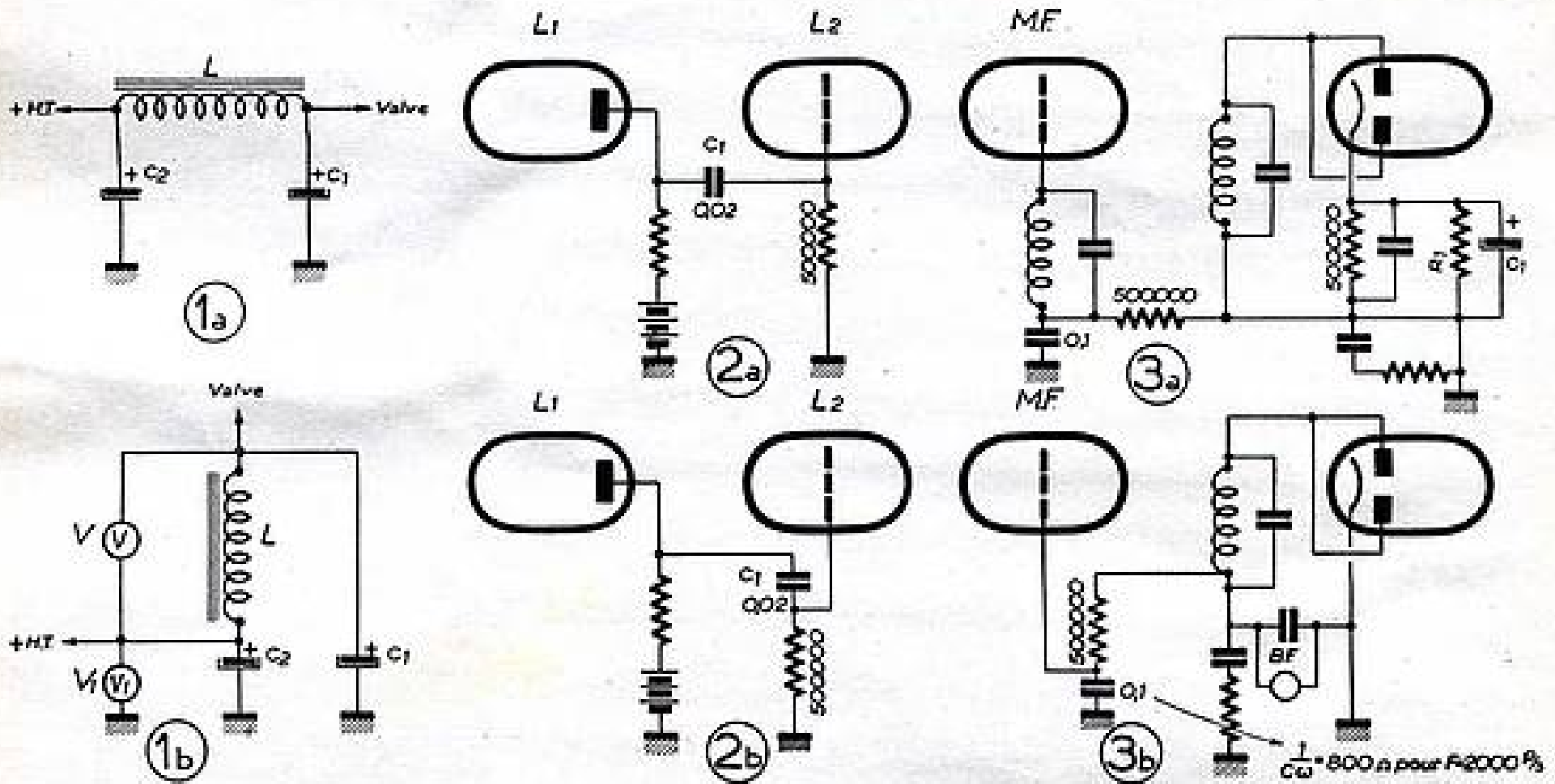
Dans le cas d'une fréquence de 2 000 p/s, la capacitance de C_1 sera :

devient également beaucoup plus claire si nous pensons à un diviseur de tension.

D'habitude, si on interroge là dessus un technicien, on entend répondre : « C'est pour la constante de temps » ou « C'est pour filtrer la B.F. ». On oublie que pour filtrer il nous faut un courant, or il n'y a pas de courant dans un circuit de V.C.A.

Le but de cette résistance est de rendre les variations de polarisation (des lampes commandées par le V.C.A.) indépendantes des variations de la B.F., c'est-à-dire des variations de modulation.

La figure 3 b est la simplification (ou la complication ?) de la figure 3 a. A remarquer que nous aurions pu ne pas faire figurer le condensateur et la résistance de polarisation (C_1 et R_1 , fig. 3 a), leur impé-



La figure 1 a montre une cellule classique de filtrage, que nous pouvons aussi dessiner suivant la figure 1 b, représentation moins orthodoxe et qui a pour but de mettre en évidence le diviseur de tension composant cette cellule.

Prenons les valeurs courantes ($L = 5$ henrys, $C_2 = 16 \mu F$) et négligeons la résistance ohmique de la self L .

Dans le cas d'un secteur à 50 périodes avec redressement des deux alternances, il s'agira de filtrer une fréquence de 100 p/s. L'inductance de L sera :

$$L_{\omega} = L \times 2\pi f = 5 \times 628 \text{ ohms, soit } 3000 \text{ ohms en chiffre rond.}$$

$$\frac{1}{C_w} = \frac{10^6}{20000 \times 6,28 \times 2000} = 4000 \text{ ohms.}$$

La grille de la lampe L_2 recueillera donc 500/504 de tension B.F., c'est-à-dire, pratiquement, la tension entière.

En refaisant ce calcul pour d'autres fréquences, nous pouvons nous rendre compte de la façon dont cette liaison laisse passer les différentes fréquences, surtout les fréquences basses, car aux fréquences élevées l'influence des capacités parasites fausse ce calcul.

L'explication de l'emploi de la résistance de 0,5 MΩ en série dans le circuit V.C.A.

dance étant négligeable pour la basse fréquence : environ 30 ohms à 2 000 périodes.

La résistance de 0,5 MΩ transmettra intégralement la tension négative continue : il n'y a pas de courant donc aucune chute de tension.

Par contre, les variations (de 2 000 p/s, par exemple) seront transmises par le diviseur à rapport 1/600 environ. Autrement dit, pour un volt de variation de la tension B.F. la variation de la tension transmise à la grille de la lampe M.F. ne sera que de 1/600 de volt, ce qui est négligeable.

B. GORDON
Ingénieur E. R. S.

Radio-Constructeur

PANNES ET DÉPANNAGE

NOTRE CORRESPONDANT-DÉPANNÉUR

PARTICULIER NOUS COMMUNIQUE...

Non fonctionnement en position « piles »

17. — C'est un récepteur mixte (batteries-secteur), équipé de tubes miniatures classiques (1R5, 1T4, 1S5 et 354).

Son fonctionnement est à peu près normal sur la position « Secteur », mais aussitôt que l'on passe sur « Batteries », la réception s'arrête et c'est le silence complet sur toutes les gammes.

La première idée qui vient à l'esprit, c'est que les piles sont usées. Mesurons leur tension (en fonctionnement) :

Pile haute tension [67 V] .. 55 volts ;
Pile de chauffage [7,5 V] .. 6,5 volts.

Bien que ces tensions soient un peu faibles, il est anormal que le récepteur s'arrête, car la tension de chauffage doit être, dans ces conditions, de 1,3 volt par filament. Quant à la haute tension, le fonctionnement peut encore avoir lieu même lorsque cette dernière descend à 40-45 volts.

En position « Secteur », où le redressement se fait à l'aide d'une cellule « cupryde », la haute tension est de 80 volts environ et la tension de chauffage de 7,6 volts, la tension du secteur étant de 115 volts. En revenant sur la position « Batteries » et en faisant des essais avec une pile de chauffage neuve, dont nous diminuons progressivement la tension à l'aide d'un rhéostat-série, nous constatons que la réception réapparaît d'abord, mais s'arrête dès que la tension aux bornes de la chaîne de chauffage descend à 6,75 volts.

Ce phénomène est anormal, car les lampes miniatures pour piles doivent encore fonctionner avec une tension de chauffage de 1,2 volt environ par filament, soit 6 volts pour l'ensemble.

Nous constatons de plus, après quelques essais, que la partie B.F. du récepteur semble « répondre » à peu près normalement, même lorsque la tension de chauffage générale devient inférieure à 6,75 volts. Il est donc certain que ce sont les lampes précédant la 1S5 qui cessent de fonctionner et nous soupçonnons avant tout la chaîne de fréquence 1R5.

En effet, ce tube étant remplacé, le récepteur fonctionne à peu près normalement avec les anciennes piles, un léger manque de puissance et une légère distorsion pouvant être attribués à l'usure de ces dernières.

Pratiquement muet

18. — Il s'agit d'un récepteur Philips, type BF111U, petit tout-courants équipé de tubes UBC41, UF41, UBC41, UL41 et UY41.

On entend à peine quelques émetteurs

locaux, et cela avec une très forte distorsion.

Le schéma de la figure 18 nous montre la constitution de la partie B.F. de ce récepteur, et nous allons, avant tout, y mesurer les différentes tensions. Nous trouvons :

A [haute tension avant filtrage], 135 V ;
B [haute tension après filtrage], 118 V ;
C [plaque UL41] 128 V ;
D [cathode UL41] 70 V.

La tension au point D (polarisation de la UL41, qui devrait être de 5,5 V environ, est absolument anormale et dénote, à coup sûr, la coupure de la résistance de polarisation R_4 . En effet, cette dernière, vérifiée à l'ohmmètre, se révèle coupée, et son remplacement par une résistance de 150 ohms remet tout en ordre.

La haute tension avant filtrage [A] n'est alors que de 120 volts et la tension après filtrage [B] de 105 volts environ.

Le mécanisme de la panne est aisément explicable. Le circuit de cathode de la UL41 étant coupé, cette lampe ne consommait plus et la haute tension devenait trop élevée. En branchant un voltmètre entre D et la masse on remplaçait R_4 par la résistance propre, très élevée, de ce voltmètre et on lisait une chute de tension, qui était évidemment considérable.

Muet

19. — C'est un récepteur Arco, type 652, fonctionnant sur alternatif et équipé de tubes miniatures : 6BE6, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, 6X4 avec, en plus, un indicateur cathodique 6AF7.

Le récepteur reste rigoureusement muet, bien que toutes les lampes semblent s'allumer, sauf l'œil magique, dont l'écran ne s'éclaire pas.

Mesurons le débit-secteur. Il n'est que de 0,25 ampère, sous 115 volts, ce qui est beaucoup trop peu pour un récepteur de ce type, dont la consommation normale devrait être 0,45-0,5 ampère.

Le débit-secteur insuffisant et le fait que l'œil magique ne s'éclaire pas nous font supposer immédiatement qu'il n'y a pas de haute tension, soit par suite d'un défaut de la valve, soit à cause d'une coupure du circuit correspondant.

A remarquer que l'hypothèse d'un court-circuit est exclue, car le débit-secteur serait alors trop élevé.

Démontons le châssis et mesurons les tensions de la partie alimentation, dont la figure 19 représente le schéma.

Nous trouvons presque 450 volts au point A (avant filtrage) et rien au point B (après filtrage), ce qui dénote une coupure dans la bobine d'excitation du H.P. [SE], utilisée

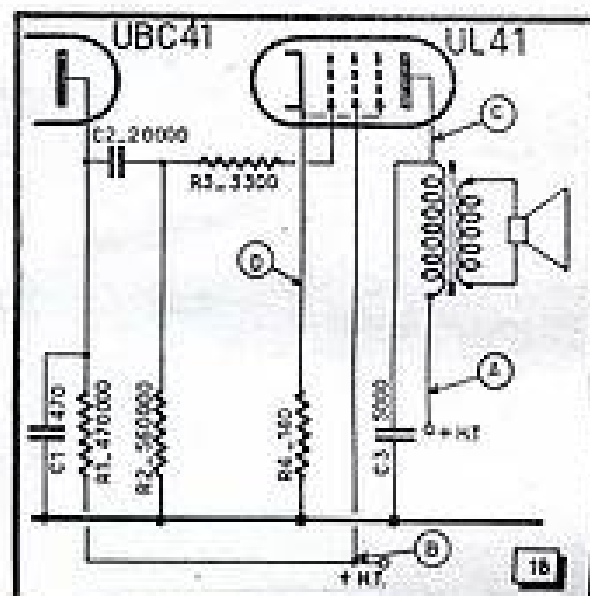


Fig. 18. — Constitution de la partie B.F. du récepteur BF 111 U.

comme inductance de filtrage. La vérification de cette bobine à l'ohmmètre confirme ce premier diagnostic. Le malheur, c'est que nous n'avons pas sous la main un H.P. à excitation pouvant convenir pour ce récepteur : bobine d'excitation de 1 500 à 1 800 ohms.

Il s'agit donc, si nous voulons pouvoir utiliser un H.P. à aimant permanent, de prévoir un circuit de filtrage suffisamment résistant pour produire une chute de tension de 100 volts environ et qui pourrait, en même temps, supporter une intensité de l'ordre de 60 mA. Ne disposant que d'une inductance de filtrage dont la résistance est de 250 ohms à peu près, nous devons compléter le circuit par des résistances, de façon à disposer de 1 500 ohms au moins au total.

Mais l'intensité étant de 60 mA (0,06 A),

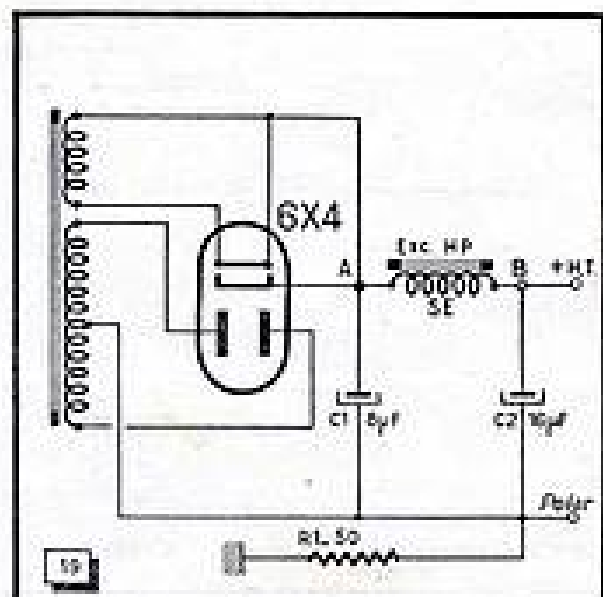


Fig. 19. — Partie alimentation du récepteur Arco type 652.

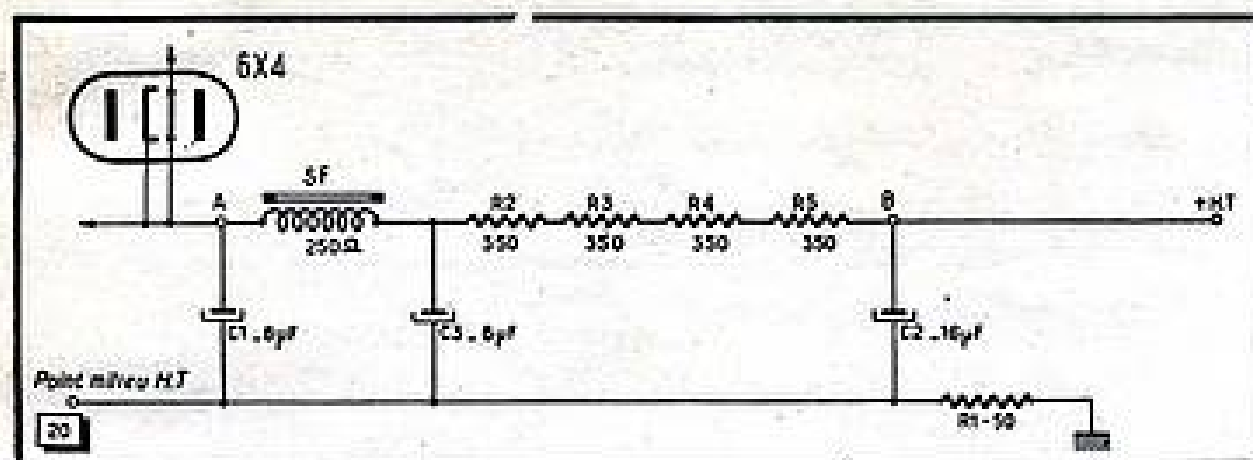


Fig. 20. — Modification du système de filtrage du récepteur Arco type 652.

la résistance additionnelle de 1250 ohms devra pouvoir dissiper

$$1250 \times (0,06)^2 = 4,5 \text{ watts,}$$

ce qui nous oblige, pour éviter un échauffement excessif, de prévoir une résistance de 5 watts au moins, qui n'existe qu'en « bobiné ».

Nous avons tourné la difficulté en réalisant un circuit série de quatre résistances de 350 ohms, 2 watts, qui se sont providentiellement trouvées dans un coin du tiroir. Il ne faut pas oublier, en effet, que, si l'on monte plusieurs résistances de 2 watts en série, on obtient une résistance dont la dissipation (« wattage ») est égale à la somme des dissipations de toutes les résistances. Dans notre cas nous avons donc obtenu une résistance de 1400 ohms, 8 watts, ce qui est largement suffisant.

Il est à remarquer que nous aurions pu également utiliser 3 résistances de 400 à 450 ohms, 2 watts.

En ajoutant un condensateur de 8 μF, 500 V (C_3) à notre ensemble, nous avons réalisé un filtrage en deux cellules (fig. 20), ce qui a permis d'éliminer un léger ronflement, qui subsistait après la transformation, et qui était dû, probablement, à l'insuffisance de henrys de la bobine de filtrage (5F) employée.

Les tensions mesurées, après la remise en marche du récepteur, ont été : 350 volts en A et 240 volts en B.

Manque de puissance. Distorsion

20. — C'est un récepteur portatif Technifrance, type Rustic, alimenté sur piles seulement et comportant quatre tubes : 1R5, 1T4, 1S5, 354. On ne peut recevoir que des stations locales, et encore très faiblement, et avec beaucoup de distorsion.

Le propriétaire du récepteur a fini par avouer que son poste avait déjà subi des tentatives de dépannage de la part d'un ami « qui s'y connaît ». Donc, méfiance.

Mesurons avant tout les piles, en fonctionnement. Celle de haute tension est un peu faible et fait à peine 55 volts au lieu de 67 volts. Celle de chauffage, de 1,5 volt puisque tous les filaments sont connectés en parallèle, est pratiquement bonne : un peu plus de 1,4 volt.

Examinons attentivement le câblage, en faisant surtout attention aux soudures qui semblent avoir été refaites récemment. Nous découvrons ainsi que la résistance de fuite de la lampe finale (R_a) est connectée, non pas au retour de la haute tension (point A, fig. 21), mais au point milieu du filament de la 354, c'est-à-dire à la masse (point B). La lampe fonctionne donc sans polarisation, ce qui explique la distorsion observée.

Après la remise de la résistance R_a à sa place normale, nous constatons que la distorsion disparaît, mais que la sensibilité

reste toujours à désirer. Seuls les émetteurs locaux sont reçus faiblement. Par ailleurs, la manœuvre du potentiomètre R_a , qui sert de résistance de charge de détecteur, s'accompagne de crachements.

En effectuant quelques mesures sur ce récepteur, nous apercevons que l'audition redevient à peu près normale, en tant que puissance, lorsque le voltmètre est branché entre le point C et la masse, sur une sensibilité assez élevée : 150 à 300 volts. Cela nous fait soupçonner le potentiomètre R_a , qui, après vérification, se révèle coupé.

N'ayant pas de potentiomètre de 2 MΩ sous la main, nous l'avons remplacé par un autre, de 1 MΩ.

Fonctionne sur piles. Muet sur secteur

21. — Il s'agit d'un récepteur mixte neuf, qui est resté à peu près huit mois dans une vitrine.

Le fonctionnement sur piles est normal, mais, sur la position « secteur », le récepteur reste obstinément muet.

Une rapide vérification des tensions révèle, sur cette position, un phénomène surprenant : la haute tension avant filtrage est de 70 volts environ (en continu), mais aussi de 50 volts en alternatif (mesure faite à travers une forte capacité).

D'ailleurs, il devient visible, après quelques minutes de fonctionnement, qu'il y a quelque chose d'anormal, car les deux électrochimiques de filtrage de haute tension chauffent fortement et dégagent même une sorte de vapeur.

Quant à la tension de chauffage, après filtrage, elle est de 1,3 volt seulement, au lieu de 7,5 volts (filaments en série), probablement par suite d'une fuite exagérée dans le condensateur de filtrage basse tension soumis, lui aussi, à une tension alternative.

Le coupable de tout ce désordre s'est révélé être le redresseur sec au sélénium, dont les caractéristiques ont dû varier avec le temps, et qui ne présentait plus une conductibilité unidirectionnelle marquée. Autrement dit, il laissait passer le courant à peu près aussi bien dans les deux sens, de sorte que le redressement ne s'effectuait pratiquement plus.

Il a fallu remplacer, non seulement le redresseur, mais aussi tous les condensateurs électrochimiques.

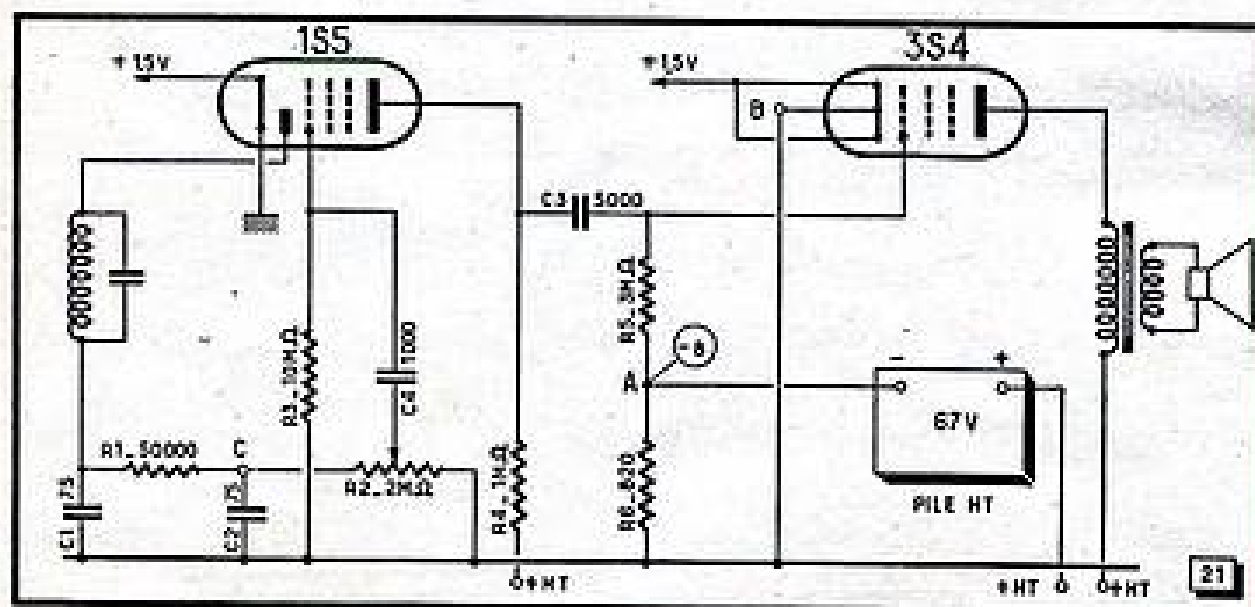


Fig. 21. — Partie B.F. du récepteur Technifrance type Rustic.

Répertoire des pannes analysées

- R.C. n° 91 :
Manque de sensibilité.
Muet.
Ronflement.
Manque de puissance, accrochage et distorsion.
Manque de sensibilité et ronflement.
- R.C. n° 92 :
Ne fonctionne pas.
Accrochage.
Ronflement.
Entraînement défectueux.
Ne fonctionne pas en radio.
Manque de sensibilité en O.C.
- R.C. n° 93 :
Ronflement.
Manque de sensibilité.
Manque de basses.
Potentiomètre défectueux.

LE DÉPANNEUR EN PANNE

LAMPEMÈTRE

DE SERVICE

— MODÈLE 751 —

CENTRAD



A la demande de plusieurs lecteurs, publions aujourd'hui le schéma de principe du lampemètre 751 de Centrad.

Le procédé de mesure adopté dans cet appareil consiste à contrôler l'émission électronique de la cathode, système très simple qui réduit au minimum les manœuvres à effectuer tout en donnant un diagnostic exact.

L'appareil est présenté verticalement et comporte :

En haut, un tableau rotatif sur lequel sont portées, sur quatre colonnes, les principales lampes courantes, européennes et américaines, avec leurs caractéristiques de mesures ;

Au-dessous, seize supports de lampes et un support d'ampoule de cadran, qui permettent l'essai des lampes usuelles ou anciennes ;

Au centre, un instrument de mesure dont le cadran lumineux, porte les indications : « mauvaise », « ? », « bonne » ;

A gauche, le fusible secteur sur répartiteur de tensions ;

A gauche, au-dessous, le bouton de réglage de la tension filament ;

A gauche en bas, le bouton d'ajustage de la tension du secteur, permettant de compenser les fluctuations du réseau ;

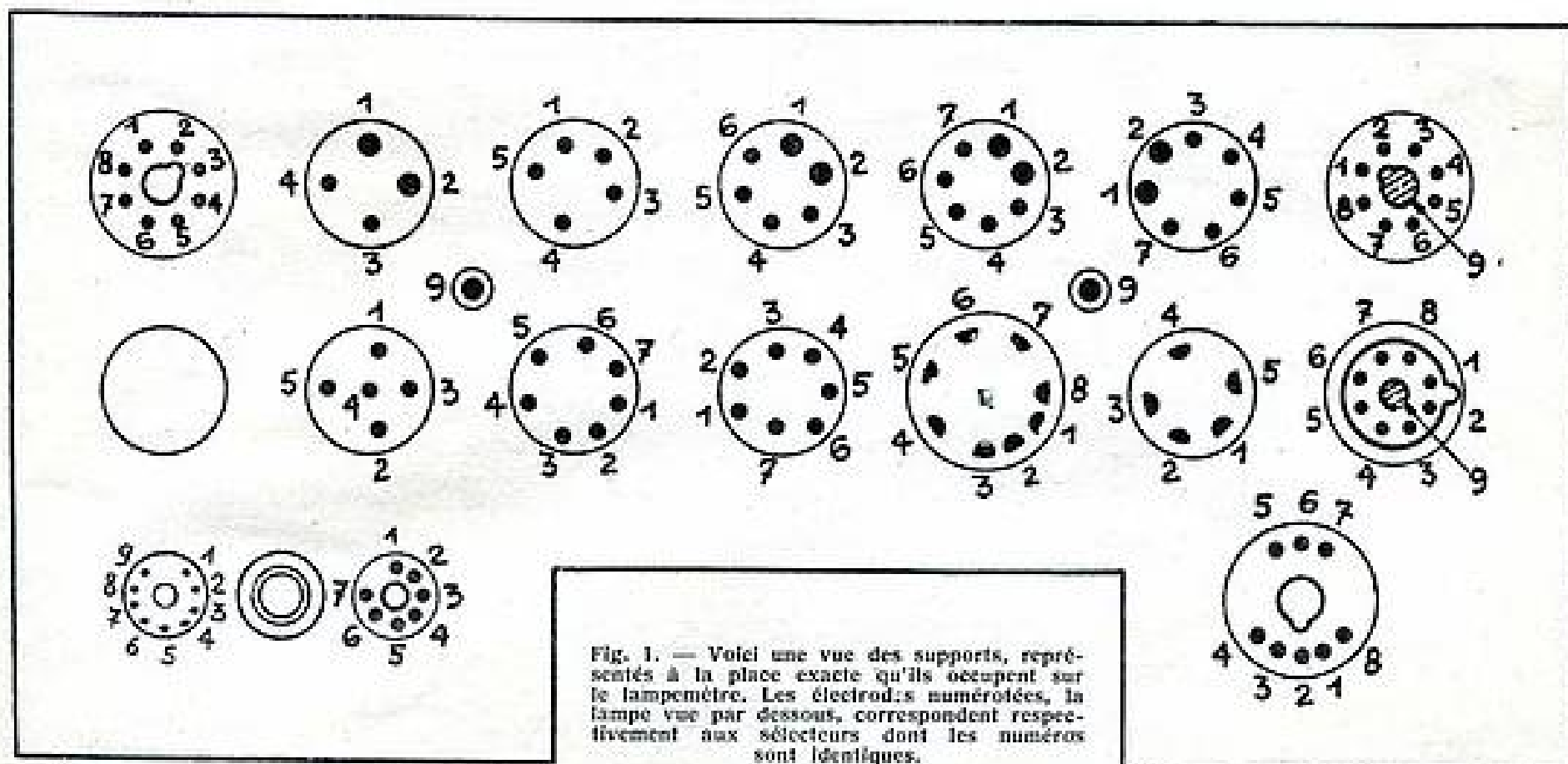
A droite, deux douilles marquées

« bruits intermittents », destinées à recevoir deux fiches bananes reliées à un casque ou à un amplificateur, pour l'écoute des crachements au choc ;

A droite au-dessous, un tube au néon dont l'illumination indiquera certains défauts (coupure de filament, courts-circuits inter-électrodes, ...) ;

A droite en bas, le commutateur « fonctions », dont les 8 positions sont :

1. — Arrêt ;
2. — Essai filament ;
- 3 à 6. — Essais des courts-circuits inter-électrodes ;
7. — Mesure ;



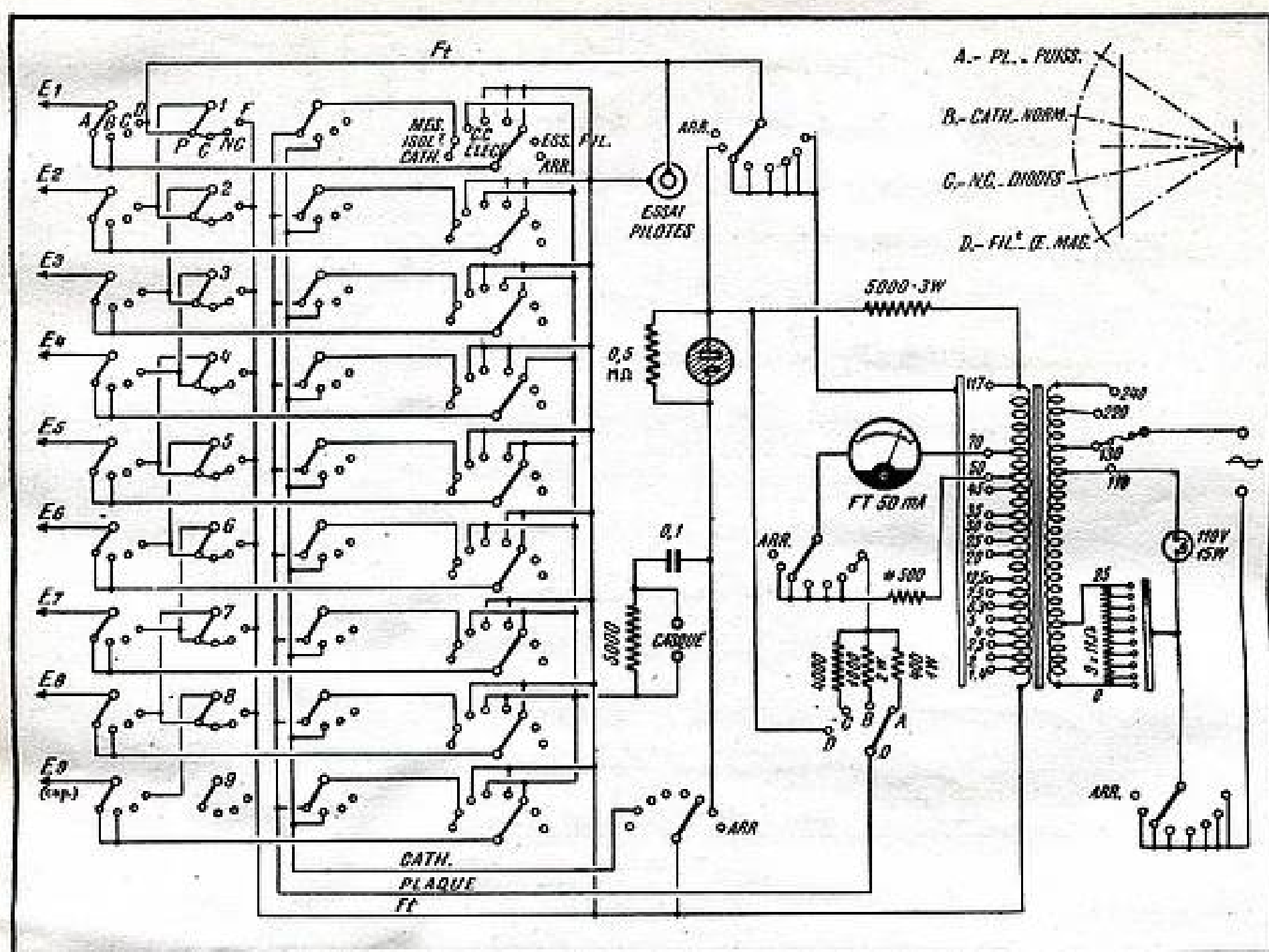


Fig. 2. — Schéma de principe du lampemètre 751 de Centrad. Les commutateurs à 4 positions font partie de l'ensemble des sélecteurs ; les galeites à 8 positions appartiennent au combinatoire « fonctions ».

8. — Isolement cathode ;

En bas au centre, 10 sélecteurs numérotés de 0 à 9 et pouvant chacun être amenés sur une des 4 positions : A, B, C, et D. Le premier sert au choix du débit de mesure, différent selon qu'il s'agit d'un tube à chauffage indirect, d'un tube « batteries » ou d'une diode ; les neuf autres opèrent la répartition des électrodes dans les circuits de l'appareil. Ce système envoie automatiquement la tension de chauffage aux broches de lampes voulues, de même qu'il coupe les électrodes pouvant, par leur présence, fausser la mesure. C'est pourquoi ce lampemètre ne comporte qu'un seul exemplaire de chaque support, celui-ci servant à l'essai de toutes les lampes de brochage correspondant, quel que soit l'emplacement du filament et des diverses électrodes.

Voici le détail de cet ensemble de sélecteurs :

Sélecteur 0. — Celui-ci correspond à la catégorie de la lampe à mesurer,

ainsi que nous l'avons indiqué plus haut :

- A. — Valves et lampes « secteur » (débit électronique normal) ;
- B. — Lampes « batteries » (débit électronique réduit) ;
- C. — Diodes (débit électronique très réduit) ;
- D. — Indicateurs cathodiques d'accord.

Les positions A, B et C correspondent aux échelles A, B et C du cadran lumineux de l'instrument de mesure. La position D doit donner lieu à une indication visuelle de l'œil magique et ne correspond à aucune échelle du cadran de l'instrument qui, du reste, ne dévie pas.

Sélecteurs 1 à 9. — Ils correspondent aux broches des supports de lampes. Ces derniers sont représentés sur la figure 1 avec les numéros correspondants. Suivant la position de ces sélecteurs, l'électrode commutée correspond à :

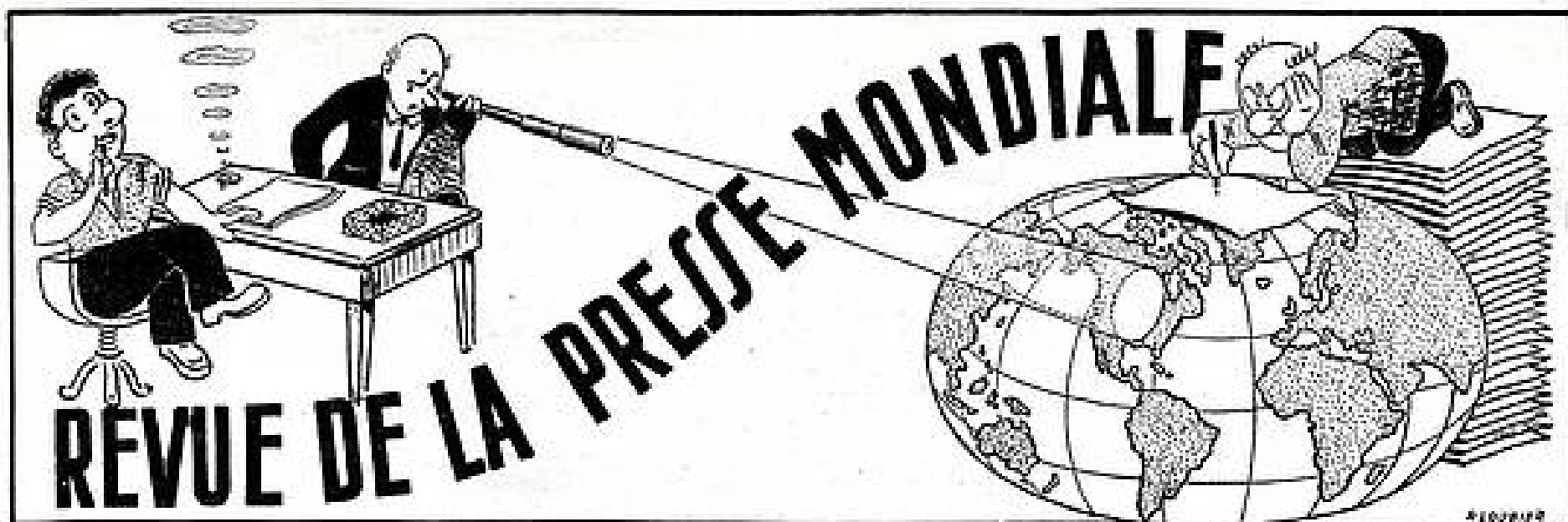
- A. — Haute tension (anodes, écrans, grilles) ;
- B. — Neutre (cathodes) ;
- C. — Position de coupure (jumpers) ;
- D. — Position filament.

Le premier sélecteur abaissé en D correspond au branchement du filament côté tension de chauffage ; l'autre, ou les autres sélecteurs abaissés ensuite en D correspondent à l'autre côté du filament, c'est-à-dire le côté neutre.

COMMUNIQUEZ-NOUS LES SCHÉMAS ET NOTICES D'APPAREILS DE MESURES QUE VOUS POSSÉDEZ. VOUS RENDREZ SERVICE A DE NOMBREUX LECTEURS.

MERCI.

Radio-Constructeur



DISQUES STEREPHONIQUES

Année dans *Audio-Engineering*
Lancaster (U.S.A.), octobre 1953

La troisième dimension est la grande mode aux U.S.A., y compris dans le domaine de la H.F. Sous le nom de « Binaural », la Livingston Electronic Corporation offre des nouveaux microsillons à deux pistes, lus par un bras de pick-up à deux têtes et reproduits par un amplificateur double alimentant deux haut-parleurs. Il ne s'agit pas là d'un dispositif expérimental, mais d'une production commerciale largement diffusée. — B. M.

ADAPTATEURS

POUR DISQUES 45 tr/min

Radio-Magasin

Munich, septembre 1953

Les disques de 17 cm prévus pour 45 tr/min ont été à l'origine créés par R.C.A. pour être joués sur son changeur spécial dont la principale caractéristique était de posséder dans un moyeu central d'assez gros diamètre tout le mécanisme de changement de disques. C'est ce qui explique que la perforation centrale de ce disque ne soit pas standard.

Depuis, les disques à 45 tr/min ont conquis d'autres marchés, ce qui a obligé les constructeurs de tourne-disques à étudier des adaptateurs permettant de centrer un gros trou sur un petit axe. Chez les Anglo-Saxons est apparu le « Duotone », petite pièce en carton représentée à gauche de notre figure, et dont les trois branches élastiques possèdent sur la tranche un sillon en V leur permettant de chevaucher le rebord inférieur du trou, ce qui ali-

gène automatiquement dans un même plan disque et adaptateur.

Certains constructeurs de tourne-disques ont prévu au centre du plateau de leurs appareils une rondelle métallique assez épaisse, normalement encastrée dans le plateau, mais qu'on peut soulever, de façon à augmenter le diamètre apparent de l'axe.

Les disques Decca récemment lancés en Allemagne offrent une troisième solution : en effet, et comme le représente la partie droite de la figure, leur trou central est découpé de façon qu'une simple pression des doigts puisse transformer le disque, qui peut normalement être placé sur un petit axe, en un disque à grand trou. La méthode nous paraît élégante et mériterait certainement d'être généralisée, à condition que les bords du grand trou ainsi formé soient suffisamment propres pour ne pas perturber le fonctionnement du changeur de disques. — B. M.

DETECTEUR COMBINÉ A.M.-F.M.

La Radio TV-Revue

Anvers, septembre 1953.

C'est un brevet, dont il ne précise d'ailleurs ni le propriétaire ni le numéro, qu'analyse notre excellent confrère belge. Le schéma, reproduit ci-contre, montre qu'en F.M. la détection est effectuée par un classique détecteur de rapport, légèrement modifié toutefois, en ce sens qu'une des branches, celle du bas dans le dessin, renferme un condensateur qui est celui d'accord du secondaire du transformateur A.M. Ce condensateur ayant une impédance à peu près nulle pour les fréquences élevées, le fonctionnement du détecteur n'est pas perturbé en F.M.

En A.M., le signal est appliqué à la chaîne constituée par le circuit

oscillant F.M., les condensateurs C_1 et C_2 constituant les capacités de détection et la résistance de charge R_{AM} . Si cette dernière résistance a une valeur assez élevée, de l'ordre de 0,2 à 0,5 M Ω , la tension détectée apparaît presque entièrement à ses bornes où il suffit de la recueillir, ce que fait l'élément inférieur du contacteur. — J. M.

EMETTEURS

A GRANDE PUISSANCE

Bulletin du S.N.I.R.

« Le plus puissant émetteur d'Europe serait celui de Moscou (500 kW). Viennent ensuite ceux de Droitwich (400 kW), Berlin RIAR (300 kW), Berlin-Est (300 kW), Allouis (250 kW).

DEGIVRAGE DES ANTENNES

Henry Josephs

Radio-Electronics

New-York, octobre 1953

Il arrive, sous certains climats, que les antennes F.M. ou T.V. soient couvertes de givre, ce qui n'améliore évidemment pas le rendement. Si l'on a la chance d'avoir affaire à une antenne du type trombone, on peut espérer faire fondre la glace en envoyant dans l'antenne un courant assez fort. L'auteur américain suggère pour cela de brancher l'antenne dans une prise de courant, après avoir interposé en série

un appareil de forte puissance, tel qu'un fer à repasser.

La solution est évidemment ingénieuse, mais encore faut-il, pour qu'elle soit efficace, que la résistance du trombone soit appréciable en regard de celle du « twin-lead » de descente... — J. M.

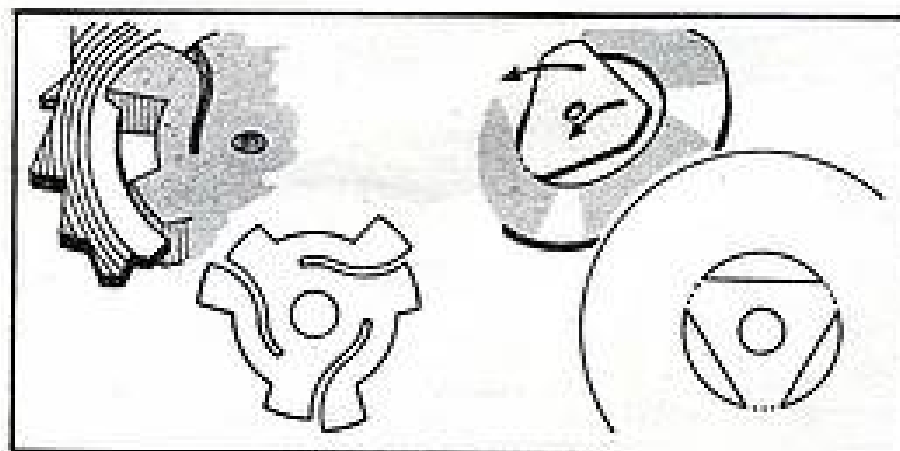
CENT MILLE OHMS PAR VOLT

Année dans *Radio-Electronics*

New-York, octobre 1953

C'est Simpson qui lance ce contrôleur universel, on l'avouera, vraiment peu courant. Sa résistance est en effet de 100 000 Ω/V , ce qui revient à dire que son équipement mobile dévie à fond pour 10 μA . En alternatif, la résistance est de 5 000 Ω/V seulement, ce qui est évidemment dû à la présence du redresseur. L'avantage du cadre très sensible se retrouve dans la position ohm-mégohmmètre. En effet, la dernière gamme permet de mesurer jusqu'à 200 M Ω , avec un 1,5 M Ω au centre de l'échelle, sans faire usage d'autres tensions que celle de la pile incorporée. Pour la mesure des intensités, on dispose de 7 gammes s'échelonnant entre 16 μA et 16 A.

Le prix de l'appareil est de 88 dollars, soit un peu plus de 30 000 francs, ce qui n'a rien d'excessif, si l'on pense qu'en bien des cas, un tel contrôleur peut dispenser d'un voltmètre électronique. Mais que se passe-t-il si l'on envoie 250 V sur les douilles prévues pour la déviation totale de 16 μA ?...



LE MINISTRACER

W. Diefenbach

Funk-Technik
Berlin, septembre 1953

Depuis la description du « Multi-Tracer » dans cette revue (nos 54 et 83), notre courrier nous montre que professionnels et amateurs pratiquent de plus en plus la technique de l'analyse dynamique et du signal-tracing. Nous croyons donc être agréables à nos lecteurs en publiant une version allemande d'un tel appareil, et nous profitons de cette occasion pour effectuer une comparaison critique avec la réalisation française que nous venons de citer.

Le schéma du « Ministracer » est reproduit sur la figure ci-contre. Il emploie deux ECC81, dont les quatre triodes sont utilisées en amplificateurs successifs. Pour éviter des accrochages, on prévoit des contre-réactions très fortes : on ne peut donc pas utiliser pleinement le gain des quatre étages. On se demande, évidemment, s'il ne serait pas aussi bien de n'en prévoir que trois, et sans contre-réaction. La puissance de sortie est de 0,6 W, ce qui n'est pas toujours suffisant, si l'on veut se servir de l'appareil comme amplificateur pour pick-up.

Pour des mesures en B.F., on attaque la grille du premier tube à travers un condensateur de 5 000 pF. Un probe spécial, contenant un détecteur au germanium, est nécessaire pour l'analyse de tensions H.F. Rappelons que la première lampe du « Multi-Tracer » se trouve incorporée dans le probe; grâce à son montage particulier, elle peut servir, sans commutation, à l'amplification B.F. et à la détection H.F. Le « Multi-Tracer » économise donc un détecteur tout en permettant un ma-

niement plus simple. Le détecteur du « Ministracer » introduit, en plus de cela, une perte de 16 dB.

En ce qui concerne le choix de l'indicateur, la comparaison est en faveur du « Ministracer ». L'EM 71 permet, en effet, une lecture beaucoup plus précise; il n'est, malheureusement, pas encore disponible en France.

Dans le circuit grille de cet excellent magique, nous trouvons un autre redresseur et un potentiomètre réduisant la tension d'attaque à une valeur compatible avec les caractéristiques du détecteur. Le « Multi-Tracer » n'a pas besoin de ce redresseur. Il utilise l'œil magique en détecteur grille, mode de fonctionnement permettant une excellente sensibilité, tout en étant parfaitement insensible aux surcharges.

Et n'oublions pas que le « Multi-Tracer » possède également un multi-vibrateur, dispositif merveilleux pour celui qui a acquis l'habitude du dépannage dynamique.

F. M.

MONTAGE REFLEX

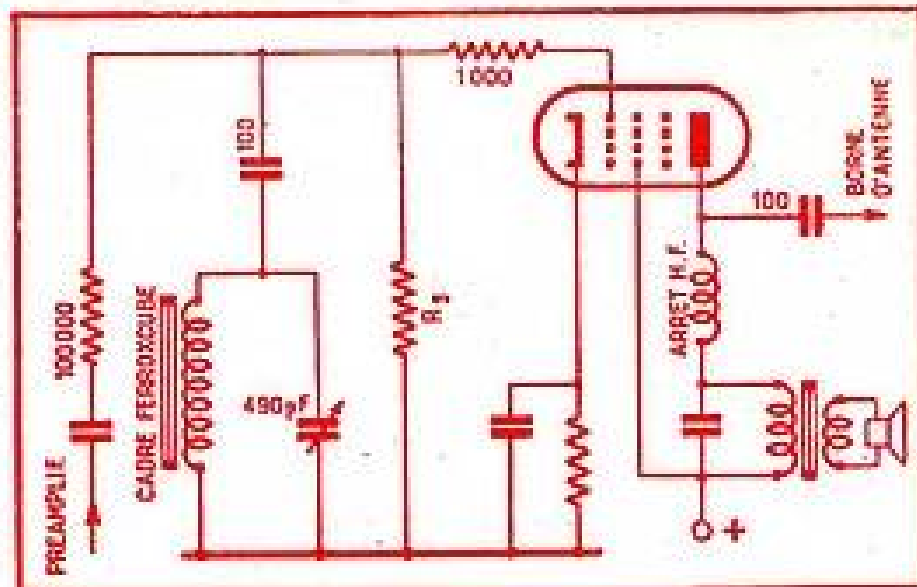
POUR ANTENNE ANTIPARASITES

K.H. Monté

Funkschau
Munich août 1953

On désire souvent incorporer un collecteur d'ondes sur ferrite dans un récepteur existant, mais on ne dispose parfois pas de la place nécessaire pour lui adjoindre un étage H.F. sans lequel la réception ne saurait être confortable.

L'auteur utilise très ingénieusement l'étage final du récepteur en reflex pour accomplir cette amplification H.F. Comme il est visible sur le schéma reproduit ci-contre, le



Saviez-vous qu'il était possible d'utiliser la lampe finale d'un récepteur pour réaliser une amplification H.F. ?

collecteur d'ondes est inséré dans le circuit grille; une résistance de 100 000 Ω est prévue pour éviter un écoulement de la H.F. dans le circuit plaque de la préamplificatrice.

Le signal amplifié est prélevé et conduit à la borne d'antenne de la plaque de la finale; une bobine d'arrêt sépare la H.F. du transformateur de sortie. Le montage est utilisable avec tout tube final; on doit ajouter les éléments dont les valeurs sont indiquées dans le schéma, les autres pouvant être conservés sans modification. Un circuit de contre-réaction éventuel peut être installé, à condition qu'il ne soit pas branché directement sur la grille ou la plaque de la lampe.

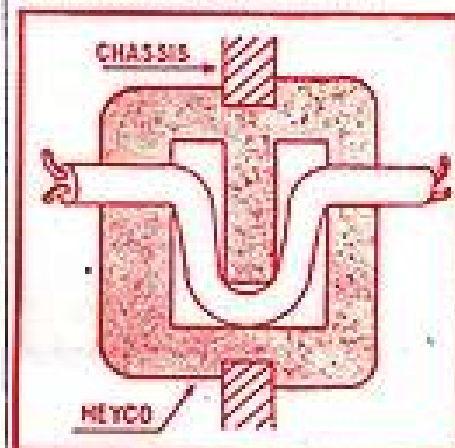
Pour avoir essayé un dispositif semblable, nous nous permettons, toutefois, une légère critique. Quand on écoute à des puissances assez élevées, le signal B.F. appliqué à la grille de la finale peut devenir suffisamment fort pour modifier instantanément la pente de la lampe. Son amplification H.F. se trouve donc modifiée en même temps, ce qui équivaut à une distorsion H.F. Or, cette distorsion est fidèlement amplifiée et détectée par le récepteur, parvenant de nouveau à la grille de la finale sous forme d'un signal B.F., elle entraîne une nouvelle modification de la pente, etc... On se trouve donc devant une chaîne sans fin, et ce problème se traduit, en pratique, par un violent accrochage. On doit donc se contenter d'une écoute à puissance moyenne.

F. M.

PASSE-FIL A FRICTION

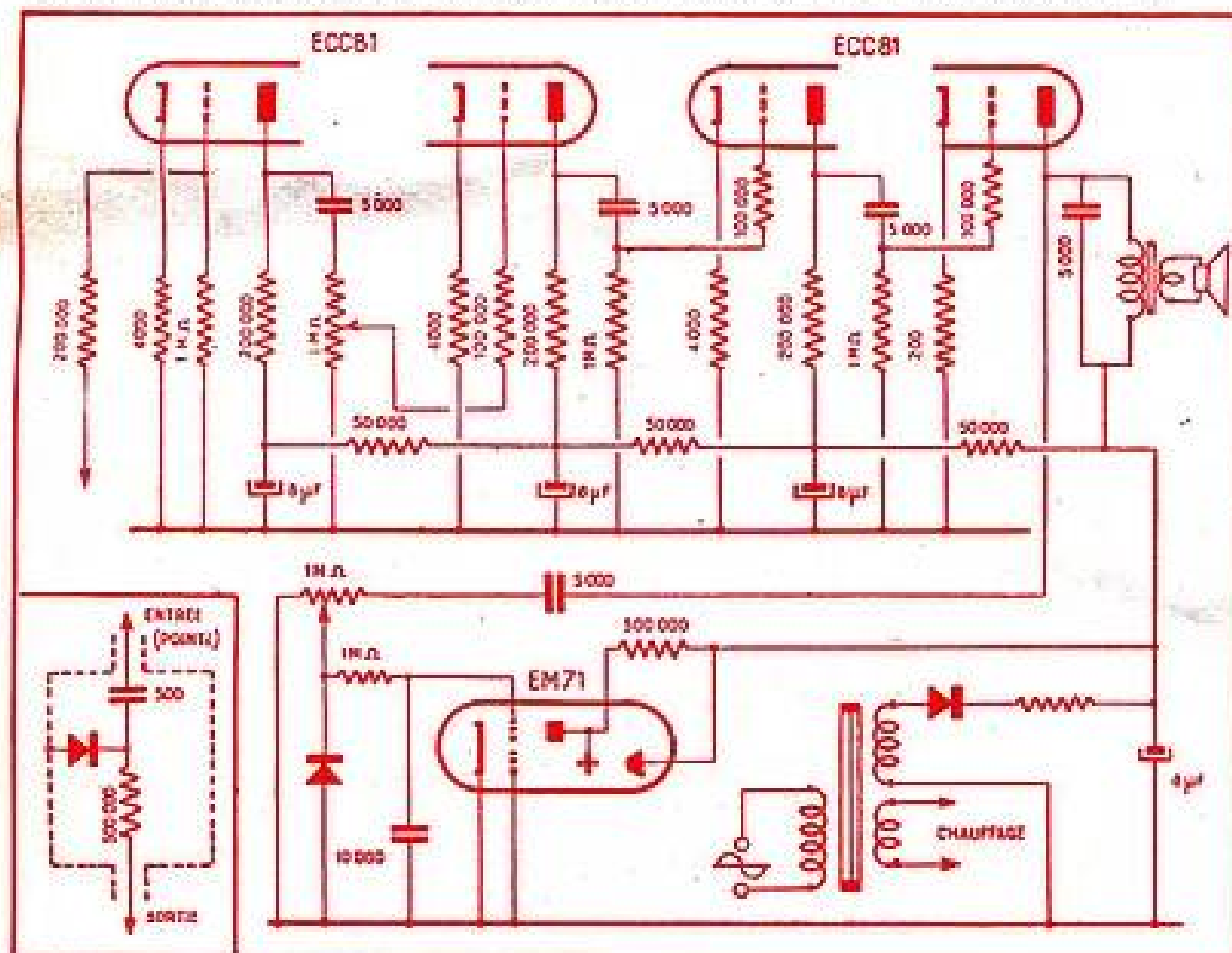
Publié dans Electronics
New-York, septembre 1953

Il n'y aura plus besoin de faire de nœuds ou de frottes aux cordons secteur lorsque l'on pourra se procurer des passe-fils tels que celui que fabrique aux U.S.A. la Heyman Manufacturing Co. La cloison inté-



Vue en coupe du passe-fil à friction, petite pièce en caoutchouc.

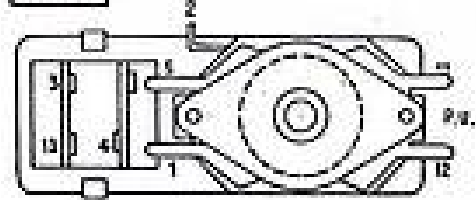
rieure et son trou excentré exercent, en effet, sur le cordon une friction d'autant plus forte que la traction exercée sur ce dernier est plus grande. Cette petite pièce n'est sans doute pas facile à fabriquer. Elle mériterait pourtant de l'être en France. — B. M.



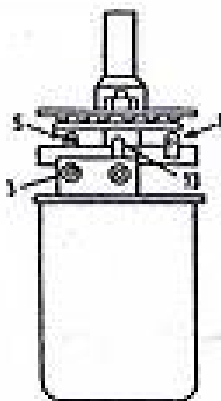
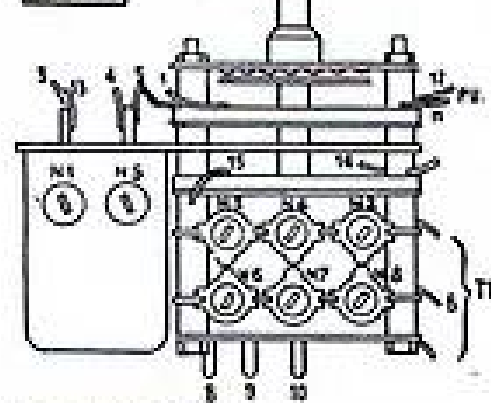
Le texte accompagnant ce schéma fait la comparaison critique entre le « Ministracer » et le « Multi-Tracer », réalisations allemande et française dans le domaine des analyseurs dynamiques.

Les numéros sont à comparer avec le schéma.

FACE

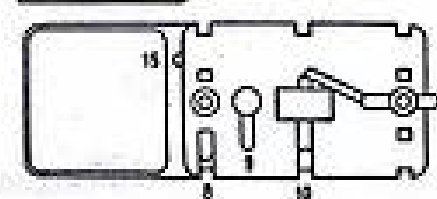


PLAN



CÔTÉ

ARRIÈRE



CÔTÉ

BRANCHEMENT DU BLOC D'ACCORD "BTH" "8007" À CADRE

Ces vues du bloc de bobinages faciliteront le câblage de la partie haute fréquence

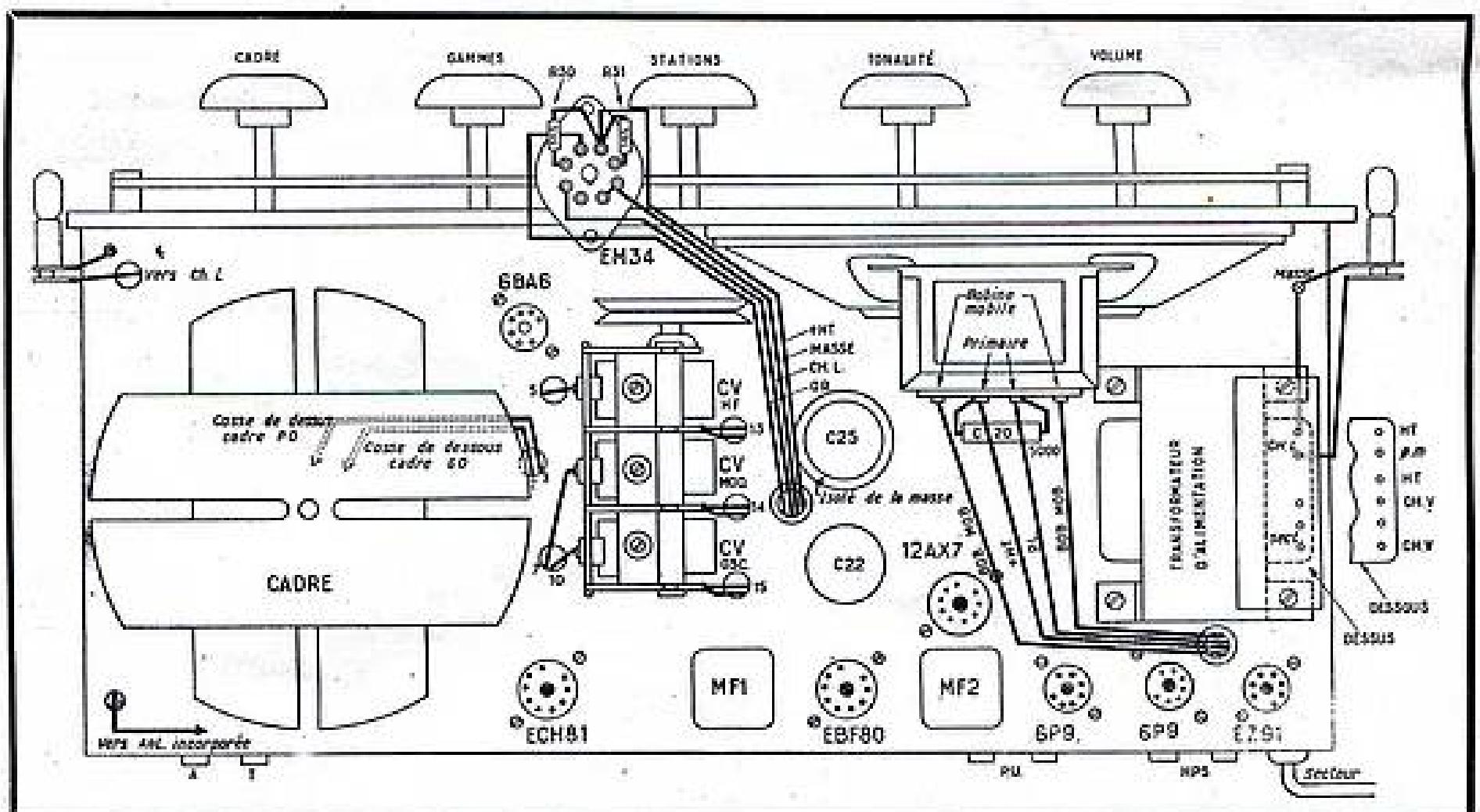
SUPER REPORTER PUSH-PULL



On se souvient de la description du « Super-Reporter » que nous avons faite dans notre numéro 91.

Cette réalisation a très vivement intéressé nos lecteurs. Rappelons qu'il s'agissait d'un récepteur à étage H.F. accordé, avec cadre rotatif incorporé pour la réception des gammes P.O.-G.O. et cadre spécial pour la réception des O.C. L'ensemble, grâce à l'utilisation de pièces de haute qualité, notamment les cadres et bobinages B.T.H., réalisait des performances exceptionnelles et était doué d'une puissance suffisante ainsi que d'une excellente musicalité, la lampe finale étant une EL84, aux possibilités bien connues.

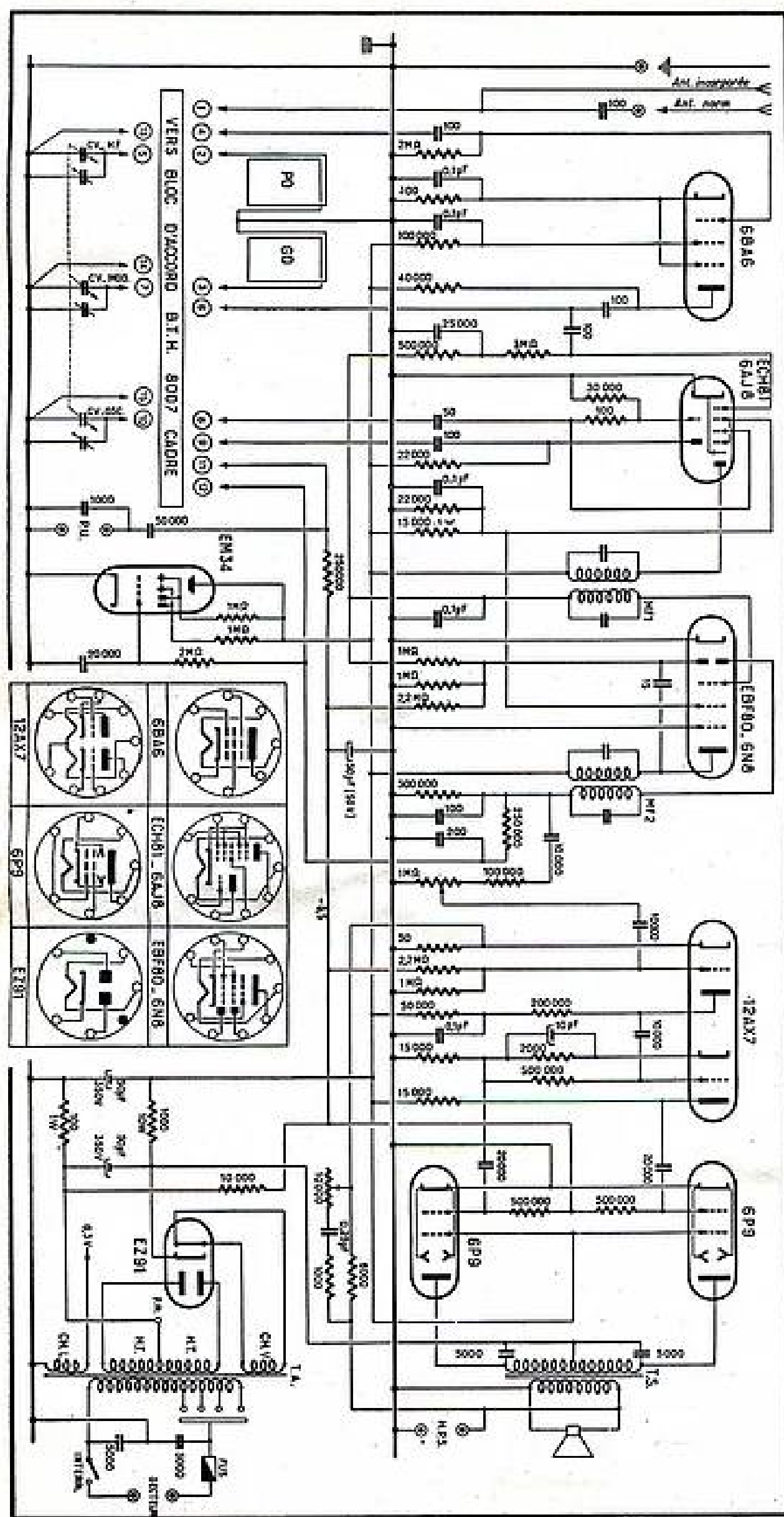
Cependant, certains ont pensé qu'il pouvait être parfois utile de disposer



Le châssis du Super-Reporter vu de dessus, montrant la disposition des différents éléments et celle des connexions aboutissant au cadre, au C.V., à l'indicateur d'accord et au H.P.

Décembre 1953

335



d'une puissance plus élevée et d'une musicalité encore améliorée. C'est pourquoi a été étudié un nouveau montage, équipé d'un push-pull de 6P9. On trouvera ci-contre le nouveau schéma.

Une très intéressante disposition est celle qui consiste à utiliser comme préamplificatrice B.F. une des triodes de la 12AX7, l'autre moitié de la lampe jouant le rôle de déphaseuse cathodique.

Le push-pull est classique. Une contre-réaction est appliquée de la bobine mobile à la cathode de la préamplificatrice. Elle est dosable grâce au potentiomètre de 10 000 Ω .

L'alimentation est pratiquement inchangée. La 6X4 a seulement été remplacée par une EZ91, susceptible d'assurer un débit beaucoup plus important.

Voici maintenant quelques conseils concernant le câblage :

On évitera toute capacité entre les fils reliant le cadre et les bobinages. Le fil d'antenne O.C. ne sera pas blindé et devra passer au-dessus du châssis, à environ 2 cm de celui-ci.

Les deux condensateurs de 100 pF réunis à la cosse 6 du bloc seront soudés directement des cosse des lampes au bloc de bobinages, sans relais fixés au châssis.

Avant l'étalonnage, on s'assurera qu'à la position « 0 » de l'aiguille, les lames du C.V. sont entièrement ouvertes et que la croix de Malte est à la butée.

P. D.

CE QUE L'ON TROUVERA DANS LES PROCHAINS NUMÉROS DE "RADIO CONSTRUCTEUR"

Les lecteurs de Radio-Constructeur ne seront pas déçus par les prochains numéros de leur revue préférée.

En effet, un effort tout spécial a été fait pour satisfaire chacun. C'est ainsi que, par exemple, il a été tenu compte des remarques et suggestions qui nous ont été communiquées.

Parmi la liste des sujets qui seront traités au cours des mois à venir, nous relevons :

Description d'un électrophone économique de haute qualité, étudié dans ses moindres détails ;

Résultat de notre enquête au sujet de l'effet Alloué et des irrégularités de propagation ;

Conseils pour l'utilisation des générateurs H.F. et de différents autres appareils de mesure ;

Description d'un récepteur subminiature réalisé par un garçon de quinze ans ;

Description de nombreux récepteurs pour tous les goûts et toutes les bourses ;

Documentation abondante concernant les appareils de mesure, les récepteurs du commerce, les lampes et pièces détachées, etc... ;

Et, bien entendu, la suite des études intitulées : « Les bases du dépannage », « Quelques circuits éprouvés correcteurs de tonalité », « Formulaire de Radio-Constructeur », « Pannes et Dépannage », sans oublier l'actualité technique, la revue de la presse mondiale, le courrier des lecteurs, etc...

Radio-Constructeur

TABLE DES MATIÈRES

DES NUMÉROS 85 A 94 DE

" RADIO-CONSTRUCTEUR et DÉPANNEUR "

ANNÉE 1953

Les titres suivis d'une étoile (*) font partie de la rubrique " La Revue de la Presse Mondiale "

ÉDITORIAUX	N°	Page
Appareils de mesure pour le dépannage à domicile	91	201
Cinq ans	87	71
Il n'existe pas de miracles	86	39
La presse étrangère	92	233
Le temps des piles	89	135
Le XVII ^e Salon de la Radio et de la Télévision	93	267
Par quel bout commencer	85	1
Quelques réflexions pessimistes au sujet des graphiques optimistes	94	303
Un bel effort	88	103
Un miracle de la technique	90	169

DIVERS	N°	Page
Comment vaincre les parasites	86	68
Effet Allouls (L')	89	139
Mystère du samedi soir (Lc)	89	166
Outil à détresser*	93	299
Radio et les matières grasses (Les)	86	45
Récepteur à super-réaction*	93	299
Récepteur à transistors	94	326
Résultats d'écoute de Paris-Inter	85	24
Soudure à l'arc colorée*	92	264
Sténographie des schémas	89	154
Supports de lampes pour tubes miniatures et noval* ..	93	299
Tubes cathodiques à l'ont plat pour mesures*	93	300

DOCUMENTATION	N°	Page
Aéro-générateurs ou éolennes (Les)	93	276
Aéro-générateurs ou éolennes (Les)	94	308
Auto-Radio Grandin	90	196
Condensateurs au papier métallisé	93	296
Diodes et transistors au germanium*	93	300
Ducretet L. 4323 (récepteur pendule)	89	162
Fabrication industrielle des récepteurs de radio	85	21
Ferrosdure aimant non métallique	89	160
Manipulateur automatique « Magiplex »	90	177
Microphone à condensateur MC50	88	19
Salon 1953 de la Pièce Détachée Radio	88	128
Tubes nouveaux (DF 66, DL 66, DM 70, EABC 80, EF 85, EL 84, PY 81, 6 BA 7, 12 BA 7, R 271, 1 AD 4, 2 G 21, 5612, 5676, 5678)	88	108

NOS LECTEURS ÉCRIVENT	N°	Page
Amateurs et professionnels	94	317
Amplificateur original	87	101
Antiparasite perfectionné (Un)	90	199
Bon récepteur tropical (1 T 4, 1 R 5, 1 T 4, 1 S 5, 1 S 5, 3 B 7, 3 B 7)	88	126
Branchement d'un haut-parleur supplémentaire	90	198
Commande de timbre	87	100
Effet Allouls (L')	90	161
Écrassement parasite	89	128
Notes d'écoute	90	198
Panne amusante (Une)	90	199
Quand les émetteurs déménagent	87	101
Réceptions parasites	90	198
Retour sur le M.C.R. I	87	100
Roulement secteur sur l'accord des émetteurs puissants ..	90	199
Une erreur qui n'en est pas une	90	199

LE DÉPANNEUR EN PANNE	N°	Page
Contrôleur Métrix 476	86	66
Lampemètre Contrad 151	94	331
Pont de mesures CR 15 Bîplex	90	194
Super polysté électronique Radio-Contrôle	87	91
V.O.S. 1053 Corel (Lc), signal-tracer et volt-ohmmètre électronique	92	261
Wobulateur 209 Métrix	90	195

ENREGISTREURS ET REPRODUCTEURS	N°	Page
« Baby », excellent magnétophone de dimensions réduites ..	86	58
Enregistreur magnétique chez le dépanneur	85	75
Enregistreur magnétique chez le dépanneur	92	242
Expériences avec le Phonéac	89	146

APPAREILS DE MESURE	N°	Page
Analyseur portatif (L')	92	251
Contrôleurs universels (utilisation des) I	91	229
Contrôleurs universels (utilisation des) II	92	245
Contrôleurs universels (utilisation des) III	93	290
Étalonnage d'un générateur H.F.	93	179
Lampemètre de service	88	121
Lampemètre de service (lin)	90	184
Microampèremètre à transistor*	92	264
Multi-Tracer, analyseur dynamique à multivibrateur incorporé	85	9
Ohmmètre pour faibles résistances*	92	265
Voltmètre à lampes de construction facile	90	178

MESURES ET DÉPANNAGE	N°	Page
Appareils pour les mesures d'intensité et de tensions aux broches des lampes	86	70
Enregistreur magnétique chez le dépanneur	85	25
Enregistreur magnétique chez le dépanneur	92	242
Essai des condensateurs*	93	299
Essai des vibreurs*	92	265
Étalonnage d'un générateur H.F.	93	270
Mesures des faibles courants H.F.	87	77
CEI magique (L') utilisé pour la mesure des tensions ..	91	192
Oscillateur au néon et ses applications (L')	90	192
Pannes et dépannages	91	210
Pannes et dépannages	92	250
Pannes et dépannages	93	294
Pannes et dépannages	94	329
Pannes dépiquées au Multi-Tracer	88	69
Pannes dépiquées au Multi-Tracer	87	76
Pannes dépiquées au Multi-Tracer	89	164
Sept pannes curieuses	86	52
Tableau de dépannage et haut-parleur d'essai	89	136
Tube au néon dans les mesures	87	102
Voltmètres à tube au néon	89	140
Voltmètre électronique à œil magique	92	250

RÉALISATIONS RADIO	N°	Page
BE 642 C (Lc), récepteur à cadre antiparasites incorporé (ECH81, EAF42, EBC41, EL41, GZ41, EM34)	87	94
BI-Simplex (retour sur le), récepteur portatif à bîgrilles ..	89	145
Bon récepteur tropical (1 T 4, 1 R 5, 1 T 4, 1 S 5, 1 S 5, 3 B 7, 3 B 7)	88	126
Cadre antiparasites R.A.V. (6BA6, 6X4)	86	50
Cascade, collecteur d'ondes au ferrocube utilisant un amplificateur cascade (ECC81)	92	252
Cascade (retour sur le)	93	281
Compact radio-phonos (ECH81, EF41, EBF80, EL41, EZ80, FM34)	92	256
D'Artagnan, récepteur tous-courants (ECH81, EBF80, FCL80, PY80)	94	311
Grand Duc 1953, récepteur alternatif de conception originale (ECH42, EAF42, EBC41, EL41, GZ40)	86	44
Holliday V, récepteur auto-radio à étage HF accordé (EP41, ECH42, EF41, EBC41, EL42, 6X4)	89	150
Mambo, récepteur tous courants (ECH81, EBF80, PL82, PY80)	89	142
M.D.F. 655, récepteur combiné A.M./F.M. (Lc) (6BA7, 6BA6, GCR6, ECH81, EABC80, 6AQ5, 6N4, EM34) ..	91	207
M.D.F. 655 (suite)	92	248
Portable PN 88 (Lc), récepteur alimenté par piles (1 R 5, 1 T 4, 1 S 5, 3 S 4)	88	118

	N°	Page
Prototype 311, récepteur économique de qualité (ECH 42, EBF 80, ECL 80, PY 82, EM 34)	86	54
Prototype 311, récepteurs économiques (séries Noval et Rimlock pour alternatif)	87	81
Wagner Band Spread PPI10, récepteur dix gammes à étage de sortie push-pull (EP 85, SCH 81, EBF 80, 12 AU 7, 6 BS 5, 6 BS 5, EZ 80, EZ 80, EM 34)	94	318
Récepteur d'essai O.T.C. (de 10 à 300 MHz)	91	226
Sélect 178, récepteur simple et classique (6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, 6 X 4, 6 AP 7)	85	16
Super-Reporter, récepteur à cadre rotatif incorporé et à amplification HF (6 AB 6, ECH 81, EBF 80, 6 AU 6, EL 84, 6 X 4, EM 34)	91	216
U.K.W. 3, récepteur combiné A.M./F.M. (ECH 81, EBF 80, ECC 81, EP 80, EABC 80, EL 84, 6 Y 4, EM 34)	93	282

TECHNIQUE RADIO

Coup de gong de la O.H.S. (Le)	90	200
Expériences en O.T.C.	90	180
Expériences en O.T.C. (fin)	91	226
Filtrage par lampe *	92	265
Musicalité, tonalité, fidélité (I)	86	46
Musicalité, tonalité, fidélité (II)	87	98
Musique et technique	88	114
Technique en Allemagne (La)	90	188
Technique en Italie (La)	86	63
Technique en U.R.S.S. (La)	85	6
Valeurs et tolérances	85	29

LES BASES DU DÉPANNAGE

Décibels et leurs applications (Les)	94	304
Détection d'une onde H.F. modulée	86	40
Détection par lampes combinées, détection « grille »	88	104
Détection plaque et détection Sylvania, détectrices à réaction	90	170
Différents aspects d'un détecteur diode	87	72
Différents systèmes de déphasage	85	2
Logarithmes et décibels	93	268
Pick-ups	91	202

AMPLIFICATEURS B. F.

Amplificateur pour débutants	90	175
Amplificateur économique	89	140
Amplificateur économique (Rectificateur)	90	300

	N°	Page
Amplificateur original	85	13
Amplificateur original (suite)	87	101
Amplificateur portatif *	93	300
Commande de volume compensée *	92	264
Correcteurs de tonalité éprouvés	91	222
Correcteurs de tonalité éprouvés (suite)	92	234
Correcteurs de tonalité éprouvés (suite)	93	280
Correcteurs de tonalités éprouvés (suite)	94	322
Idées, recettes, tours de main	91	221
Microphone à condensateur MC 50	85	19
Musicalité, tonalité, fidélité (I)	86	46
Musicalité, tonalité, fidélité (II)	87	98
Musique et technique	88	114
Nouvelle courbe d'enregistrement R.C.A. *	93	300
Pratique de la projection sonore	89	156
Suspension à ressorts remplacée par un dispositif de contre-réaction (Une)	90	200
Virtuose P.P. 6 (Le), amplificateur 8 watts (6 CB 6, 6 AQ 6, 6 AV 6, 6 P 9, 6 X 4)	87	78

TÉLÉVISION

Opéra, téléviseur de haute qualité (18 lampes + tube de 26 à 31 cm)	87	80
Opéra (suite)	88	110
Opéra (fin)	89	157
TRV 43, téléviseur 819 lignes (18 lampes + tube 43 cm)	91	212
TRV 43 (suite)	92	238
TRV 43 (suite)	93	272
TRV 43 (fin)	94	314

MODULATION DE FRÉQUENCE

Expériences en O.T.C.	90	180
Expériences en O.T.C. (fin)	91	226
M.D.F. 655, récepteur combiné A.M./F.M. (Le) (6 BA 7, 6 BA 6, 6 CB 6, ECH 81, EABC 80, 6 AQ 5, 6 X 4, EM 34)	91	207
M.D.F. 655 (suite)	92	248
Modulation de fréquence au Salon de la Pièce Détachée	88	124

FORMULAIRE DE RADIO-CONSTRUCTEUR

Formulaire	85	33
Formulaire	89	167
Formulaire	91	XI
Formulaire	93	301

Vient de paraître !

TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION

par A.V. J. MARTIN

Le premier ouvrage de langue française consacré à la technique moderne de la télévision, mis à jour des plus récentes nouveautés, et dont aucun professionnel, amateur ou étudiant, ne pourra se passer.

TOME PREMIER : RECEPTEURS SON ET IMAGE

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Introduction	L'amplification M.F.
Les textes officiels	La détection
L'antenne	L'amplification vidéo-fréquence
Les circuits à large bande	Composante continue et séparation des signaux de synchronisation.
La pratique des circuits à large bande	La réception du son
L'amplification H.F.	Dispositifs accessoires
Le changement de fréquence	

Tous les schémas, toutes les variantes, tous les détails. Tous les points de la technique, même les plus délicats, clairement expliqués et mis à la portée de tous. Toute la théorie, mais aussi toute la pratique.

UN OUVRAGE DE BASE QUI FAIT LE POINT DE LA TECHNIQUE ACTUELLE

206 pages 16 X 24 - Plus de 380 figures - Nombreuses planches et photographies hors texte - Élegante couverture en deux couleurs - Prix : 1.080 francs - Par poste : 1.190 francs.

Sté DES ÉDITIONS RADIO, 9, r. Jacob - PARIS (6^e) - C.C.P. 1164-34

En Belgique : Sté BELGE des ÉDITIONS RADIO, 204a, Chauss. de Waterloo, BRUXELLES

Pour la publicité

DANS

RADIO-CONSTRUCTEUR

s'adresser à la

PUBLICITÉ RAPHY

J. RODET

143, avenue Emile-Zola,

PARIS-15^e

Téléph. : SEGur 37-53

qui se tient à votre disposition

SERVEZ - VOUS !

Entrer dans un magasin pour être abordé aussitôt par un vendeur avec son éternel « Vous désirez, Monsieur ? » cela n'a rien d'amusant. D'autant plus que je ne sais pas toujours ce que je désire... De plus, acheter un objet sans même l'avoir touché, vu de près, soupesé, flairé, c'est infiniment désagréable.

Quand je flâne sur les quais de la Seine j'ai grand plaisir à fouiller les livres exposés dans les cases des bouquinistes. Sans être gêné par personne, je peux choisir à loisir le volume de mes rêves.

Je viens de découvrir un endroit où je peux acheter désormais mon matériel de radio avec le même agrément. Imaginez un vaste magasin dont les murs sont tapissés d'innombrables alvéoles contenant toutes sortes de pièces. C'est un véritable catalogue qui s'étale ainsi sous vos yeux.

Et quel choix, quelle variété ! Le décollage par exemple, est représenté par toutes les vis, tous les écrous, rondelles, tiges, douilles, cosses, œillets, etc..., qu'on peut imaginer. Combien de fois, en fouillant librement là-dedans me suis-je dit : « Voici une pièce qui, si je l'avais eu lors d'un dépannage ou d'un montage, m'aurait épargné de longues minutes gaspillées en vain ».

Quel plaisir et aussi quelle garantie que de pouvoir faire « cliquer » un contacteur rotatif pour voir s'il fonctionne correctement, examiner de près les enroulements d'un bloc, vérifier le parallélisme des lames d'un C.V., etc... Désormais, je choisis en pre-

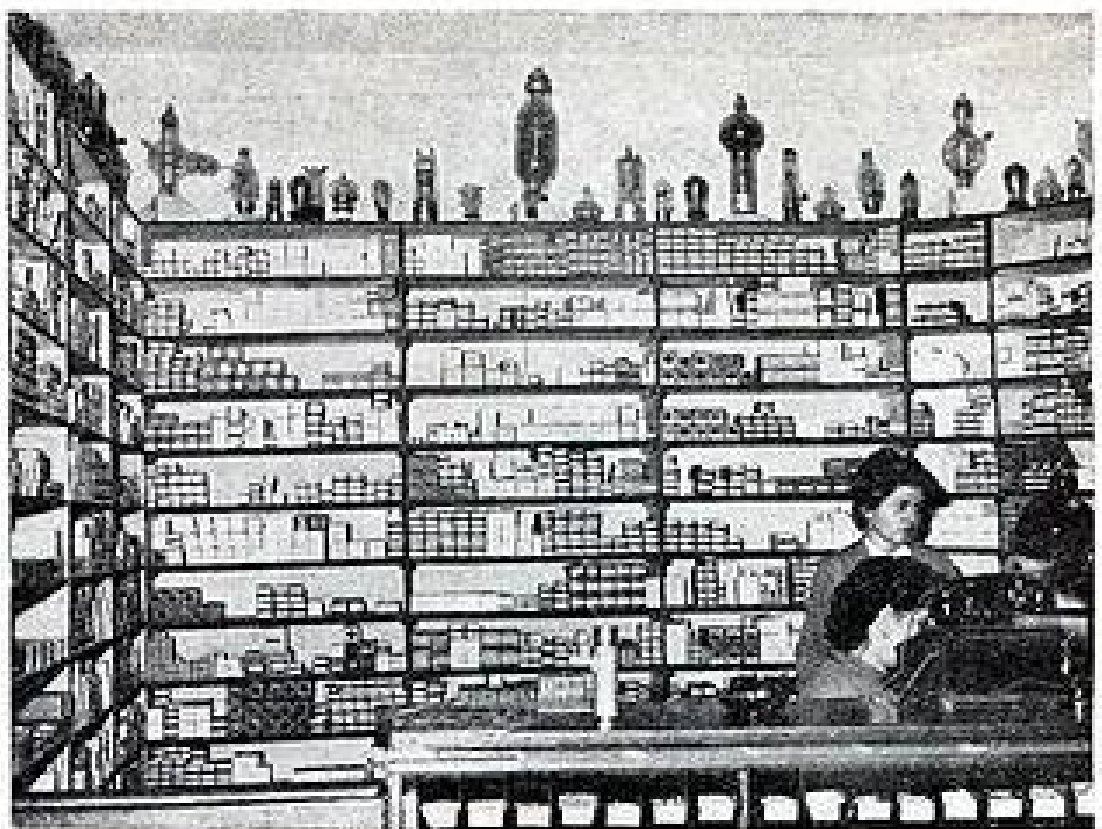
nant tout mon temps, j'achète vraiment en connaissance de cause et je fais des économies formidables, car — j'ai oublié de le dire — les prix marqués en gros chiffres sur des étiquettes sont des prix qui feraient battre d'aise le cœur de tous les promoteurs de la baisse, M. Pinay en tête.

Je ne veux pas être taxé d'égoïsme et je vais vous révéler le nom et l'adresse de ce magasin où le client est libre de fouiller, choisir, acheter... ou ne pas acheter. C'est une des plus vieilles maisons de Paris : Radio Prim, mais qui a été complètement

transformée et modernisée. Située entre la gare du Nord et la gare de l'Est, au 5 de la rue de l'Aqueduc, elle est devenue mon fournisseur pour tout ce qui concerne la radio et la télévision. Et le personnel compétent et serviable ne me refuse jamais un conseil utile.

Je souhaite que cette méthode de vente (n'appelle-t-on pas cela « self-service » ?) se répande pour le plus grand bien de la clientèle. En attendant, je suis content d'avoir déniché un ingénieux précurseur.

R. GILLOT.



Ci-dessus, rayon des tubes électroniques offrant un choix abondant.

Ci-dessous, à gauche, un des coins du magasin. A droite, un des multiples casiers s'offrant au libre examen de la clientèle.



OMNI-TECH

82, RUE DE CLICHY - PARIS-IX^e

POSTES DE CLASSE PRETS A CÂBLER — ENSEMBLES COMPLETS OU DÉTAILLÉS
ÉQUIPEMENT PREMIER CHOIX : Allen Star, Audio, Micro

NOVATECH



dimensions : 285 x 265 x 215
de la musique, 100 stat, 11.250
ECH81, EF80, ECH80, EL84, EZ80,
EM81 en boîtes cachetées
2.620

MINITECH



dimensions : 285 x 190 x 190
Poste miniature ALTERNATIF
coffret verrouillé 8.500
ECH42, EAF42, ECL80, EZ80
en boîtes cachetées ... 1.030

NEOTECH

dimensions : 285 x 265 x 215
fidèle et musical 11.250
6 Rimlock cachetées .. 2.250

PHONOTECH

Combiné Radio à NOVATECH
et PU 33-45-78 à microsilicons
dimensions : 490 x 370 x 365
Haute fidélité, parfait 24.475
6 Noval cachetées 2.620

MULTITECH



dimensions : 490 x 370 x 365
grand luxe 12.700
ECH42, ECH41, EAF42, EL41,
GZ41, EM41 en boîtes
cachetées 2.550

NEW-TECH

dimensions : 285 x 190 x 190
T.C. de classe 7.700
5 Rimlock cachetées .. 2.230

TECH-VIEW

Téléviseur 810 L, sur alternatif
bande passante 10 Mc/s, ensemble
compl. av. 17 Noval cachetées
et tube fond plat 36 cm 57.500
— tube fond plat 43 cm 64.500
Châssis 80M-VISION, câblé, réglé,
bande passante 10 Mc/s 10.400
Boe déflexion-concentr. 7.800
T. H. T. 3.650
Blocking image 890
Blocking ligne 595

En Stock Matériel Télé : Transco, Palmit-Mateoni, Omega

La conception de nos ensembles ne présente aucune acrobatie technique. La qualité obtenue est essentiellement fonction des pièces détachées exclusivement de premier choix. Ce sont des APPAREILS SÉRIEUX : nos ensembles sont absolument complets avec ébénisterie, vis, soudure, cosses, relais, etc...

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES AUX CONDITIONS LES MEILLEURES :

Tourne-disques micro-	8 µF 550 V., bouteille alu	133
silicons 3 vitesses, prix	Résistance 1/4 W,	9
selon marques 10.580, 10.800	0.1 µF 1.500 V., papier,	34
	sous verre	

Pas de rebut de maintenance, de lot, en fin de série,
strictement première qualité !

ÉCRIVEZ-NOUS

J.-A. NUNES - 335

VIENT DE PARAÎTRE

FASCICULE N° 7 DES

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO TUBES NOVAL DEUXIÈME SÉRIE

Toutes les caractéristiques et courbes des tubes suivants :
DC 80 — EABC 80 — EC 80 — EC 81 — ECH 81 — EF 85
— EL 81 — EL 83 — EL 84 — EY 80 — EZ 80 — PABC 80
— PY 81 — UABC 80 — UBF 80 — UCH 81 — UF 85 —
6/12 BA 7 — 6 BZ 7 — 6 CL 6 — 6 Y 3 — 6 X 8 — 12 AU 7
12 AX 7.

UN ALBUM DE 32 PAGES GRAND FORMAT
SOUS COUVERTURE EN COULEURS
PRIX : 210 Fr. Par poste : 240 Fr.

5th des EDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, PARIS-6^e - Ch. P. 1164-34

TECHNOS

LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

5, rue Mazet — PARIS-VI^e

(MÉTRO : ODÉON)

Ch. Postaux 5401-56 - Téléphone : DAN. 88-50

TOUS LES OUVRAGES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS
SUR LA RADIO — CONSEILS PAR SPÉCIALISTE

Librairie ouverte de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30

Frais d'expédition : 10 % avec max. de 150 fr.

(étranger 20 %).

Envoi possible contre remboursement avec suppl. de 60 fr.)

EXTRAIT DU CATALOGUE

CE QUE LE TECHNICIEN DOIT SAVOIR DU RADAR, par
L. Chrétien. — Connaissances théoriques et pratiques sur le
radar. 248 pages 930 fr.

CE QU'IL FAUT SAVOIR DE LA CONTRE-REACTION, par
L. Chrétien. — Analyse complète des divers montages de
contre-réaction : circuits correcteurs ; exemples d'amplifica-
teurs. 108 pages 350 fr.

COURS COMPLET POUR LA FORMATION TECHNIQUE DES
RADIOS MILITAIRES ET CIVILS, par G. Gilaux. — Théorie
et pratique de la radioélectricité : ses applications aux
transmissions, au radar, à la modulation de fréquence, etc.
356 pages 1.000 fr.

DÉPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO, par E. Aisberg. —
Toutes les méthodes les plus modernes de dépannage telles
que le « signal-tracing » et le « dépannage dynamique ». 120
pages 240 fr.

ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE (Ce qu'il faut savoir de l'),
par P. Hemardinger. — Théorie, pratique et applications de
l'enregistrement magnétique 495 fr.

FORMULAIRE DU FROID, par M. Mariel. — Formules et renseignements
pratiques sur les machines réfrigérantes. 320 pages 475 fr.

ÉMETTEURS DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES,
par E. Cluquet.

Tome I : Théorie élémentaire et montage pratique. 400 p.
535 fr.

Tome II : Alimentation, modulation, manipulation. 290 p.
315 fr.

MATHÉMATIQUES POUR TECHNICIENS, par E. Aisberg. —
Cours complet d'arithmétique et algèbre destiné aux techniciens.
Nombreux problèmes avec leurs solutions. 285 p. 340 fr.

THÉORIE ET PRATIQUE DE L'ELECTROACOUSTIQUE, par
T.S. Kera. — Résumé pratique des connaissances actuelles en
matière d'électroacoustique. 204 pages 570 fr.

TELEPHONE PRIVÉ ET INTERPHONE, par E. Besson. —
Technique, réalisation et installation. 128 pages 200 fr.

★ NOUVEAUTÉS ★

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO.
— Fascicule 7. Tubes Noval, deuxième série, 32 pages grand
format 210 fr.

CONSTRUCTION RADIO, par L. Perleone. — Nouvelle édition
de cet excellent ouvrage d'initiation pratique, adaptée à la
technique rimlock, miniature et noval. 188 pages 390 fr.

MODULATION DE FRÉQUENCE (Emission et réception d'amateur en),
par G. Morand. — Consacré principalement aux appareils de
trafic F.M., l'ouvrage contient également un exposé très complet
sur la réception de la radiodiffusion F.M. 202 pages 750 fr.

Nouveau CATALOGUE sur simple demande

Choisissez vous-même votre courbe de réponse grâce à l' AUDIOSCOPE

l'appareil merveilleux permettant de modifier et de voir la courbe de reproduction.

Grâce à six filtres doubles, la gamme acoustique est divisée en autant de bandes dont le degré de transmission est réglable par six potentiomètres. Un ingénieux dispositif mécanique fait apparaître, sur un cadran, une « stylisation » de la courbe de réponse obtenue. Toutes les variantes de tonalité sont possibles avec l'AUDIOSCOPE. Une commande de « puissance physiologique » complète l'appareil, qui, en outre, permet d'éliminer tout sifflement d'interférence sinusoïdal entre 500 et 15 000 Hz.

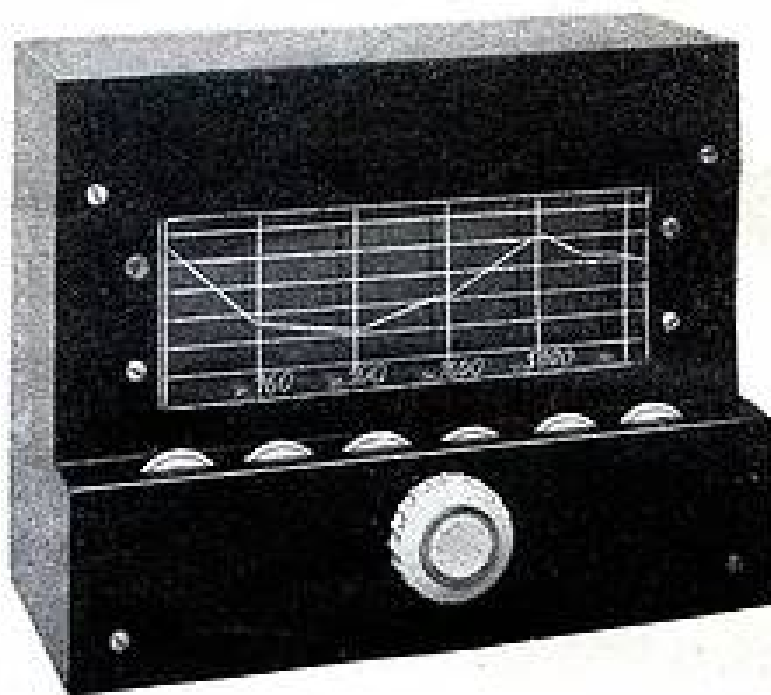
L'AUDIOSCOPE peut être monté sur tout récepteur ou amplificateur.

Les détails techniques sur l'AUDIOSCOPE ont été publiés dans le n° 180 de « Toute la Radio ». Tarif sur simple demande. L'ensemble des pièces, y compris le tube amplificateur (sauf châssis et boîtier) n'atteint pas 5 000 fr.

Autres réalisations à grand succès :

EVEREST POLYTONAL (« Radio-Constructeur » n° 78) ● EVEREST COMPAGNON (« Radio-Constructeur » n° 78) : MULTI-TRACER (« Radio-Constructeur » n° 84 et 85) ● LES FILTRES ANTI-SIFFLEMENTS « CLEANER » (« Radio-Constructeur » 82) ● CAS-CADRE (« Radio-Constructeur » 92) et notre RECEPTEUR A.M./F.M. (« Toute la Radio » 178).

Tarifs sur simple demande.



MAGIC-RADIO

5, Rue Mazet - PARIS-6°

(Entre les rues Dauphine et St-André-des-Arts)

Tél. DANton 88-50

Métro : Odéon ou St-Michel

Autobus : 63, 86, 75, 58, 96, 24, 27, 38, 31

C. C. P. PARIS 2243.38



Le sommet de la qualité - Le record du meilleur prix



ANTENNES ET MATÉRIEL TÉLÉVISION 819 L.

Antenne 2 éléments avec fixation « DEL », net	1.250
— 3 —	1.700
— 4 —	2.080
— 5 —	2.520
— 6 —	3.150
— 7 —	3.780
Bras balcon, rotation 360° pour antennes ci-dessus	net 930
Mât dural Ø 32 mm., long. 3 mètres avec fixation Hauban	net 1.700
Manchon dural pour raccordement, mât ci-dessus	net 580
Cercelage chemisée n° 3.509 (très pratique)	net 910
Mât coché (acier galvanisé) Ø 25	net 810
Antenne intérieure (socle plexi) « MR » 2.800 - Socle bois,	net 2.685
Câble coaxial 75 ohms, 1 ^{re} qualité, Ø 6 mm., le mètre	net 95
Par rouleau de 100 mètres	net 80
Câble coaxial longue distance 75 ohms, Ø 10 mm., le mètre	net 240
Câble coaxial aéré 75 ohms, Ø 7 mm., le mètre	net 200
Isolateur Pyrex type 1	net 145
Matériel « Optex » :	
Fiche coaxiale n° 734	net 165
Prise coaxiale châssis n° 604	net 140
Double raccord coaxial n° 616	net 170
Boîte coaxiale n° 735	net 620
Atténuateur n° 729 (6/12/18/24/36 db)	net 510
Prise coaxiale femelle moulée sur câble 20 cm	net 300
Bolle répartition 2 directions .. 1.700 4 directions ..	net 2.275
— 6 — 2.790 8 — ..	net 3.345
Tubes Télévision - Trappes à ions :	
31 cm. MW 31 16 01	net 7.000
31 cm. 31 MQ4 fond plat	net 9.500
36 cm. 14 postes américain rectangulaire	net 12.000

43 cm. 17BP4 américain rectangulaire	net 17.600
51 cm. 20CP4 américain rectangulaire	net 26.650
54 cm. 21EP4 américain rectangulaire	net 28.000
Trappe à ions, mixte	net 440

A PROFITER

Lampes grande marque - garantie d'usine

6E8	net 660	6N6 ou 6K6	net 595
6K7	net 660	5Y3	net 455
6Q7	net 540	89	net 200
Le jeu de 5 lampes (6E8, 6K7, 6Q7, 6N6 ou 6K6, 5Y3). Prix de détail			
	4.870	Le jeu indivisible ..	2.650

CONDENSATEURS

Pilgrage 8MF alu 350 V ..	net 151	10+10MF	net 309
16MF alu 350 V ..	net 197	32 MF	net 276
8+8MF ..	net 217	50MF alu 250 V ..	net 203
16+8MF ..	net 269	50+50 MF	net 291
Condensateurs au Styroflex (connexions bilatérales) 1.500 V :			
25 pf (6,4x15) ..	net 21	1.000 pf (8 x20) ..	net 24
50 pf (6,7x15) ..	net 21	2.000 pf (9,4x20) ..	net 27
100 pf (7 x15) ..	net 21	3.000 pf (10,6x20) ..	net 34
160 pf (7,4x15) ..	net 21	4.000 pf (11,9x20) ..	net 34
200 pf (7,6x15) ..	net 21	5.000 pf (13 x20) ..	net 42
250 pf (7,8x15) ..	net 21	10.000 pf (14,5x20) ..	net 42
500 pf (7 x20) ..	net 23		

TOURNE-DISQUES ET VALISES.

Platine 3 vitesses « Garrard » moteur universel	net 19.500
Platine 3 vitesses « Supertone » Duplex	net 11.000
Platine 3 vitesses « Melodyne » prod. Pathé Marconi	net 11.500
Platine 3 vitesses « Lesa » importation type SIRD	net 13.500
Platine changeur 3 vitesses « Dual »	net 24.590
Valise fibree pour platine Pathé Marconi (400x300x100) avec fixation, 2 fermetures, coins (Bordeaux foncé ou bordeaux quadrillé)	net 1.900
Fers à souder automatique « Engel », 6 secondes de chauffe, interrupteur à gâchette, indispensable à tous dépanneurs : Type 120 V	4.400 — Type 120 et 220 V ..
	net 5.000

Tous les prix indiqués sont nets pour payants — Par quantités, prix spéciaux

Taxes 2,75 % et port en sus

Expéditions rapides France et colonies

C.C.P. PARIS 1568 33

Ouvert de 8 à 12 h. 30 et de 14 h. à 20 h. Fermé dimanche et lundi matin

RADIO-CHAMPERRET

12, Place Porte-Champerret, PARIS-17°

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : CHAMPERRET

Dépanneurs!

Vous trouverez chez

NEOTRON

tous les anciens types de tubes européens, américains, les rimlock, les miniatures,

et en particulier

les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 6	58	89
6 B 7	26	74	1561
6 B 8	27	77	1651
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON

3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)

TÉL. : PEREire 30-87

En Algérie...

vous trouverez...

- ◆ APPAREILS DE MESURES METRIX (Agence)
- ◆ PIÈCES DÉTACHÉES ÉMISSION-RÉCEPTION DES PLUS GRANDES MARQUES
- ◆ TOUTES LES LAMPES D'IMPORTATION AMÉRICAINES, HOLLANDAISES, ALLEMANDES

Catalogue "Appareils de Mesures"
et Tarif "Pièces Détachées" sur demande

E^{ts} René ROUJAS, 13, r. Ravigo, ALGER - Tél. 382-92

PUBL. RAPPY

RELIURES MOBILES

pour nos collections de 10 numéros
Fixation instantanée permettant de
déplier complètement les cahiers

MODÈLES SPÉCIAUX

Pour RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR

Pour TOUTE LA RADIO, pour TÉLÉVISION

Prix à nos bureaux : 400 fr. ★ Par poste : 440 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-6^e

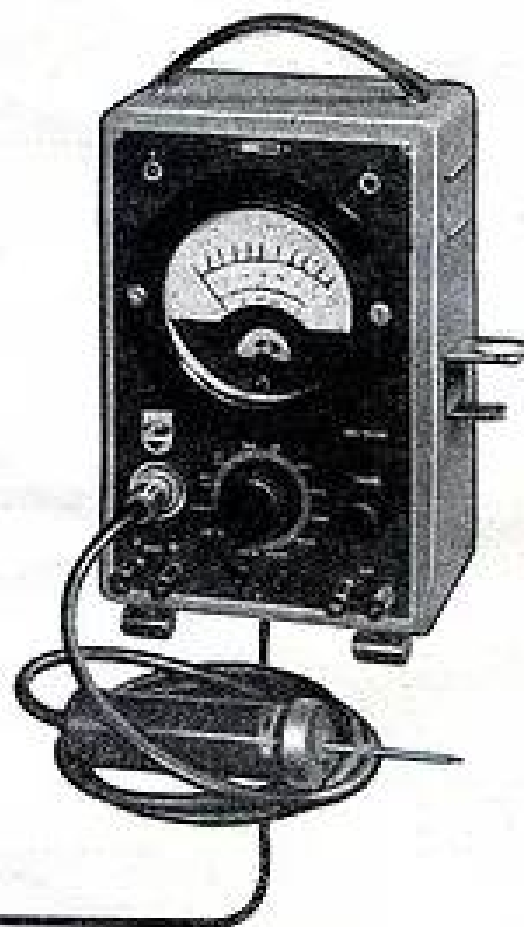
C. G. P. Paris 1154-34

Un appareil universel

**voltmètre à lampes
contrôleur électronique
ohmmètre**

LE CONTRÔLEUR ÉLECTRONIQUE PHILIPS
G M 7635 PERMET DE MESURER :

- Des tensions alternatives de 0 à 300 V. aux fréquences de 50 c/s à 100 Mc/s (5 gammes).
- Des tensions continues de 0 à 1.000 V. (6 gammes).
- Des courants continus de 0 à 300 mA (3 gammes).
- Des résistances de 0 à 10 mégohms (4 gammes).



AVEC LA SONDE H.T. G M 4579,
LE G M 7635 PERMET EN OUTRE DE MESURER

- Toute tension continue jusqu'à 30 kV.

Demandez notre documentation N° 553

PHILIPS-INDUSTRIE

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

en RADIO et TÉLÉVISION

nos fabrications
répondent à toutes
vos exigences.



SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Documentation sur demande



Bureaux et Usines à
MOREZ (Jura) TÉL. 214

PUBLIRAPY

UN triomphe sans précédent...



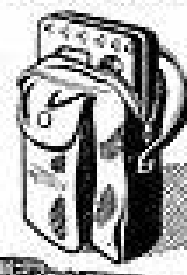
LE
nouveau
CONTROLEUR DE POCHE
METRIX modèle 460

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

COMPAREZ LE !

- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300
750 Volts alternatif et continu.
- INTENSITÉS : 100 μ A - 1,5 - 15 - 75
100 mA - 1,5 A (115 A avec shunt
complémentaire) Alternatif et continu.
- RÉSISTANCES : 0 à 20 k Ω à 2 M Ω

• ÉTOI EN CAIR SOUPLE
POUR LE TRANSPORT



CIE GLE DE MÉTROLOGIE
ANNÉCY - FRANCE

OLIVER

le créateur de l'industrie du magnétophone en
France vous offre :

POUR RÉALISER UN MAGNÉTOPHONE :

1 PLATINE TYPE BABY 54
2 vitesses 9,5 et 16 - reboinage avant et arrière rapide -
1 moteur - 1 tête effacement H.F. - 1 tête enregistrement/
lecture. Dimensions 21 x 27 x 13 cm ... **26.500 fr.**

1 PLATINE TYPE SENIOR 54
2 vitesses 9,5 et 16 - reboinage rapide - 2 moteurs - 1 tête
effacement H.F. - 1 tête enregistrement/lecture. Dimensions
28 x 39 x 18 cm **39.900 fr.**

1 ENSEMBLE DE PIÈCES DÉTACHÉES POUR RÉALISER L'AM-
PLI TYPE BABY

1 châssis, 650 fr. - 2 prises coaxiales, 400 fr. - 2 pot. 500 K.
250 K, 380 fr. - 1 contacteur, 530 fr. - 1 H.P. avec transfo.
2.325 fr. - 1 self, 690 fr. - 1 transfo alimentation, 2.100 fr. -
5 supports Himlock, 250 fr. - 1 support miniature, 42 fr. -
1 bouchon, 120 fr. - 1 jack, 540 fr. - 1 lampe néon 55 V.,
310 fr. - 1 lot, 250 fr. - 1 oscillateur H.F., 600 fr. - 1 con-
densateur mica, 350 fr. - 3 condensateurs 2 x 16, 1.170 fr.
- 1 jeu résistances et condensateurs, 1.550 fr. - Fil blindé et
câblage, 350 fr. - Fil coaxial, 250 fr. - 1 résistance bobinée
3 ohms, 250 fr. - 5 lampes, 2 EL41, EF40, EF41, GZ41,
3.135 fr. - 2 interrupteurs, 300 fr.

Total des pièces détachées **16.542 fr.**

1 ENSEMBLE DE PIÈCES DÉTACHÉES POUR RÉALISER UN
AMPLI TRANSFORMANT UN POSTE DE RADIO EN ENRE-
GISTREUR

1 châssis, 650 fr. - 4 supports miniatures, 168 fr. - 2 prises
coaxiales, 400 fr. - 1 transfo d'alimentation, 1.850 fr. - 1 self
SF, 33, 690 fr. - 1 contacteur, 530 fr. - 1 interrupteur, 150 fr.
1 support 8 broches, 35 fr. - 1 bouchon 8 broches, 80 fr. -
1 lot 100 ohms, 250 fr. - 1 potentiomètre 500 K., 190 fr. -
3 condensateurs 2 x 16, 1.170 fr. - 1 m. coaxial, 250 fr. -
fil blindé et câblage, 250 fr. - jeu de résistances et condensa-
teurs, 1.139 fr. - 5 lampes, 1 6AQ5, 2 6AU6, 1 6X4, 1 néon,
2.805 fr. - 1 oscillateur, 600 fr. - 1 condensateur mica, 350 fr.

Total des pièces détachées **11.537 fr.**

1 ENSEMBLE DE PIÈCES DÉTACHÉES POUR RÉALISER UN
AMPLI TYPE SENIOR (DECRIE DANS LE DERNIER NUMÉRO
DE « RADIO-PLANS »)

1 châssis alimentation, 650 fr. - 1 transfo d'alimentation,
2.400 fr. - 1 self, 690 fr. - 1 châssis ampli, 650 fr. - 4 poten-
tiomètres, 760 fr. - 1 condensateur mica, 350 fr. - 1 oscilla-
teur, 600 fr. - 2 prises coax., 400 fr. - 1 contacteur, 530 fr. -
8 supports de lampes, 338 fr. - 2 bouchons, 240 fr. - 3 con-
densateurs 2 x 16, 1.170 fr. - 1 prise de H.P., 50 fr. - Fil
coaxial, 250 fr. - 1 haut-parleur avec transfo, 2.500 fr. -
7 lampes, 1 6AV6, 2 6AU6, 2 6AQ5, 1 6V4, 1 lampe néon,
4.140 fr. - Fil blindé câblage, 350 fr. - jeu de résistances et
condensateurs, 1.250 fr. - accessoires, 1.390 fr.

Total des pièces détachées **19.586 fr.**



1 valise pour BABY :

4.200 fr.

1 valise pour SENIOR :

5.500 fr.

Documentation et schémas 1954 sur demande contre 3 timbres

OLIVÈRES

5. Av. de la République, PARIS - Tél. : OBE 19-97, 44-35

Le meilleur moyen pour s'assurer le service régulier de nos Revues tout en se mettant à l'abri des hausses éventuelles, est de SOUSCRIRE UN ABONNEMENT en utilisant les bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TOUTE LA RADIO
N° 181 * Prix : 150 fr. - Par poste 160 fr.

- ★ De 1953 à 1954, par E.A.
- ★ Tête magnétique électronique.
- ★ L'Éclair-Jordan, par J.P. Gémichen.
- ★ Le sondeur sous marin, par M. Adam.
- ★ Motosonde simple, par A. Vernin.
- ★ Nouvel appareil de mesure à seuil, par A. Bérard.
- ★ Construction du téléviseur T 34 PD, par J. Le Bonnier et O. Lejus.
- ★ Les postes-auto, par R.S. Fréchet.
- ★ Les baffles (6^e partie), par R. Lafaurie.
- ★ Le T.L.R. 181, récepteur pour mélomanes, par R. Geffré.
- ★ Utiliserons-nous les stéréodécs par E. Aisberg.
- ★ Revue de la presse.
- ★ Table des matières 1953.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TÉLÉVISION | **N° 39**
PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

- ★ Une bonne année, par E.A.
- ★ Réduction de la bande passante en télévision, par P. Toulon.
- ★ Mesureur de champs, par A. Bouriez.
- ★ Réception à grandes distances, par A. de Gouvello.
- ★ Dépanneur universel Telefunken, par H. Schreiber.
- ★ Magnétron 3 cm pour radio-phare, par J. Maulois.
- ★ Préamplificateur pour haute définition, par J. Dubouis.
- ★ Microscopie et télévision, par M. Douriau.
- ★ L'Opérette, téléviseur économique de performances, par J. Neubauer et A.V.J. Martin.
- ★ Table des matières pour l'année 1953.



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e
R.C. 94 ★



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e
R.C. 94 ★



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e
R.C. 94 ★

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

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° _____ (ou du mois de _____) au prix de 1.000 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

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

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° _____ (ou du mois de _____) au prix de 1.250 fr. (Etranger 1.500 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

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

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° _____ (ou du mois de _____) au prix de 980 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un abonnement vous pouvez, en même temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 204a, chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre libraire habituel.

Tous les chèques bancaires, mandats, virements doivent être libellés au nom de la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob - PARIS-6^e

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demandes d'emploi : 35 fr.). Dondellation à la revue : 150 fr. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées, sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

DEMANDES D'EMPLOIS

Artisan électro-mécanicien, ayant atelier, recherche tous travaux montage et câblage, série ou prototype, appareils électriques ou électroniques. Ecr. Revue n° 593.

Radio 30 ans, banl. Ouest, ch. câblage à domicile, récep. B.F. appa. mes. appareils auditifs. Ecr. Revue n° 596.

Techicien radio sérieuses références, voiture, cherche dépannage, travail garanti. Ecr. Revue n° 597.

VENTE DE FONDS

Sud-Est, exo. affaire radio. Gdes marques. A enlever 2.2. Ecr. Revue n° 595.

OFFRES D'EMPLOIS

Demandons représentant pour nos ensembles de télévisions, Régions de Strasbourg et de Marseille. Ecr. Revue n° 594.

Cherchons représentants bien introduits milieu radio, désireux s'adjoindre matériel grande marque. Ecrire Sogradio, 35, rue Louis-Blanc, Paris.

ACHATS ET VENTES

Vends 24.000, changeur automatique Thorens, 3 vit. C.P. 43 neuf. Ecr. Revue n° 599.

Vends 5.000 fr. plateau réducteur T8/33 et bras microscopie, fixation ventouse (Decal). Ecr. Revue n° 600.

A vendre cause décès mach. à bob. fils rang. mot. univ. 110/130 rhéost. pied. 4t. neuf. Imhof, 64, rue Raymond-Lavigne, Le Bouscat (Gironde).

Vends graveur disques prof. 25.000 sans moteur. Quinet, 62, rue Paray, Paris. Gob. 26-14.

DIVERS

Rech. bureaux 3 p. bail ou toute propr., prés. de, T., 15^e ou 16^e arr. Ecr. en indiqu. situation et prix, RAPPY, 143, av. Emile-Zola, Paris (10^e).

TOUS les appareils de mesure sont réparés rapidement. Etalonnage des génér. H.F. et B.F.

SERMS 1, avenue du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais, Métro : Mairie-des-Lilas, BOT. 09-93.

GLACES DE CADRANS

ET PANNEAUX FRONTAUX sur mesure, même à l'unité, en plexiglas gravé. Adaptation pour tous anciens cadrans, Lucien Parmentier, Radio-Gravure, 9, rue du Stade, Fresnes (Seine). Tous rend. contre timbre, 15 fr.

**COURS DU JOUR
COURS DU SOIR**
(EXTERNAT INTERNAT)
**COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**
chez soi
Guide des carrières gratuit N° **RC 312**
**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE**
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

R.P.E.

**UTILISER
NOTRE FORMULE DE VENTE
NET**
PORTABLE - EMPLACEMENT
ECONOMIQUE
POUR TOUTE LA METROPOLE
TOUTES TAILLES INCLUSES
AUCUN VERGEMENT A PAYER
A LA RECEPTION DE VOTRE COMMANDE
ATTACHEZ VOS MANDATS-CARTES
FORMULE NOIRE
MANDAT A LA COMMANDE

DOCUMENTATION SERVICE
RADIO-TELEVISION - RECEPTEURS
PORTATIFS - APPAREIL DE MESURE
à réaliser soi-même etc... avec Gravures - Schémas - Plans de câblages
sous reliure amovible permettant une mise à jour permanente
CONTRE 200 Frs

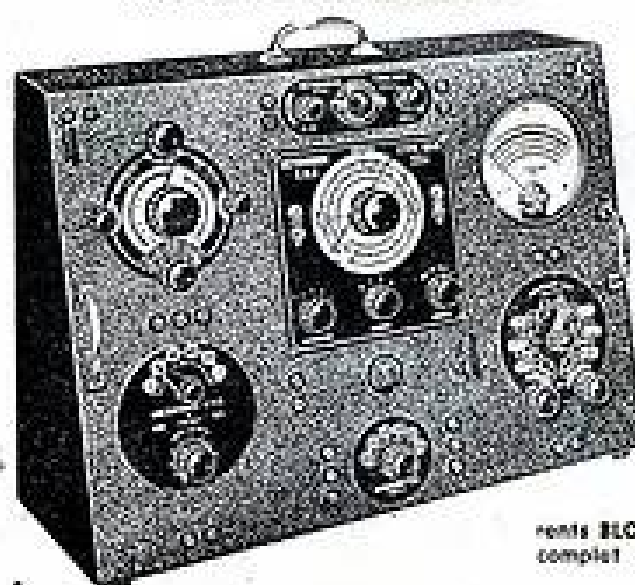
RADIO-TOUCOUR 54, Rue Marcadet - PARIS-18°
Téléphone : MON. 37-56
Métro : Marcadet-Poissonniers

14 modèles..
du plus léger au plus puissant

1. Type **STYLO**, poids 65 gr., 1.150 fr., et **SUPERSTYLO** 1.350 fr.
2. Type **RADIO**, gar. 1 an, 1.150 fr., Type **RADIO C.B.A.**, pando anti-calcimine, gar. 1 an, 1.300 fr.
3. Type **SIMPLET**, 855 fr.
4. Type **ORIENTABLE** 53 garanti 1 an, 1.100 fr.
5. Type **INDUSTRIE** gar. 1 an, 150 w., 1.700 fr., 200 w., 2.150 fr.
6. Type **INSTANTANE** garanti 1 an, 2.900 fr.

MICA FER
LE FER A SOUDER MODERNE
127, Rue GARIBALDI - 5° MAUR. Tel. GRA 27-60

APPAREILS DE MESURES DE PRECISION
PROCÉDÉS E. N. BATLOUNI



E.N.B.

Le BANC de MESURES

ci-contre comporte :

- 1 MULTIMETRE
- 1 VOLTMETRE ELECTRONIQUE
- 1 GENERATEUR H.F.
- 1 GENERATEUR B.F.
- 1 PONT de MESURES
- 1 ALIMENTATION COMMUNE

Il peut lui être adjoint :

- 1 LAMPOMETRE
- 1 VIBROSCOPE

présentés en coffrets de même prod.

Il peut être réalisé progressivement à l'aide de nos diffé-

rents BLOCS ÉTALONNÉS ou livré

complet en ordre de marche.

AUTRES FABRICATIONS

- Multimètres de précision • Micros et Milliampèremètres • Lampemètres
- Générateurs H.F. moduls • Générateurs B.F. à battements • Générateurs B.F. à points fixes • Voltmètres électroniques • Ponts de mesures
- Oscilloscope cathodique • Vibulateur • Commutateur électronique
- Boîte d'alimentation • Boîte de résistances • Boîte de capacités

BLOCS ÉTALONNÉS

POUR RÉALISER SOI-MÊME TOUS LES APPAREILS DE MESURES

DOCUMENTATION R.C. 123 CONTRE 50 FRANCS (spécifier le type d'appareil désiré)

LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE

23, RUE LOUIS-LE-GRAND - PARIS-2° - Téléphone : OPÉRA 37-15

TOUTE LA GAMME...

GÉNÉRATEUR H. F. "SERVICE"



- 3 gammes : 155-525 kHz ; 500-1 600 kHz ; 6 à 20 MHz.
- Cadran de grand diamètre, gradué en fréquences et longueurs d'onde.
- Modulation B. F. utilisable extérieurement.
- Sortie sur atténuateur et cordon blindé.
- Alimentation sur alternatif et continu 110-120.
- Dimensions : 210 X 140 X 80 mm.

PRIX, COMPLET, ÉTALONNÉ. **9.950 Fr.**

GÉNÉRATEUR H. F.

"JUNIOR"

- 6 gammes (105 kHz à 33 MHz).
- Gamme M.F. étalée.
- Modulation B. F. à 400 périodes sinusoïdale.
- Sortie B.F. séparée.
- Possibilité modulation extérieure.
- Précision 1/0/0.
- Grand cadran étalonné en kHz et MHz.
- Dimensions : 270 X 210 X 150 mm.



MODÈLE 6A1 (Alternatif 110-125-145-220 V) **15.850 Fr.**
MODÈLE 6U1 (tous courants 110-130 V) . . . **13.650 Fr.**

GÉNÉRATEURS H.F. "LABORATOIRE" ET "TÉLÉVISION-U.H.F."



- Gammes couvertes : HF6A : 100 kHz à 33 MHz ; HF7A : 100 kHz à 50 MHz ; UHF : 22 à 216 MHz.
- Technique et présentation professionnelles.
- 3 fréquences de modulation à profondeur réglable.
- Double atténuateur H.F.
- Sortie H. F. sur câble coaxial.

MODÈLE HF6A. **30.750 Fr.**
MODÈLE HF7A. **33.950 Fr.**
MODÈLE UHF TÉLÉVISION. . **48.750 Fr.**

AUTRES FABRICATIONS :

VOLTMÈTRE A LAMPES/MÉGOHMMÈTRE - PONT RLC

NOTICES ET TARIFS CONTRE 50 FR. EN TIMBRES

RADIOS

92, rue Victor-Hugo
LEVALLOIS (Seine)

SERVICES COMMERCIAUX :
3 bis, rue Léon-Jost - PARIS (17^e)
Tél. : CARNOT 38-72

Agent pour le NORD et le PAS-DE-CALAIS : ALLRADIO, 6, rue de l'Orphéon, Lille (Nord)

VIENT DE PARAÎTRE

BASES DU DÉPANNAGE

par **W. SOROKINE**

★ Le récepteur de radio actuel est un ensemble complexe de circuits et de tubes électroniques. Son dépannage nécessite des connaissances aussi variées qu'étendues. Le présent ouvrage a pour objet de les présenter sous la forme la plus claire et la plus pratique.

★ Son auteur, W. Sorokine, a dépanné lui-même des milliers de postes. L'expérience unique qu'il a ainsi accumulée sera aisément assimilée par le lecteur grâce à l'ordre logique de l'exposé, grâce aussi à l'abondante illustration et à de nombreux tableaux numériques.

★ Celui qui veut localiser les pannes à coup sûr et réparer les appareils sans difficultés ne saurait se passer de cet ouvrage qui constitue une véritable **ENCYCLOPÉDIE DU DÉPANNAGE RADIO**.

Le texte de ce volume comprend les articles publiés sous le même titre dans **RADIO-CONSTRUCTEUR**
Un volume de 328 pages (16 X 24) illustré de 300 figures et de 25 tableaux numériques

Prix : 960 francs — Par poste : 1.056 francs

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, RUE JACOB — PARIS-6^e — C.C.P. 1164-34
En Belgique : S.B.E.R., 204 a, Chaussée de Waterloo - BRUXELLES

VIENT DE PARAÎTRE...

... AU BON MOMENT

SCHEMAS de RÉCEPTEURS POUR LA MODULATION DE FRÉQUENCE

par **R. DE SCHEPPER**
Ingénieur A. & M.

Notions de Théorie ● Etude des différents étages ● Six adaptateurs simples et perfectionnés ● Récepteur F.M. complet ● Récepteur A.M./F.M. combiné ● Récepteur de luxe ● Mise au point des récepteurs F.M. ● Réalisation des bobinages ● Antennes F.M.

Un album de 40 pages
(21,5 X 27,5), 52 figures.

Prix : 360 Francs ★ Par poste : 396 Francs

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob - PARIS-6^e — Ch. P. 1164-34
En Belgique : S.B.E.R., 204 a, Chaussée de Waterloo, BRUXELLES

MICROPHONE HYPER CARDIOÏDE

*haute qualité
prix inégalé*

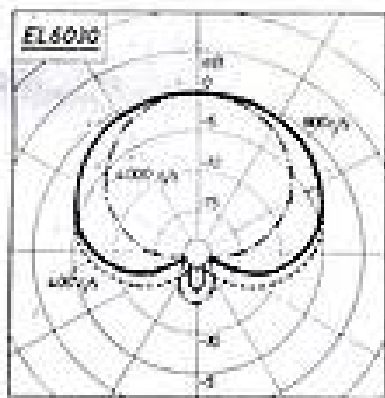
LE
PHILIPS

TYPE EL 6030

Grâce à sa courbe de directivité en forme de cœur, cet appareil :

- Supprime l'effet Larsen
- Élimine les bruits ambiants
- Permet une plus grande amplification

Indispensable à tout installateur pour résoudre ses problèmes difficiles.



DOCUMENTATION N° 16 SUR DEMANDE

PHILIPS

DEPARTEMENT
ÉLECTRO-ACOUSTIQUE

11, RUE EDOUARD-NORTIER, NEUILLY-SUR-SEINE - MAILLOT 53-21