

LE HAUT-PARLEUR

RADIO - ELECTRONIQUE - TÉLÉVISION

40 ^{frs}

*La sympathique équipe
de TELE-PARIS*



ROGER

JACQUES
ANGELVIN

JACQUES
CHABANNES

XXVII^e Année

N° 891

22 Mars 1951

Paris
100 pages



LE SPECIALISTE INCONTESTE

PRIME SENSATIONNELLE

A tout acheteur d'un jeu de lampes nous offrons :

- 1° Les supports gratuits.
- 2° Un œil magique de 1^{er} choix avec son support pour le prix de francs : **325**

TYPES AMERICAINS

SERIE OCTALE
SERIE A BROCHES

Types	Prix taxés	Occasions Prix nets
5Z3	1.080	600
6A7	865	550
6C5	920	460
6F5	700	425
6F6	810	425
6F7	1.190	590
6G5	1.025	510
6H6	700	475
6J5	700	425
6K7	700	425
5X4	1.190	590
6L7	1.295	650
6A8	865	550
6H8	810	550
6L6	1.190	590
6M7	595	425
27	755	490
89	1.190	590
2A3	1.620	900
2A5	920	920
2A6	920	645
2A7	920	645
2B7	1.080	760
5U4	1.080	350
5Y3	430	430
5Y3 GB	485	445
6AF7	595	430
6B7	1.080	755
6B8	1.080	755
6C6	920	645
6D6	920	645
6E8	865	600
6J7	700	490
6M6	700	490
6N7	1.405	985
6Q7	700	550
6V6	700	490
6X5	920	645
24	920	645
35	920	645
42	810	570
43	865	600
47	865	600
56	755	530
57	920	645
58	920	645
75	970	680
77-78	920	645
80	540	380
80 S	865	600
82	—	850
83	—	750
84	1.080	760
25A6	970	680
25L6	865	600
25Z5	920	645
25Z6	755	645

SERIE MINIATURE GRAMMONT (Licence R.C.A.)

	Prix nets	Prix nets
6BA6	540	430
6BE6	700	560
6AT6	595	475
6AQ5	595	475
6AU6	650	520
6X4	430	345
12BE6	755	605
12BA6	540	430
12AT6	595	475
12AU6	650	520
50B5	650	520
35W4	380	305
11Z3	—	690

DE TOUTES LES LAMPES ANCIENNES ET MODERNES
VOUS OFFRE UN CHOIX INCOMPARABLE AVEC UNE GARANTIE ABSOLUE
A DES PRIX SANS CONCURRENCE

VOTRE INTERET

est de vous adresser à une maison STABLE et SERIEUSE
vous offrant une GARANTIE CERTAINE. MEFIEZ-VOUS par contre des offres soi-disant sensationnelles
faites par des maisons peu scrupuleuses et que vous risquez de voir disparaître avant la fin de la garantie.

LAMPES AMERICAINES D'ORIGINE

Prix nets	Prix nets	Prix nets			
01A	660	85	550	6S7	750
1V	550	89	750	6U5	660
22	550	99	550	6V7 (6C7)	550
26	550	2Y1	550	6W5	550
27	550	2D7	660	6W7 (6J7)	660
31	550	4A6	550	6Z5	660
32	660	5Z3	750	6Z7	660
33	660	6A7	660	6J5	600
34	660	6A4	660	6J7	750
36	660	6A6	750	6L7	960
37	660	6D6	750	6L6	1.100
38	660	6F6	660	7A7	660
39	660	6D5	660	7B6	660
40	660	6D7	660	7B8	660
42	750	6D8	660	7C5	660
44	660	6E5	660	7S7	850
48	750	6E6	550	12A5	750
49	660	6E7	550	6SL7	650
50	1.500	6K5	600	6SH7	850
53	960	6N5	660	12J7	750
55	750	6P5	660	12S7	700
59	750	6R6	660	12SC7	700
79	750	6T5	660	12SG7	700
81	950	6AC5	660	12SH7	700
77	750	6AD5	660	12Z3	660
78	750	6AD6	660	12C8	660
50A4	550	6AE5	660	14H7	—
VR150	950	6AF6	660	25A6	850
VR105	950	6NG	660	25N6	660
				25Y5	660

TYPES MINIATURES ET BATTERIES

Occasions Prix nets	Occasions Prix nets	Occasions Prix nets			
IA3	750	1J5-1G4	700	ILC6	750
IA7	750	IR5	650	ILH4	660
IA5	750	IS5	650	IH4	660
IA6	700	IT4	650	IN5	660
IB5	700	3S4	650	KF3	960
IE4	700	IL4	700	KF4	960
IE5	700	3D6	650	KL4	860
IE7	900	3Q4	700	6J6	860
IF6-IF7	700	3Q5	800	954	750
		3B7	850	955	750

TYPES « RIMLOK »

Avec remise exceptionnelle de 20 % sur les prix taxés

Occasions Prix nets	Occasions Prix nets	Occasions Prix nets			
ECH41	700 560	EL41	595 475	UF41	540 430
ECH42	700 560	EL42	920 735	UAF41	595 475
EF41	540 430	AZ41	380 305	UAF42	595 475
EF42	810 650	GZ40	430 345	UY41	650 520
EAF41	595 475	UBC41	595 475	UY41	380 305
EAF42	595 475	UCH41	755 605	UY42	380 305
EBC41	595 475	UCH42	755 605		

LAMPES R.C.A. Importation U.S.A.

QUANTITE LIMITEE Prix nets	TYPES MINIATURES Prix nets	QUANTITE LIMITEE Prix nets			
IR5	860	6BE6	770	12BA6	770
IT4	860	6AT6	770	12AT6	770
3S4	860	6AQ5	770	12BE6	770
IS5	860	6AU6	770	35W4	600
		6X4	600	50B5	825
		TYPES VERRE GT			
5Y3GT	450	6SN7	880	6SG7	800
		6SA7	800	12SQ7	800
25Z6GT	660	6SK7	750	12SK7	800

OFFRE EXCEPTIONNELLE DE JEUX COMPLETS A DES PRIX SENSATIONNELS

	Occasions Prix nets
6A8, 6M7, 6Q7 ou 6H8, 5Y3, 6V6, 6G5, 6 lampes	2.700
6A8, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z5, 5 lampes	2.300
ECH3, EBF2, EF9, EL3, 1883, 5 lampes	2.100

SERIES MINIATURES :

	Occasions Prix nets
6BA6, 6BE6, 6AQ5, 6AT6, 6X4	2.000
IR5, IT4, IS5, 3S4	2.200
ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ40, EM4	2.900

Toutes nos lampes proviennent de liquidation, fin de série, surplus, domaines, etc. ELLES SONT VERIFIEES ET ESSAYEES AVANT LEUR DEPART ET SONT ABSOLUMENT GARANTIES.

TYPES EUROPEENS

SERIE TRANSCONTINENTALE
ET A BROCHES

Types	Prix taxés	Occasions Prix nets
A409	595	300
A410	595	300
A415	595	300
A441	755	380
A442	1.060	530
B406	595	300
B424	595	300
B438	595	300
B443	755	380
E406	1.805	900
E415	920	460
E424	920	460
E438	920	460
E443	865	580
ECH33	865	560
EL2	970	550
EL5	1.295	650
EBF2	810	475

AF3	970	680
AF7	970	680
AK2	1.060	745
AL4	970	680
AZ1	430	350
CB11	810	650
CB16	865	600
CF3	1.025	720
CF7	1.295	920
CL6	1.295	920
E446	1.080	760
E447	1.080	760
E452	1.295	920
EB4	700	490
EBC3	865	600
EBF1	1.190	860
EBF2	810	570
EBL1	865	600
ECF1	865	525
ECH3	865	600
EF2	865	600
EF5	865	600
EF6	755	670
EF8	920	645
EF9	595	430
EK2	970	680
EK3	1.620	950
EL3	700	425
EM4	595	450
EZ4	810	600
506	540	380
1882	430	350
1883	485	390
F10	—	650

TYPES ALLEMANDS

Prix nets	Prix nets		
EBL11	850	EF13	960
EL11	860	EBF11	850
EL12	1.200	UBF11	1.050
EZ11	900	AZ11	870
ECH11	1.150	NF2	350
EF11	850	EF12	1.100

TUBES POUR TELEVISION

Occasions Prix nets	Prix jamais vus	Occasions Prix nets	
6C5	460	EF42	650
6AC7	750	EF50	730
6H6	350	EY51	700
6SL7	800	EA50	730
1851	1.500	887	900
Tube 22 cm., Gde	—	marque	11.250
Tube 31 cm.	—	—	13.900

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE

Magasin ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30.

Expéditions immédiates G.C.P. PARIS 443.39

METRO : BOURSE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e)

CARREFOUR FEYDEAU-SI-MARO

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

LE BAREME des prix 1951

LIQUIDATION avant inventaire...

EST PARU
ENVOI: 20 fr. en timbres

AMPLIS SIEMENS 3 W. h. qual.
s. lampes 2.500

AMPOULES NEON, type NC
65 V. par 10 90

AMPOULES NEON, type NC
110 V. Par 10 90

AMPOULES de cadran 2V5
Par 25 8

ANTENNES SABRE p. télév. émiss. 450
— télesc. 0m23/0m72 500
— télesc. 0m36/2m70 950
— télesc. 0m36/3m65 950
— parapluie pour O.T.C. 100

APPAREILS DE MESURES :

Fréquence-mètre 6 gammes Alt. 20.000
Voltmètre amplificateur 15.000
Voltmètre amplificateur type labo. 36.000
Oscillateur modulateur 50/1625 Kc 18.000
Inverseur électron. (cont. tension osc.) 9.500
Coffret voltmètre 3, 150, 750 V. 1.500
Ohmmètre 1 ohm à 50 még. 8.000
Valise électricien 600 V/150 Amp. 10.000
Millis SIEMENS 40 mm 1 mA 900
— 40 mm 2 mA 800
Ampèremètres LMT 50 mm 15 Amp. 800
Voltmètres 50 mm, 6 volts 700
400 App. Mesures stock (liste spéc.).

ARRRET de P.U. ordinaire 50
— Standard 150
— Américains 200

BOBINAGES Bloc Super (CV 0,46) 500
— (CV 0,49) 500
— (CV 0,46) PM 350
— Self de choc T.O. C.M. 200
— Self de choc R100 Su 225 mA
s. stéatite 315
— MF 2100 Kc/s 250
— Bloc Hétérodyne F.E.C. 500

BOUTONS profès. dural. 40
— axe 7 mm. diam. ext.
53 mm. 75
— axe 7 mm. diam. ext.
60 mm. 85
— axe 7 mm. diam. ext.
75 mm. 95
— pour poussoirs rectangul. 15
Pochette de 20 boutons divers 100

CHASSIS métallique pour super 95

COILIS du dépanneur comportant : châssis,
20 lampes condensat. résist. 7 kg. en-
viron (Série N° 3) 800

COILIS du Constructeur comportant :
châssis CV cadran, grille, jeu bob.
super. transfo potent. + 2 kg. de
pièces diverses 2.950

COMMUTATRICES filtr. 12/200 V 100 mA.
— 24/200 V 100 mA. 3.000
1.200

CONDENSATEURS FIXES :

Céramiques : 15, 18, 20, 22, 25, 27,
30, 40, 50, 56, 80, 100, 190, 220,
250, 580 pfd 36
Chimiques 25 mfd 50 V. 20 par 10 :
— 50 mfd 50 V. 25 par 10 :
— 1x32 mfd 15
— 150 V. carton 50 par 10 :
— 1x32 mfd 20
— 150 V. alu. 50 par 10 :
— 1x16 mfd 30
— 350 V. alu. 50 par 10 :
— 2x25 mfd 30
— 450 V. alu. 150 par 10 :
— 150 pfd 4000 T.E. 100
— 200 pfd 3000 T.E. 78
— 200 pfd 4000 T.E. 66
— 10.000 pfd 2000 T.E. 67
— 20.000 pfd 2000 T.E. 70
— 25.000 pfd 2000 T.E. 81
— 35.000 pfd 2000 T.E. 112
— 50.000 pfd 2000 T.E. 130
162
214

TYPES COURANTS
par 100 pièces 30 % du prix d'usine.

(Demandez liste spéciale)
Au papier H.T. et T.H.1.
grand choix (voir s. place)
Au papier 0,1 mfd blindé
sortie stéatite 50
Au papier 2 mfd 730 V.
T.E. s. stéatite... 100
Au papier 8 mfd 1500
V. T.E. s. stéat. 300
par 10 250

Pochette de 20 cond. mica divers. 100
Pochette de 20 cond. papier divers 100

CONDENSATEURS VARIABLES, AJUSTABLES
— 1x0,090 100
— 2x0,170 100
— 3x0,150 s. stéat. 195
— 2x0,46 s. stéat. 195
— 2x130 + 360. 195

C.V. O.C. s. stéatite 1x25 pfd. 500
— 2x30 pfd. 2000 V. 1.500
ajustables s. stéat. A AIR 25 pfd. 75
— 50 pfd. 100
— 50 pfd par 0/00 25
— mica 60 pfd 6
— divers pochette de 10 75

CONNECTEURS :
à mâchoires, bak. HF 12 contacts 100
— 16 400
— moulés 5 100
— 6 200
— 8 200
— 14 350
— 20 450
— 30 150
— 30 — Téléph. 550
— 4 550
— 6 550
— 2 — GM émiss. 300
— 3 — GM émiss. 350
Type prolong. blindés 6 contacts 300

CONTACTEURS :
sur stéatite 8 gal. 2 circ. 6 posit. 1.450
sur bakél. 1 gal. (divers circuits) 50
sur bakél. 2 gal. (divers circuits) 75
galette stéatite (diverses) 200
— (avec court-circuitage). 200

DÉCOLLETAGE :
Blindages lampes amér. 2 pièces 15 par 10
Clips de lamp. transco. le % 100
Docolletage en vrac la livre 100
Douilles lampes cadran le % 600
Feutres pour boutons le % 50
Fiches bananes bois le % 300
Fiches secteur fem. rondes les 10 100
Flectors métal. 6x6 les 10 150
Fusibles (Cavaliers) 4x19 les 10 80
Pincés crocs à douille le % 550
Plaquettes pour 6 résistances 10
Poignées métalliques les 10 250
Pontets assortis les 25 50
Prolong. de bananes les 10 50
Relais 2 cosses + masse le % 200
Relais 8 cont. s. stéatite 200

FILS et CORDONS :
Câble méplat 2x20x10 le m. 50
Cordons secteur montés 60 par 10 40
Câble co-axial polyt. 9 mm. le m. 200
Câble co-axial à AIR le m. 70
Fil pr H. P. 5 cond. les 10 m. 200
— balladeuse 2x9 s. caoutch. le m. 27
— desc. ant. 7 mm. le m. 25
— de câblage s. caoutch. les 100 m. 400
— blindé 1 cond. les 10 m. 100
— blindé 2 cond. les 10 m. 120
FIL bobinages soie et LITZ (liste spéciale)
Souplisso 1,5 et 2 mm. les 100 m. 300
— blindé 1,5 mm. le m. 15
— blindé 2,5 mm. le m. 25
Tresse plate étamée 5 mm. les 25 m. 250
— 6 mm. les 25 m. 250
200

FILTRES blindés BT 30 V. 55 A. 200
HAUT-PARLEURS :
AP 10 cm avec transfo 795
— 12 cm 795
— 19 cm 795
— 21 cm 795
— 24 cm 600 et 1.200

AP — 34 cm sans transfo 9.500
Excit. 17 cm av. transfo 795
— 21 cm 795
— 24 cm 1.200
— 28 cm 3.000
H.P. 17 cm magnétique 500

ISOLATEURS :
d'émission antigivre 120
de ligne p. émission. 40
de ant. émis. 100 mm. 100
— 180 mm. 150
Tubes carton bakél. 1 m diam. 38 mm. 250
— 15 mm. 100
— 12 mm. 100
Perles stéatite diam. 13 mm. le % 200

LAMPES
IN5 350
IR5 500
IS5 500
IT4 500
AC50 (thyr. 4 v.) 350
LG1 350
G6 350
LG 200 350
NF 2 (pent. 12V6) 250
PH 60
(valve 5.000 v) 350
PH BP 60
(valve 82) 350
RG 12 060 350
RL 2 P3 350
RL 2 T2 350
RL 12 P10 600
RL 2,4 P2 350
RV 2,4 P 700 350
NF 2 P 800 350
RV 12 P 2000 350
RV 12 P 4000 350
TM 100 450

MANDRINS stéatite 25
— moulés avec noyau de fer 60
MECANISME de cadran 2 vitesses prof. 200
MEMBRANES de HP 12 cm les 25 250
— de HP 17 cm 300
— de HP 19 cm 375
— de HP 21 cm avec bob.
mobile les 10 600

MICROPHONES graphite amér. 1.250
— dynamique amér. 2.500
— pastilles de laryngophones. 1.000
— grenaille 75
Ensemble moteur P.U. magnétique. 4.500
Ensemble moteur P.U. piézo électr. 5.500

OSCILLOGRAPHES amér. s. tubes à revoir. 7.500
PILES amér. BA 30, 1 V. 5 standard 24
— BA 23, 1 V. 5 GM 200

POTENTIOMETRES (par 10 : 30 % de remise)
Graphite à inter 5, 10, 25, 50, 50, 100,
250 K, 1 M 80
Bobinés, s. inter 100 ohms PM. 135
— 200 ohms type loto 135
— 1 K, 10 K, 4 watts. 195
— 50, 100, 200, 500, 600,
1K, 5K, 10K, 20K, 50K,
100K (6 watts) 400
vitrifiés s. inter 2500 ohms 63 mA 300
— s. inter 350 ohms 290 mA 300

POTS. FERMES 10 à 30 Kc/s 125
— 50 à 400 Kc/s 100
— 200 à 1.200 Kc/s 100
— 100 à 2.000 Kc/s 125
QUARTZ blindés, valeurs 2,5 Mc à 12,5 Mc. 200

RACKS GM 4 tiroirs. Haut. 1 m. 32 12.000
— PM 3 tiroirs. Haut. 0 m. 87 10.000

RECEPTEURS PANORAMIQUES :
5 gammes, 4 Mc à 28 Mc 65.000
B.F.O. H.P. tube cathod. 7 cm complets. 45.000
— s. tubes. 45.000

REDRESSEURS OXYMETAL 250 V. 100 mA. 500
SALADIERS de H.P. 205 et 300 mm. les 10 500
SELFS blindés LIE 75 mA 150 ohms 200
stéat. 7 br. GM p. 59, 6A6, etc. 200
SUPPORTS moulés TIEFUNKEN 75
— moulés transco 5 br. (V) 10
— moulés transco 8 br. (P) 12
TRANSFO d'oscillo. (par 10 : 30 % de remise)
seulement pour les transfo néon.
110/2500 V., 6 V. 3, 2 V. 5 1.950
110/6 V. 3, 1 Amp. 297
pr NEON 110/4000 V., 50 mA 2.000
pr NEON 110/6000 V., 50 mA 3.000
pr NEON 110/10000 V.
100 mA. 5.000
TRANSFO modul. H.P. 2 K
et 5 K PM à fer 125
modul. HP 2 K, 5 K, 7 K
PM sans fer 50
modul. 2 K, 5 K, GM
sans fer 80
VIBREURS :
red. culot, 9 br. 2,4, 6,
12, 24 V. 450

ATTENTION au-dessus de 2.000 frs d'achat
remise supplémentaire de 10 %

RADIO-M. J. GÉNÉRAL-RADIO

19, r. Cl.-Bernard PARIS-5°
GOB. 47-69 — C.C.P. 1532-67

1, bd Sébastopol, PARIS-1°
GUT. 03-07 — C.C.P. 743-742

LE ROLE DE LA RESISTANCE INTERNE DE L'ETAGE FINAL

La résistance interne de l'étage final joue un rôle très important dans la qualité de reproduction acoustique et, en général, on n'y attache pas une importance suffisante.

Il y a quelques années et peut-être même aujourd'hui encore, certains techniciens estiment que de très bonnes qualités musicales ne peuvent être obtenues qu'avec des triodes. Ceux-ci ne veulent pas entendre parler des pentodes, prétextant qu'elles apportent une distorsion considérable.

Vous pouvez leur faire observer que cette distorsion peut être mesurée et que, à distorsion égale, on doit obtenir le même résultat, le partisan de la triode vous répondra que la distorsion de la pentode est caractérisée par l'harmonique 3, alors que celui de la triode est l'harmonique 2 et que l'harmonique 3 est beaucoup plus désagréable à l'oreille.

Si vous voulez défendre la pentode, vous pouvez répondre que cela est vrai pour les taux de distorsion élevés de l'ordre de 10 %, mais que en s'en tenant à des faibles taux de distorsion et à un fonctionnement sans surcharge on peut faire travailler une pentode avec le même taux de distorsion qu'une triode, en harmonique 2.

A ce moment, le partisan de la triode vous soutiendra que, même dans ces conditions, la triode donne une meilleure acoustique, reconnaissant d'ailleurs que son rendement est moins bon.

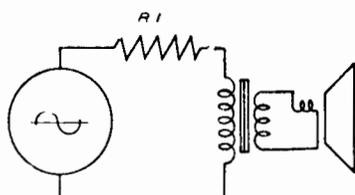
Où est la vérité ?

La vérité est que, sous cet angle, le problème est mal posé. La qualité musicale dépend d'un grand nombre de facteurs dont nous avons déjà examiné quel-

ques-uns, mais parmi lesquels la distorsion harmonique du tube de sortie n'est qu'un élément secondaire.

Un haut-parleur n'est jamais un appareil parfait et il possède un grand nombre de résonances secondaires sans compter sa résonance de membrane et de suspension dans les basses fréquences.

Toutes ces résonances propres ont pour résultat, en effet, de nuire à une reproduction musicale parfaite, aussi y a-t-il lieu de les éviter au maximum. C'est là que la résistance interne de la lampe intervient.



R1 C = LA RESISTANCE INTERNE DE LA LAMPE

On sait que l'on peut admettre que la résistance interne d'un tube se trouve pratiquement en parallèle sur le circuit qui charge ce dernier.

Or, en général, les triodes — surtout les triodes de puissance — sont des tubes à très faible résistance interne, alors que les pentodes sont, en général, des lampes à très forte résistance interne.

C'est une des raisons pour lesquelles on n'utilise pratiquement

pas de triode en haute fréquence ou en moyenne fréquence, l'amortissement des circuits étant tel que la sélectivité diminue considérablement.

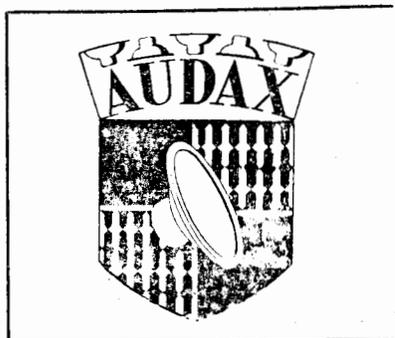
En basse fréquence, on retrouve le même phénomène. Si l'on a affaire à un haut-parleur idéal avec un champ magnétique suffisamment élevé pour assurer par lui-même l'amortissement des fréquences propres de la membrane, la résistance interne de la lampe jouera un rôle secondaire.

Mais s'il s'agit d'un haut-parleur économique ayant tendance à présenter un grand nombre de vibrations propres, on aura une impression de musicalité bien meilleure avec une triode à faible résistance interne (4.000 à 8.000 ohms) par rapport à une pentode à forte résistance interne (50.000 à 80.000 ohms).

Mais ce point de vue n'est pas définitif. En effet, il s'agit ici de la résistance interne théorique de la lampe. Or ce qui va intervenir c'est sa résistance interne apparente et celle-ci peut être modifiée (augmentée ou diminuée) suivant le type de contre-réaction que l'on utilisera.

C'est ce que nous verrons dans un prochain article.

Mais, quoi qu'il en soit, c'est toujours en utilisant un haut-parleur AUDAX que l'on obtiendra les meilleurs résultats, car un technicien averti sait qu'il trouvera toujours aux Etablissements AUDAX des ingénieurs compétents et des laboratoires bien équipés au service de la plus grande puissance industrielle française dans ce domaine, assurant une production irréprochable aux meilleurs prix



RADIO - MANUFACTURE

Téléph. VAU. 55-10

104, AVENUE DU GENERAL-LECLERC - PARIS (XIV^e)

Métro : ALESIA

" QUALITÉ " • Toutes nos marchandises sont neuves et garanties • " RAPIDITÉ "

Envoi contre mandat à la commande, virement postal ou contre remboursement, frais d'emballage et port en sus. (C.C.P. PARIS 6037-64).

LAMPES

Nous avons à la disposition de notre aimable clientèle tous les types de lampes. Toutes nos lampes sont neuves et de premier choix. Garantie d'usine 3 mois.

TRANSFORMATEURS

Garantis tout cuivre

70 m. 5 et 6 V	940	SELFS DE FILTRAGE
90 m. —	1.190	250 ohms 190
120 m. —	1.650	400 — 315
140 m. —	1.790	500 — 320
		1.500 — 580
Transfo adaptateur pour lampes 2V5, 4V et 6V3. 190		

POTENTIOMETRES

GRAPHITE		BOBINES	
		A.I.	S.I.
5 000 à 2 mghm A. I.	120		
50 000 et 500 000 S. I.	105		
25 000 et 100 000 S. I.	90	50.000	410 346
Potent. tonal. p. cap.	80	25.000	385 280
Double sur même axe		20.000	366 270
2 X 500 000	250	10.000	348 250
Potent. miniat. double		5.000	346 250
A. I. 500 000 et		1.000	346 250
1 mégohm	150	500	346 250
Potent. double A. I.			
50 000 et 500 000	290		

EN AFFAIRE

Bloc 3 gammes avec commutation P.U.	600
M.F. Artex pour Pygmi-jeu	400
— Ferisol Standard, le jeu	450

FERS A SOUDER MICAFER

70 et 100 watts 115 ou 130 volts	850
70 et 100 watts 220 ou 240 volts	950
Modèle réclame 75 watts	600

TOUS LES FILS

Pour le câblage 8/10, les 10 mètres	70
Sous coton paraffiné 8/10, les 25 mètres	200
— le mètre	8
Blindé cuivre, 1 cond., le mètre	35
Fil micro blindé sous caoutchouc, le mètre	55
— 2 cond gaine coton 12/10, le mètre	35
— 2 » torsadé 8/10, le mètre	25
— 2 » Séparatex 12/10, le mètre	30
Cordon complet pour poste	50
— pour casque	130
Fil de masse étamé, le mètre	9
Soudure décapante, le mètre	20

A PROFITER (quantité limitée)

Fil blindé, 2 conducteurs, cuivre étamé, les 25 mètres. Prix	450
Le mètre	20

HAUT-PARLEUR

Grandes marques
Véga, Audax,
Musicalpha.

Aimant permanent	
7 cm.	780
12 cm.	930
16 cm.	1.050
21 cm.	1.350
24 cm.	1.750
Excitation	
12 cm.	850
16 cm.	990
21 cm.	1.200
24 cm.	1.650

En réclame

Aimant permanent	
13 cm ST	590
17 cm ST	650
Excitation	
13 cm ST	450
21 cm AT	850
Transfo sortie	
2 000 Ω PM	125
5 000 Ω std.	190
7 000 Ω std.	190

EN RECLAME

Mallettes p. postes	25 X 17 X 18. 200
32 X 22 X 19. 240	

APPAREIL
INDISPENSABLE
aux radio-élec-
triciens,

CONTROLEUR V.O.C.

à 16 sensibilités
Notice spéciale
sur demande
Prix : 3 500



CONDENSATEURS

ALU.	CARTON
8 MF 500 V 90	32 MF 165 V 75
12 — — 100	40 — — 85
16 — — 120	50 — — 90
20 — — 140	
32 — — 170	ALU 165 V
50 — — 200	2 X 50 miniature 190
2 X 8 — 140	POLARISATION
2 X 12 — 160	10 MF 50 V 38
2 X 16 — 180	25 — — 43
8 MF 550 volts carton	50 MF 50 V 40
 90
Papier	Mica
100 à 4 000 cm. 10	5-20-50 cm. 14
5 000 à 10 000 cm. 15	100-150-200 cm. 15
20 000. 50 000 cm. 16	300-400 cm. 16
0,1 MF 17	500 cm. 18
0,25 MF 25	1 000 cm. 21
0,5 MF 40	2 000 cm. 24
0,1 MF 2 500 V. 20	3 000 cm. 26

POSTE 1 LAMPE

Ensemble pour la construction d'un poste 1 lampe à réaction P.O., G.O., comprenant 1 lampe IM2, 1 bobine P.O.-G.O., à noyau de fer, 1 CV 0,5 et 1 CV 0,25 et tout le matériel (boutons, contacteur, etc.) complet pour la construction du poste. L'ensemble bien présenté avec le schéma 1 200

Piles 67 V. 375	4 V. 65
Casque avec 2 écouteurs	750

POSTES A GALENE

Type micro sur socle, bloc Int. PO-GO	400
Type Sélect PO avec 2 CV	1.100

Pour vos montages, demandez le livre :
LES POSTES A GALENE, de Géo Mousseron. .. 150

BOBINAGES

MPC 1 pour récepteur galène	170
MPC 2 Monolampe économique	150
Bloc RPC bilampe Batteries	400
AD 47 bloc amplification directe	490

ITAX

Bloc Babytax PM	750
— 133 Standard	950
— M.F.	650

TOUS SPEAKERS !

AVEC SUPER-MICRO

Le seul microphone à cristal fonctionnant sans ampli spécial, par simple branchement sur la prise. P.U. de votre poste. PRIX 1.750

POSTE 1 LAMPE A PILES

Marchant avec écouteurs, livré dans un coffret gainé avec une courroie. Complet avec piles en ordre de marche 3.400
Casque en plus 750

POSTE 4 LAMPES A PILES

Avec haut-parleur livré dans un coffret gainé avec courroie. Complet avec piles en ordre de marche PRIX 11.900
Garantie 1 an

TABLE RADIO

Façon noyer, belle présentation. Dimensions : Long 69 X larg. 39 X haut. 67 2.100

COFFRET POUR H.-P. SUPPL

Joli coffret gainé pour 12 cm 450
Joli coffret gainé de 16 à 21 cm 790

BOUTONS

MODERNES	
Miniature	19
Moyen rond	20
— dentelé	24
— cercle bl.	22
Grand modèle	30
Glace miniature	24
— moyen	28
— gd modèle	33

ANTENNES

Petit modèle	25
Standard	65
Train d'ondes	90
Fil blindé isolé antiparasite, le mètre	115
Fil terre ss soie	5
Antenne télescopique pour voitures avec 2 supports	850

QUELQUES AFFAIRES

Cadran et CV 2X0,46. JD, pour poste Pygmée, plan Copenhague	450
Cadran Star vertical 15X12	200
Cadran Star horizontal type 19.056	200
Condensateur variable 2X0,46	250
Grille double, long. 35 cm, ouvert. cadran 14/10	200
Châssis cadmié 5 lampes 50 X 18 X 7	200
— — — 38 X 16 X 7	170

SUPPORTS

4 broches améric.	12
5 broches améric.	12
6 broches améric.	14
7 broches améric.	15
Octal	14
Octal stéatite	15
Transcontinental	18
Supp. Rimlock	25
Supp. miniatures p. batteries	15
Bouchon H.P. 4 broches Amér.	28
Bouchon HP oct.	28
Plaquettes H.P. A. T. P. U.	9

RESISTANCES

GARANTIES 5 %	
1/4 de watt.	7
1/2 watt	8
1 watt	11
2 watts	16

Résistances bobinées pour appareils tous courants	
150 Oh 300 mil.	35
190 —	38
300 —	45
500 —	48

OXYMETAL

65 millis ... 390

EXCEPTIONNEL !



PLATINE, MOTEUR et PICK-UP, Fabrication française et suivie. Départ et arrêt automatiques, marchant sur courant 110-220 V. Marchandise neuve et garantie d'usine 1 an .. 4.500

Choix de TOURNE-DISQUES

MOTEUR avec capot blindé, types profés., très robuste 110X220 V. 3.200
PLATINE, complète, type profés., pouvant supporter un long travail consécutif. Départ et arrêt automatiques 110X220 V. PRIX 6.500

(importation anglaise)

PLATINE « La Voix de son Maître » avec bras ultra-léger comportant les derniers perfectionnements 9.300

PLATINE « Perpetuum-Telefunken », type piccolo sur socle. Bras 25 gr. 9.650

CHANGEUR de DISQUES

LA VOIX DE SON MAITRE
Permettant de passer sans interruption 10 disques successivement. PRIX INCROYABLE 11.900

Bras magnét. STAR	1.200
Bras magnét. imp. anglaise, léger	1.800
Bras très léger	2.750
Bras « La Voix de son Maître » avec filtre	4.000
Bras piezo-cristal avec départ et arrêt automat. incorporés	3.300
(Taxes en sus)	

PUBLICITE RARY

L'avenir de la Télévision européenne

LE public est assez bien informé de l'évolution des télévisions étrangères, parce que les industries des divers pays montent en épingle leurs découvertes et annoncent à son de trompe leurs réalisations.

Il est beaucoup moins bien au courant des travaux faits par les techniciens de ces pays pour dégager les bases d'une télévision européenne, et c'est de quoi nous désirons les entretenir aujourd'hui.

Au sein du Comité consultatif international de Radio-Communications (C.C.I.R.) a été créée une commission d'études de télévision, qui a déjà fait en Angleterre, en France et en Hollande d'instructives visites et posé d'importants jalons.

La philosophie de ce premier travail technique dans l'ordre de la télévision européenne a été dégagée sous le titre de « Réflexions de fin d'année » par MM. Stéphane Mallein et Emile Chamagne de la Radiodiffusion et Télévision françaises, dans le *Bulletin de Documentation de l'Union européenne de Radiodiffusion*. Il est intéressant de méditer sur ces vues d'avenir.

RAPPEL HISTORIQUE

Reportons-nous par la pensée à la situation de 1939. Des émissions régulières ou expérimentales étaient déjà assurées en Europe : Allemagne, France, Grande-Bretagne, Hollande, Italie, avec des définitions de 405 à 455 lignes. Malgré les différences existant entre les divers systèmes de synchronisation, les téléviseurs pouvaient, sans difficulté spéciale, fonctionner selon l'un ou l'autre de ces procédés. Il est probable que, dans un délai de deux ou trois ans, une normalisation européenne de télévision serait intervenue... si la guerre n'avait eu lieu.

En 1941, les Etats-Unis devaient normaliser aux environs de 450 lignes. Mais une démonstration à 525 lignes emporta la décision en faveur de cette définition.

A la fin de la guerre, l'évolution de la technique avait déjà permis d'envisager la couleur. La Grande-Bretagne rouvrit son service d'exploitation en blanc et noir sur son ancienne définition de 405 lignes, promettant d'étudier la haute définition et la couleur. Les Etats-Unis démarrèrent la télévision à 525 lignes, ce qui se traduisit par un « boom » prodigieux.

La France se trouva, dès 1945, engagée par les résultats obtenus en haute définition, qui lui donnaient une avance technique sur l'industrie étrangère. Mais « l'arme nouvelle de la haute qualité » est une arme à deux tranchants. L'annonce du 819 lignes à venir a incontestablement nui au démarrage du 441 lignes actuel.

En Hollande, le choix du 625 lignes est lié à des considérations d'exportation.

PROBLEMES TECHNIQUES

Il semble qu'en général, les déterminations ont été guidées plus par des considérations économiques, industrielles et commerciales que par des considérations purement techniques. La télévision, c'est d'abord une question de conquête industrielle et commerciale et de répartition des marchés. Mais le plus beau rôle incombe encore aux techniciens du C.C.I.R., à qui il reste à définir une série d'objectifs strictement techniques, dans le but de « dépolitiser » la télévision :

- Etude des divers procédés permettant l'échange de programmes, tant directs qu'enregistrés ;
- Etude des limites inférieures et supérieures des normes qui peuvent assurer respectivement une qualité satisfaisante et une qualité acceptable au sens de l'avis de Stockholm (1948) ;
- Coordination des études et développement des échanges d'informations techniques permettant d'aboutir à une normalisation finale.

La situation de fait, c'est qu'on se trouve en présence de définitions différentes. Le problème à résoudre est de permettre à un récepteur placé dans la zone de service d'un émetteur donné de recevoir des images d'origines différentes, soit au moyen d'une transposition des définitions à l'émission ou à la réception, soit par l'intermédiaire d'un film.

Il faut encore définir la qualité et établir une échelle internationale de qualité de l'image.

La difficulté essentielle réside dans la situation anarchique résultant de prises de position unilatérales, en raison de l'absence complète d'échanges d'informations durant cinq ou six ans. C'est cette situation qu'il faut redresser progressivement, afin de pouvoir aboutir à une normalisation mondiale, qui se fera, sans doute, au stade de la couleur.

POUR UN PLAN EUROPEEN DE TELEVISION

C'est à l'Union européenne de Radiodiffusion (U.E.R.) qu'il appartient de dégager les contingences « occidentales » du problème. Il est d'abord évident que la solution européenne ne peut être la même que la solution américaine.

Qu'on le veuille ou non, la différence des standards de vie et des pouvoirs d'achat fera que, pendant longtemps encore, la télévision individuelle, prospère aux Etats-Unis, restera un luxe en Europe, où elle se développe plutôt comme télévision collective. C'est une des raisons du choix des 819 lignes, pour atteindre la « qualité cinéma » de l'image projetée.

Puisque nous parlons de qualité, il faut bien avouer que la « vieille Europe » est, sur ce chapitre, plus chatouilleuse que la « jeune Amérique ». Et non seulement pour la qualité technique de reproduction, mais pour la qualité des programmes. Il est probable que nous nous satisferions difficilement d'une pâture quotidienne de films policiers et autres Western.

On est en droit de penser que l'U.E.R. pourrait assumer en Europe un rôle analogue à celui de la Federal Communication Commission aux Etats-Unis. La F.C.C., toute puissante, exerce une dictature, mais il semble que son autorité, en matière de télévision, commence à être contestée. En Europe, l'U.E.R. a un rôle très important à jouer sans sortir de la technique qui lui offre une base objective. La première chose à faire consiste à renforcer les moyens du Centre technique de Bruxelles, et d'en faire le laboratoire des études européennes de télévision. L'objectif final, c'est d'aboutir à la synthèse de la télévision en couleur et en noir et blanc sur le plan européen.

Nous pouvons et devons faire confiance aux techniciens de ces organismes, C.C.I.R. et U.E.R. : ils ne failliront pas à leur importante mission.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

Récepteur miniature à alimentation mixte	G. MORAND
Atomistique pacifique	M. FULBERT
L'alignement visuel des récepteurs	H. FIGHIERA
Chronique de l'amateur	J. DES ONDES
La technique des hyperfréquences	A. de GOUVENAIN
Courrier technique H.P. et O.M.	

Quelques INFORMATIONS

DANS le système de phoniévion de Zénith, le téléspectateur paie une certaine somme pour suivre une émission. La somme est versée par abonnement ou perçue par un compteur. Le signal codé est inutilisable dans un récepteur ordinaire. Les abonnés reçoivent un signal électrique supplémentaire qui rétablit le signal normal ou une carte perforée qui, glissée dans le récepteur, le remet en ordre de marche.

Le 31 janvier dernier, ont expiré les contrats entre la Fédération américaine des musiciens (AFM) et les stations de radiodiffusion et télévision. De nouvelles restrictions à l'usage des disques sont demandées par l'AFM, qui propose la suppression des émissions de disques avant minuit et l'établissement d'un contingent minimum d'emploi pour chaque programme.

Le développement de la télévision aux Etats-Unis ne serait pour rien dans la récente fermeture de 600 salles de cinéma en 1950, les salles fermées se trouvant dans des régions où la télévision est peu répandue. Il s'agirait de la désaffection du public pour certaines salles anciennes et de l'augmentation de la taxe fédérale.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction :
PARIS
25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 - CCP Paris 424-19

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS
Franco et Colonies

Un an : 26 numéros **750 fr**
Pour les changements d'adresse
prière de joindre 30 francs de
timbres et la dernière bande

PUBLICITE

Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
SOCIETE AUXILIAIRE
DE PUBLICITE
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tél. GUT. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

Profondément ému par la qualité particulièrement immorale de certaines émissions radiophoniques, dont l'émission théâtrale de Radio-Lille de la compagnie du Lion des Mandres du lundi 5 février 1951 à 20 h. 30 (heure générale d'écoute), le conseil d'administration de l'Association de Radiophonie du Nord de la France, réuni le 19 février, élève, à l'unanimité, une énergique protestation et demande que de sérieuses sanctions soient prises à ce sujet.

D'autre part, il espère que les pouvoirs publics prendront les dispositions qui s'imposent pour que des faits aussi regrettables ne se reproduisent plus à l'avenir.

La production américaine de téléviseurs s'éleverait à 5 300 000 pour 1950. Sur les 6 500 000 téléviseurs en service, 2 000 000 ont été livrés l'an dernier ; plus de 9 millions fonctionneraient avant la fin de l'année. Cependant, un fléchissement des ventes s'est produit depuis mars 1950, qui est plus accentué que l'an dernier. Les téléviseurs en usage sont au nombre de 1 410 000 à New-York, 554 000 à Los Angeles, 545 000 à Chicago.

L'essor de la télévision coïnciderait avec une diminution des entrées dans les établissements de spectacle et avec un chute des ventes en librairie. Cependant, les phonographes, disques, pianos et partitions ne se sont jamais si bien vendus.

Depuis quelques mois, l'émetteur N.W.D.R. de Hambourg transmet avec 100 W sur 93 MHz (image) et 99,8 MHz (son) sur la définition de 625 lignes.

Le câble hertzien Paris-Lille comporte deux relais, l'un à Bonneuil-en-Valois, l'autre à Sailly-Saillies. Ce dernier, en cours d'achèvement, possède une tour de 2 m de côté et 76 m de hauteur, pesant 34 tonnes et reposant sur un socle en béton. A la partie supérieure, la tour porte une cabine de 2,56 m x 3,56 m et 2,80 m de hauteur, supportant deux paraboloïdes dirigés, l'un sur Bonneuil et l'autre sur Lille. Bientôt, les programmes de télévision de la Tour Eiffel pourront ainsi être transmis à Lille.

L'émetteur de télévision de l'Utliberg, près Zurich, fonctionne en service expérimental sur 61,5 MHz. Le son est transmis en modulation de fréquence. Les P.T.T. suisses ont déjà mis au point un programme général de télévision, mais on ne prévoit pas l'exploitation commerciale avant quatre ou cinq ans.

Le propriétaire d'un café qui avait donné dans son établissement une exécution publique d'un enregistrement des émissions de radio-diffusion fait par ses soins, au moyen d'un appareil à ruhan, a été assigné par la Mochanlizenz devant le tribunal de Lausanne. Il s'agit de savoir dans quelle mesure les dispositions légales sur le droit d'auteur autorisant la copie pour un usage privé, sont applicables lorsque l'enregistrement sonore est diffusé en public. Il semble bien que l'article 22 de la loi suisse sur le droit d'auteur, autorisant la reproduction d'une œuvre destinée exclusivement à l'usage personnel, n'est pas applicable en ce cas.

La statistique R.M.A. montre que la production américaine des appareils de radio et télévision ne cesse de s'accroître. Pendant les dix premiers mois de 1950, on a construit aux Etats-Unis, 5 776 600 téléviseurs, dont 817 150 en septembre et 813 850 en octobre. Pendant ce même temps, on a fabriqué 11 481 823 récepteurs de radio, dont 1 413 563 en octobre (942 245 récepteurs domestiques, 385 171 récepteurs d'auto et 86 147 postes portatifs).

Grâce à l'électrification des campagnes depuis 1947, le marché des récepteurs modestes se développe en Hongrie. Pendant les neuf premiers mois de 1950, plus de 60 000 postes populaires ont été vendus, dont 50 000 à la campagne.

D'une enquête faite à New-York par le *New-York Daily News*, il résulte que sur 1 000 personnes des quartiers résidentiels, 25 % des personnes allant au cinéma moins d'une fois par semaine accusent la télévision de ce manque d'assiduité ; 21 % incriminent le manque d'intérêt ou la mauvaise qualité des films ; 19 % déclarent que leurs enfants les obligent à rester au foyer ; 1,6 % trouvent que le prix des places de cinéma est trop élevé.

Sur ces 1 000 foyers, 528 ont la télévision, 60 % depuis moins d'un an. Environ 53 % des possesseurs de téléviseurs avouent qu'ils fréquentent moins le cinéma, mais 45 % constatent que la télévision n'a rien changé à leurs habitudes. Parmi les familles qui vont au cinéma une fois par semaine, 35 % possèdent la télévision. Parmi les familles qui vont au cinéma moins d'une fois par semaine, 65 % ont la télévision.

Aux Etats-Unis, R.C.A. a déjà réalisé des émetteurs de 1 kW sur 500 MHz ; des émetteurs de 5 kW sont en cours de construction. Pour un gain de 10, cela représente une efficacité de 10 et 50 kW respectivement. Certains klystrons développant 5 kW à 1 000 MHz, on pourrait ainsi, avec deux de ces tubes, obtenir un rayonnement de 100 kW dans une direction donnée, et même davantage, avec une antenne de gain élevé.

La Belgique hésiterait encore entre le choix de la définition française (819 lignes) et celle de la définition hollandaise (625 lignes). Les constructeurs belges craignent la concurrence des pays étrangers, principalement de la Hollande et des Etats-Unis.

La presse soviétique indique que l'écran normal pour les téléviseurs est celui de 11 cm. Cependant, un nouveau modèle à écran de 18 cm sera prochainement lancé.

Zworykin a annoncé que la transmission tridimensionnelle des images peut être obtenue au moyen d'un dispositif complémentaire assez simple. L'effet stéréoscopique utilise deux caméras, et les images recueillies sur les cinéscopes sont alors fondues à travers un filtre. Le tube analyseur est un vidicon de 25 mm de diamètre, susceptible de fournir une haute définition avec un éclairage normal. Le récepteur complémentaire d'image en relief pèse 29 kilos et est contenu dans un coffret portatif.

Le budget de la Radiodiffusion française arrêté à 7 016 076 000 fr., comprend les postes suivants : Revenus de la redevance radio et TV, métropole 5 976 500 000 ; Contribution de l'Algérie 79 000 000 ; Contribut. de la Tunisie 30 000 000 ; Redevance Antilles et Réunion 4 000 000.

Les droits d'auteur et redevances versés à l'industrie du disque totalisent 283 334 000 fr.

Une enquête faite dans la zone britannique d'Allemagne révèle que la plupart des récepteurs en usage sont anciens : 52 % ont onze à vingt ans d'existence ; 8 % ont seize ans ; 24 % ont été achetés après la réforme financière ; 7,5 % des appareils en service sont d'origine étrangère.

Le *Journal officiel* du 1^{er} mars 1951 cite à l'ordre de la Nation, à titre posthume :

RENAUDIN Roger-Achille-Pierre, quartier-maître radiotélégraphiste ; GERARD, Pierre-Raymond-Jean, matelot radiotélégraphiste, morts, l'un et l'autre pour la France, dans l'accomplissement de leur devoir, à bord de la frégate météorologique *Laplace*, en baie de Fresnaye, le 16 septembre 1950.

LES FAMEUX :

" IDÉAL 512 "

" FAMILIAL 51 "

" SUPER P. P. 864 "

ET
TOUTE LA PIÈCE DETACHÉE RADIO
TOUTES LES LAMPES
ANCIENNES ET MODERNES
AUX MEILLEURS PRIX !...

CHEZ

CIBOT-RADIO

1, rue de Reuilly, PARIS-XII^e.
Téléphone : DIDEROT 66-90

Documentation
sur simple demande

RÉCEPTEUR MINIATURE A ALIMENTATION MIXTE

L'APPARITION des tubes miniatures à chauffage direct et à faible consommation a redonné une certaine vogue aux récepteurs alimentés par piles, dont l'usage est si commode pour les vacances et le camping.

Il faut dire que cette vogue est due en bonne partie au fait que, grâce aux pièces détachées modernes de très faible encombrement, et en particulier aux nouvelles piles à haute capacité sous un volume réduit, il a été possible de donner à ces récepteurs des dimensions compatibles avec leur utilisation, c'est-à-dire susceptible d'entrer dans le bagage du touriste.

En outre, les caractéristiques électriques très intéressantes des nouveaux tubes permettent d'obtenir d'excellents rendements, qui soutiennent la comparaison avec les récepteurs alimentés en courant alternatif, et pour des consommations en énergie excessivement réduites.

Il est évident que si l'on regarde un récepteur sous l'angle de la consommation, les récepteurs équipés de tubes à chauffage direct établissent des records d'économie. Alors qu'un superhétérodyne classique 4 lampes et 1 valve consommant en alternatif une soixantaine de watts, un récepteur équivalent équipé de tubes miniature à chauffage direct, ne consomme que 6 à 8 watts.

Cette simple constatation donne à penser qu'il peut être intéressant de donner à un récepteur à piles une alimentation mixte, de façon à bénéficier aussi bien sur le secteur alternatif que sur batteries, de l'économie de consommation en énergie.

Le récepteur qui fait l'objet de la présente description a été conçu dans ce but particulier. Etabli selon les principes des montages miniatures, il comprend un châssis poste, auquel on peut adjoindre un châssis alimentation secteur. Ce dernier châssis amovible est tout simplement enlevé, si l'on désire utiliser le récepteur en poste de camping et réduire son poids au strict minimum. L'emplacement qui est alors laissé libre dans l'ébénisterie peut être occupé par tout ou partie des batteries de piles.

Examinons maintenant les schémas de principe. Celui du récepteur proprement dit fait l'objet de la figure 1. Il débute par un étage changeur de fréquence équipé d'un tube 1R5.

Ce tube est une heptode, mais contrairement aux tubes changeurs de fréquence de la même famille à chauffage indirect, il ne possède pas de grille spéciale destinée à servir d'anode pour l'oscillateur local. On remédie à cet inconvénient de plusieurs façons, en disposant l'oscillateur local soit entre l'écran et la première grille, soit en-

filée à un tube 1T4, qui est une pentode à pente variable. On trouve ensuite une détectrice diode préamplificatrice B.F. équipée de la diode pentode 1S5 et enfin une amplificatrice B.F. de puissance pentode 3A4.

Le tube 3A4 est à préférer au tube 3S4, souvent employé pour ce dernier étage, car il délivre une puissance bien supérieure. Son filament peut se chauffer sous 1,4 V ou sous 2,8 V et comporte une prise médiane.

L'impédance de sortie doit être de 8 000 ohms et le transformateur du haut-par-

le, établi en annexe de la figure 1. Le branchement des filaments appelle en effet quelques commentaires. Si le récepteur est destiné à fonctionner uniquement sur piles, il est tout indiqué de choisir comme tension de chauffage 1,5 V, qui est la tension standard de l'élément de pile, et tous les filaments sont alors alimentés en parallèle, les deux moitiés du filament du tube de puissance étant elles-mêmes connectées en parallèle. Dans ces conditions, la source de chauffage doit débiter 0,2 A pour le tube de puissance, plus 0,05 A

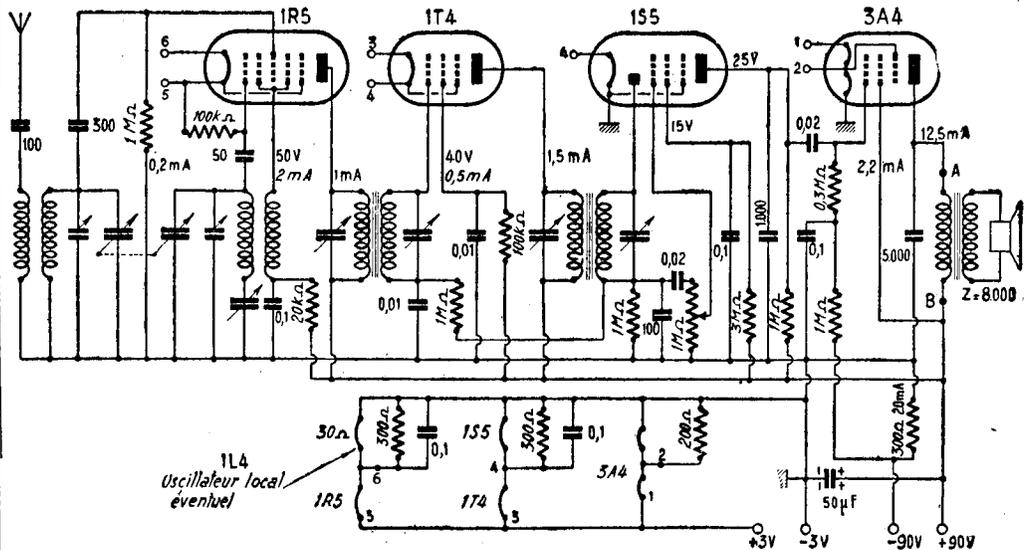


Figure 1

tre la première grille et le filament, soit entre la plaque et la troisième grille. Quelle que soit la solution adoptée, la séparation entre l'oscillation locale et le signal incident n'est jamais très parfaite, mais cela ne constitue pas un inconvénient majeur avec les moyennes fréquences à 455 ou 472 kc/.

On trouve dans le commerce des blocs de bobinages spéciaux pour le tube 1R5, mais la plupart des blocs standard conviennent.

Sur le schéma de la figure 1, on a adopté un oscillateur local entre l'écran et la première grille, le signal incident attaquant la troisième grille.

Le schéma se continue par une amplification moyenne fréquence sur 472 kc/s, con-

leur dynamique établi en conséquence.

La polarisation de grille de l'étage final est obtenue par retour de la résistance de grille sur une tension négative obtenue par le passage du courant total de haute tension du récepteur dans une résistance convenable, placée entre masse et le pôle négatif de la batterie H.T. Une cellule de découplage à résistance et capacité est prévue dans le retour de grille.

Les valeurs des éléments du montage sont indiquées sur le schéma, ainsi que les courants et tensions sur les diverses électrodes des tubes. Les chiffres indiqués aux bornes des divers filaments sont destinés à servir de repères pour se reporter au schéma de l'alimentation en

pour chacun des autres tubes, ce qui donne, pour le schéma, 0,35 A sous 1,5 V.

Lorsque l'on déterminera les éléments de l'alimentation auxiliaire sur le secteur, nous aurons, bien entendu, recours à des redresseurs secs, aussi bien pour le chauffage que pour la haute tension.

En particulier, pour le chauffage, il faudra choisir des éléments capables de débiter 0,35 A. Ces éléments auront fatalement un calibre important et seront encombrants. Ils seront en outre utilisés bien au-dessous de leurs possibilités en énergie, puisqu'une cellule de redresseur sec est capable de supporter à elle seule de 14 à 15 V et que nous ne lui demandons que 4 ou 5 volts, compte tenu du filtrage.

Il y a donc intérêt à augmenter la tension nécessaire au chauffage en réduisant son intensité, ce qui permet de choisir un redresseur sec de petit volume, établi pour des intensités plus faibles.

Dans cet ordre d'idées, on peut penser à mettre tous les

du second pour retourner à la masse.

Si ce courant est important, le filament du second tube se trouve survolté, et si la tension de chauffage de l'ensemble reste constante, le filament du premier tube est au contraire sous-volté.

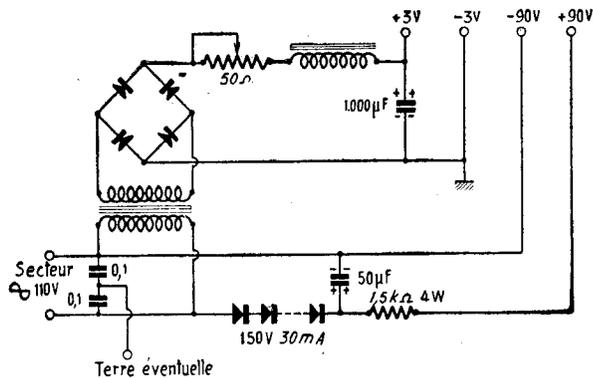


Figure 2

filaments en série et cela s'est pratiqué sur certains récepteurs américains, mais le tube de puissance doit alors pouvoir être chauffé sous la même intensité que les autres tubes, c'est-à-dire être du type 3S4 ou 3Q4. Ce n'est pas le cas de notre schéma et il faudrait, si l'on voulait recourir à cette solution, établir des branchements série parallèle pour unifier l'intensité à 0,1 A.

De toute façon, la solution des filaments tous en série n'est guère à préconiser, car elle entraîne des couplages et, par suite, des accrochages dont on ne peut se débarrasser que grâce à un luxe de précautions, souvent difficiles à mettre en œuvre.

La solution qui a été adoptée dans le récepteur que nous décrivons, est une solution mixte, c'est-à-dire que la tension de chauffage a été choisie égale à 2,8 V. Le filament du tube de puissance a alors ses deux moitiés en série. Les filaments des tubes MF 1T4 et BF 1S5 sont montés en série. Le filament du tube convertisseur 1R5 est monté en série avec une résistance de 30 Ω. Ainsi, si l'on désire ajouter au montage un tube supplémentaire, oscillateur séparé ou deuxième MF, on pourra donner à son filament la place de cette résistance de 30 Ω.

Nous obtenons donc un branchement des filaments conforme à la figure 1, et l'on peut noter la présence de résistances et de capacités, dont nous allons expliquer le rôle.

Lorsque deux filaments sont en série, tout le courant continu cathodique du premier passe dans le filament

Pour rétablir l'équilibre des tensions de chauffage, il est donc nécessaire d'écouler à la masse le courant cathodique du premier tube par des résistances en parallèle sur le filament du second.

Le calcul de ces résistances est simple : elles doivent donner une tension de 1,5 V avec le débit à écouler.

C'est ainsi que pour dériver le courant cathodique des tubes 1R5 et 1T4, qui est de 5 mA, il faut prendre des résistances de 300 Ω.

De même, sur le tube de puissance 3A4, pour assurer aux deux moitiés du filament une émission électronique identique, c'est-à-dire la même tension de chauffage, lorsqu'elles sont montées en série, il faut dériver la moitié du courant cathodique total dans une résistance placée en dérivation. Ce courant étant ici de 15 mA, la résistance doit dériver 7,5 mA sous 1,5 V. Elle a donc pour valeur 200 Ω.

Toutes ces résistances ne sont pas absolument obligatoires. En effet, les courants dérivés ne représentent qu'à peine 10 % des courants de chauffage et des surtensions ou sous-tensions de 10 % sur un chauffage sont, pratiquement, sans grand effet. Cependant, il vaut mieux les utiliser.

En ce qui concerne les capacités, elles sont destinées à éviter les couplages par les filaments, en dérivant les courants de haute fréquence. Pour l'étage BF final, cette capacité de découplage n'est pas nécessaire, puisque les deux moitiés de filament appartiennent au même tube.

D'une façon générale, la ca-

pacité utilisée devrait avoir, aux fréquences de fonctionnement, une impédance faible par rapport à celle du filament qu'elle shunte.

Une valeur de 0,1 μF est un minimum en moyenne fréquence; en haute fréquence, il faut prendre 0,05 μF.

D'après le schéma de la figure 1, quatre bornes sont nécessaires pour brancher l'alimentation :

- une borne +HT = +90 V;
- une borne -HT = -90 V;
- une borne + chauffage = +3 V;
- une borne - chauffage et masse du châssis.

C'est à ces quatre bornes que l'on connectera soit les piles correspondantes, soit l'alimentation secteur, que nous allons décrire à présent. Le schéma en est représenté sur la figure 2.

En ce qui concerne la haute tension, le montage est classique; il comprend un redresseur sec 150 V 30 mA, une cellule de filtrage à résistance. Le débit total haute tension varie de 20 à 25 mA, de sorte que la résistance de filtre est de 1 500 Ω, permettant de passer des 120 V délivrés par le redresseur aux 90 V demandés pour les tubes. Deux capacités de 0,1 μF, avec point milieu à une borne terre, constituent sur l'arrivée du secteur un excellent antiparasite éventuel.

En ce qui concerne le chauffage, on a utilisé un

abaisser la tension par transformateur, il fallait l'abaisser par résistance. Le chauffage prenant 0,2 A sous 3 V, il fallait, en tenant compte du filtrage, débiter le même courant sous 110 V, c'est-à-dire dissiper dans la résistance une puissance voisine de 20 W, plus de trois fois supérieure à la consommation totale du récepteur. C'est là l'argument principal qui nous a fait choisir le transformateur. On peut y ajouter quelques arguments secondaires. Le redressement d'un courant de 200 mA pour le chauffage, à partir du 110 V, demande un redresseur sec capable de tenir la tension inverse de 150 V. C'est donc un redresseur sec de 150 V 200 mA qu'il aurait fallu installer, c'est-à-dire un élément encombrant et coûteux.

On pourra faire remarquer qu'un redresseur de plus faible tension aurait fait l'affaire en l'alimentant par un pont de résistances, mais cette solution est encore très mauvaise, car la consommation du pont serait à ajouter aux 20 W précédents.

Enfin, nous avons pensé que les secteurs continus devenaient de plus en plus rares et qu'on pouvait les sacrifier sans grands regrets!

Grâce au transformateur mis en œuvre, on ramène la tension alternative du secteur à une dizaine de volts. On en profite ensuite pour utiliser comme redresseur un ensem-

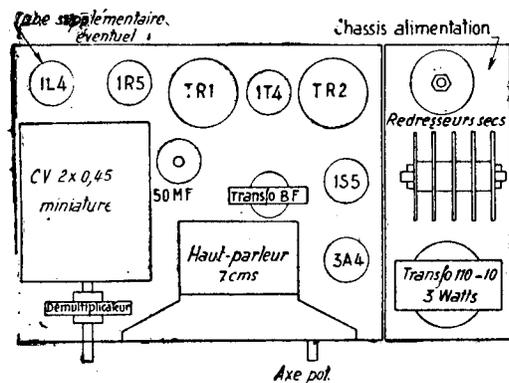


Figure 3

transformateur abaisseur. Certains feront certainement à ce sujet un grief sérieux au montage, c'est de ne pouvoir fonctionner que sur secteur alternatif. Nous devons donc exposer les raisons qui nous ont fait adopter cette solution.

Nous avons dit, dès le début, que nous désirions, aussi bien sur secteur que sur piles, bénéficier de la consommation très réduite du récepteur. Or, pour parvenir à chauffer les filaments sans

ble de quatre cellules en pont capables de délivrer 200 à 250 mA.

Un tel ensemble est de volume très réduit : quatre rondelles du diamètre d'une pièce de 2 francs.

En outre, le redressement des deux alternances facilite beaucoup le filtrage.

Le transformateur établi pour une puissance de 2,5 à 3 W est de la grosseur d'une self de filtrage pour poste tous courants. On peut le

réaliser soit à partir d'une telle self en remontant les tôles de façon à supprimer l'entrefer, soit à partir d'un transfo de haut-parleur. On conserve les bobines existantes comme primaire et on bobine un secondaire par tâtonnements pour délivrer une dizaine de volts sous 200 mA.

La self de filtre est établie sur une carcasse de mêmes dimensions que celle du transfo. On remplit le mandrin au maximum avec du fil, dont le diamètre est au minimum de 20/100. Une résistance à collier est mise en série avec la self et ajustée

L'oscillateur séparé est un tube pentode 1L4, monté en triode, et mis à l'emplacement qui lui est réservé en enlevant la résistance de 30 Ω dans le schéma des filaments.

La troisième grille de la 1R5 est reliée directement à la grille de l'oscillateur et c'est la première grille qui reçoit le signal incident. On obtient, de cette façon, une sensibilité accrue et une oscillation parfaite. Le schéma de principe est représenté sur la figure 5 et l'on peut re-

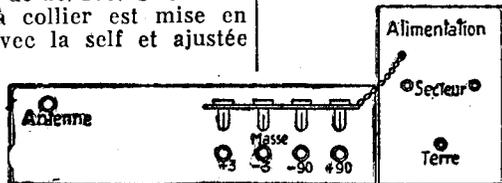


Figure 4

pour obtenir à la sortie du filtre 3 V en charge.

Le filtre ne comprend qu'une seule capacité de 1 000 μF isolée à 6 V. Il est suffisant pour qu'aucun ronflement ne soit perceptible dans le récepteur.

Sur la figure 3, nous avons donné une représentation de la façon dont peuvent se présenter les châssis récepteur et alimentation. On y note un emplacement réservé pour un tube supplémentaire, dans lequel on pourra mettre un support. Entre les cosses filament, on placera la résistance de 30 Ω équivalente au filament réel, si ce tube supplémentaire n'est pas utilisé.

Le bloc de bobinages, de modèle miniature, trouve place sous le condensateur variable.

Le châssis alimentation contient tous les éléments de la figure 2, répartis sous et sur la platine. Un cordon à 4 fils en sort vers l'arrière et se termine sur une plaque à 4 fiches, destinée à être embrochée sur les douilles d'alimentation du récepteur. La figure 4 montre cette disposition.

On peut remarquer que le deuxième condensateur de filtrage de haute tension fait partie du châssis récepteur; cela est nécessaire pour obtenir un bon fonctionnement sur piles.

Pour compléter cet exposé, nous donnerons à présent une variante du système changeur de fréquence, que l'on pourra mettre en œuvre si l'on veut améliorer le fonctionnement du tube 1R5.

Cette variante consiste à utiliser un tube oscillateur séparé et à monter le tube 1R5 en simple mélangeur.

marquer qu'il reconstitue tout simplement la classique triode-hexode.

Les résultats obtenus grâce à ce récepteur sont excellents et sa mise au point se réduit à l'alignement habituel et à l'ajustage de la tension de chauffage.

La consommation sur le secteur alternatif est de 8 à 8,5 W, ce qui constitue évidemment un record.

Sur piles, où n'intervient plus les rendements du transfo et des redresseurs secs, la consommation est d'environ 4 W.

On remarquera que l'antifading agit sur la seule moyenne fréquence 1T4 et que, d'après le schéma de branchement des filaments, une polarisation cathodique

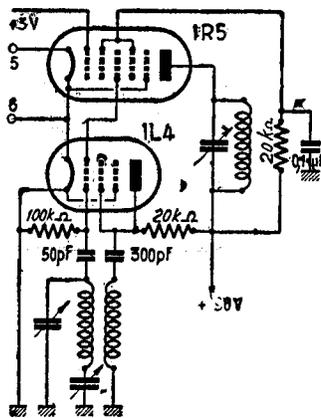


Figure 5

de +1,5 V se trouve appliquée en permanence.

On peut envisager d'actionner un haut-parleur de plus grande dimensions que celui qui est monté sur le châssis, lorsque l'on utilise le récepteur chez soi. Dans ces conditions, il y aurait lieu de placer à l'arrière du récepteur une prise dans laquelle

on brancherait le haut-parleur de son choix, soit celui du châssis, soit le haut-parleur externe. Cette prise est à réaliser aux points A et B du circuit de plaque du tube final (figure 1). De cette façon, le transformateur de sortie est considéré comme partie intégrante du haut-parleur, ce qui est normal, car les bobines mobiles n'ont pas toutes la même résistance et il importe, avant tout, de réaliser une bonne adaptation d'impédance.

Si l'on envisage l'utilisation d'un haut-parleur extérieur, nous conseillons d'alimenter le tube final par une haute tension légèrement supérieure à 90 V, prise avant la résistance de filtrage. On augmente ainsi la puissance de sortie BF.

Cela conduit à placer une douille supplémentaire marquée +120 V, qui, dans le cas du fonctionnement sur piles, serait tout simplement réunie à la douille +90 V.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce récepteur, dont la mise au point ne diffère pas de celle des appareils standard.

A condition d'employer, pour sa construction, des pièces détachées de modèle miniature, on arrive à un ensemble dont les dimensions n'excèdent pas 18×10×11 cm, et dont le rendement énergétique dépasse, de loin, celui des récepteurs secteur.

G. MORAND.

Bibliographie

L'ŒIL ELECTRIQUE, par L. Chrétien, ingénieur E.S.E. — Un volume de 48 pages, format 13,5×21,5 cm, 30 figures et 8 encarts avec photographies, 3^e édition revue et complétée. Prix : 156 fr. — Editions Chiron, 40, rue de Seine, Paris (6^e).

Ce petit ouvrage, clair et précis, constitue un livre d'enseignement à la portée de tous les praticiens. Indispensable aux étudiants électrotechniciens et radioélectriciens, depuis le C.A.P. jusqu'au niveau d'agent technique, il est surtout destiné à tous les utilisateurs des cellules, dont les applications se multiplient chaque jour.

Tout industriel a un problème à poser aux cellules photoélectriques : comptage, commande automatique, dispositifs de sécurité. Les commerçants détaillants doivent en équiper leurs portes et leurs vitrines extérieures. Les photographes, les photographeurs, les tireurs de plans, etc. doivent lui confier la surveillance de leurs travaux.

L'équipement est simple. L'initiation nécessaire est contenue dans ce volume. La présente édition est enrichie de nouveaux équipements (photographies) et surtout d'un tableau des caractéristiques et des branchements de toutes les cellules actuellement sur le marché.



Vous propose :

- SORTIE D'ANTENNE stéatite. Fixations écrous, entrée par fiche 100
- CASQUE AMERICAIN, basse impéd. Deux embouts en caoutch. s'ajustant avec précision aux oreilles. Modèle ultra léger, mais robuste. Neuf, en emballage maritime cacheté 1.500
- TRANSFO D'ALIMENTATION « AEG ». Prim. : 110 V - Sec. : 6,3 V avec p. m. ou Prim. : 220 V - Sec. : 12,6 V avec p. m. 0,9 Amp. Dim. : 65×90×85 mm-1,8 kg. Pattes de fix. 250
- TRANSFO DE FILAMENT « AEG ». Prim. : 110 V - Sec. : 6,3 V et 9 V = 3 A. Dim. : 90×115×80 mm-2,5 kg. Pattes de fix. 575
- TRANSFORMATEUR « Siemens AEG » 220-110 V - 200 watts. Fixation par équerres robustes. Distribution par plaquette à bornes. Imprégné. Matériel professionnel très soigné. Dim. : 12×16×12 cm Poids : 7 kg. 1.250
- BOITE D'ALIMENTATION A MANIVELLE B.T. 2 V ; H.T. 1 × 350 V, filtré (2 cond. + 1 self). La génératrice peut être modifiée pour être entraînée par un moteur. Excellent état. Le tout dans un coffret alu étanche, avec fermeture et poignée. Dim. : 30 × 32 × 14 cm. Poids : 9 kilos 950
- CONDENSATEURS VARIABLES p. O.C. sur stéatite, axe sur roulements à billes. Modèle 70 pF 350
Modèle 40 pF 400
- COFFRET à arêtes métal, poignée alu. fermetures solignées. Dim. : 365×185×220 mm. Prix 400
- AMPERMETRE « Siemens » 0-1 600
- VOLTMETRE « Siemens » 0-12/0-400 700

Les appareils de mesure sont à encastrer, 50 m/m avec remise à zéro.

Pas de catalogue.

C. F. R. T.

COMPTOIR FRANÇAIS
DE REUPERATION
TECHNIQUE

25, rue de la Vistule
PARIS (13^e). Tél. : GOBelins 04-56

C.G.P. PARIS 6969-86
Envoi et emballage en sus

PUBL. RAPPY

Atomistique pacifique

RÉVÉLATIONS SUR LA PILE ATOMIQUE FRANÇAISE

Voici des années que fonctionne, au fort de Châtillon, la célèbre pile Zoé du Commissariat à l'Énergie atomique. Elle a fait, est-il bien utile de le rappeler, couler des torrents d'encre. Mais jusqu'à ce jour, il n'avait été donné que des renseignements assez vagues sur son fonctionnement. Maintenant, la consigne du secret a été levée et M. Kowarski lui-même, directeur scientifique du Commissariat, a bien voulu nous les révéler au cours de la conférence qu'il a faite dernièrement à la Société des Ingénieurs de l'École centrale de T.S.F. Ces révélations ont passionné son auditoire captivé.

Constitution de la pile

Zoé n'est pas très photogénique : un cube de ciment dans un hangar. Il est vrai que ce cube est de taille : 5 m de côté environ. La pile proprement dite, logée au centre de ce cube, est constituée par une cuve en aluminium de 1,80 m de diamètre, remplie d'« eau lourde » à un niveau variable. Cette cuve possède un couvercle dans lequel sont encastrés une cinquantaine de tubes en acier et aluminium, de 7 cm de diamètre environ. L'écartement de deux tubes voisins est une constante importante de la pile. Les conditions les plus favorables ont été recherchées pour développer la fameuse « réaction en chaîne ». Ces tubes sont remplis sur 2 m de hauteur d'uranium, plus exactement d'oxyde d'uranium, ou urane, qui dégage des neutrons libres.

Sous l'effet du bombardement des neutrons lents libérés en présence de l'eau lourde, l'uranium entre en fission, ce qui multiplie par 2,5 le nombre des neutrons. De nouvelles fissions se produisent et la progression devient très rapide. L'amplification indéfinie se traduit par un dégagement formidable de chaleur. Si on laissait faire la réaction, l'eau lourde bouillirait et s'évaporerait en quelques minutes. Tel n'est pas le résultat cherché — car l'eau lourde coûte très cher — et l'on intervient en absorbant une partie des neutrons, pour maintenir le système stable.

Absorption et contrôle de la radiation

La cuve de la pile est doublée d'une enveloppe de graphite de 90 cm d'épaisseur environ. Elle permet d'éviter ou de réduire la perte de neutrons superficielle. Le graphite agit comme un réflecteur. C'est, d'ailleurs, le plus économique des réflecteurs. Mais il est nécessaire de le purifier, pour éviter l'absorption des neutrons.

Une des principales difficultés que pose la pile atomique est la nécessité d'obtenir les tonnes de substances d'une grande pureté. Il faut compter 5 tonnes d'eau lourde, 2 tonnes d'uranium, 50 tonnes de graphite ! Le récipient doit être absolument étanche.

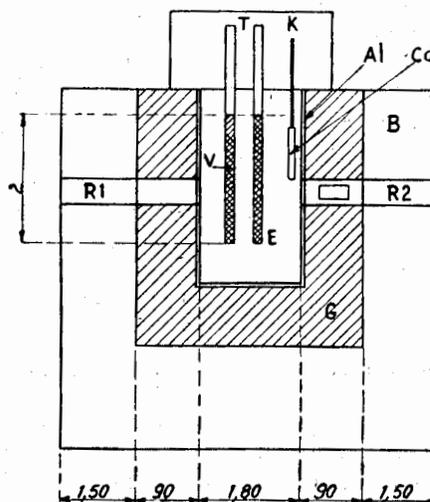
Carapace de béton

Autour de l'enveloppe de graphite, il y a encore une couche protectrice de béton, de 1,50 m d'épaisseur, pour absorber le rayonnement gamma, analogue aux rayons X les plus pénétrants, ou encore les neutrons, qui sont des projectiles très dangereux pour l'organisme.

Entre le réflecteur de graphite et la cuve, on peut faire glisser dans une rainure, des plaques d'un métal très absorbant, le cadmium par exemple. Ce métal diminue l'efficacité du récepteur et maintient l'action des parois.

Dans l'épaisseur du couvercle sont aussi dissimulées des lames de cadmium, qu'on abaisse pour réduire l'efficacité de la pile.

La carapace de béton est percée de 12 à 15 canaux, sorte de « regards » normalement obturés par des bouchons de graphite et béton, qu'on peut reti-



Coupe de la pile atomique Zoé - K, couvercle ; T, tubes acier-aluminium contenant l'oxyde d'uranium V ; Cd, plaque de cadmium ; B, bloc de béton ; G, cuve de graphite ; Al, cuve d'aluminium ; E, eau lourde ; R₁, R₂, regards pour l'exposition des appareils de mesure et des substances à activer.

rer pour y introduire soit des appareils de mesure des radiations, soit des substances à irradier, soit même des êtres vivants, plantes ou animaux. On y a récemment introduit des souris ! On peut aussi placer des objets dans le tube central de la pile, après l'avoir débarrassé de son uranium.

Des appareils de mesure sont noyés dans la carapace de béton, à poste fixe. Dans un coin du vaste hall de 20 m × 26 m qui abrite la pile, une cabine spacieuse renferme le tableau de contrôle, avec son pupitre et ses baies de commande.

Commandes mécaniques

Cette pile possède un certain nombre de « gouvernes » commandées mécaniquement. Une commande actionne le déplacement des lames de cadmium et peut les arrêter à 1 mm près sur un trajet total de 1 m. On a aussi prévu des dispositifs mécaniques d'enfournement et de défournement. Enfin, le niveau de l'eau lourde peut être réglé par circulation dans des canalisations, sous l'effet d'une pompe. En somme, malgré ces « mécaniques », la pile fonctionne dans le silence. Sa marche nucléaire est rendue automatique, elle ne fait pas intervenir l'homme.

Niveau d'énergie

Quelle puissance la pile atomique Zoé peut-elle mettre en jeu ? C'est une question de bon sens, à partir du moment où nous savons qu'elle fonctionne en vase clos, en maintenant sa température à une valeur relativement faible. On ne pourrait envisager 100 kW sans risque d'évaporation rapide, ni même 10 kW, qui feraient bouillir l'eau en moins d'une journée, mais environ 5 kW, ce qui est l'ordre de grandeur d'un gros poêle, chauffant une vaste salle. En fait, la pile ne s'échauffe pas sérieusement. Elle peut donner 5 kW en régime continu, mais faible. On peut même l'éteindre complètement ; toutefois on n'abuse pas de cette facilité.

Ce qui surprend dans la pile atomique, c'est le calme de son fonctionnement, comparé au bruit effroyable du cyclotron, par exemple. Certes, on peut faire varier son régime en modifiant l'enfoncement des plaques. Mais ces modifications de régime sont lentes et leur inertie telle qu'on peut en confier la commande à un apprenti. En somme, si le cyclotron peut être comparé à une gazelle fouguese, la pile atomique serait plutôt un hippopotame !

Dans un sens, la pile atomique, ce n'est qu'un gros radiateur d'appartement... mais un radiateur qui coûte assez cher (bien que non branché sur le secteur), car il renferme dans ses flancs la bagatelle de 1 milliard de francs d'eau lourde, sans compter l'uranium, qui n'est pas donné, et le reste !...

Que faire de l'énergie atomique ?

L'énergie atomique, nous dit M. Kowarski, se prête à des applications simplistes, telles que la bombe, et aussi à des applications plus compliquées : la propulsion des sous-marins, des navires ; le chauffage des usines génératrices thermiques. Les applications sont, dans une certaine mesure, à la dimension des moyens dont on dispose. Aux Etats-Unis, où le budget des recherches et réalisations atteint 100 fois celui de la France, les résultats sont tout différents.

La France doit commencer par former des cadres qui sachent ce qu'est l'énergie atomique. Ce pourquoi il n'est pas mauvais de faire ses classes sur une pile de faible puissance. Il faut en passer par là.

Caractéristiques de Zoé

Pourquoi ce nom Zoé, qui ne paraît pas très sérieux, a priori ? Rien de plus technique cependant : Z signifie : énergie zéro, autrement dit très faible ;

O représente l'oxyde d'uranium, que, pour des raisons d'économie et de facilité de production, on a substitué à l'uranium métal ; enfin, E, c'est l'« élément modérateur » que représente l'eau lourde. L'eau lourde peut être remplacée par le baryum, mais elle est d'un emploi plus commode que ce métal.

En seconde étape, nous connaissons la pile du centre de Saclay, dont la puissance atteindra 1 000 à 1 500 kW, et pour laquelle on a prévu comme pour les grosses lampes de radio, un refroidissement spécial. L'efficacité sera supérieure, du fait que l'urane sera remplacé par de l'uranium métallique, dont la fabrication a été parfaitement mise au point entre temps.

Utilisations de Zoé

Que peut-on, d'ores et déjà, demander à Zoé, en dehors de son rayonnement calorifique ? Les applications nombreuses peuvent se classer en cinq catégories :

1. Un dégagement d'énergie permettant l'analyse du fonctionnement de la pile en tenant compte des paramètres : impuretés, dégagement de chaleur, conditions physiques diverses.

2. Rayonnement gamma, neutrons rapides et lents.

3. Essai de pureté des matériaux destinés aux piles futures (essais de graphite...) Essai de dispositifs de sécurité, de manipulation de substances radioactives, banc d'essais divers.

4. Ecole atomique pour la formation du personnel. Maintenant, l'énergie atomique ne sème plus la terreur. La formation des atomiciens permet d'acquiescer plus d'assurance dans la mise en œuvre de la nouvelle force de la nature. Actuellement, la France dispose un noyau de vingt personnes susceptibles de manier la pile en toute confiance.

5. Préparation de substances radioactives pour les hôpitaux, les laboratoires industriels et de recherches biologiques. En médecine, ces substances sont utilisées pour le diagnostic de diverses maladies : cancer, leucémies, maladies de cœur, etc... Pour la thérapeutique, il faudra pouvoir disposer de quantités de substances beaucoup plus grandes, telles que celles qui seront fournies par la deuxième pile.

Où la radioactivité ne va-t-elle pas se nicher ? Le dégagement de la radioactivité, décelé par un compteur de Geiger permet de repérer les fuites de gaz sur un câble coaxial.

On fait encore appel au rayonnement β pour effectuer le contrôle d'épaisseur continu d'une feuille de papier, par variation de l'indication donnée par le compteur de Geiger.

Enfin, les applications industrielles de la radioactivité se révèlent chaque jour plus nombreuses.

Pour répondre à des insinuations tendancieuses, il faut dire et réaffirmer que la pile atomique Zoé n'a et ne peut avoir que des prétentions pacifiques. La faiblesse même de sa puissance lui interdit d'avoir d'autres ambitions. C'est une question d'ordre de grandeur et, par conséquent, de dépenses à engager. Il est trop évident qu'à l'échelle où les recherches atomiques sont actuellement menées en France, il ne peut y avoir d'applications militaires à envisager. Sauons donc en Zoé la messagère de paix de l'âge atomique.

Marc FULBERT.

L'ALIGNEMENT VISUEL DES RECEPTEURS

Principes généraux

Pour l'étude visuelle d'une bande passante HF ou MF, il est nécessaire de disposer d'un oscillateur modulé en fréquence et d'un oscilloscope. On applique la tension de sortie de l'oscillateur à l'entrée du circuit étudié et la tension de sortie de ce même circuit aux plaques de déviation verticale de l'oscilloscope, c'est-à-dire aux plaques horizontales. L'oscillateur est accordé sur la fréquence moyenne de la bande. La tension de glissement, modulant en fréquence l'oscillateur, est appliquée sur les plaques verticales. L'image apparaissant sur l'écran est la courbe de réponse en fréquence de circuit étudié, car les coordonnées d'un point quelconque de la courbe décrite sont bien définies : son abscisse, dépendant de la tension de glissement, correspond à une fréquence bien déterminée ; son ordonnée dépend de la tension de sortie instantanée pour la fréquence correspondante.

Modulation en fréquence de l'oscillateur

Il existe plusieurs moyens bien connus pour moduler en fréquence un oscillateur. Les montages les plus utilisés sont électroniques et la variation de fréquence est produite par une lampe de glissement, montée en capacité dynamique ou en self-induction dynamique. Nous rappellerons brièvement le principe du fon-

Considérons la figure 1. R1 et R2 forment un diviseur de tension pour la tension de glissement. Cette dernière est prélevée, d'ordinaire, sur l'une des extrémités de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation.

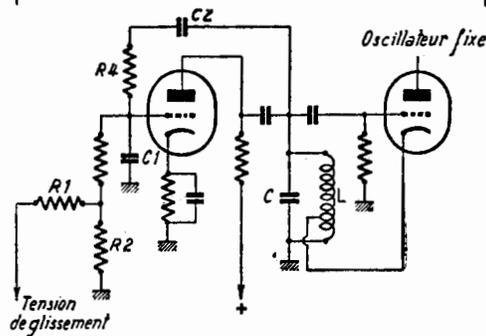


Figure 1

Etant donné la faible réactance de C2 pour la fréquence d'oscillation, l'extrémité de R4 reliée à C2 est au même potentiel HF que l'extrémité supérieure du circuit oscillant LC. R4 est élevée par rapport à la réactance de C1, entre grille de la lampe de glissement et masse : le courant traversant l'ensemble R4C1 est donc en phase avec la tension Eo aux bornes du circuit oscillant. Mais le courant traversant C1 est en avance de phase de $\pi/2$ sur la tension entre les armatures de ce condensateur. La tension sur la

en parallèle sur le circuit oscillant. Le calcul montre que la valeur de la self-induction en parallèle est égale à $R_4 C_1 / S$, S étant la pente du tube à réactance. En faisant varier S par la tension de glissement, on modifie la self-induction équivalente de l'ensemble, donc la fréquence de l'oscillateur.

On voit déjà qu'il faut utiliser comme tube à réactance un tube à forte pente, lorsque l'on désire une déviation de fréquence (swing) importante. Sur certains oscillateurs modulés en fréquence fabriqués aux U.S.A. et destinés à l'alignement visuel des téléviseurs, un swing de 0 à 10 Mc/s est obtenu par des moyens entièrement électroniques : le tube à réactance monté en capacité dynamique est souvent un 6J6, dont les deux parties triodes sont montées en parallèle et agissent sur la fréquence d'un oscillateur fixe équipé d'un second tube 6J6. Sur la réalisation qui va suivre, le tube à réactance est un 6AC7, dont la pente de 9 mA/V est suffisante pour la déviation de fréquence que nous désirons (maximum de 30 kc/s).

Le montage du tube à réactance en self-induction dynamique a été adopté de préférence au montage en capacité dynamique, car il faut tenir compte que la modulation de fréquence se fait sur

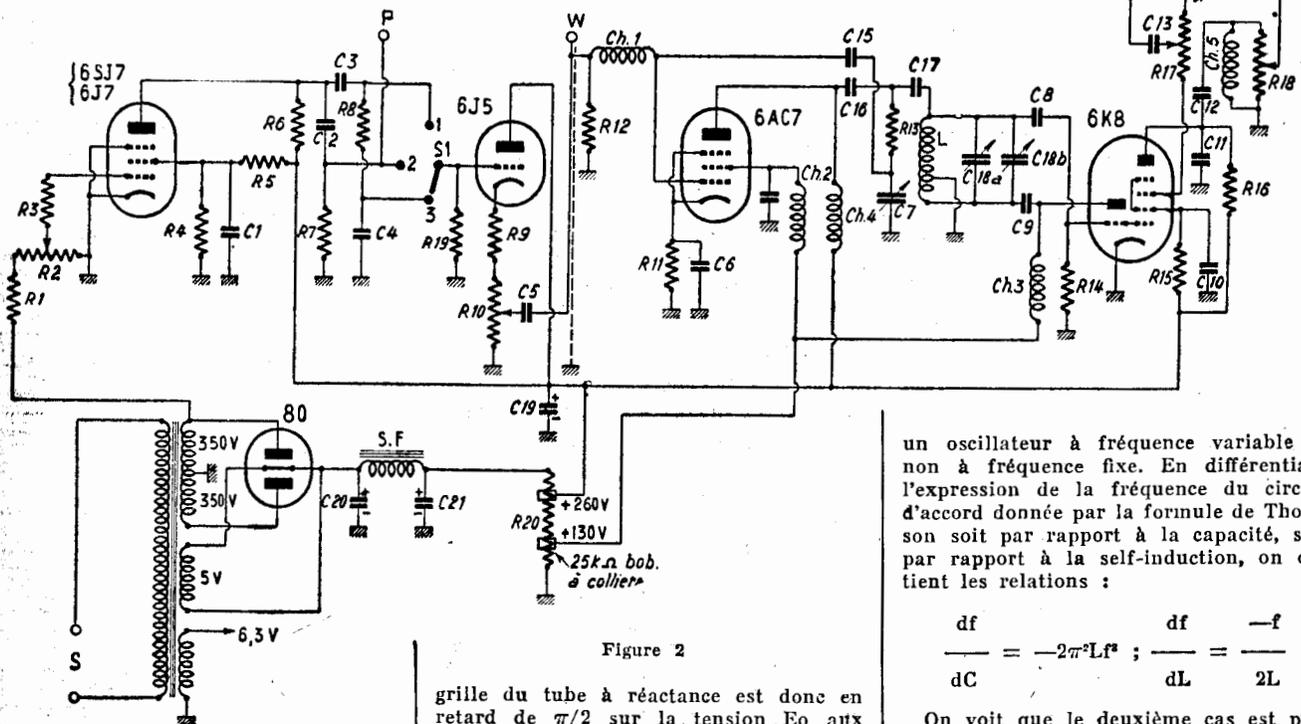


Figure 2

grille du tube à réactance est donc en retard de $\pi/2$ sur la tension Eo aux bornes du circuit oscillant. Le courant anodique qui résulte de la tension sur la grille du tube à réactance est aussi en retard de $\pi/2$, de telle sorte que le montage agit comme une self-induction

un oscillateur à fréquence variable et non à fréquence fixe. En différentiant l'expression de la fréquence du circuit d'accord donnée par la formule de Thomson soit par rapport à la capacité, soit par rapport à la self-induction, on obtient les relations :

$$\frac{df}{dC} = -\frac{2\pi^2 L f^3}{f} ; \quad \frac{df}{dL} = -\frac{f}{2L}$$

On voit que le deuxième cas est préférable au premier, le swing étant simplement proportionnel à la fréquence d'accord f, alors qu'il croît comme la troisième puissance de f dans le premier cas.

tionnement de la lampe de glissement en self-induction dynamique, montage adopté sur l'oscillateur F.M. que nous allons décrire.

Comme nous allons le préciser, la bande de fréquences d'accord du circuit oscillateur n'est pas très large, couvrant approximativement de 450 à 540 kc/s, pour l'alignement des transformateurs MF. C'est la raison pour laquelle on a adopté cette simplification.

Dans le cas où l'on désire une portense modulée en fréquence, de fréquence différente de la bande 450-540 kc/s, pour l'alignement de la commande unique par exemple, il faut adopter la méthode des battements, pour obtenir un swing constant de la F.M. Sur la réalisation que nous allons examiner, on considère que le circuit oscillateur est fixe. On injecte, à l'aide d'un générateur HF, une fréquence déterminée sur la grille modulatrice d'une 6K8, l'oscillateur étant monté sur la partie triode de ce même tube. Sur la plaque de la partie hexode, on obtient quatre fréquences fondamentales : la fréquence de l'oscillateur fixe, celle de l'oscillateur variable (appliquée sur la grille modulatrice), celles de leur somme et de leur différence, toutes quatre modulées en fréquence. Le circuit d'entrée du récepteur étudié sélectionne la fréquence désirée. La fréquence injectée sur la grille modulatrice est évidemment choisie de telle sorte que la fréquence somme ou différence corresponde à la fréquence d'accord du milieu de la bande de transmission du circuit étudié.

Le mélange de la fréquence modulée fixe et de la fréquence variable d'injection peut être réalisé autrement que par triode-hexode. Sur de nombreux montages américains, un tube mélangeur est utilisé : on applique sur sa grille les deux fréquences précitées, et les tensions de sortie sont prélevées entre cathode et masse de l'étage mélangeur. C'est la solution qui a été adoptée sur le générateur modulé en fréquence pour téléviseur, dont nous avons parlé plus haut : l'oscillateur variable est du type Eco et comprend une triode de 6C4. L'étage « cathode follower » de sortie est équipé d'une deuxième 6C4.

Réalisation d'un oscillateur modulé en fréquence

En application des principes généraux que nous venons d'exposer, nous donnons le schéma d'un oscillateur modulé en fréquence, destiné à l'alignement visuel des récepteurs. Cet appareil, réalisé et décrit dans *Radio-Electronics* par un amateur américain, M. Schultze, nous a paru susceptible d'intéresser nos lecteurs, certains d'entre eux nous ayant demandé la description d'un générateur de ce genre. Pour être complet, nous donnerons toutes indications utiles pour la mise au point de l'ensemble.

Comme nous l'avons déjà indiqué, la fréquence de l'oscillateur est comprise entre 450 et 540 kc/s, de façon à pouvoir examiner la courbe de réponse des étages MF des récepteurs, sans avoir à injecter une fréquence déterminée sur la grille modulatrice de la triode-hexode 6K8, comme cela est nécessaire pour l'étude en HF.

Un montage particulier est utilisé pour que la tension de glissement ait la forme triangulaire, de telle sorte que la variation de fréquence en résultant varie linéairement avec le temps.

R1-R2 forme un diviseur de tension entre l'une des extrémités de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation et la masse. Le tube à pente fixe 6S17 a sa cathode reliée à la masse. L'amplitude des tensions alternatives appliquée à sa grille par l'intermédiaire de R3 est telle qu'il y a écrêtage des alternances positives et négatives. La tension à la plaque de ce tube a la forme indiquée par la figure 3 ; on voit qu'elle se rapproche d'une tension rectangulaire.

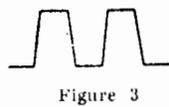


Figure 3

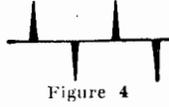


Figure 4



Figure 5



Figure 6



Figure 7

Ces impulsions rectangulaires sont appliquées sur un circuit différentiateur R7C2. Etant donné la constante de temps de ce circuit, on obtient sur la sortie P des impulsions de la forme indiquée par la figure 4.

Lorsque le commutateur S1 est sur la position inférieure, les tensions rectangulaires sont appliquées au circuit intégrateur R8C4. Il en résulte une tension triangulaire, de la forme de la figure 5, permettant de faire varier la tension appliquée sur la grille du tube à réactance proportionnellement au temps. Le tube V2-6J5 est monté en « cathode follower ». Le potentiomètre R10, placé entre R9 et

masse, permet de prélever la fraction désirée de tension de glissement, pour l'appliquer à la grille de commande du tube à réactance 6AC7, monté en inductance variable. L'étage « cathode follower » a un gain inférieur à l'unité, mais permet de transmettre la tension triangulaire sans déformation, pour toutes les positions du curseur du potentiomètre R10.

Utilisation

Les tensions de sortie disponibles aux extrémités de R18, et dont on peut prélever une fraction par la manœuvre du curseur du potentiomètre, sont appliquées de la même manière que celles d'un générateur HF ou MF, sur les différentes parties du récepteur à examiner. Les tensions à la sortie du récepteur sont prélevées aux bornes de la résistance de détection et appliquées à l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope. La sortie P du wobulateur, correspondant aux impulsions de la figure 4, est reliée à la borne « synchronisation extérieure » du balayage horizontal de l'oscilloscope. Le commutateur de fréquence de l'oscillateur de balayage correspondant est ajusté pour obtenir 100 p/s. Le condensateur C18a, faisant varier la fréquence de l'oscillateur, est réglé de telle sorte que la fréquence médiane corresponde à celle du circuit étudié.

Si l'étage MF examiné est mal aligné, on observera les courbes de la figure 6, avec double trace. En ajustant les trimmers ou les noyaux, on obtiendra la courbe de la figure 7, où les deux traces coïncident approximativement. R2 est réglée aux deux tiers de son maximum, et R10 à peu près au maximum. Avec certains récepteurs à haute fidélité, on observera une courbe de réponse MF à deux bosses, beaucoup plus large que celle de la figure 7.

Bénéficiez...

toute votre vie du renom d'une Grande Ecole Technique

Devenez...

un de ces spécialistes si recherchés, un technicien compétent,

En suivant...

les cours de l'



ECOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR
OU PAR CORRESPONDANCE

Demander le Guide des Carrières gratuit

L'alignement de la commande unique du récepteur peut se faire en injectant la F.M. de la même façon qu'avec un générateur HF. Il est nécessaire d'injecter, par l'intermédiaire d'un générateur HF, sur la grille modulatrice de la 6K8, une tension HF de fréquence telle que sa différence avec la fréquence du circuit oscillateur soit égale à la fréquence sur laquelle est accordé le récepteur à examiner. Les courbes de réponse obtenues



Figure 8

sont semblables à celles de la figure 7, lorsque l'étage MF est bien aligné. Les trimmers et paddings ou noyaux de l'oscillateur et du circuit d'accord ou HF sont réglés selon les méthodes classiques, de façon à obtenir des courbes de réponse de hauteur maximum, correspondant aux tensions de sortie les plus élevées.

Mise au point et étalonnage

Après avoir vérifié les tensions, commencer par examiner à l'oscilloscope les tensions de sortie du tube de couplage V2, qui doivent avoir respectivement les formes des figures 3, 4, 5 pour les positions 1, 2 et 3 du commutateur S1. Les tensions de sortie sont prélevées au point W. Leur amplitude est à peu près la même que celles d'entrée du tube 6J5, ce dernier ayant un gain légèrement inférieur à l'unité. Il faut attaquer directement les plaques de déviation verticale de l'oscilloscope, pour que l'amplificateur ne déforme pas les tensions rectangulaires ; leur amplitude est suffisante pour se rendre compte de leur forme sur l'écran du tube.



Figure 9

Lorsque l'on s'est assuré que la tension de glissement a une forme triangulaire, le moment est venu de régler le modulateur de fréquence. Laisser C7 au maximum de capacité et le curseur de R10 le plus près de la cathode du tube 6J5. Le réglage de la fréquence du circuit accordé de l'oscillateur importe peu pour le moment. On pourra laisser C18b à la moitié de sa capacité maximum.

Relier la tension de sortie F.M. à l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope et régler le balayage horizontal à 50 p/s. Brancher la sortie d'un générateur d'essai non modulé et de fréquence déterminée à la borne HF du wobbulateur (grille modulatrice de la 6K8). Accorder lentement le générateur d'essai sur des fréquences de 100 à 200 kc/s de part et d'autre de 450 kc/s. Lorsque la fréquence du générateur d'essai tombe

dans la gamme de fréquences du wobbulateur, le battement zéro se traduit sur l'oscilloscope par l'image de la figure 8. En modifiant la fréquence du générateur d'essai, l'image du battement zéro se déplace. Il suffit alors de repérer les fréquences correspondant aux deux positions du condensateur variable du générateur, pour lesquelles le nœud correspondant au battement zéro est au centre et aux deux extrémités de l'écran du tube. La différence des fréquences indique la valeur du swing. Ce dernier doit être au maximum de 30 kc/s de part et d'autre de la fréquence médiane.

La valeur de l'ensemble R13 C7 détermine le déphasage de la tension sur la grille du tube à réactance et de son courant plaque. Ajuster C7 de façon à obtenir un swing total de 60 kc/s. Si l'ensemble R13-C7 est de valeur trop faible, on obtient l'image de la figure 9, et il peut en résulter de l'instabilité et des oscillations parasites. Si le swing est trop élevé, la tension de glissement n'est plus linéaire.

L'étalonnage final est celui du condensateur variable C18a. La fréquence médiane des signaux de sortie F.M., selon les positions de C18a, est déterminée comme suit ; la sortie F.M. est reliée à

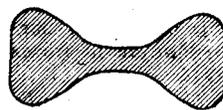


Figure 10

l'amplificateur vertical de l'oscilloscope. On injecte les tensions de sortie du générateur d'essai entre les bornes HF et masse du wobbulateur. Le balayage horizontal de l'oscilloscope est réglé à 100 p/s. Lorsque la fréquence du générateur d'essai se trouve dans la gamme de fréquences du signal de sortie F.M., une double trace apparaît sur l'écran, chaque trace étant la moitié de la figure 8. Lorsque les points de battement zéro des deux images superposées coïncident au centre, la fréquence du générateur d'essai est la même que la fréquence médiane du signal F.M. C18b est à régler de telle sorte que l'on obtienne la bande 450-540 kc/s pour les deux positions extrêmes de C18a. On repérera de 5 kc/s en 5 kc/s les positions des lames mobiles de C18a et l'on notera les fréquences médianes correspondantes. L'échelle étant linéaire, on pourra, sans erreur sensible, diviser par 5 les graduations de 5 en 5 kc/s, de façon à connaître à 1 kc/s près les fréquences médianes. Il est évident que la précision de cet étalonnage dépend de celle du générateur d'essai.

Dans un prochain article, nous examinerons le schéma d'un générateur modulé en fréquence, spécialement destiné à l'alignement visuel des téléviseurs, avec un swing variable de 0 à 10 Mc/s, obtenu par un tube à réactance.

(A suivre.)

H. FIGHIERA.

Informations

SIGNAUX DE DETRESSE DE LA R.A.F.

Ces signaux sont émis sur les fréquences suivantes :

a) 6 500 kHz le jour (6 h. à 19 h. G. M.T.) ou 3 805 kHz la nuit ;

b) 370 kHz pour les radiogoniomètres à longue portée ;

c) 116,1 MHz pour la radiotélégraphie ;

Pendant le temps séparant les minutes 15 et 18 et 45 et 48 de chaque heure, un accord international prescrit un silence radioélectrique sur l'onde internationale de détresse, afin de pouvoir écouter les signaux S.O.S.

d) 500 kHz, fréquence internationale S.O.S.

L'ULTRAFAX

Une nouvelle méthode, utilisant le principe du radar, permet de localiser rapidement et très facilement les défauts sur les câbles.

On applique une impulsion sur la ligne (décharge d'un condensateur par exemple). Cette impulsion circule sur la ligne jusqu'à ce qu'elle rencontre un changement d'impédance de charge (court-circuit, coupure, défaut d'isolement, etc.)

Elle est alors réfléchiée.

Le temps qui sépare le départ de l'impulsion et son retour par réflexion est une mesure de la distance du défaut.

Avec cette méthode, on peut localiser des défauts jusqu'à une distance de 100 mètres environ.

VALEURS DES ELEMENTS

R1 = 5 MΩ ; R2 = 1 MΩ ; R3 = 1 MΩ ; R4 = 100 kΩ ; R5 = 100 kΩ-2 W ; R6 = 100 kΩ ; R7 = 1 kΩ ; R8 = 680 kΩ ; R9 = 580 Ω ; R10 = 2,5 kΩ ; R11 = 1,5 kΩ ; R12 = 680 kΩ ; R13 = 50 kΩ ; R14 = 100 kΩ ; R15 = 40 kΩ ; R16 = 30 kΩ ; R17 = 25 kΩ ; R18 = 25 kΩ ; R19 = 1 MΩ ; R20 = 25 kΩ bob. à colliers.

C1 = électrolytique 10 μF-500 V ; C2 = 0,005 μF ; C3 = 0,5 μF ; C4 = 0,1 μF ; C5 = 0,5 μF ; C6 = 0,01 μF ; C7 = trimmer 3-30 pF ; C8 = 250 pF mica ; C9 = 500 pF mica ; C10 = électrolytique 4 μF-500 V ; C11 = 25 pF mica ; C12, C13 = 5 000 pF ; C14 = électrolytique 10 μF-500 V ; C15 = 2 000 pF ; C16, C17 = 5 000 pF ; C18a = 100 pF variable, C18b = 75-225 pF ; C19 = 8 μF-450 V ; C20, C21 = électrolytique 16 μF-500 V.

L = 255 tours de fil émaillé 25/100 sur mandrin de 22 mm de diamètre. Prise à 85 tours à partir de l'extrémité reliée à C9.

Ch1, ch2, ch3, ch4, ch5 : selfs de choc HF, 60 mH.

CHRONIQUE DE L'AMATEUR

POUR la réparation d'une câblerie de cadran, l'amateur n'a pas toujours sous la main la ficelle de qualité (chanvre câblé) nécessaire. Mais ce qu'il possède sûrement, c'est du fil de câblage. Le but de ces quelques lignes serait-il de conseiller pareil emploi ?...

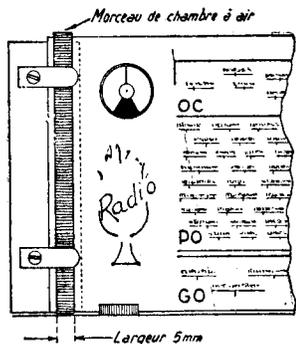


Figure 1

Que l'on se rassure, le fil de câblage 7/10^e convient fort bien, sous réserve... d'en retirer la gaine isolante. Bien tendue, celle-ci constitue une excellente ficelle, capable de remplacer l'ancienne, si le diamètre est, à peu de chose près, semblable.

Pour tenir une glace sur son support, on sait qu'il est très imprudent de serrer directement sur le verre, si, par malchance, les tampons intermédiaires ont été égarés.

Un bout de chambre à air de bicyclette, coupé à cinq millimètres, peut fort bien remplacer les tampons manquant. Il suffit de ceinturer chaque extrémité de la glace pour obtenir des cales souples qui ont l'avantage de protéger l'avant et l'arrière. La figure 1 fait mieux saisir l'intérêt de cette disposition.

POUR LA TELEVISION, ENTRELACE OU N'ENTRELACE PAS ?

En d'autres termes, il s'agit de la vérification de l'interlignage d'un récepteur de télévision.

Première méthode. — C'est la plus simple ; si l'on peut augmenter exagérément la hauteur de l'image en agissant sur l'amplification de la base de temps verticale. A ce moment, les lignes sont nettement écartées et il devient alors possible de toucher le problème... du bout du doigt.

Cette remarque est très juste, car si l'on promène l'index doucement sur l'écran, de haut en bas, on observe ceci quand la vitesse exacte est trouvée : rien, si la base de temps image n'entrelace pas ; un dédoublement des lignes qui suit le doigt, s'il y a interlignage. Le phénomène est très net, la vitesse est un sous-multiple de la fréquence 25 périodes.

Ajoutons que le fait d'écartier les lignes fait aussi voir immédiatement l'entrelacement dans le cas de pairage des lignes, mais cela est un défaut et n'empêche pas la vérification au doigt.

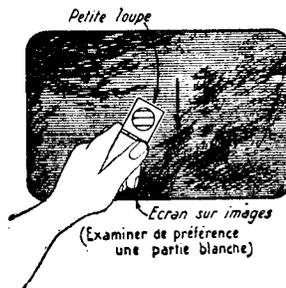


Figure 2

Deuxième méthode. — S'il n'est pas possible d'appliquer la précédente, prendre une loupe de petit diamètre et la promener sur l'écran de haut en bas, à la vitesse convenable, c'est-à-dire lente. Comme ci-dessus, on remarque dans la loupe le même dédoublement de lignes (fig. 2), si l'interlignage est correct.

Nous avons essayé en labo bien des méthodes et c'est encore la première (trouvée par hasard), qui nous a donné le plus de satisfaction.

COMPOSITION DE L'OUTILLAGE DE L'AMATEUR

Pour travailler correctement, il faut un minimum d'outillage ; nous vous proposons cette liste :

- 1 pince plate polie, ordinaire, longueur : 120 ;
- 1 pince plate polie, à longs becs, longueur : 140 ;
- 1 pince coupante de côté, longueur : 140 ;
- 1 pince à becs ronds, polie, longueur : 120 ;
- 1 tournevis, lame de 6 mm de largeur, diamètre : 5 ;
- 1 tournevis, lame de 3,5 mm de largeur, diamètre : 3 ;
- 1 tournevis court, lame comme ci-dessus ;
- 1 tournevis padding en matière isolante, très courte lame ;
- 1 clé à tube emmanchée, pour écrous de 5 sur plats ;
- 1 clé comme ci-dessus, pour écrous de 6 ;
- 1 clé dito pour écrous de 8 ;
- 1 clé plate à fourche, 8/10^e mm ;
- 1 clé plate à fourche, 12/15 mm ;
- 1 lime queue de rat, douce, diamètre : 12 mm ;
- 1 lime queue de rat, douce, type aiguille, diamètre : 3,5 mm ;

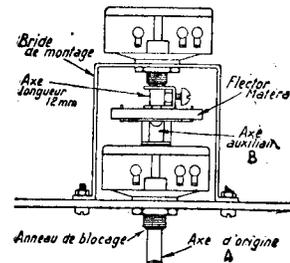


Figure 3

- 1 lime demi-ronde, demi-douce, largeur : 15 mm ;
- 1 marteau d'horloger ;
- 1 pointe à tracer ;
- 1 mètre bois à 5 branches ;
- 1 réglét de 30 cm ;
- 1 fer à souder 110 V, 80 à 100 W.

LA PLUS PARFAITE ORGANISATION DE VENTE EN GROS À VOTRE SERVICE

Au prix d'usine

LE MATÉRIEL DE SONORISATION

des meilleures marques : Melodium, Vedovelli, Eino Cie Industrielle des Téléphones (C.I.T.), etc...

Catalogue franco. Indiquer N° R.C. ou R.M.

SIGMA JACOB SA

58 F° POISSONNIÈRE. PARIS 10^e. PRO. 82-42 & 78-38

GÉNÉRATEUR T.V.

(MIRE ÉLECTRONIQUE) MODÈLE 8200

Prix très intéressants

NOTICE FRANCO

AUDIOLA

POUR ÉTUDE, MISE AU POINT, RÉGLAGE ET DÉPANNAGE DES TÉLÉVISEURS

441 et 819 lignes IMAGE ET SON

BANDES COUVERTES : 1^{re} 39-58 Mcs — 2^{de} 168-240 Mcs

5 - 7, Rue Ordener - PARIS 18^e - BOT 83-14 et la suite

POTENTIOMETRES JUMELÉS

Certains travaux obligent à jumeler deux potentiomètres, la commande restant unique. Il faut reconnaître que tous ces accessoires ne se prêtent pas à ce montage ; pourtant, le

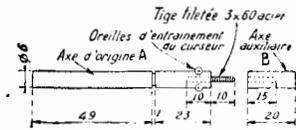


Figure 4

potentiomètres VC 375 de M.C.B. et V. Aller est l'un des plus pratiques.

Pour adaptation sur le panneau avant d'un appareil, voici la façon de procéder, indiquée d'une façon générale par la figure 3. Le premier potentiomètre est fixé normalement sur le panneau, le second lui est réuni par flector, solution pratique et qui corrige le faux-rond produit par l'alignement des axes ou par l'ensemble du montage. Une bride tient en place le second potentiomètre.

Bien entendu, pour entraîner le second potentiomètre, l'axe du premier doit subir une modification, qui a pour but de le rallonger, en vue de son dépassement arrière.

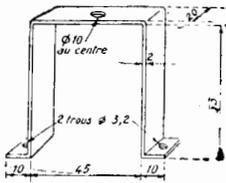


Figure 5

Démontage. — Pour sortir l'axe, démonter le capot en aluminium qui protège l'arrière et le panneau de blocage situé à l'avant ; on peut alors le retirer avec le curseur. Celui-ci est simplement maintenu par deux oreilles diamétralement opposées (voir figure 4), et c'est un jeu d'enfant de le sortir. L'axe que nous appelons A se présente sous l'aspect de la figure 4. Du côté des oreilles, on percera un trou central de 2,5 mm, que l'on taraudera à 3x60. La rallonge B sera un bout d'axe provenant d'une chute quelconque ; elle sera percée et taraudée comme indiqué et prendra place sur l'axe d'origine A, par l'intermédiaire d'une petite tige filetée d'acier, de 3 mm de diamètre. Il ne restera plus qu'à remettre le curseur en place, en ayant soin de vérifier que le contact central porte au fond de la gorge circulaire dans le boîtier. Bien entendu, un trou de 6,5 millimètres doit être percé dans le capot pour le passage de l'axe B.

La figure 5 donne les dimensions de la bride ; la hauteur de 53 mm est fonction de l'épaisseur totale du flector. Il a été prévu ici un flector *Matéra*, dont la hauteur est de 25 mm.

Ce système de jumelage n'autorise qu'un seul potentiomètre à interrupteur, celui qui est fixé sur la bride.

JEAN DES ONDES.

L'Activité des Constructeurs

LE BLOC RENARD 46-1

Ce bloc comporte un commutateur à quatre positions ; dans la position P.U., le pick-up se trouve relié à la grille de la première-amplificatrice basse fréquence.

Gammes couvertes : O.C. : 5,9 à 18 Mc/s (50,9 à 16,66 m) ; P.O. : 515 à 1 600 kc/s (583 à 187,5 m) ; G.O. : 150 à 300 ks/s (2 000 à 1 000 m). Le bloc 46-1 existe en deux modèles : pour CV sans trimmers de 2x490 et 2x460 pF. En ondes courtes, le changement de fréquence se fait par le battement inférieur.

Lampes : Le bloc 46-1 est prévu pour fonctionner avec les changeuses de fréquence assez récentes (pentagrides, octodes, triodes-hexodes, etc) sauf les tubes tels que 6AS7 et 6BE6. On peut donc utiliser : 6A7, 6A8, AK1, AK2, EK2, EK3, ECH3, ECH4, ECH21, ECH41, ECH42, UCH41, UCH42, 6K8, 6J8, 12E8. Cette liste n'est pas limitative et l'on voit qu'il est possible d'employer ce bloc pour moderniser un ancien récepteur dont la changeuse, en particulier, est en bon état de fonctionnement. Les résistances de polarisation et de fuite de grille oscillatrice seront choisies selon la lampe utilisée, de façon à obtenir les meilleurs résultats. R_1 , résistance de cathode, pourra varier entre 120 et 400 Ω et R_2 , résistance de grille, entre 15 000 et 60 000 Ω . La tension de grille-écran sera donnée soit par un diviseur de tension, soit par résistan-

de la résistance d'arrêt H.F. sera d'environ 1 M Ω et celle du condensateur de 150 à 250 pF. Le condensateur d'antenne sera de 1 000 pF.

Réglages

Pour l'alignement, il est recommandé de commencer par la gamme P.O.

1° Sur 1 400 kc/s (214,1 m), régler les trimmers T_3 et T_2 ;

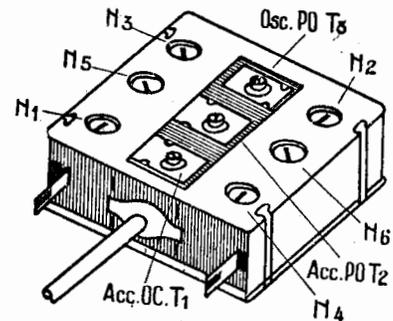


Figure 1

2° Sur 574 kc/s (523 m), régler les noyaux N_4 et N_5 ;

3° Régler à nouveau le générateur HF sur 1 400 kc/s et refaire le réglage, si cela s'avère nécessaire ;

4° Sur 16 Mc/s (18,75 m), régler le trimmer T_1 . Dans le cas où l'on trouve deux réglages, choisir celui qui correspond à la plus forte capacité du trimmer ;

5° Sur 6,5 Mc/s (46,2 m), régler les noyaux N_2 et N_3 ;

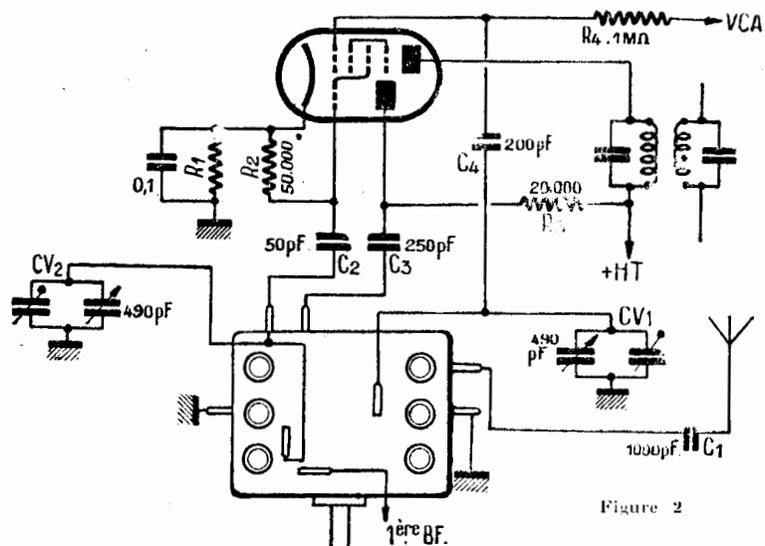


Figure 2

ce série ; on s'en tiendra aux valeurs indiquées par les fabricants de lampes. Il est très important, pour un fonctionnement correct, avec une haute tension de 100 V environ (montages tous courants), d'employer, pour l'alimentation de l'anode oscillatrice, une self de 3 à 5 mH ou, à défaut, une résistance d'au plus 10 000 Ω . Si le circuit d'antifading est branché en parallèle, solution la plus communément adoptée actuellement, la valeur

6° Enfin, sur 160 kc/s (1 875 m), régler les noyaux N_4 et N_5 .

Montage

L'encombrement du bloc 46-1 étant assez réduit, on pourra sans difficultés, le placer au mieux dans le châssis, de façon à utiliser des connexions très courtes, assurant ainsi un fonctionnement parfait sur toutes les gammes.

R. C.

L'HÉTÉRODYNE MODULÉE

H. P. 891

Voici un petit générateur HF appelé à rendre les plus grands services, non seulement aux petits artisans dépanneurs, mais aussi aux amateurs qui estiment un peu trop primitive la technique de l'étalonnage « au pifomètre maison » ! Son schéma de principe est très simple ; cependant, l'utilisation de bobinages à couplage cathodique sérieusement réalisés, permet d'atténuer considérablement le niveau des harmoniques et, par cela même, de faciliter l'utilisation de cette hétérodyne.

dre en une seule, en faisant simplement une prise sur la self grille et en la reliant à la cathode. Ainsi, la portion de bobinage comprise entre cette prise et la masse constitue à la fois la self d'entretien et une fraction de la self du circuit oscillant.

Faire osciller un tube est l'enfance de l'art ; ce qui est délicat, c'est de s'approcher le plus possible de l'oscillation sinusoïdale pure. Si la prise est trop proche de la masse, le couplage est insuffisant, le tube n'oscille pas ; si elle est trop éloignée, au contraire, l'oscillation ne rappelle que fort vaguement la belle sinusoïde classique, et l'on obtient une kyrielle d'harmoniques, au milieu desquels il est difficile de se débattre. Autrement dit, l'emplacement de la prise a une importance capitale.

Le constructeur des bobinages utilisés dans notre réalisation a saisi toute l'importance de ce pro-

blème, et nos essais ont prouvé que le niveau de la fondamentale prédomine nettement. N'en demandons pas plus, car la suppression des harmoniques conduirait, nous le répétons, à des difficultés techniques importantes ; et, d'ailleurs, lorsqu'on a un peu l'habitude d'une hétérodyne, on constate que les harmoniques ne gênent guère ; mieux, ils servent à vérifier les fréquences en procédant par recouplements.

Que dire d'autre de la 6J5 oscillatrice HF ? Peu de choses : la petite self d'arrêt « choc 1 » n'est théoriquement pas indispensable ; pratiquement, elle améliore l'oscillation sur les fréquences OC ; la sortie HF se fait sur un potentiomètre, qui permet de doser son niveau ; enfin, le circuit plaque peut aller directement au + HT (posi-

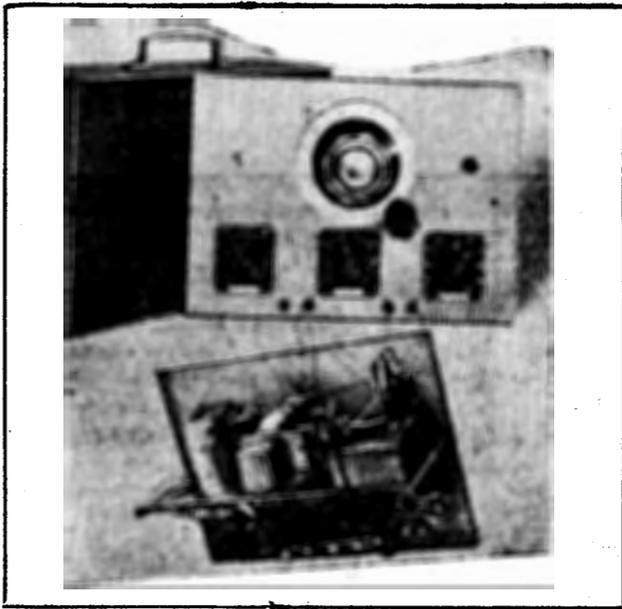


Figure 1

LES multiples emplois de l'hétérodyne sont bien connus : réglage d'une commande unique, d'un jeu de transformateurs MF, recherche de la fréquence d'un émetteur inconnu, accord d'un récepteur sur une fréquence déterminée en l'absence d'émissions, etc... Nous ne pensons donc pas qu'il soit nécessaire d'insister sur l'utilité de cet appareil, aussi indispensable au technicien qu'une boîte de contrôle. Mais si tout le monde est d'accord sur cette utilité, les opinions diffèrent quant à la précision exigible.

Evidemment, dans un laboratoire sérieux, il faut se montrer très exigeant sur ce point, ce qui conduit à des difficultés de réalisation : alimentation stabilisée, lutte farouche contre les harmoniques, etc... ; en outre, la nécessité de connaître la tension disponible à la sortie conduit à adopter un système d'atténuateur coûteux et délicat. Seul, un spécialiste très averti est capable de mener à bien la construction d'un tel générateur.

Le technicien moyen (petit constructeur, dépanneur, amateur) n'a heureusement pas besoin d'une telle précision, et il n'a que l'embarras du choix pour trouver dans le commerce l'appareil le plus adapté à ses désirs ; néanmoins, il peut entreprendre lui-même

cette construction et réaliser ainsi une économie très appréciable. Nous pensons donc que l'« Hétérodyne modulée HP 891 » attirera l'attention de nombreux lecteurs.

Le schéma de principe

Le schéma de la figure 2 se compose, en gros, d'une oscillatrice HF et d'une oscillatrice BF, alimentées sur le secteur ; les tubes sont des 6J5.

L'oscillatrice HF est à couplage cathodique ; rappelons-en brièvement le principe : pour entretenir les oscillations dans le circuit de grille, il faut, une fois la décharge du condensateur amorcée, compenser les pertes par amortissement ; cette compensation est obtenue en injectant une dose convenable d'énergie fournie par la source de haute tension. Donc, un couplage doit exister entre le circuit grille et le circuit anodique (ou cathodique, ce qui revient au même) ; ce couplage s'obtient de différentes façons : s'il est du type magnétique, on insère un bobinage d'entretien dans la plaque ou dans la cathode du tube. Dans le premier cas, la self de grille et la self d'entretien doivent être couplées négativement ; dans le second, elles doivent l'être positivement, c'est-à-dire enroulées dans le même sens. Il est alors possible de les confon-

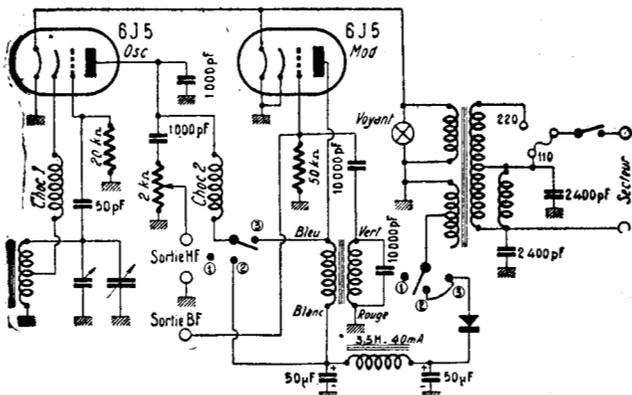


Figure 2

Emporter
DANS VOTRE POCHE

tout... UN LABORATOIRE !
avec...

LE CONTROLEUR 450
NOUVEAU, PRÉCIS, ROBUSTE et... BON MARCHÉ

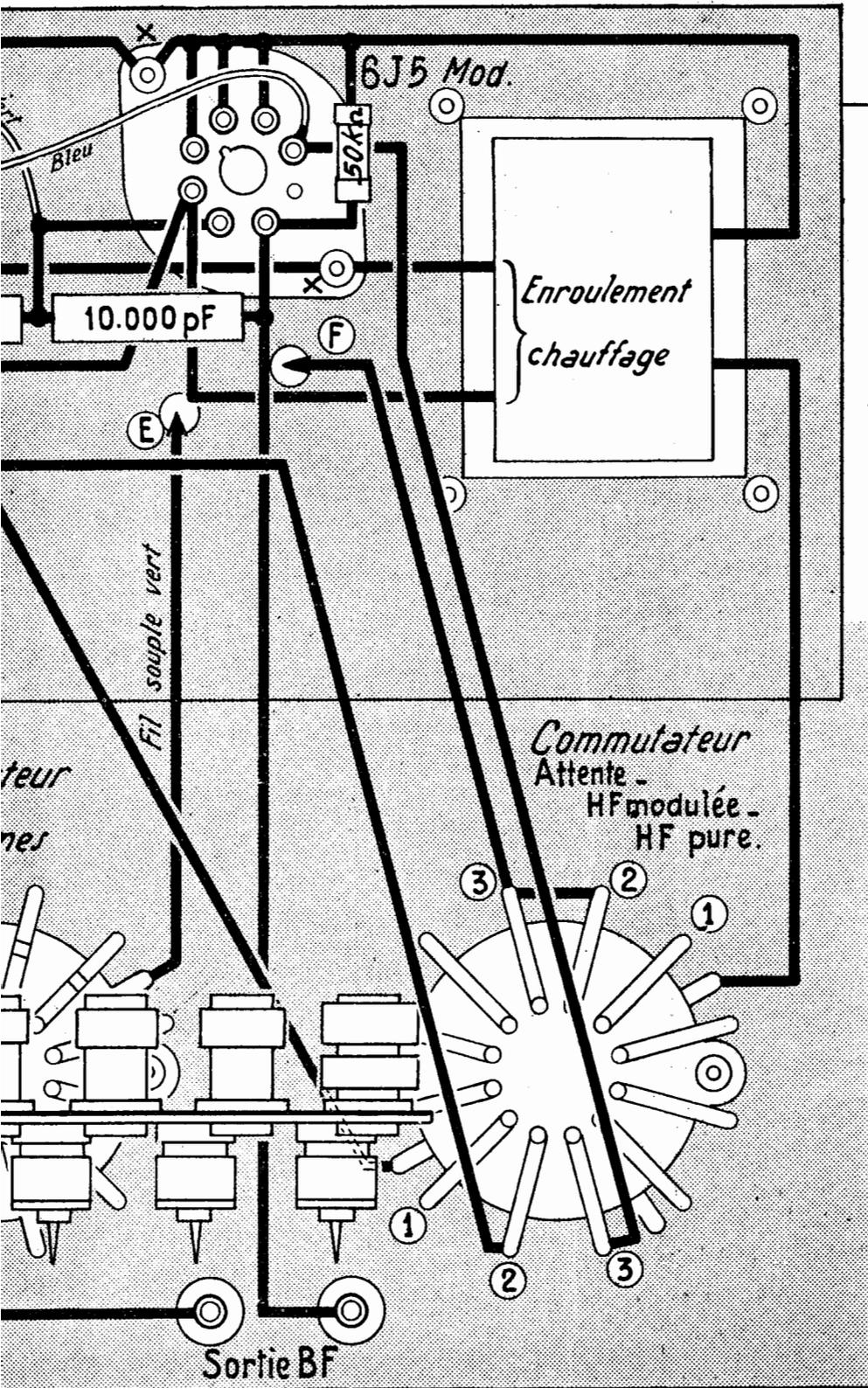
LES TECHNICIENS DOIVENT LE POSSÉDER
18 SENSIBILITÉS

- TENSIONS : 15, 150, 300, 750 V. cont. et alt.
- RESISTANCE INTERNE : 2.000 ohms par volt.
- INTENSITÉS : 1,5 - 15 - 150 mA. 1,5 A cont. et alt.
- RESISTANCES : 0 - 10.000 ohms (100 au centre) et 0-1 mégohm. DIMENSIONS 140x100x40 mm.
- POIDS : 575 grammes.

Nombreuses autres fabrications
Tous renseignements à la

C^{te} GENERALE DE METROLOGIE
ANNECY - FRANCE

AGENT PARIS, SEINE, S.-&-O. : R. MANÇAIS, 15, FAUBOURG MONTMARTRE, PARIS - PRO. 75-98



DEVIS

DES PIÈCES DÉTACHÉES
nécessaires
à la construction de l'
**HÉTÉRODYNE
MODULÉE**
HP 891

1 Coffret métallique avec poignées	1.100
1 Transfo alimentation	650
1 Transfo BF	100
1 Condensateur 2x50 µF alu	180
1 Self de filtrage	100
1 CV deux cages	320
1 Oxymétal	570
1 Jeu de deux 6J5	1.000
1 Interrupteur tumbler	85
1 Voyant lumineux av. amp. 6V-0,1	105
1 Potentiomètre sans int. 2kΩ	90
1 Bloc de bobinages avec choc	1.800
1 Contact, une galette, 1 circ., 3 pos.	145
2 Supports ocleaux ...	20
1 Douilles bananes isolées	45
1 Cordon secteur	65
1 Démultiplicat. commut. avec bouton	1.250
3 Boutons-fèches ...	90
3 Plaques enjoliv. graduées	170
Fil, soudure, vis et écrous	120
Relais et cosses, souples	50
1 Jeu de condens.	140
1 Jeu de résistances ..	20
8.215	
Taxes 2,82 %	232
Port	220
Emballage	300
8.967	

Nota. — Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément. — Les frais de port et emballage s'entendent uniquement pour la métropole. Nous consulter pour les frais d'expédition aux colonies. Expédition contre mandat à la commande, à notre C.C.P. 443-39 Paris.

**COMPTOIR M. B.
RADIOPHONIQUE**

168, Rue Montmartre, PARIS (2^e)

(Métro : MONTMARTRE)

L'HÉTÉRODYNE MODULÉE H. P. 891

(Suite de la page 198.)

Avant de commencer le câblage, placer sur le panneau avant, au-dessus du panneau horizontal : l'ampoule - témoin, l'interrupteur tumbler et le bouton de commande du CV ; au-dessous, les quatre douilles isolées (sorties HF et BF), le potentiomètre, le bloc de bobinages, le commutateur à trois positions « Attente - HF pure - HF modulée » ; un évidement est ménagé pour recevoir l'axe du bouton qui commande la démultipliation du CV.

Le câblage peut être exécuté en un temps record, puisque les différents bobinages du bloc sont fixés à demeure sur une petite plaque de bakélite, et reliés par construction aux paillettes adéquates du contacteur de gammes ; il n'offre pas de difficultés particulières, mais nécessite quelques commentaires.

Le transformateur d'alimentation, nous l'avons déjà dit, est d'un modèle un peu particulier ; il comprend deux enroulements en parallèle pour le primaire 110 V et n'a que deux secondaires, le redresseur sec permettant la suppression de l'habituel enroulement de chauffage valve. Chacun de ces secondaires comporte une prise médiane, mais celle de l'enroulement 6,3 V est inutilisée ; le chauffage des deux lampes s'obtient par le procédé classique consistant à mettre à la masse une extrémité de cet enroulement.

Quant à l'enroulement HT, on n'en utilise qu'une moitié, cela dans le double but de ne pas détériorer le redresseur sec et de ne pas avoir une tension redressée excessive ; les 150 V obtenus après

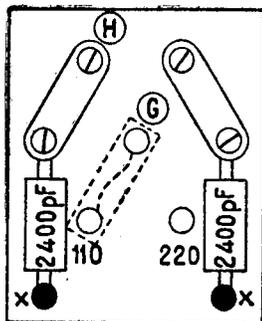


Figure 4

filtrage suffisent largement. En résumé, deux fils restent sans emploi : le fil correspondant au point milieu du chauffage et un fil extrême HT. Le transformateur comporte deux sorties près de la 6J5 modulatrice (chauffage) et quatre de l'autre côté (les deux extrémités de l'enroulement HT et les deux points milieu). Pour éviter toute erreur, les sorties inutilisées sont coupées à la pince par le constructeur de l'hétérodyne ; d'ailleurs, la moitié HT utilisée est facile à repérer : ses sorties sont la plus proche et la plus éloignée du panneau avant.

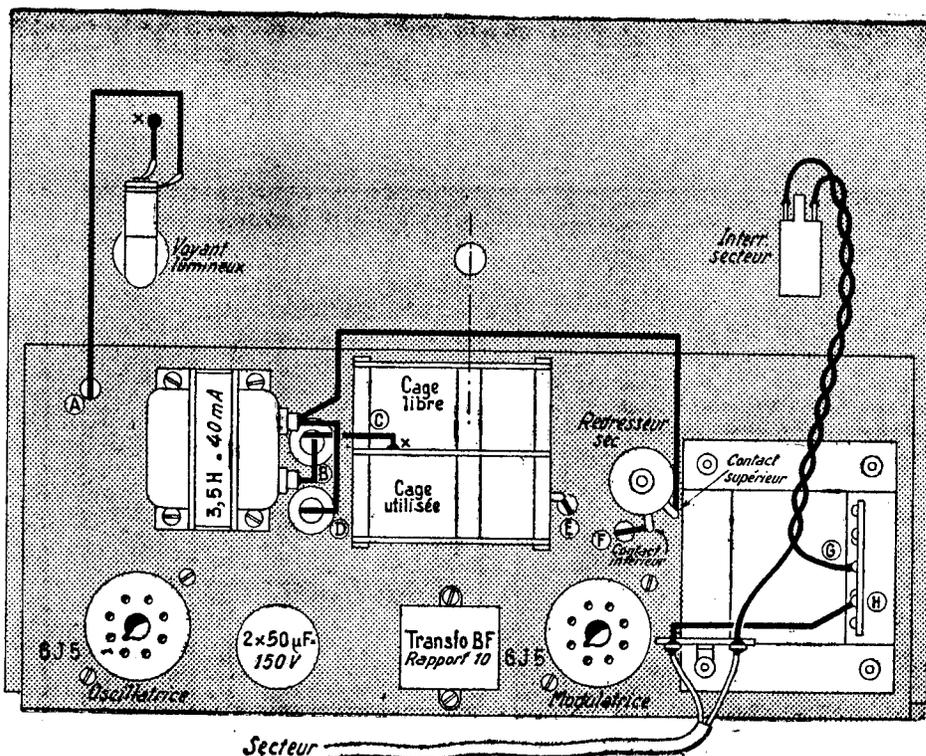


Figure 5

Le commutateur « Attente - HF pure - HF modulée » est un tétrapolaire à trois directions, dont deux balais seulement sont utilisés.

Le fil vert qui relie le contacteur du bloc aux lames fixes du CV est soudé par construction sur la galette, cela afin d'éviter une soudure un peu délicate à l'amatour, qui aurait une certaine difficulté à loger la panne de son fer.

Le sens de branchement du redresseur sec n'est pas indifférent ; respecter les indications de la vue de dessus.

Sur cette même vue de dessus n'apparaissent pas clairement les liaisons du relais à trois cosses et de l'interrupteur tumbler au primaire du transformateur ; nous avons donc cru bon d'indiquer sur une figure séparée (fig. 4) l'aspect de la plaque avec les points d'arrivée des connexions G et H. Nous ne donnons pas le détail des connexions reliant ladite plaque au transformateur, celles-ci ne devant pas être faites par le réalisateur.

Les fils marqués A, B, C, D, E et F correspondent aux liaisons suivantes :

A : filament 6J5 oscillatrice à ampoule-témoin, côté isolé de la masse ;

B : + HT avant filtrage à l'entrée de la self de filtrage ;

C : ligne de masse à rotor du CV ;

D : + HT après filtrage à la sortie de la self de filtrage ;

E : bloc de bobinages à stator du CV ;

F : contacteur à redresseur sec.

Le bobinage (?) d'arrêt « choc 1 » en série dans la cathode de la 6J5 oscillatrice est constitué, en fait, par un simple boudin de 7 à 8 spires en fil nu, bobinées sur un crayon en guise de mandrin.

Il est bon de protéger sous souplesse les traversées de châssis, les conducteurs d'alimentation et les liaisons au contacteur à trois positions.

Étalonnage

L'hétérodyne est livrée avec un cadran gradué en fréquences, mais l'amateur peut préférer procéder lui-même à l'étalonnage, en utilisant un cadran gradué de 0 à 100 ou de 0 à 180 ; cette opération permet de se familiariser avec le manement du générateur, et elle offre l'avantage de donner un plus grand nombre de points de lecture. Il convient d'attendre environ un quart d'heure après la mise sous tension, afin de travailler dans les conditions normales de température. Utiliser du papler millimétré et porter en abscisses les graduations du CV, en ordonnées les fréquences. Raccorder les différents points au crayon par un trait continu sans coudes brusques et repasser à l'encre très finement ; les fréquences-repères sont données par les portées des émetteurs de radiodiffusion. Nous nous proposons, d'ailleurs, de revenir sur cette question, qui mérite un certain développement.

Nicolas FLAMEL.

NOMENCLATURE DES ÉLÉMENTS

Condensateurs : Un de 50 pF au mica ; deux de 1 000 pF ; deux de 2 400 pF ; deux de 10 000 pF ; un de 2 × 50 μF-150 V.

Résistances : Une de 20 kΩ-0,25 W ; une de 50 kΩ-0,25 W.

Potentiomètre : 2 kΩ sans interrupteur.

BIBLIOGRAPHIE

LES POSTES A GALENE MODERNES, par G. Mousseron. — Un ouvrage de 64 pages, format 13,5 × 21 cm, 51 figures. — Prix : 150 fr. — Edité par Technique et Vulgarisation, 5, rue Sophie-Germain, Paris (14^e).

Il peut paraître risible, en 1951, de consacrer un ouvrage aux récepteurs à galène. Mais si la galène fut un des premiers moyens de réception, il faut reconnaître que sa simplicité de montage n'a jamais été dépassée.

Sans aucune source de courant, donc de façon absolument gratuite, il est possible, avec un matériel très simple, de recevoir les principaux émetteurs situés dans un rayon convenable. C'est probablement parce que beaucoup ne l'ignorent pas que ce genre de récepteur, avec ses mille combinaisons, ses petits montages originaux — et souvent inconnus ou oubliés — est encore tant goûté.

Voilà pourquoi l'ouvrage qui vient de paraître, n'a nullement pour but de rénover un système toujours à la mode. Il ne fait qu'aller au-devant des désirs de milliers d'auditeurs futurs, avides d'entendre eux aussi, la voix des ondes. Les postes à galènes ? Il en est de modernes. Chacun peut les monter de ses propres mains, choisir son modèle et s'éviter les déboires des débutants, en puisant dans ce petit livre, des renseignements clairs.

Le poste à galène offre des satisfactions d'écoute souvent ignorées et constitue, pour la jeunesse, une source de joies et une initiation passionnante.

La Technique des Hyperfréquences

Le Magnétron (Suite)

La production des hyperfréquences sous une puissance importante n'a pu s'effectuer que grâce au magnétron ; aussi allons-nous indiquer le fonctionnement détaillé de ce tube oscillateur.

Il existe plusieurs types de magnétrons, basés sur des principes de fonctionnement différents : un premier type fait appel au temps de transit des électrons, tout comme dans les triodes spéciales pour ondes ultra-courtes ; dans un second type, on utilise le fait qu'il apparaît, dans le tube, une résistance négative qui permet à un circuit associé d'entrer en oscillations ; enfin, dans un autre groupe, l'existence de la résistance négative permet de faire osciller des cavités résonnantes ; c'est ce dernier type qui est utilisé dans le radar.

En principe, le magnétron est une diode à vide soumise à un champ magnétique. Le filament est placé dans l'axe du cylindre formé par

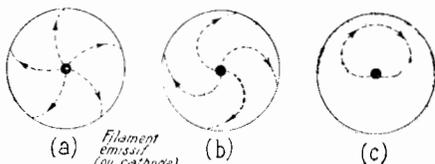


Fig. 1

l'anode, et les électrons émis par le filament, qui se dirigent vers l'anode en suivant des trajets radiaux en l'absence du champ magnétique, ont leur trajectoire plus ou moins incurvée, suivant l'amplitude de ce champ magnétique. On peut encore dire que si le champ magnétique a une amplitude constante, il est possible de faire varier les trajectoires, en modifiant la valeur de la tension anodique ; si celle-ci est élevée, les trajectoires sont très sensiblement celles des rayons du cylindre ; mais si l'on diminue la tension anodique, elles s'incurvent, et il arrive un moment où les électrons n'atteignent plus l'anode, mais reviennent sur le filament, comme l'indiquent les croquis de la figure 1. La correspond à une tension anodique élevée ; en 1b, elle est plus faible et l'incurvation est plus manifeste ; enfin, en 1c, la tension est encore réduite.

Lorsque la tension anodique est juste suffisante pour que les électrons n'atteignent plus l'anode, mais reviennent sur la cathode, on dit que l'on est au fonctionnement critique. Ce fonctionnement se caractérise par une relation bien déterminée entre la

valeur du champ magnétique H , en oersteds, et la tension E , en volts, pour un rayon d'anode de r centimètres ; on a, pour le fonctionnement critique, la formule :

$$H = \frac{6,72}{r} \sqrt{E}$$

En principe, la caractéristique du courant plaque en fonction de la tension plaque devrait passer brusquement à une valeur nulle pour une variation infiniment petite de la tension plaque. En fait, on n'obtient jamais une construction géométrique parfaite de l'anode, et le passage au voisinage du cut-off s'effectue progressivement.

Jusqu'ici, nous avons considéré l'anode comme étant formée d'un cylindre ; mais en pratique, on utilise presque toujours des anodes fendues selon des génératrices, et il peut y avoir deux, quatre ou beaucoup plus de portions de cylindres.

Les oscillateurs à magnétron à temps de transit

Un oscillateur à magnétron fonctionnant sur le principe du temps de transit est représenté sur la figure 2, qui montre un magnétron à anode fendue en deux moitiés ; chacune est reliée à un circuit à ligne du type classique, dont l'extrémité est branchée au pôle positif de la source. On suppose que le champ magnétique et la tension anodique sont réglés pour que l'on soit juste au delà du fonctionnement critique, c'est-à-dire que les électrons n'atteignent pas l'anode en l'absence d'oscillations électroniques qui apparaissent, et leur fréquence correspond au temps que mettent les électrons pour parcourir leur trajectoire ; de plus, tous les électrons qui participent à l'oscillation tendent à se synchroniser.

Pour comprendre ce phénomène, supposons que légèrement au delà du fonctionnement critique, il existe une petite tension alternative entre les deux demi-anodes, et que la fréquence de cette tension soit voisine de celle des oscillations électroniques ; si, au moment où la trajectoire passe au voisinage d'une demi-anode, le potentiel de celle-ci devient légèrement positif, les électrons subis-

sent une attraction supplémentaire et atteignent la demi-anode, comme le montre le croquis de la figure 3a ; mais, en effectuant son trajet de la cathode à l'anode, chaque électron absorbe de l'énergie et, par suite, tend à amortir les oscillations.

Considérons maintenant un électron émis au même instant que le premier, mais dans la partie inférieure de la figure, comme l'indique le croquis de la figure 3b ; en l'absence d'une tension alternative, la trajectoire est celle qui est indiquée en pointillés ; mais si la tension de l'anode est devenue légèrement négative, l'attraction de l'anode inférieure est plus faible, et l'électron suit la courbe représentée en traits pleins. Il effectue une trajectoire qui le ramène près de la cathode et refait ensuite un nouveau cycle. Au cours de son premier cycle, cet électron fournit de l'énergie, et celle-ci est deux fois plus élevée que celle qui est absorbée par le premier électron de la

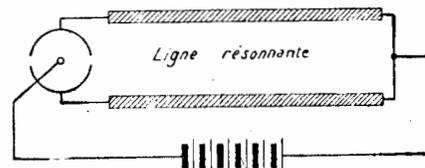


Figure 2

moitié supérieure ; en outre, le premier électron est perdu très vite sur la demi-anode supérieure, tandis que le second est apte à effectuer une nouvelle trajectoire, donc à fournir de l'énergie pendant plus de temps que l'on en a perdu. Il en résulte que les oscillations du circuit sont facilement entretenues.

Bien entendu, dans cet exposé, on a simplifié à l'extrême le mouvement des électrons ; en réalité, il ne faut pas oublier qu'il existe des effets de charge d'espace qui modifient un peu le fonctionnement ; en outre, l'émission de la cathode n'est jamais parfaitement régulière, les vitesses initiales varient et les accélérations sont différentes, si bien que des groupements d'électrons réagissent les uns sur les autres. Il apparaît aussi des effets de déphasage, et un électron qui avait commencé par absorber de l'énergie peut ensuite en restituer, car, en effectuant un cycle d'oscillation, il n'a pas parcouru exactement 360 degrés.

C'est pour éviter les conséquences de ce déphasage progressif au cours de plusieurs oscillations que l'on

cherche à éliminer l'électron après quelques cycles. Pour obtenir ce résultat, on peut incliner légèrement l'axe du champ magnétique par rapport à l'axe du magnétron ; dans ces conditions, une force axiale apparaît et la trajectoire accomplie par l'électron s'apparente à une hélice. L'électron pourra soit frapper l'une des anodes, soit être expulsé à l'extrémité du tube ; les expériences pratiques ont montré que la meilleure inclinaison était, pour les magnétrons usuels, de l'ordre de 3 à 6 degrés ; dans ces conditions, l'électron

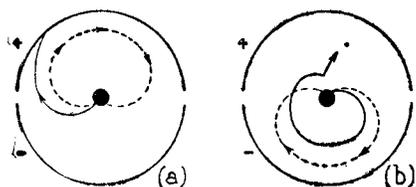


Figure 3

n'effectue plus que 5 à 10 cycles d'oscillation. On peut obtenir le résultat cherché par un autre procédé, qui consiste à placer à chaque extrémité du cylindre anodique des plaques portées à un potentiel positif, faisant apparaître une composante parallèle à l'axe.

Il est intéressant de connaître la fréquence à laquelle peut osciller un magnétron du type décrit qui, comme nous l'avons dit, dépend du temps de transit. Or, ce temps est modifié par la charge d'espace, le nombre d'anodes, l'accord du circuit extérieur ; mais si l'on prend comme référence la valeur du champ magnétique correspondant au fonctionnement critique calculé plus haut, on peut ad-

d'avoir une idée des résultats que l'on peut obtenir.

En pratique, les magnétrons peuvent se présenter sous des formes très différentes, mais leur principe de fonctionnement reste le même. On peut avoir une anode cylindrique d'un seul morceau, mais on peut aussi la réaliser en deux, quatre ou même plus de portions de cylindre. Dans le cas de quatre secteurs, on relie les secteurs opposés deux à deux par des liaisons fixes. On peut encore modifier les formes des plaques finales et les relier aux extrémités de la ligne oscillante. On peut enfin placer la ligne à l'intérieur même du tube, ou bien remplacer cette ligne oscillante par des cavités résonnantes extérieures ou intérieures. C'est ce dernier type de magnétrons qui a servi de précurseur aux magnétrons de radar.

On sait que lorsqu'on fait émettre un filament ou une cathode, le nombre d'électrons émis croît avec la température et la nature du métal émissif ; mais le courant d'électrons se trouve peu à peu limité par l'effet de répulsion qui existe entre les électrons. On dit alors que l'émission est limitée par la charge d'espace, c'est-à-dire par l'action du nuage d'électrons émis par la cathode, et qui se trouve entre celle-ci et les autres électrodes. On a constaté que, pour obtenir un fonctionnement correct du magnétron, il faut que l'émission soit en partie limitée par l'effet de la charge d'espace, mais il ne faut pas que cette charge soit à son maximum.

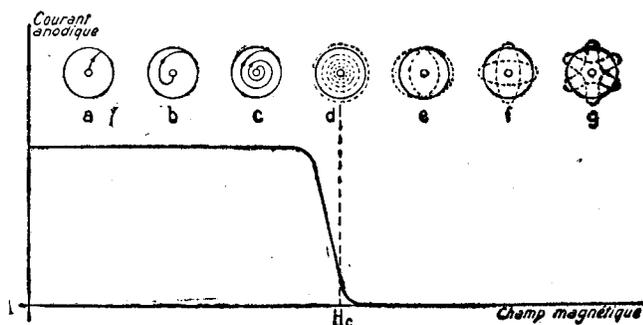


Figure 4

mettre que la longueur d'onde produite est donnée en centimètres par la formule classique.

$$\lambda = \frac{13\,000}{H} \text{ environ}$$

soit, en remplaçant H par la valeur calculée précédemment :

$$\lambda = \frac{2\,000\ r}{\sqrt{E}} \text{ environ}$$

Les formules sont, d'ailleurs, approximatives et permettent seulement

La valeur du courant de chauffage de la cathode est assez critique. En effet, on a vu précédemment qu'un certain nombre d'électrons, après leur cycle, reviennent sur la cathode ; et comme ils sont encore doués d'une grande vitesse, ils provoquent, par l'effet de bombardement, une élévation supplémentaire de la température du filament, qui émet encore plus d'électrons ; cette action s'accroissant sans cesse, conduirait très rapidement à la destruction de la cathode. On est alors conduit soit à éviter ce bombardement par un réglage correct de la tension et du

champ magnétique, soit à introduire un système de compensation automatique ; dans certains tubes, on utilise le phénomène de bombardement pour entretenir le chauffage du filament, en supprimant le courant de chauffage après la mise en route.

Les magnétrons oscillateurs peuvent produire aux très hautes fréquences correspondant aux ondes de 30 à 80 centimètres, des puissances pouvant atteindre, en régime permanent, plusieurs centaines de watts, et cela avec des rendements compris entre 40 et 70 %.

Si l'on se contente de rendements beaucoup plus faibles, de l'ordre de 5 à 20 %, on peut produire des oscillations correspondant à des ondes de quelques centimètres.

Une des particularités des magnétrons, c'est qu'il leur est possible d'osciller sur des modes supérieurs et, de ce fait, de travailler sur des fréquences multiples de la fondamentale. Pour obtenir ce type de fonctionnement, il faut agir sur le circuit d'accord associé et sur l'amplitude du champ magnétique. Il est encore possible d'obtenir plusieurs modes d'oscillations simultanées.

Si l'on trace la caractéristique du courant anodique en fonction du champ magnétique, on trouve une courbe ayant l'aspect de la figure 4. Pour des champs magnétiques inférieurs à une certaine valeur, le courant anodique est constant, ce qui signifie que tous les électrons ont atteint l'anode, soit par une trajectoire sensiblement radiale, comme le montre le croquis, soit par des trajectoires de plus en plus spiralées ; mais si la longueur de la trajectoire augmente, le temps de transit des électrons augmente également, et la charge d'espace devient plus importante.

En augmentant la valeur du champ magnétique, on parvient à des trajectoires très voisines de l'anode, mais qui ne l'atteignent pas. La charge d'espace reste très élevée, et les électrons tournent autour de la cathode. C'est à cette valeur critique H_c du champ magnétique que l'on se place pour obtenir les oscillations.

Si l'on augmente encore la valeur du champ magnétique, on obtient le fonctionnement sur harmoniques ; le courant anodique est nul, et les électrons oscillent non seulement symétriquement, mais aussi suivant des directions perpendiculaires.

En se reportant à la figure 4, on verra en a et c, les types de trajets électroniques ; en d, on a le début du régime oscillant figuré par ses lignes équipotentiellles ; en e et g, on a les modes supérieurs d'oscillations, avec le tracé de leurs lignes équipotentiellles.

(A suivre)

André de GOUVENAIN.

Nos réalisations:

LE CAPRICE TC5

Récepteur tous courants, d'une élégante présentation et d'un montage facile, malgré son encombrement réduit. Equipé d'un haut-parleur de 12 cm de diamètre, sa musicalité est satisfaisante. Un commutateur permet l'adjonction d'un haut-parleur de plus grand diamètre.

Le Caprice T.C.5 constitue une version améliorée du Rimrex T.C.5, précédemment décrit ; il est équipé des tubes les plus modernes de la série Rimlock Médium tous courants et d'un haut-parleur de dimensions plus importantes. Les particularités du montage qui ont contribué au succès du Rimrex T.C.5 ont été conservées : barrette spéciale, sur laquelle sont fixés la plupart des éléments du montage, pouvant être livrée préassemblée, qui constitue une grosse simplification pour les débutants et leur permet d'éviter les erreurs de câblage ; système de commutation, pour adapter instantanément un haut-parleur supplémentaire de dimensions plus importantes. Malgré l'augmentation du diamètre du haut-parleur équipant cette réalisation, cette dernière possibilité est séduisante. Un haut-parleur à aimant permanent de diamètre suffisant permet de mieux utiliser la puissance modulée disponible, plus que suffisante pour la réception en appartement. La musicalité est alors comparable à celle d'un gros récepteur et l'on dispose en outre d'un récepteur portatif, tout indiqué pour le voyage. Nous pensons qu'en raison des nombreuses possibilités d'utilisation et de la facilité de montage de cet ensemble, de nombreux lecteurs vont satisfaire leur caprice justifié de se procurer un Caprice TC5.

**

Les tubes équipant cette réalisation sont les suivants :

UCH42, triode-hexode, changeuse de fréquence ; UF41, pentode amplificatrice moyenne fréquence ; UAF42, diode-pentode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence ; UL41, pentode amplificatrice finale basse fréquence ; UY42, valve mono-plaque redresseuse.

Les tubes Rimlock Médium sont particulièrement indiqués sur un récepteur portatif. Leur rendement est très élevé et, petit détail qui a son importance, leur système de verrouillage les maintient en place en cours du transport de l'appareil, ce qui n'est pas le cas des tubes de la série miniature, avec lesquels on risque des accidents.

La consommation de l'ensemble est très faible : 100 mA sous 110 V.

Aucune résistance chutrice de tension, dissipant en pure perte de l'énergie en chaleur, n'est utilisée. L'éclairage de cadran, facultatif, n'a pas été représenté. Il suffit de disposer une ampoule 6,3 V-0,2 ou 0,3 A, en série dans la connexion reliant une extrémité de l'interrupteur du potentiomètre et la masse. Il serait possible de prévoir une chaîne séparée entre secteur et masse pour l'alimentation d'ampoules de cadran, mais cette solution n'est pas rationnelle : une résistance chutrice, dissipant une chaleur préjudiciable à la bonne stabilité de l'ensemble est alors nécessaire et l'on consomme une puissance égale ou supérieure à celle de tous les autres tubes.

Changement de fréquence

Le changement de fréquence est assuré par la triode-hexode UCH42

sur la grille modulatrice, par une résistance de 1 M Ω .

La pente de la partie triode de l'UCH42 est supérieure à celle de l'UCH41. Il en résulte une tension d'oscillation plus importante, aug-

Amplification MF et détection

La pentode amplificatrice MF UF41 a son écran relié directement au + HT. Avec tension de grille écran fixe, la pente est de 2,2 mA/V,

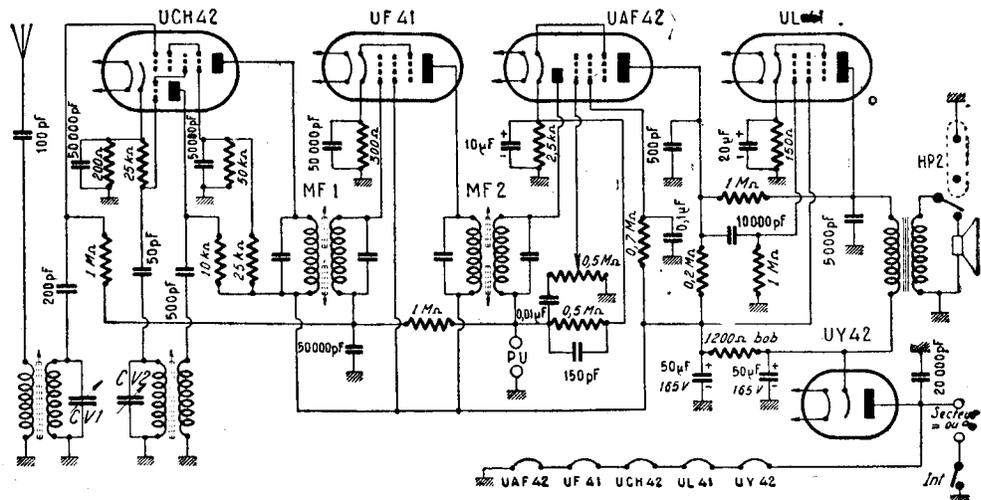


Figure 1

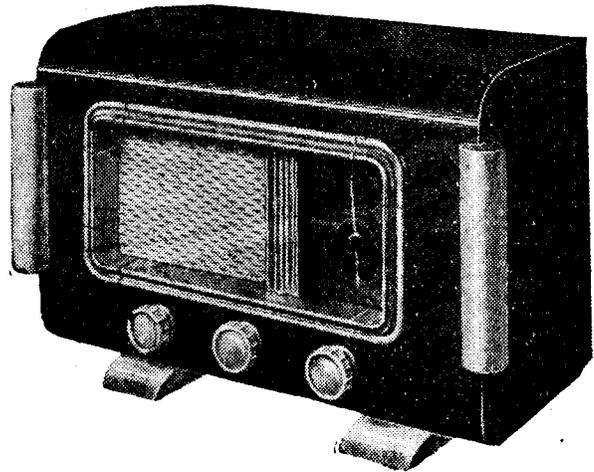
et un bloc miniature SFB. Ce dernier, malgré son faible encombrement, comprend six noyaux de réglage, ce qui explique la facilité d'alignement sur les trois gammes de réception PO, GO et OC. La cosse VCA du bloc, constituée par une paillette de la galette avant, doit être reliée à la masse, l'antifading étant appliqué directement

mentant la pente de conversion, donc la sensibilité du récepteur. Il est intéressant d'obtenir un gain supérieur de l'étage convertisseur, car il est multiplié par celui de l'étage MF, ce qui se traduit par une augmentation importante de l'amplitude des tensions détectées.

L'écran est alimenté par un pont de deux résistances, de 25 et 50 k Ω , de 0,5 W.

alors que dans le cas de l'utilisation d'une résistance série d'alimentation d'écran de 40 k Ω (tension glissante), elle est seulement de 1,9 mA/V. La résistance interne est, par contre, légèrement supérieure dans le second cas : 0,3 au lieu de 0,6 M Ω .

Les transformateurs MF sont, bien entendu, du type miniature (25 x 25 x 55 mm). Leurs noyaux



Liaison extérieure à l'écran de UAF42.

Cosse 19 : Liaison extérieure à la masse pour fixation.

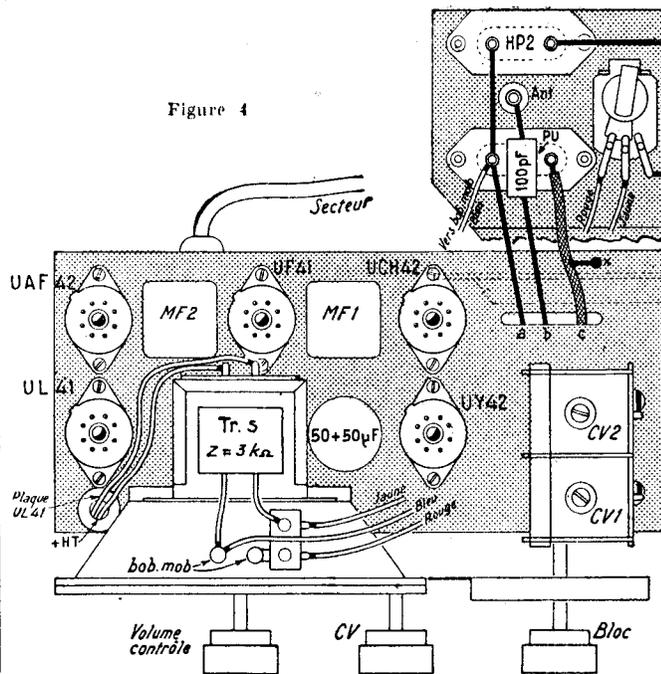
Cosse 20 : Reliée à la cosse 16 par une résistance de 2,5 k Ω , shuntée par un électrochimique de 10 μ F.

Liaison extérieure à la cathode de l'UAF42.

1^o Fixer la barrette sous le châssis dans la position indiquée par le plan de la figure 2 et effectuer toutes les liaisons extérieures que nous venons de mentionner. Tous les conducteurs à relier sont affectés d'un numéro entouré d'un cercle, qui correspond à une cosse de la barrette.

On terminera le câblage par celui du commutateur du haut-parleur. L'un des conducteurs du secondaire du transformateur de sortie est débranché de la bobine mobile du haut-parleur. Un relais à deux cosses est soudé à l'une des cosses bobine mobile du haut-parleur. On prendra soin de ne pas laisser tomber de la soudure sur la membrane du H.P. Le branchement est indiqué sur la vue de dessus de la figure 4 (Fils jaune, bleu et rouge).

Figure 4



Mise au point

Il ne reste plus qu'à mettre sous tension et à effectuer la mise au point, qui est très rapide.

Les transformateurs MF sont accordés sur 472 kc/s. Les réglages des noyaux sont : 574 kc/s en PO, 6 Mc/s en OC, 160 kc/s en GO. Les trimmers du CV sont à régler sur 1 400 kc/s en PO et 16 Mc/s en OC.

Nomenclature des éléments

Résistances : une de 150 Ω -0,5 W ; une de 200 Ω -0,25 W ; une de 300 Ω -0,25 W ; une de 1 200 Ω -0,5 W bobinée ; une de 2,5 k Ω -0,5 W ; une de 25 k Ω -0,5 W ; une de 25 k Ω -0,25 W ; une de 50 k Ω -0,5 W ; une de 0,2 M Ω -0,25 W ; une 0,5 M Ω -0,25 W ; une de 0,7 M Ω -0,5 W ; quatre de 1 M Ω -0,25 W.

Condensateurs : un de 50 pF, mica ; un de 100 pF mica ; un de 150 pF, mica ; un de 200 pF, mica ; deux de 500 pF, mica ; un de 5 000 pF papier ; deux de 10 000 pF papier ; un de 20 000 pF papier ; quatre de 50 000 pF, papier ; un de 0,1 μ F papier ; un électrochimique 10 μ F-50 V ; un électrochimique 20 μ F-50 V ; un électrolytique double 2x50 μ F-200 V.

COUP D'ŒIL SUR LE SALON DES ARTS MÉNAGERS

L'ELECTRONIQUE occupera peut-être dans l'avenir une place importante dans les arts ménagers ; mais pour l'instant, les cuisinières à haute fréquence ne semblent pas en mesure de détrôner les autres modes de cuisson, et la rapidité de cette dernière n'est demandée qu'aux marmites à pression.

En revanche, l'électricité, domestique modèle, règne dans tous les foyers modernes. Aux appareils courants : aspirateurs, cireuses, fers à repasser, machines à laver, réfrigérateurs, etc... s'ajoutaient au Salon des Arts ménagers 1951 de nouveaux venus, comme un mixeur à moteur universel et une horloge à contact pour la commande automatique des appareils ménagers.

Les visiteurs sont donc tous des clients de l'Electricité de France ; il était juste que celle-ci leur offrît une attraction sensationnelle : une soucoupe volante ayant pour but pacifique la cuisson des œufs.

Il s'agissait d'un plateau d'aluminium de 73 cm de diamètre, pesant 900 g, qui restait suspendu, parfaitement stable dans l'espace, à une altitude, par rapport au socle, de l'ordre de 20 cm. Au gré de l'opérateur, la hauteur était variable et une rotation dans un sens ou dans un autre, pouvait être donnée au plateau.

Cette expérience de lévitation n'a pas trop étonné, par son principe, les radiotechniciens, qui connaissent bien les effets des courants induits qui naissent dans les corps conducteurs placés dans un champ alternatif. (Ces courants s'opposent à l'établissement du champ et leur action sur celui-ci est une répulsion). Deux champs à 900 c/s, agissant en sens inverses, étaient nécessaires pour obtenir l'équilibre du plateau ; à ceux-ci se superposait un champ tournant 50 c/s, provoquant la rotation.

Cependant, à l'échelle où ce plateau magique a été réalisé, il constitue un véritable tour de force, faisant honneur à l'Electricité de France et à M. Dulournier, ingénieur aux Compteurs, qui en est l'auteur.

Quelques chiffres nous permettront d'apprécier l'ampleur de cette réalisation : l'énergie était fournie par un alternateur de 40 kVA entraîné par un moteur, et installé au sous-sol avec son appareillage ; quant aux câbles, pour éviter les pertes de courant de Foucault, ils étaient divisés en 847 brins ; les courants de circulation dans le plateau avaient une intensité de 4 000 A, ce qui explique facilement la cuisson des œufs.

Si quelques beaux meubles pour récepteurs radio ou télévision faisaient partie des ensembles d'ameublement présentés, la contribution apportée à ce Salon par les techniciens du son résidait uniquement dans la sonorisation du Grand Palais, de la salle de conférences, de son restaurant et de sa cuisine.

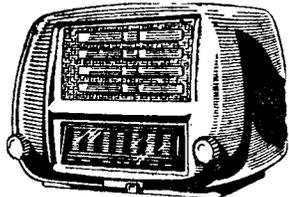
Cette sonorisation était assurée par Philips, qui avait installé dans la grande nef vingt haut-parleurs sur écran, répartis sur le pourtour au niveau des balcons, et dix haut-parleurs à chambre de compression, pour la reproduction de la parole. Le premier circuit était alimenté par deux amplificateurs de 90 W et le deuxième, par un amplificateur de 40 W. Deux haut-parleurs, deux amplificateurs et deux microphones avaient été prévus pour la sonorisation de la salle des conférences. L'installation du restaurant comprenait quatre haut-parleurs ; un microphone et un amplificateur de 24 W assuraient la liaison entre le restaurant et la cuisine.

Si l'on considère qu'il ne s'agissait que d'une installation provisoire et que les conditions acoustiques du Grand-Palais sont particulièrement mauvaises, les résultats obtenus étaient vraiment satisfaisants.

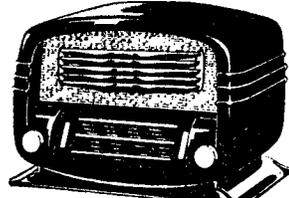
OMNITEC

82, RUE DE CLICHY, PARIS-16^e
TRINITE 18-88

Ensembles absolument complets avec coffret bakélite luxe
Équipement ultra-moderne 1^{er} choix
ALTER - VEGA - ITAX - MINIWATT



GOLDEN RAY 5 ALT
en pièces détachées 8.300
5 lampes « Rimlock » 2.165



STREAMLINE 5 ALT
PRÉSENTATION HAUT LUXE
en pièces détachées 8.600
5 lampes « Rimlock » 2.165
Toutes pièces détachées NEUVES
— aux meilleures conditions —
REMISES HABITUELLES
EXPÉDITION IMMÉDIATE

J.-A. NUNÈS - 255 H

H.C. - 1103/F. — L'un de nos abonnés nous ayant demandé de lui communiquer, par l'intermédiaire du courrier technique, les caractéristiques et le brochage de la lampe Aa 502/2, nous n'avons pu, faute de documentation, accéder à son désir. Un aimable lecteur, M. Bras-seur, de Boulogne-sur-Seine, qui possède les caractéristiques de ce tube, nous les communique. Nous l'en remercions bien vivement.

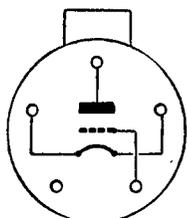


Fig. HC 1103

Tube Aa 502/2 : Triode à chauffage direct, amplificateur de sortie classe A.

$V_f = 3,8 \text{ V}$; $I_f = 0,5 \text{ A}$; tension plaque = 220 V ; courant plaque = 3 mA ; polar. = -2 V ; résistance interne = $30 \text{ k}\Omega$; pente = $0,3 \text{ mA/V}$; résistance de charge = $30 \text{ k}\Omega$; puissance de sortie = $0,06 \text{ W}$.

HP. 1200 F. — Avant que j'entre-prenne la réalisation d'un récepteur de qualité, je vous serais reconnaissant de me faire connaître votre point de vue sur la commande de timbre et de me fournir quelques schémas simples et éprouvés.

M. Arthur Sherwood, Cannes (A.-M.).

Vous connaissez sans doute le montage classique qu'un barbarisme fait appeler contrôle de tonalité, et qui consiste à dériver vers la masse les fréquences aiguës, par le canal d'un condensateur dont l'effet est réglable par le jeu d'un potentiomètre. Nous ne le citons que pour mémoire, car il est sans

HF 201. — Comment régler la tension de chauffage des lampes d'un poste tous courants ?

M. J. Martin, Cité Marle, Blida.

Avant de régler la tension de chauffage des filaments de lampes d'un récepteur tous courants, il est nécessaire, le cas échéant, de

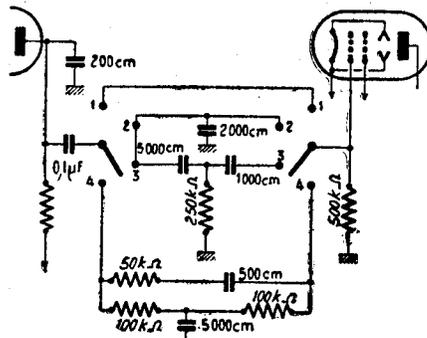


Fig. HP 1200 A

intérêt, bien que tous les récepteurs du genre « moutons à cinq pattes » en soient munis !

Une première solution consiste à utiliser des filtres de caractéristiques diverses et à les incorporer à volonté, à l'aide d'un commutateur, dans la liaison au dernier étage BF (fig. HP 1200-A), ce qui donne les résultats suivants :

1. — Liaison normale ;
2. — Atténuation des aigus ;
3. — Les deux extrémités du registre sont atténuées (position parole normale) ;
4. — Les fréquences du médium sont atténuées, mais les aigus et les graves sont normalement transmis, ce qui donne une impression de relief très agréable (position musique).

Une deuxième solution consiste à appliquer à l'amplificateur B. F. une correction par contre-réaction (fig. HP 1200-B). La tension de contre-réaction est prise sur la bobine mobile du haut-parleur et injectée à la cathode de la préamplificatrice, par l'adjonction de deux résistances R1 et R2. Le taux de contre-réaction est alors égal à :

$R1$. On conçoit que, ce système $R1 + R2$

me étant apériodique, le taux de contre-réaction est indépendant de la fréquence ; mais par l'adjonction de capacités judicieusement choisies, et en jouant sur les valeurs de R1 et R2, on peut supprimer la contre-réaction, d'une manière très simple sur telle ou telle partie du registre, ce qui équivaut à une suramplification par rapport aux fréquences soumises à la correction et, par conséquent, atténuées.

On arrive alors tout naturellement à la figure HP 1200 C. En agissant sur la position du curseur du potentiomètre P1, on peut doser à volonté l'amplification de basses, par suppression progressive de la contre-réaction. Cet effet est maximum lorsque C1 est en parallèle sur la totalité de P1. Il en est de même pour les aigus et l'ensemble P3, C2. Le potentiomètre P2 permet d'agir sur le médium. On dispose donc de trois commandes pratiquement indépendantes, qui permettent de corriger n'importe quel amplificateur BF jusques et y compris la HP, et de satisfaire ainsi l'auditeur. Nous pensons que cette dernière solution vous conviendra mieux que toute autre. Elle est, en tout cas, la plus recommandable.

déterminer la valeur de la résistance chutrice à insérer entre l'un des fils du secteur et une extrémité de la chaîne des filaments, montés en série. Il suffit d'appliquer la loi d'Ohm, qui permet de déterminer R pour une tension V déterminée à chuter, le courant étant égal à I ampères :

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

R étant exprimée en ohms et V en volts. V est la différence entre la somme des tensions de chauffage et la tension du secteur. Nous supposons que les tubes sont de la même série, c'est-à-dire chauffés sous la même intensité.

Pratiquement, il est recommandé d'utiliser comme résistance chutrice une résistance à coller, que l'on ajuste à une valeur inférieure à celle qui est donnée par le calcul. Il faut tenir compte, en effet, que la résistance des filaments à froid n'est pas la même qu'à chaud. Il en résulte des surtensions au moment de la mise en service du récepteur, qui sont préjudiciables à la durée des tubes. Il est donc prudent d'utiliser une résistance chutrice de valeur légèrement supérieure, d'autant plus que les tensions de chauffage ne sont pas très critiques. Une variation de $\pm 10 \%$ par rapport aux conditions de fonctionnement indiquées par le constructeur peut être admise.

La meilleure solution pour éviter les surtensions précitées, est d'utiliser un tube régulateur. Nous avons publié dans le n° 887, la description d'un récepteur équipé d'un tel tube.

Le problème est différent lorsqu'il s'agit de récepteurs mixtes batteries-secteur. Le plus souvent, tous les filaments, chauffés sous

50 mA dans le cas de la série batteries classique, sont disposés en série. Des résistances d'équilibrage doivent être placées entre l'une des extrémités de chaque filament et la masse, car il faut tenir compte du courant cathodique des tubes, qui représente une fraction non négligeable du courant de chauffage. La loi d'Ohm permet encore de déterminer la valeur de ces résistances de dérivation ; on connaît la tension de l'extrémité du filament à laquelle est reliée la résistance et l'intensité anodique à chuter.

Pratiquement, il est utile de vérifier au voltmètre si l'équilibrage est correct, car certains tubes à chauffage direct d'un même type peuvent avoir des caractéristiques légèrement différentes, et les tensions de chauffage sont beaucoup plus critiques, en raison de la fragilité des filaments.

HA 200. — Je désirerais monter un appareil émetteur ondes courtes pour emploi en gynécologie. Pourriez-vous m'en donner un schéma ou me dire où je pourrais m'adresser éventuellement.

D'autre part, où pourrais-je me procurer les pièces détachées ?

M. Robert Osdt, Chomerac (Ardèche).

Vous trouverez les renseignements qui vous intéressent, concernant les appareils émetteurs d'ondes courtes

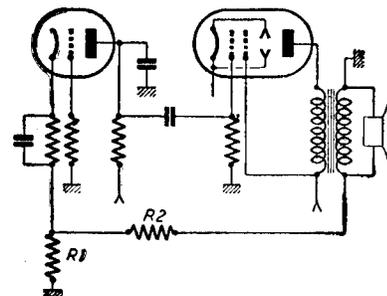


Fig. HP 1200 B

pour emploi en médecine, dans les ouvrages suivants :

— La haute fréquence et ses applications multiples ; Librairie de la Radio, 101, rue de Réaumur, Paris (2^e).

— La vie et les ondes ; Librairie Chiron, 40, rue de Seine, Paris (6^e).

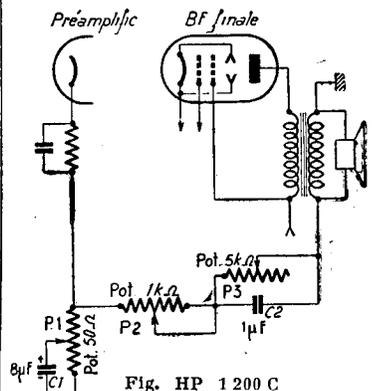


Fig. HP 1200 C

Nous ne pensons pas qu'il existe dans le commerce des pièces détachées spéciales pour réaliser ce genre d'appareil, qui s'apparente aux émetteurs de radio à ondes amorties.

Toutefois, vous pourriez consulter des fabricants qualifiés tels que : Le Laboratoire biologique, 25, rue des Marronniers, Paris (16^e).

A PROPOS DU EC 342

Notre premier article sur le BC 342 nous a valu un volumineux courrier, nous apportant, bien souvent, des questions supplémentaires et très diverses. Quelques amateurs ont bien voulu nous faire part des modifications apportées à leur appareil. En particulier, notre ami F9LF nous a adressé un article très intéressant, qui répond aux principales questions posées. C'est pourquoi nous le publions avec plaisir.

F3RII.

VOICI un résumé des principales transformations que l'on peut apporter aux appareils RX, BC 342, 312 ou 348. Certaines ont été communiquées par F9KD et F9NY. A la station F9LF, ces améliorations

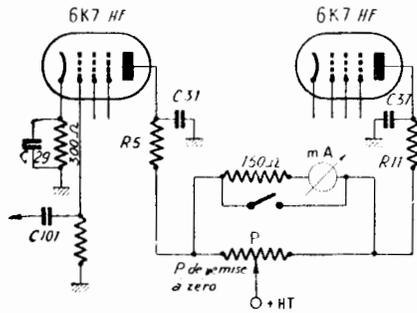


Figure 1

ont été faites sur BC 342N et donnent entière satisfaction.

Le BC 342 fonctionne sur 110 V, et non sur 120 V. Cela est primordial, tant au point de vue de la diminution du RAC que du fonctionnement normal de ce récepteur. Il y a donc lieu d'utiliser un dévolteur.

I. — Les deux lampes HF 6K7 doivent fonctionner avec des tensions normales. Pour cela, les transformations suivantes sont à effectuer : remplacer les résistances de cathodes de 500 Ω, R1 et R7, par des résistances de 300 Ω, celles d'écran de 40 000 Ω, R3 et R9, par d'autres de 50 000 Ω. On doit trouver 100 V sur les grilles-écrans et 3 V sur les cathodes de ces lampes, le contacteur du RX étant sur position AVC, la haute tension étant elle-même de 240 à 250 V.

II. — Déconnecter la résistance R38, située dans le transfo MF n° 2. Couper avec des ciseaux à une extrémité et laisser la résistance en place, sans chercher à la retirer.

III. — Dans le transfo MF n° 1, contenant le filtre cristal, rectifier le contact de l'interrupteur. Il faut que celui-ci agisse lorsque le CV du filtre est au minimum de capacité. Souder un fil partant de l'interrupteur et allant au rivet qui limite la course de rotation du courant ; ce rivet devient le nouveau contact. La lame de l'ancien est écartée, de façon à être rendue inutilisable ; entre cette lame et la bakélite du transformateur, introduire une matière isolante (enveloppe de fil de câblage, par exemple), que l'on colle pour éviter son déplacement pendant la rotation du CV. Remonter le blindage et retoucher le réglage du secondaire. L'accord peut être fait au soufflé, l'antenne étant débranchée et le récepteur sur position MVC.

Le réglage doit être pratiqué en débloquent la vis de réglage par son écrou, et en vissant jusqu'à obtenir un souffle maximum. Rebloquer ensuite l'écrou en écoutant toujours le souffle, de façon à prévenir un dérèglement accidentel. Après cette modification, le filtre cristal fonctionne bien et la puissance n'est pas trop réduite, comme c'était le cas auparavant. Un rapide essai sur position télégraphique vous convaincra.

IV. — A l'avant du BC 342, il existe, en bas et à droite, une prise multiple mâle blindée, non utilisée. Démontez le blindage, et retirez-la. Par la suite, un support de lampe (type 80, par exemple) sera avantageusement placé. Après avoir fait pivoter sur son axe le châssis alimentation, retirer les fils allant à cette prise. Il ne reste plus qu'à souder quatre fils ; trois partent de la barrette des tensions : 7 = + HT, 5 et 6 = 6,3 V, 8 = masse-HT. Ces fils seront connectés aux cosses du support de lampe, et la prise ainsi réalisée sera très utile pour alimenter un convertisseur sur 28 Mc/s.

V. — Un S-mètre peut être monté à l'avant de la détectrice 6R7. Utiliser un microampèremètre ou milliampèremètre (500 mA ou 1 à 2 mA) de faible encombrement.

a) R1 doit être déconnectée de l'antifading et mise à la masse ;

b) La grille de commande de la première 6K7 est déconnectée de l'antifading par R53 et C102, et mise à la masse par le plot de sortie du bloc ;

c) Le S-mètre sera branché entre les plaques des deux premières HF, la première étant sans AVC, la deuxième contrôlée par FAVC (fig. 1) ;

d) Le potentiomètre P aura une valeur de 500 à 1 000 Ω et sera au graphite. Utiliser un petit modèle avec interrupteur, si possible. Ce potentiomètre pourra être installé à la place d'un des jacks inutilisés (Key Speaker ou ZND audio).

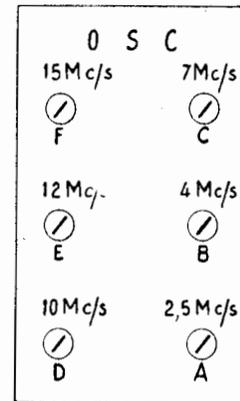


Figure 2

VI. — L'interrupteur Send-Rec devra être débranché et connecté en série par deux fils au retour haute tension, entre la base de R40 et le plot de la plaquette des tensions. Un jack disponible pourra être mis en parallèle sur l'interrupteur, pour la commande à distance de l'émetteur et du récepteur. R40 doit être laissée en place.

VII. — Pour avoir plus de puissance BF, la résistance R49, d'une valeur de 500 000 Ω, et située dans l'étage détecteur, sera remplacée par une résistance de 50 000 Ω.

VIII. — Vis d'accès aux commandes du bloc, correspondances des lettres et des gammes (voir fig. 2).

La disposition reste la même pour les étages HF et mélangeur. Débloquent les vis servant de bouchon d'accès au CV d'accord des circuits. Les axes apparaissent ; régler à l'aide d'un tournevis. Il est généralement inutile de les débloquent avec l'écrou, celui-ci n'étant pas serré à fond. Dans le cas contraire, débloquent en s'aidant de pinces brucelles.

Super 73 de F9LF.

PRÉFIXES DE NATIONALITÉS

(Suite et fin. - Voir nos 889 et 890)

YV	Vénézuéla.
1	Maracaibo et Valera.
2	San Cristobal.
3	Barquisimeto.
4	Valencia et Maracaï.
5	Caracas.
6	Bolivar.
7	Cumana.
ZA	Albanie.
ZB1	Maïte.
2	Gibraltar.
ZC1	Transjordanie.
2	Archipel des Cocos.
3	Christmas.
4	Chypre.
6	Palestine (4X4).
ZD1	Sierra-Leone.
2	Nigeria et Cameroun britannique.
3	Gambie.
4	Togo britannique et Côte de l'Or.
6	Nyassaland.
7	Sainte-Hélène.
8	Ascension.
9	Tristan da Cunha et Gough.
ZE	Rhodésie du Sud
ZK1	Archipel de Cook.
2	Niue.
ZL	Nouvelle-Zélande.
1	Auckland.
2	Wellington.
3	Canterbury.
4	Otago
ZM	Samoa britannique.
ZP	Paraguay.
ZS	Union sud-africaine - Iles Marion et Prince-Edouard.
ZS1, ZT1, ZU1	Le Cap.
ZS2, ZT2 ...	Province du Cap, centre et est.
ZS3	Sud-ouest africain.
ZS4, ZU4 ...	Province du Cap, nord-ouest et Etat libre d'Orange.
ZS5, ZT5, ZU5	Natal et Griqualand.
ZS6, ZT6, ZU6	Transvaal.
ZS7	Swaziland.
ZS8	Basutoland
ZS9	Bechuanaland.

A la Conférence Internationale des Télécommunications d'Atlantic-City, certains pays se sont vu attribuer des préfixes « chiffrés » supplémentaires. Ce sont :

2AA-2ZZ	Grande-Bretagne.
3AA-3AZ	Monaco.
3BA-3FZ	Canada.
3GA-3GZ	Chili.
3HA-3UZ	Chine.
3VA-3VZ	France, Colonies et Protectorats.
3YA-3YZ	Norvège.
3ZA-3ZZ	Pologne.
4AA-4CZ	Mexique.
4DA-4IZ	Philippines.
4JA-4LZ	U.R.S.S.
4MA-4MZ	Vénézuéla.
4NA-4OZ	Yougoslavie.
4PA-4SZ	Colonies britanniques et protectorats.
4TA-4TZ	Pérou.
4UA-4UZ	Nations Unies.
4VA-4VZ	Haïti.
4WA-4WZ	Yemen.
5WA-5XZ ..	
4XA-4ZZ ..	
5AA-5ZZ ..	
6AA-6ZZ ..	
7AA-7ZZ ..	
8AA-8ZZ ..	
9AA-9ZZ ..	

à distribuer.

Parmi ces préfixes « chiffrés », certains sont déjà employés, citons :

3A1	Monaco.
3V8	Tunisie.
4X1	Israël.
9S4	Sarre.

Indicatifs des troupes d'occupation :

DL	Allemagne.
MB9	Autriche.
MD1	Cyrenaïque.
MD2	Tripolitaine.
MD3	Erythrée.
MD4	Somalie.
MD5	Zone du Canal de Suez.
MD6	Irak.
MD7	Chypre.
MF2	Trieste.
MP4	Oman.

La parole est aux OM

Q UI pourrait nous expliquer le phénomène suivant, constaté à la réception, et extrêmement gênant dans certains cas ?

Lorsqu'une longue antenne (émission par exemple) est branchée au récepteur de trafic, et qu'on enlève... tranquillement... la lampe oscillatrice (ou qu'on dessoude le bobinage oscillateur), le RCVR reçoit encore des stations assez QRO (jusqu'à S8), dont l'accord au CV est extrêmement flou. Ces stations, après vérification, correspondent approximativement à la fréquence de résonance de l'antenne (on reçoit même quelques amateurs 14 Mc/s !)

En attaquant directement le premier transfo MF, rien ne passe.

En attaquant directement la grille modulatrice, ces stations passent, mais S1 à 2.

En attaquant la première HF, elles passent S6 à 8.

En attaquant la seconde HF, elles passent S9, en direct !

Quelle explication donner de ce phénomène, extrêmement gênant car, le soir, sur la bande 14 Mc/s par exemple, ces stations parasites forment un « bruit de fond » très gênant sur tout le cadran du RCVR.

Voici ce qui a été tenté pour éliminer cette réception parasite :

— Découplages mica... partout;

— Connexions MF raccourcies au maximum et blindées;

— Blindages efficaces entre étages HF et reste du récepteur;

— Blindages entre étages détecteur, HF et MF (nous avions supposé que le signal HF attaquait directement les diodes par capacité parasite!)

— Modifications des tensions électrodes HF et modulatrice;

— Piège « trappe » placé entre plaque modulatrice et 1^{er} transfo MF, accordé sur 14 Mc/s.

Rien n'y fait. Or, jusqu'à présent, sur tous les RCVR de trafic que nous avons pu vérifier, nous avons constaté ce phénomène gênant... que ne soupçonnaient même pas les OM possesseurs du RCVR. OM, voulez-vous vérifier, un soir, si cela se produit sur votre RCVR ? Branchez l'antenne émission, enlevez l'oscillatrice... et écoutez...

Qui pourra nous dire comment nous débarrasser de cette réception en « direct », si c'est bien une réception en direct !

Merci d'avance.

Un groupe d'OM du Sud-Ouest.

Aussi détaillée que puisse être cette communication, elle n'en est pas moins imprécise, car nous aurions aimé connaître une donnée importante du problème, à savoir la valeur de la fréquence de conversion MF : 455 kc/s, 472 kc/s, 1 600 kc/s ou une autre valeur ? Peut-être n'intervient-elle pas, mais ce renseignement est toutefois intéressant.

Nous avons fait l'essai avec un HRO comportant deux étages HF, changement de fréquence par deux lampes et deux étages MF à 455 kc/s. L'écoute a été absolument négative. Avec un récepteur de construction OM, comportant une seule HF et deux MF à 472 kc/s, silence absolu en l'absence d'oscillatrice. (Antenne Lévy de 41 m).

On peut néanmoins tirer de vos observations un certain nombre de conclusions.

1° L'étage amplificateur MF n'est pas en cause, puisque, lorsqu'il est attaqué directement, la réception est nulle;

2° Force nous est donc de constater qu'il se produit soit une réception par changement de fréquence, ce qui suppose une pseudo-oscillation locale, soit une détection des signaux forts, avant la MF.

Qu'en pensent nos lecteurs ? Qu'ils nous fassent connaître leur avis, nous le publierons en ces mêmes lieux et place à l'intention de tous ceux qui aiment la discussion.

La parole est aux OM !...

CHRONIQUE DU DX

Période du 10 février au 10 mars

Ont participé à cette chronique : F9KQ, F9QU, F9DW, F9TE, F9VX, F9JE, F9TG, F9RS.

28 Mc/s. — Le Ten a été généralement débouché au cours du mois de février, mais les conditions sont restées moyennes. Le continent le plus favorisé a été et reste encore l'Amérique du Sud, qui passe QRO et est facilement QSO aux environs de 17.00. Par moments, entre 14.00 et 17.00, passent quelques stations nord-américaines. Le matin, vers 10.30, arrivent VK et ZL. Noté quelques KG6, vers 11.00 Parmi les stations QRK ou QSO, signalons VQ9AA en cw, sur 28 010 kc/s ; nombreux W, VE, PY, LU, CE, YK, ZL, ZS, VP6, CR6AT, PK3WH, KG6HG, KG6HF, GX4CS, AR8AB, VQ2HW, HC10Y, PZ1WK, plusieurs OQ5, HR1RI, KZ5FL, HK4AM, ZD2JP, etc...

Remarquons également que certains jours, des « short skips » ont permis des contacts européens.

14 Mc/s. — Bien que la propagation soit moyenne dans son ensemble, cette bande est, sans conteste, la meilleure bande DX à l'heure actuelle. F9QU établit ainsi les heures plus spécialement propices à des QSO pour des directions données : de 7.30 à 8.30 : 4X4 ; à partir de 7.30 : MD2 et SV0 ; dès 8.00 : AR8, EK1, IK1, TA3 ; à 9.00 : ZL ; de 13.00 à 20.00 : W (possibles encore après 20.00). Les F9RS sont QSO assez régulièrement de 17.00 à 19.00, LU, PY de 18.00 à 21.00. Les contacts avec les stations OQ5 s'établissent généralement entre 20.00 et 21.00, et les ZS entre 18.00 et 20.00.

F9RS nous communique les QSO DX les plus intéressants réalisés en février : VS6BP (13.40), VO6J (20.10), CM6AH (20.40), FM7WF (20.50), EK1AQ (20.35), F8EX/AR (15.00), VE3DDM (18.10), W0DGH, Minnesota (18.40), VK6MO, Observatoire magnétique de Watheroo (14.30), YK1BH (13.55), PY1NR (20.50), W1KUF, Rhode Island (20.45), KP4KD (10.40), VE5OZ (19.55), CO6VV (20.00), PK5AA (12.35). Pas noté les W1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 0, ni VE, 4X4, VR, ZL...

F9QU contacte en phone VP6FO (20.30), TF5TP (19.20), ZS1BV (20.00), FF8CN (20.50), ZS6JW, VO1AG (19.30), VO1VI, ZC6DH (07.45), PY1RS (20.30), VQ4RF (16.00), CO7RQ (19.20), LU7MA (24.00), YK1AE (07.30), EQ3FM, QTH Army, P.O. Box 205 N Y C, N.Y. U.S.A., OX3BD, ZC4XP, UN1AE.

F9JE QSO, de son côté, VS7SG phone (08.30), KH6YL (cw), CS3AB phone, MD2AM phone, M13VG cw, POB513, Asmara, Erythrie, ZL4DV, UK2ANN, VO3X, FM7WF, ZL2, VK5, FQ8AE en cw. Ajoutons, pour les QRP, que F9HE, avec 20 W, contacte, en 12 heures, ZL2WS, CR7IV, CN8BN, EA1EA, OE13GK, VT1AB, YV5AB, W2IYT, etc...

Parmi les stations intéressantes QRK, F9QU signale : TF5TP (phone), qui précise qu'il existe un nouvel OM en cw (TF5AS) ; EL2R,

11 380 kc/s ; YK1AH, en QSO avec F9KL ; IZ1AB (16.00) ; KG3DO (16.50) ; ZCAND (17.00) ; CR6AN et CR7BC (19.20) ; VP4TK, de Trinidad (20.10) ; TA3GVU, appelant FK8AH sur 14 175 kc/s environ ; AR8UN (07.25), qui est l'ancien PA0VB, et ZC6UNJ ; VQ5AU en phonie, le soir, sur 14 156 kc/s ; M13ZS, YK1AE, TA3FAS, TA3VGU sont souvent entendus le matin, vers 07.30 ; les ZD3 sont fréquents vers 19.00, en phonie, dans le bas de la bande.

Voici, pour les amateurs de DX rares, une intéressante nouvelle que nous communique F9TG : « J'ai QSO le 4 mars, nous dit-il, la station américaine de Boston W1FH. A son micro se trouvait HB9AW, qui m'a indiqué qu'il se rendait à Saint-Pierre et Miquelon. Il sera sur l'air avec l'indicatif FP8AW, en cw, dès le vendredi 9 mars 1951, pour deux ou trois semaines. QTH de HB9AW : P. Girard de Buren, 1, rue Pierre-Fatis, à Genève. »

Quelques réflexions sur les blocs de réception

On a coutume de dire : tant vaut l'antenne, tant vaut le poste ! Il serait aussi juste d'affirmer : tant vaut le bloc, tant vaut le poste. Il est en effet possible d'obtenir des réceptions acceptables avec une très mauvaise antenne, un fil de 50 cm par exemple, à condition que le bloc HF du récepteur soit de bonne qualité, tandis qu'une bonne antenne ne donnera pratiquement rien, si le bloc n'oscille pas convenablement.

Théoriquement, la construction d'un bloc pour amateur recevant les bandes 10/20/40 et 80 m paraît aisée ; il ne manque pas, du reste, d'OM qui ne se soient attaqués au problème et certains ont obtenu de bons résultats, mais on doit convenir que cette réalisation pour si simple qu'elle paraisse, n'est guère du domaine de l'amateur. (Nous appelons amateur, l'OM qui ne possède pas d'outillage spécial et qui surtout, exerce une profession n'ayant aucun rapport avec la radioélectricité.)

Que demande-t-on en effet ? Recevoir les bandes OC aussi facilement que les P.O. Par exemple, nous désirons retrouver les mêmes fréquences aux mêmes points du cadran ; de plus, il s'agit d'émission de faible puissance, d'où nécessité d'une très grande sensibilité, incomparablement plus élevée

Notons également la répartition de FB8X, qui doit se trouver sur la bande le samedi à partir de 16.30. Il est recommandé de ne pas répondre sur sa fréquence. FO8AC est aussi actif. Il a été QSO le 4 février par CN8MZ, à 17.35, qui ne le sort qu'avec un présélecteur. FO8AC n'avait encore QSO que 5E, étant très QRM et QRL par VK, ZL, W7, VET ; il serait QRV vers 17.00/17.30 chaque jour.

F9TG demande qui est la station VT1AB.

F9RS recherche QTH de PK5AA et F9QU, QTH de ZD4BD.

7 Mc/s. — FM7WF, souvent QSO sur 14 Mc/s, l'est également sur 7 Mc/s. Il est souvent en cw à partir de 23.00. Son QTH est boîte postale 50, à Fort-de-France.

Signalons qu'un QSO France-Colonies a lieu le jeudi ou le vendredi, suivant les conditions de propagation, sur 7 010 kc/s, à 04.00, et groupant les stations F3NB, FF8JC, FM7WF et FQ8AC.

Tableau d'honneur. — L'idée a rencontré un accueil favorable, si nous en jugeons les quelques QSL reçues. A la fin du mois de février, il s'établit ainsi : F9RS, 110 pays QSO, 93 confirmés ; F9JE, 107-90 ; F9FB, 97-75 ; F9QK, 97-75 ; F9KQ, 87-65 ; F9MR, 85 ;

UNE RECHERCHE IMPORTANTE satisfaisante le Client Radio-Hôtel-de-Ville

le spécialiste de l'O.C.
13, rue du Temple
Métro : Hotel de Ville. TUR. 89-97
PARIS (4^e)

Catalogue sur demande contre 30 fr. en timbres.
PUBL. RAPPY.

F9QU, 77-45 ; F9VX, 72-46 ; F9TE, 65-44 ; F9RII, 48-41 ; F8BL, 35-21 ; F8ID, 35 ; F9PR, 25-10 ; F8VL, 24 ; F3EX, 20 ; F9VL, 14.

Vos prochains CR pour le 24 mars à F3RH - Champcueil (Seine-et-Oise).

F3RH.

que celle suffisante pour la réception des stations broadcast en bande étalée. Enfin le désir d'un prix de revient aussi bas que possible, nous fait utiliser un CV de fabrication grande série, deux fois 460 par exemple.

Si nous considérons que la bande 40 m (7-7,2 Mc/s) a un rapport F/i 1,03 environ, nous trouvons par application de la formule

$$F/i = \sqrt{CM/CD}$$

qu'un rapport de capacité variable utile de 1,02² soit environ 1,06, sera suffisant pour couvrir cette bande, en prenant par exemple un élément de capacité variant de 10 à 10,6 pF, autrement dit, 6/10 de pF suffiront à couvrir la bande !

En supposant que l'on ait réalisé un câblage idéal dont la résiduelle soit aussi basse, et malgré la belle surtension des circuits ainsi obtenus, eh bien ! nous n'aurons rien fait de très utilisable, pour la bonne raison qu'une variation de 0,3 pF sur l'ensemble du montage provoquera un glissement de 100 kc/s ; la station passera par exemple de 25 à 75 sur le cadran et le nombre des causes pouvant faire varier la résiduelle d'un circuit de 0,3 pF est trop nombreux pour trouver place dans ces colonnes.

Nous voici donc bien obligés de sacrifier de la surtension à la stabilité et d'adopter une capacité de départ CO plus élevée. Conservant notre exemple bande 7 Mc/s, prenons 300 cm pour CO, CM devient $300 \times 1,06 = 318$ env. ; nous

« balayons » avec 18 pF, c'est déjà plus commode, mais encore faible et pourtant déjà nous avons une capacité de départ élevée (300 pF) sur un bobinage oscillant à 28 Mc/s quel coup d'aplatisseur ! 2 spires sur mandrins de 12 mm, passe encore pour le circuit oscillateur où la réaction va diminuer l'amortissement, mais notre pauvre HF que lui reste-t-il ?

En ce qui concerne les isolants, nous ne pensons absolument pas que la stéatite soit indispensable tant pour les supports que pour les contacteurs aux fréquences inférieures à 40 Mc/s ; pour celles inférieures à 20 Mc/s, nous estimons même que le tube carton bakélisé peut fort bien convenir, des essais réalisés à différentes fréquences et sur divers isolants, nous permettent d'affirmer cette opinion. Par ailleurs, M. H. Gilloux dans son excellent ouvrage « LES BOBINAGES RADIO » donne les coefficients de surtension obtenus avec une valeur de self induction égale à 1 mH sur la fréquence de 15 Mc/s.

- Sur bois sec ou paraffine — Q = 210
- Carton bakélisé ou bakélite moulée — Q = 212
- Trotitul - aménite - stéatite — Q = 215 à 220
- Sans rien (sur air) — Q = 225 à 230.

C'est ainsi que les galettes du bloc HF Sx28 Radiobonne, qui « monte » à 42 Mc/s, sont en bakélite ; bref, les pertes et capacités résiduelles dues au câblage, seront toujours plus importantes que celles dues aux matériaux destinés à servir de supports aux fils et connexions du bloc.

M. D'EAUBONNE.

JH 21-F. — Très intéressé par l'étude du procédé de modulation Taylor parue dans le n° 884, je me permets de vous demander s'il est possible de moduler par ce système un push de triodes.

M. Dumongler, à Bordeaux.
Le schéma JH 21 A représente un push conventionnel de triodes, modifié pour l'utilisation de la su-

à trois étages avec RK28 au final est décrit : modulation par G3 et graphic-phonie par la manœuvre d'un simple inverseur.

Les abréviations du code que vous demandez également sont indiquées dans ce même ouvrage, page 443 ;

2° Voyez « Vues sur la Radio », de Marc Seignette, page 231.

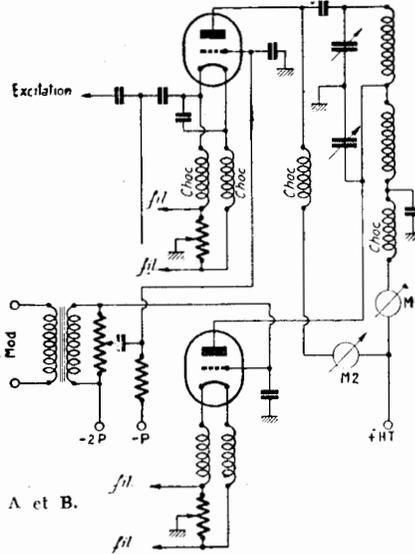
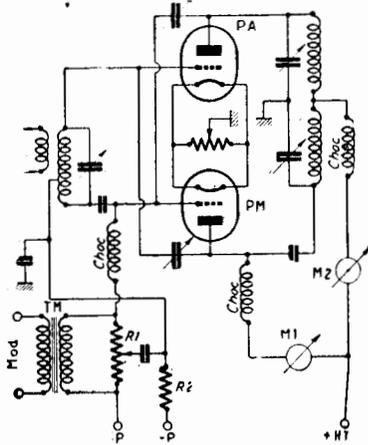
KL75301 : Valve biplaque redresseuse, chauffée sous 4 V-0,2 A. Tension plaque : 500 V ; courant redressé maximum : 200 mA.

DB3-2 : Tube cathodique à écran de 33 mm de diamètre ; chauffage : 6,3 V-0,65 A ; Ua1 : 130 à 200 V ; Ua2 : 500 à 800 V ; Ug : -35 V.

Ces renseignements nous ont été

pragés édités par la R.C.A. dans la collection de ses manuels techniques, et consacré aux tubes d'émission à refroidissement par air.

L'existence de cet ouvrage nous avait, en effet, échappé lors de la rédaction de notre réponse ; il est intitulé « Air cooled transmitting tubes » et est vendu en France par la Librairie Brentano's, 37, Avenue de l'Opéra, Paris (2°) ; Prix : 180 francs.



Figures JH 21 A et B.

permodulation. Son fonctionnement est basé sur le fait que si l'on bloque un des deux étages du push par une polarisation négative appropriée, il en résulte une diminution correspondante de puissance. Par conséquent, si l'on fait varier cette polarisation au rythme de la modulation, on obtient un système qui suit les grandes lignes du système préconisé par Taylor. La différence essentielle, dans le cas de la figure JH 21 A, est que la porteuse ne varie pas toujours avec la modulation. Elle se maintient constante dans les crêtes positives, et les crêtes négatives produisent une diminution de la porteuse de même forme que dans le cas de la modulation Taylor. L'avantage de cette méthode est de permettre le neutrodynage séparé des valves.

Dans ce cas, les valeurs de R1 et R2 doivent être telles qu'elles affectent le moins possible la charge sur TM.

La figure JH 21-B indique une variante qui répond exactement au système de supermodulation Taylor. Cette version, avec grille à la masse, ne nécessite pas de neutrodynage, mais elle demande une excitation très supérieure à la précédente.

TR - 1-07. — 1° Pourriez-vous m'établir le schéma d'un émetteur complet phonie et graphic-phonie au P.A. un tube RK20 ou un tube RK28 (modulation par le superpush) ?

2° Où pourrais-je trouver une documentation sur les oscillateurs de relaxation ?

Jean-Pierre Mangeot, à Foulxave.

1° Nous vous prions de vous reporter page 226 de l'ouvrage « L'émission et la réception d'amateur », de R.A.R.B., où un émetteur

JH 302. M. Huet, à Nantes, nous demande les caractéristiques de la lampe RV 12P 2 000 et des schémas d'utilisation.

Vous trouverez dans le numéro 821 un article consacré à la lampe RV 12P 2 000, dans lequel vous puiserez les renseignements demandés.

JH 303. M. Gabarel, Les Sables-d'Olonne, nous écrit :

Désirant réaliser le petit émetteur-récepteur, référence J.P. 630, du numéro 880, je désirerais savoir :

1° A quel point brancher l'antenne ?

2° Si les transformateurs mentionnés à prise médiane ou enroulements superposés existent dans le commerce, et où pourrais-je m'en procurer ?

1° L'antenne sera couplée à la self plaque, à l'aide d'une spirale de même diamètre fixée aux extrémités du feeder, que vous couplerez plus ou moins ;

2° Il est probable que vous ne trouverez pas ces transformateurs dans le commerce. Il faudra vous adresser à un fabricant. Voyez de notre part, M. Chuberre, 9, rue Ferdinand-Buisson, Saint-Brieuc.

J. F. 200 — Je vous serais reconnaissant de m'indiquer les caractéristiques des tubes allemands KL73401, KL75301, DB3-2.

M. Vidal, à Vincennes.
KL73401 : chauffage : 7 V-1,2 A ; tension plaque : 800 V ; courant plaque : 50 mA ; tension grille : -182 V ; pente : 1,8 mA/V ; impédance de charge, de plaque à plaque, dans le cas de l'utilisation en push-pull classe A : 10 kΩ ; puissance de sortie : 40 W.

aimablement communiqués par F9GJ, que nous remercions.

J.J. 202. — Suite à la réponse HJ 1202 F, publiée dans le numéro 887, page 66. Plusieurs correspondants, que nous remercions nous signalent l'existence d'un ou-

J. J. 203. — 1° Caractéristiques du tube CV 118 ? 2° Schéma du récepteur « Torn » de la Wehrmacht, équipé de lampes RV 2P 800 L6, Alger.

1° Les caractéristiques du tube CV 118 sont données dans la réponse HF 200, publiée page 207.

2° Nous ne possédons pas le schéma de ce récepteur et regrettons de ne pouvoir vous le communiquer. Peut-être un de nos lecteurs serait-il en mesure de nous renseigner ?

COURRIER DES O. M.

UN QSO pour l'étude de la propagation télévison (Son et image), est en cours d'intensification dans le sud de la France, parallèlement à celui sur U.H.F. déjà existant. Les OM de ces régions recevant ou ayant déjà reçu ces fréquences sont priés de se mettre en contact soit par QSL, soit sur QRG 7200 kc/s, chaque matin, afin d'établir une échelle d'étude et des comparaisons de réceptions. Indiquer jours, heures, WX, type d'antenne et altitude, détails sur récepteur, etc.

Des essais effectués par plusieurs stn sud, dont F3AX et F9VX laissent espérer, pour cet été, des résultats encourageants, qui demandent à être développés par un travail en commun dirigé.

Appel est lancé à tous, OM et SWL...

Voici, communiquées par F3AX, les QRG à surveiller :

PARIS : Son : 7,14 m.
Image : 6,52 m.

LONDRES : Son : 7,23 m.
Image : 6,37 m.

Notre abonné, M. Yves Ramond, Radiotechnicien, Andorra la Vella, nous adresse la très amable lettre ci-dessous, dont nous le remercions vivement :

Nous avons relevé dans votre Chronique du D.X. du numéro 889, que deux amateurs, GM9 AX et ON1 QF, devaient entreprendre un QSY en An-Iorre.

Nous vous faisons savoir que nous sommes à leur entière disposition et que nous aurons grand plaisir à les recevoir.

Nous vous signalons, d'autre part, que l'on pourra bientôt nous trouver sur l'air en phonie, dans la bande des 40 mètres.

Nous transmettrons avec l'indicatif PX 1 YR, en utilisant provisoirement un émetteur QRP.

En outre OM, M. Arthur Peretja, entrera aussi très prochainement sur l'air, en phonie, dans les 40 mètres ; il transmettra sous l'indicatif PX 1 AP.

Ces stations amateurs seront les premières à fonctionner dans les Vallées d'Andorre. Toutes les stations utilisant, ou ayant utilisé, l'indicatif PX-ANDORRE sont des stations pirates.

COMMUNIQUÉ DE LA 10^e SECTION

LES OM de la 10^e section du R.E.F. sont priés de vouloir bien présenter à F8JE toutes suggestions qu'ils jugeraient utiles sur les mesures à prendre, susceptibles d'accroître la cohésion des OM de la section, notamment sur les questions ci-après :

1^o Réunions de la section : nombre annuel, époques et lieux (fixes ou variables) ;

2^o Groupement des OM du Morbihan en sous-section et, éventuellement, désignation d'un animateur de la sous-section ;

3^o QSO de section du vendredi sur 7 Mc/s phone, à 12.00 T.M.G.

D'autre part, nous rappelons que les réunions mensuelles de sous-sections sont toujours les suivantes :

Rennes, le 1^{er} samedi ;
Saint-Brieuc, le 2^e dimanche ;
Brest, le 3^e dimanche.

Nous regrettons de ne pouvoir donner aucun écho de ces réunions, faute de comptes rendus.

En ce qui concerne le Finistère : 3ZO, 3ZN, 8FQ et 8JE font QSO visé fréquemment. A signaler le départ de 9QT de Quimper pour Nantes. Les naissances prochaines d'un OM à Brest et d'un autre à Concarneau sont à noter. Pour les Côtes-du-Nord : adhésion de M. Chauvin, à Pléneuf.

Présentement, les noyaux d'activité de la section se situent à Lorient et à Brest ; Saint-Brieuc ne vient qu'en troisième position ; cette région était cependant antérieurement en tête de la section, mais nous déplorons l'inactivité passagère — espérons-le — de beaucoup d'OM brelochins.

F8JE.



**COMME
EN AMÉRIQUE
ET
POUR LA 1^{re} FOIS
EN EUROPE**

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
DONNE A TOUS SES ÉLÈVES :**

1^o DES COURS

- 15 leçons techniques très faciles à étudier.
- 15 leçons pratiques, permettant d'apprendre le Montage, la Construction, le Réglage, le Dépannage et la Mise au point d'appareils les plus modernes.
- 12 leçons de dépannage professionnel.
- 4 leçons de télévision.
- 4 leçons sur le radar.
- 50 questionnaires auxquels vous répondrez facilement afin d'obtenir le diplôme de MONTEUR-DÉPANNÉUR RADIO-TECHNICIEN, délivré conformément à la loi.

2^o UN RECEPTEUR superhétérodyne ultra-moderne avec lampes et haut-parleur

3^o UNE VÉRITABLE HÉTÉRODYNE MODULÉE

4^o UN APPAREIL DE MESURE (Radio-Dépanneur)

5^o TOUT L'OUTILLAGE NECESSAIRE

PRÉPARATIONS RADIO

Monteur-Dépanneur - Chef Monteur-Dépanneur - Sous-Ingénieur et Ingénieur radio-électricien - Opérateur radio-télégraphiste.

Avant de vous inscrire dans une école pour suivre des cours par correspondance, visitez-la ! Vous comprendrez alors les raisons pour lesquelles l'École ainsi choisie sera toujours l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE. Par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves.

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE EST
LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE
PAR CORRESPONDANCE**

DEMANDEZ AUJOURD'HUI MEME et sans engagement pour vous la documentation gratuite.

AUTRES PRÉPARATIONS : Aviation, Automobile, Dessin Industriel.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII^e)**

Petites ANNONCES

150 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces.

Ventes-Achats Échanges

PORTÉ CLIGNANCOURT
ÉCHANGE STANDARD, REPARATION
DE TOUS VOS TRANSFORMATEURS
ET HAUT-PARLEURS.

TOUS LES TRANSFOS SPECIAUX
AFFAIRES DE MATERIEL RADIO
CONSULTEZ-NOUS...
RENOV' RADIO

14, rue Championnet, Paris (XVIII^e).

A vendre ampli améri. 30 W, double
contrôle ton., deux entrées P.U. cellule,
alim. 110/220 alt., lampes neuves et
H.P. 34 cm Jensen V. 20 28.000 fr.
Mu-métal, matériel B.F. et pièces pour
magnétoph.

OLIVERES,

5, avenue de la République, Paris.
OBE. : 44-35

Vends mat. radio et O.C. GARRIGUES,
260, rue Saint-Honoré, Paris (1^{er}).

V. hétérodyne Sorokine 6 g., état neuf,
9 500. LEQUERTIER, Gouville-sur-Mer
(Manche).

Vds cse dble emp. réc. trafic BC 348,
bon état, 2 HF. Xtal, BFO. Prix 13 000.
Charpentier, 58, r. de Louvois, Reims (M.)

A vdr c. départ fin Mars, fonds radio
électr. loyer, paiement compt. Ecr. :
GONTARD Guy, DORNES (Nièvre).

Bon matériel radio et télé. d'occasion
pour amateur, après 19 h. DESBROSSES,
6, rue Descartes, MONTROUGE.

Oscilllog. L.I.T. 12 000. Pont R.L.C. Rad.
M. Measure 15 000. Et. nf. 22, r. G.-Pétri
VIROFLAY, Saint-Lazare.

Proposons lot très important de tubes
neufs accus en emballage d'origine. Prix
exceptionnels. Ecr. Publ. ROPY (serv.
107), 143, Av. Emile-Zola, PARIS-15^e,
qui transmettra.

A v. 2 postes améri. BC 1 000 A, émet.
réc., 3, r. Le Regrattier, Paris-4^e, 1^{er} ét.

Récepteur traf. AR.88 garanti et enreg.
gistreur graveur reproducteur. Thorons
neuf, au plus offrant. REYNAL,
18, rue Mathis, Paris (19^e).

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé ; le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e), C.C.P. Paris 3793-60.

Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

6AC7, 1852, 6AC7 RCA neuves 550 fr.
1 t. statiq. 26 cm, 3 500. Sam. 15 à 19 h.
William, 75, r. de Villiers, Neuilly (Seine).

Vds bloc Gamma 9 gammes HF + CV,
cadran, 2 MF, peu servi, 6 000. Tube
C.d.C. 27 cm stat. 6 000. Ec. au journal.

Ech. app. enreg. disq. contre poste rad.
PICAVET, 17, r. Cinq Diamants, Paris.

Vds machine écrire b. état 8 500.
Contrôleurs « Braun » nfs 9 500.
Moteurs univ. nfs. Ecrire au journal.

Vds matériel sonorisation ampli 75 W.
Teppaz, D.4, micros Mélodium dynamique
et ruban. BOUTET, 104, Bd Champigny,
SAINT-MAUR (Seine).

Achète bloc trafic bonne occasion, état
neuf, mod. récent ; 1 ou 2 HF, 2 ou plus
MF, sélec. var. Prière envoyer caractérist.
techniques et prix. Ecrire au journal.

Env. plan post. galène simple c. mandat-
lettre 50 f. ZANNI, 12, rue du Petit-
Montesson, LE VESINET (S.-et-O.).

A vdr Générateur HF. 930 D. Métrix,
Modulateur fréquence M2. Radio-Contrôle.
Oscillographe 267A. Ribet-Contrôleur
Métrix 476. Milli Amp. Micro Am.
Voltm. Lampes EFF51, EF51, 6AC7, 6A-
B7, 7293, VR150, 9 003, 955, etc.

Matériels divers.
Absolument neufs.

PERUCHON,

5, avenue Joffre, GARCHES (S.-et-O.).
Téléphone Gamb. 09-31

Offres et Demande d'Emplois

Gérant associé demandé pr fonds radio
banlieue immédiat. MOLINIER, 73, Bd
Pasteur, LA COURNEUVE (Seine).

Cherchons représentants travail. à la
commission déjà introduits. Usines et
constructeurs : Radio, Téléphonie, Elec-
tricité. Ecr. Publ. ROPY (serv. 108),
143, Av. Emile-Zola, PARIS, qui trans-
mettra.

Le Directeur-Gérant :
J.-G. POINCIGNON.

Société Parisienne d'Imprimerie,
7, rue du Sergent-Blandan
ISSY-LES-MOULINEAUX

UNE GRANDE ÉCOLE FRANÇAISE
qui pratique **LA MÉTHODE PROGRESSIVE**
 VOUS OFFRE L'ENSEIGNEMENT D'ÉMINENTS PROFESSEURS
 Apprendre avec ceux-ci l'électronique, des premières lois de l'Électricité à la Télévision, devient une distraction passionnante et vous **gagnerez des mois sur les autres enseignements.**

DES MILLIERS DE SUCCÈS

Les élèves de l'I. E. R. reçoivent pour leurs études de Radio :

- 330 pièces et tout l'outillage pour CONSTRUIRE 150 MONTAGES.
- 10 appareils de mesure - 6 émetteurs d'amateur.
- 14 amplificateurs pick-up.
- 34 récepteurs, etc...

Toutes ces réalisations fonctionnent et restent la propriété de l'élève.
PLUS DE 100 LEÇONS

★
DEMANDEZ AUJOURD'HUI le programme complet de nos cours par correspondance (joindre 30 francs pour tous frais).

INSTITUT ELECTRO-RADIO
 6, rue de Téhéran - PARIS (8^e)

La lampe de qualité

demandez la liste de nos dépositaires en province

NEOTRON

S. A. DES LAMPES NEOTRON
 3, rue Gesnouin - CLICHY (Seine)
 TEL. : PER. 30-87

AVEZ-VOUS LU...
"L'ÉMISSION ET LA RÉCEPTION D'AMATEUR"
 de Roger-A. Raffin-Roanne
 EDITIONS DE LA LIBRAIRIE DE LA RADIO

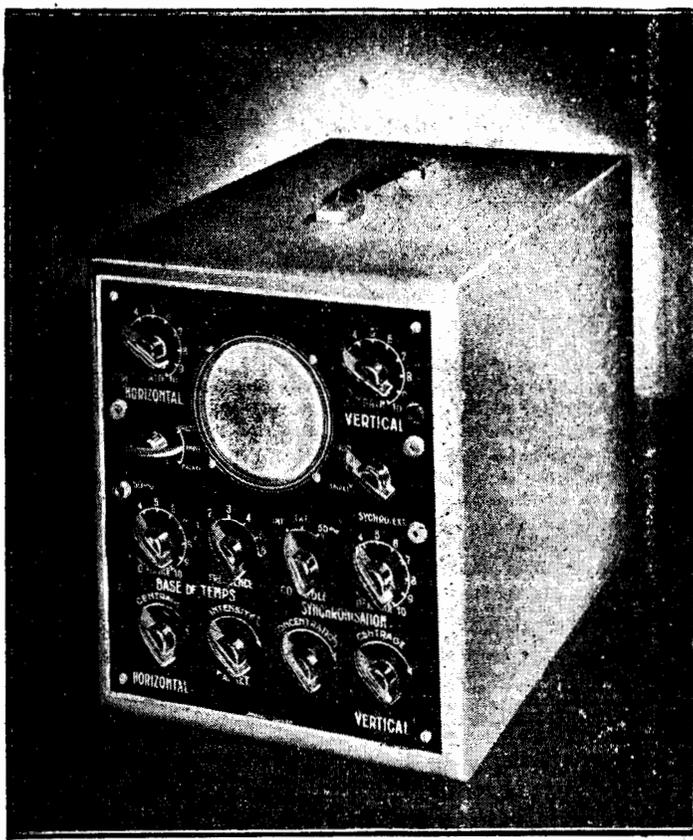
FOURNITURES GÉNÉRALES pour L'ÉLECTRICITÉ

VENTE EN GROS **S^{té} SORADEL** DÉMI-GROS

96, rue de Lourmel, 96

PARIS XV. Téléphone : VAU. } 83-91
 83-92

Expédition de tout matériel et appareillage électrique
FRANCE ET UNION FRANÇAISE
 DOCUMENTATION CONTRE ENVELOPPE TIMBRÉE



Gagnez du temps !

Voici un oscillographe moderne

- Ampli vertical : gain 40
- Ampli horizontal : gain 35
- Balayage : 50 à 100.000 p/s en 7 gammes
- Tube 9,5 cm à semi-persistance
- Commutation automatique pour attaque directe, balayée ou amplifiée sur les plaques.

Livré avec un ouvrage de 350 pages, sur les applications de l'oscillographe en construction et dépannage, avec schémas et photographies.

22.500 francs
 ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

PURSOR Service Commercial

70, rue de l'Aqueduc, PARIS (10^e)
 Tél. : NOR. 15-64 et la suite.
 PUBL. ROPY



*Une Economie certaine
un passe-temps agréable
une source de revenus!*

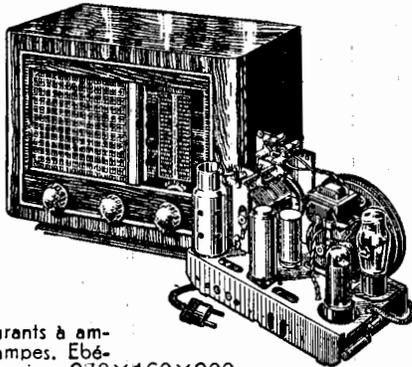
VOTRE INTERÊT EST DE VOUS ADRESSER A UNE MAISON SPÉCIALISÉE
Notre ORGANISATION est UNIQUE sur la PLACE pour la VENTE des ENSEMBLES

SANS AUCUNE DIFFICULTE, AVEC L'AIDE DE NOS PLANS, REALISEZ VOUS-MEME VOS POSTES AVEC LA CERTITUDE DU SUCCES

DEMANDEZ SANS TARDER DEVIS-SCHEMIA, PLANS DE CABLAGE ABSOLUMENT COMPLETS VOUS PERMETTANT LA CONSTRUCTION FACILE DE CES MODELES AVEC UNE FACILITE QUI VOUS ETONNERA, SUCCES GARANTI. TOUTES LES PIECES DETACHEES EQUIPANT NOS POSTES SONT DE GRANDES MARQUES ET DE PREMIERE QUALITE. DE PLUS, CES ENSEMBLES SONT DIVISIBLES, AVANTAGE VOUS PERMETTANT D'UTILISER DES PIECES DEJA EN VOTRE POSSESSION D'OU UNE ECONOMIE APPRECIABLE.

LE 3834 ATC

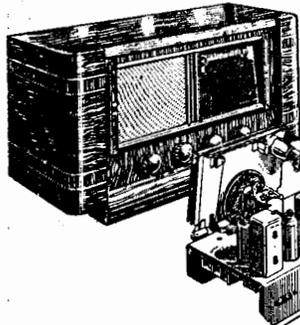
LE RECORD DES VENTES
10.000 appareils montés par nos clients. Poste haute fréquence, 4 lampes d'un prix de revient vraiment économique.



DEVIS :
« 3834 ATC » Tous courants à amplification directe : 3 lampes. Ebénisterie non vernie. Dimensions 270x160x200 avec baffle, tissus, châssis 560
1 cadran avec glace et CV 625
1 bobinage AD. 47 550
1 haut-parleur 790
1 jeu de lampes (6L7, 6J5, 25L6, 25Z5) indivisible .. 1.900
Pièces détachées diverses 857

TOTAL 5.282

Le même modèle lampes « Rimlock » supplément 500 francs.



LE 3484 A

Récepteur alternatif 6 l. + valve et l'indicateur d'accord cathodique.

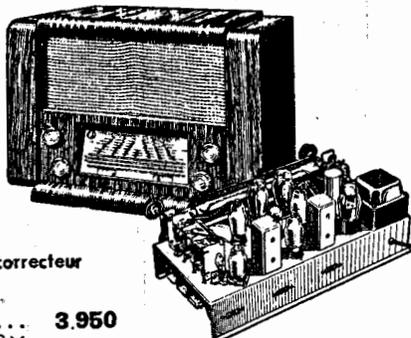
DEVIS :
1 ébénisterie avec cache et châssis 4.370
1 cadran, 4 commes avec C.V. et bobinages. 3.060
1 H.P., 24 cm. excitation. 1.350
1 jeu de lampes indivisible (5Y3GB, 26V6, 6C5, 6Q7, 6H8, 6E8, 6G5) 4.600

Pièces diverses 2.278

TOTAL 15.658

ELAN 3049 A

9 LAMPES. 4 GAMMES avec HF ET PUSH-PULL. Récepteur alternatif de luxe. Musicalité aussi bonne que sensibilité en raison de son rendement acoustique et de son correcteur de timbre.

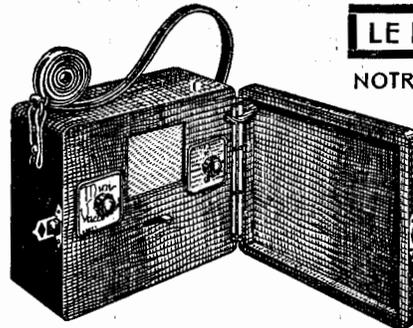


DEVIS :
1 ébénisterie, châssis 3.950
1 cadran avec C.V. 3x 130x360 3.300
1 jeu de bobinages HF, 4 g. 2 MF. 2.500
1 H.P. excitation push-pull 1.350
1 jeu de lampes indiv. (ECH3, 2-6M7, 6H8, 6C5, 2-6V6, 6C5, 5Y3GB) 4.600
Pièces diverses 3.435

TOTAL 19.135

LE MINI-VACANCES

NOTRE GRAND SUCCES



Voici le printemps, c'est le moment de monter vous-même ce poste portable Super-Batterie 4 lampes d'un prix de revient très intéressant.

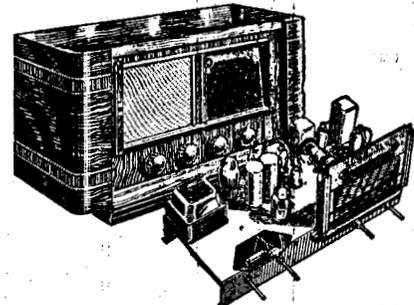
DEVIS :

Coffret gainé bandoulière 1.270
Ensemble pièces détachées 2.802
4 lampes IR5, IT4, 1S5, 3S4 2.400
Haut-parleur 1.470
Piles 1V5, 63 V. 420

TOTAL 8.362

LE 3548 E

Récepteur 6 lampes + la valve et l'indicateur d'accord cathodique.

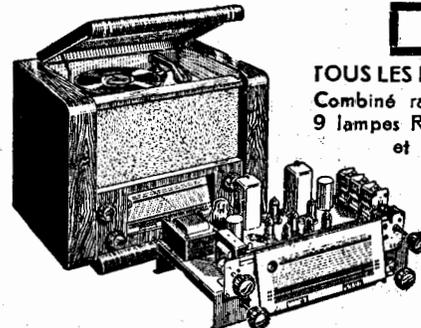


DEVIS :
1 ébénisterie avec cache et châssis 4.275
1 cadran, 4 g. avec C.V. et bobinages. 2.950
1 H.P., 24 cm. excitation. 1.200
1 jeu de lampes indivisible (1883, EL3, EL3, EF9, EF9, EBF2, ECH3, 6G5) 3.500
Pièces diverses 2.573

TOTAL 14.498

R. P. 125

TOUS LES PERFECTIONNEMENTS
Combiné radio-phono de gd luxe, 9 lampes Rimlock, haute fréquence et sortie push-pull.



1 ébénisterie combinée radio-phonon avec châssis. 6.080
1 ensemble cadran avec glace et C.V. 3 x 130 + 360 Prix 3.350
1 bloc supersonic compétition F.H.F. 3.170
1 H.P. 21 cm. P.P. 1.290
1 jeu de lampes indivisible (2EF-41, EAF-42, 2EL-41, ECH-42, 1EM-4, 1 1883). 4.100
1 ensemble tourne-disques 4.950
Pièces diverses 5.064

TOTAL 28.004