

# RADIO

## Constructeur & dépanneur

N° 79  
JUN  
1952

REVUE MENSUELLE PRATIQUE  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

### SOMMAIRE

- Les Bases du Dépannage. Le filtre en T ponté.
- Un bon étage de sortie push-pull.
- La Technique de la Monocommande. Sifflements et interférences.
- Vebulescope. Oscilloscope cathodique combiné avec un vebulateur.
- Zec Mixte RC 79. Récepteur portatif mixte.
- Concours du « Prototype 311 ».
- Téléviseur CR 52
- Récepteur mixte Vox Camping 52.
- La Pratique de la Construction Radio.
- Everest Compagnon (suite)

120<sup>Fr.</sup>



SI VOUS VOULEZ CONSTRUIRE  
UN RÉCEPTEUR POUR VOS VACANCES  
LISEZ CE NUMÉRO

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

*Au service de la*  
**RADIODIFFUSION  
FRANÇAISE**  
*depuis 27 années*



**MICROPHONE  
A RUBAN  
TYPE  
42-B**

**MELODIUM**

M. 51

296, RUE LECOURBE - PARIS XV<sup>e</sup> - TÉL. : LEC 50-80 (3 lignes)



# OLYMPIC



## RADIOPHONO GRAND MODÈLE

- 6 lampes de la série miniature
- Présentation très luxueuse dans grande ébénisterie avec colonnes aluminutées
- Haut-parleur 21 cm Ticonal aimant permanent
- Contre-réaction BF donnant une excellente sonorité
- Tourne-disques de qualité avec arrêt automatique
- Alternatif 110, 130, 150, 220, 250 volts
- 4 gammes d'ondes :
  - C. générales de 17 à 51 m.
  - C. étalées de 46 à 51 m.
  - P.O. de 190 à 585 m.
  - G.O. de 950 à 2.000 m.
- P.U. position entièrement commutée par galette spéciale
- Tourne-disques microsillon 3 vitesses sur demande

PRIX DE DÉTAIL  
**27.500 fr.**  
AVEC MICROSILLON  
**37.000 fr.**

Demandez catalogue  
de nos modèles  
spéciaux en  
**LOCATION VENTE**  
*La formule moderne  
de crédit*

**LES INGÉNIEURS RADIO RÉUNIS**  
72, rue des Grands-Champs - PARIS - 20<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 69-45

# LiRaiR

PUBL. ROPY

III

I

# GROUPE R.A.S.

35, RUE SAINT-GEORGES, PARIS-IX<sup>e</sup>  
TÉLÉPHONE : TRUDAINE 79-44

## RUCHE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 500.000  
115, RUE BOBILLOT - PARIS-XIII<sup>e</sup>

**TRANSFOS  
RADIO ET TÉLÉVISION**

**BOBINAGES  
TÉLÉPHONIQUES**

*Etude sur demande de  
TRANSFOS SPÉCIAUX  
pour toutes applications ainsi que de tous  
BOBINAGES INDUSTRIELS*

## ABEILLE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 1.000.000  
35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS-IX<sup>e</sup>

**POTENTIOMÈTRES  
BOBINES**

SELFIQUES  
de 25 à 10.000 ohms, 4 watts  
NON SELFIQUES  
de 25 à 1.500 ohms, 2 watts

*Haute qualité de contact - Surcharge électrique possible  
Absence de bruits de fond - Encombrement réduit  
Présentation fermée et étanche - Tropicalisation sur demande*

# SECURIT

ÉTABLISSEMENTS ROBERT POGU, GÉRANTS LIBRES

10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES

## RADIO

Tous bobinages H. F.  
en matériel amateur et professionnel  
**Noyaux** en poudre de fer aggloméré

**LA SÉRIE DES BLOCS**  
3 GAMMES

OC-PO-GO : 303 R et M, 422, 424 ; pour postes à piles :  
426, 427 ; OC<sub>1</sub>-OC<sub>2</sub>-PO : 430, 434

4 GAMMES  
OC-PO-GO-BE-PU : 454, 460 R et M ; OC-PO-GO-CH-PU :  
454 R et MCH

5 GAMMES  
BE<sub>1</sub>-BE<sub>2</sub>-PO-GO-OC-PU : 526 R et M, 530 R et M

**LA SÉRIE DES M. F.**

210-211, grand modèle  
220-221, petit modèle pour Rimlock  
222-223, petit modèle pour Miniature  
214-215-216, jeu à sélectivité variable pour deux étages  
d'amplification M. F.

## TÉLÉVISION

**BLOCS DE DÉVIATION BLINDÉE**

LIGNES ET IMAGES  
pour haute définition et grand angle de déviation

**BOBINE DE CONCENTRATION**

**TRANSFORMATEURS**  
"BLOCKING"

**TRANSFORMATEUR**  
"IMAGE"

**TRANSFORMATEUR**  
de "SORTIE LIGNÉ" T. H. T.

**BOBINAGES H. F. ET M. F.**  
pour amplification son et image

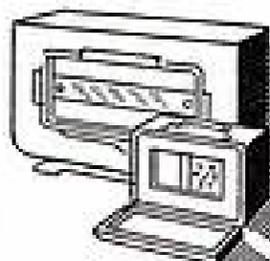
PAZ

# A TOUTES APPLICATIONS... FOTOS répond, présent!

PUBL. RAPHY

## TÉLÉVISION

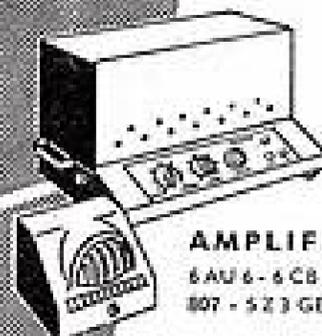
6CB6 - 6AU6 - 6AL5  
6P9 - 9P9 - 6J6 - 9J6  
5P29 - 90V9, etc...



## RÉCEPTEURS

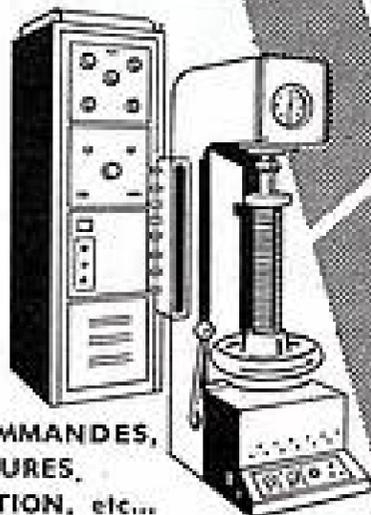
Secteur - Auto - Batterie

6BE6 - 6BA6 - 6AV6, etc.  
12BE6 - 12BA6 - 12AV6, etc.  
1R5 - 1T4 - 1U5 - 3Q4



## AMPLIFICATEURS

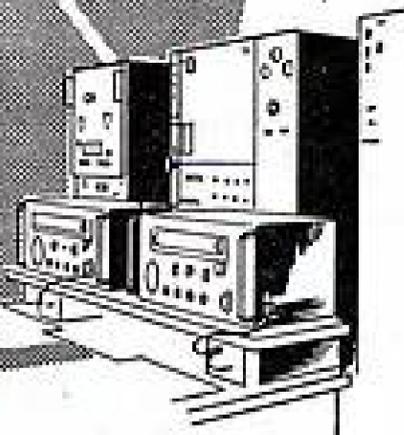
6AU6 - 6CB6 - 6AQ5 - 6P9  
807 - 5Z3 GB - 5U4 GB, etc.



## TÉLÉCOMMANDES, MESURES,

RÉGULATION, etc...

0A3 - 0B2 - 0C3 - 0D3  
2D21, etc...



## ÉMISSION RÉCEPTION

813 - 832A - 829B - 807  
866 A - 872 A, etc.  
6J6 - 6CB6 - 6AK6, etc.

FABRICATION  
GRAMMONT  
LICENCE R.C.A.

# STÉ - DES LAMPES FOTOS

11, Rue Raspail, MALAKOFF (Seine)  
Tél. : ALÉ. 40-22 • Usines à LYON

V

II

# Bobinages Visodion

**BLOCS D'ACCORD**  
avec ou sans étage H.F.  
Types : Métropole, Outre-Mer,  
etc...

Blocs à clavier "VISOMATIC"  
**TRANSFORMATEURS M.F.**  
**BOBINAGES POUR**  
**MODULATION**  
**DE FRÉQUENCE**

**VISODION**  
11, Quai National - PUTEAUX (SEINE) - LON. 02-04

PUBL. PAPY

**PETIT FORMAT  
GRANDES  
POSSIBILITÉS !**

**Contrôleur de poche  
METRIX MODÈLE 450**

Véritable petit laboratoire de poche  
**PRÉCIS, ROBUSTE et BON MARCHÉ**  
**TOUS LES TECHNICIENS DOIVENT LE POSSEDER**  
Sa conception technique et mécanique tout à fait  
irréprochable... répond à toutes les prescriptions  
de l'A.T.E. • Son cadran permet une grande  
facilité de lecture (échelle de 0,5 mm, 24 compart.)

**18 SENSIBILITÉS**  
RÉSISTANCE indiquent 2000 ohms à 100  
TENSIONS - 15 - 30 - 300 - 750 volts  
alternatif et continu  
COURANTS - 1,5 - 15 - 100 mA - 1,2 A  
alternatif et continu  
OHMÉTRE de 0 à 10 000 ohms et de  
0 à 1 mégohm. Surtout complémen-  
taire 12 Amp.

Consultez-nous SURETÉ FABRICATION  
Généralistes, etc...  
Compagnies - Fort d'Issy, etc...

**C<sup>E</sup> GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE**  
- ANNECY - FRANCE -

AGENCE PARIS - SEINE - SEINE-ET-OISE : 13, Fg MONTMARTRE - PARIS-9<sup>e</sup> - PRQ. 79.00

Type  
**ARABELLE**  
SUPER 6 LAMPES  
MINIATURES

Présentation ultramoderne - 4 gammes d'ondes dont 18 F. - Contre-réaction variable - HP 21 cm - Cadran Star (G. 280) - Lampes et pièces détachées de 1er choix garanties - MAIDA, FOTOS, VEGA, S.E.M., OXYVOLT - Tbéniaterie découpée et cache posé - Toutes pièces montées sur le châssis, prêt à câbler - Un plan théorique et pratique d'une simplicité telle que même un débutant peut le construire aisément. En deux mots : Joie et satisfaction.

COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES ..... 17.500 frs

**CADRE ANTIPARASITE  
A LAMPE PRÉ-FABRIQUÉ**

Augmente la sensibilité du poste (très efficace en Province et dans les régions parasitées). Redonne de la vigueur aux anciens postes - Montage mécanique effectué sur platine - Bobinage H.F. de grande qualité effectué par nos soins - Plan théorique et pratique d'une grande simplicité permettant un montage rapide.

COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES 2.500 frs  
Nous ne présentons que deux articles, mais ils sont de haute classe et d'un grand intérêt, tant au point de vue QUALITÉ et PRIX. Schéma-plan contre 100 frs en timbres. Emballage et taxes compris - Port dû. Expédition contre remboursement. Remise spéciale sur présentation de la carte professionnelle.

**Ets RADIO J.S.** 107-109, Rue des Haies  
PARIS-20<sup>e</sup> VOL 03-15

PUBL. PAPY

## La révélation de l'année

# Le CONCERTO-NOVAL

SUPER ALTERNATIF 5 LAMPES - 4 GAMMES DONT 1 BANDE ÉTALÉE  
 Equipé des tubes NOVAL EBF 80, ECL 80

NI SOUFFLE, NI BRUIT DE FOND, MUSICALITÉ INDISPUTÉE - H.P. Ticonal 165 mm.  
 3 Présentations inédites : gainé façon cuir - macassar - ronce de noyer verni  
 Complet en pièces détachées avec ébénisterie et lampes : **14.500**, sans lampes : **12.000**

### LE CONSTELLATION

décrit dans le numéro de mai 52



#### RÉCEPTEUR PORTABLE PILES SECTEUR

6 lampes ● 3 gammes P.O.-G.O.-O.C.  
 ● Cadre et antenne O.C. ● Double changeur H.F. commande unique ● Tous secteurs 110 à 220 volts ● Régénération des Piles ● Position spéciale faible consommation ● Grande sensibilité, parfaite musicalité ● Facilité de montage identique à un poste tous courants.

En pièces détachées sans lampes. **14.700**

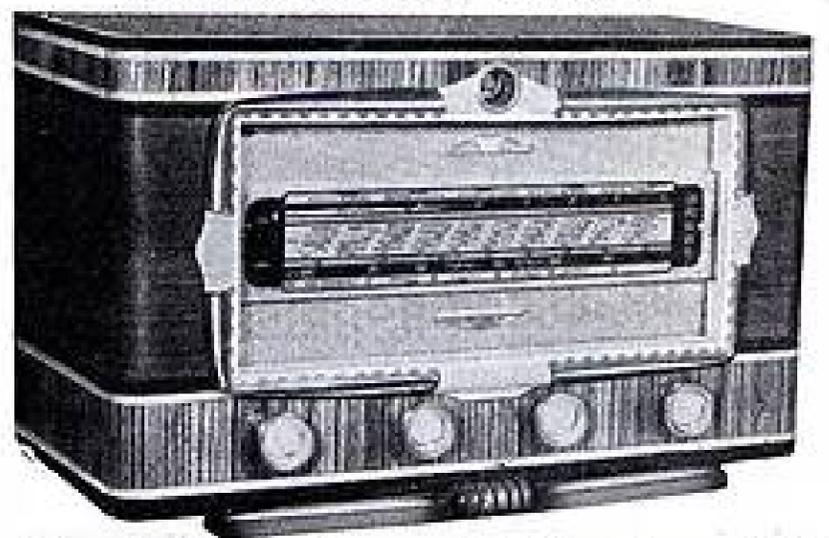
● Avec lampes **19.500**

● SCHEMA ET PLAN très détaillés contre 100 frs en timbres

### LE COMÈTE 52

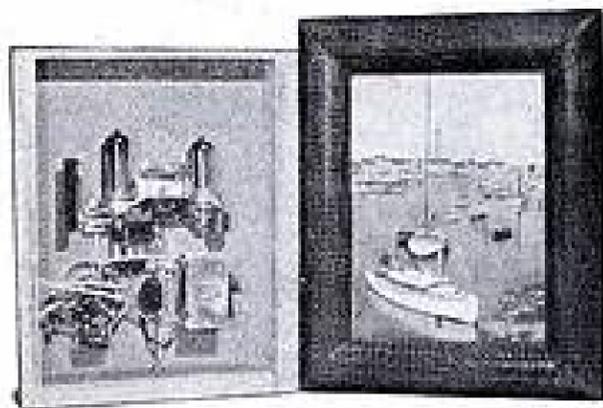
6 LAMPES "RIMLOCK" ALTERNATIF LUXE  
 (décrit dans "Radio Constructeur", Novembre 1951)

4 gammes d'ondes dont 1 O.C. et O.C. 8E ● H.P. 21 cm gros aimant ● Cadran STAR L-280 avec baffle isorel double filtrage 16 + 16 et 1 X 16 mfd OXYVOLT ● Contro-réaction variable ● Cache inédit grand luxe ● Prêt à câbler



En pièces détachées sans lampes **14.500** Avec lampes **17.500**

### CADRE A LAMPES



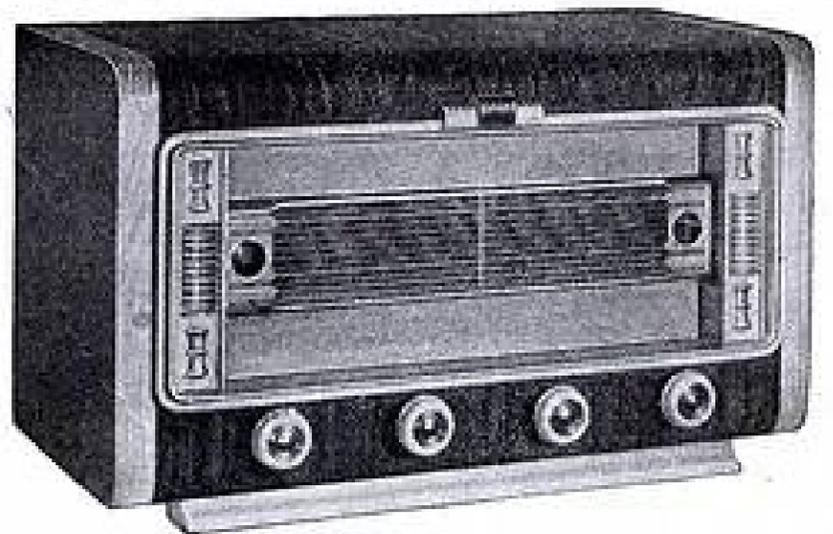
#### AMPLIFICATEUR et ANTIPARASITES

Alimentation incorporée - Présentation cadre photo type HZ  
 Notice sur demande Complet en pièces détachées : **4.500**

### LE PRÉLUDE

RÉCEPTEUR 6 LAMPES RIMLOCK ALTERNATIF

4 gammes G.O.-P.O.-O.B.-B.E. ● Cadran JD DL 519 ● Visibilité 320 X 60 mm ● H.P. 165 mm. excitation ● Ébénisterie 450 X 230 X 275 mm.



En pièces détachées, sans lampes **11.700** Avec lampes **14.500**

NOS PRIX S'ENTENDENT PORT ET EMBALLAGE EN SUS

# RADIO-VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup>  
 Tél. : ROQ. 98-64 C. C. P. 5608-71 Paris

PUEL RAPPY

# EXACTA

CONTROLEURS UNIVERSELS  
de classe internationale  
construits par **Carpentier**



SPECIALISE DEPUIS 1878  
DES INSTRUMENTS  
DE MESURE ELECTRIQUE

DE TABLEAU DE CONTROL  
DE LABORATOIRE  
DE PROMIERS

GARANTIE 6 MOIS

Le commutateur unique les contrôleurs EXACTA permettent les mesures de tension et d'intensité (EXACTA-CONTROL - 24 calibres) et de tension d'intensité, de résistance, de capacité, etc. (EXACTA-RADIO - 26 calibres) Leur précision, leur fidélité, leur robustesse et leur résistance intérieure élevée, en font des instruments de mesure indispensables à toutes les techniques électriques industrielles et radioélectriques

Notice n° 102 sur demande

SADIR CARPENTIER - DIVISION "APPAREILS DE MESURE"  
52, Rue Gayneman, 155Y-185-MOULINEAUX (Seine) - Tél.: MIChelet 59-20  
SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 600.000.000 DE FRANCS

## POUR MONTER VOTRE MAGNÉTOPHONE

Vous trouverez au

### ● STUDIO ASTOR

39, Passage Jouffroy à PARIS  
Téléphone : PROvence 86-75

- La Platine complète à rebobinage rapide - Magnéto MB.
- L'amplificateur 6 lampes Magnéto MB
- Le STUDIO ASTOR vous livrera IMMÉDIATEMENT.

## DES ARGUMENTS "MASSUE"!!!

Plus d'échéances  
Vente facile  
Double garantie  
Assurance tous risques  
**CRÉDIT**

NOTICE SUR DEMANDE

# SERRET

14, Rue Tesson, PARIS (X<sup>e</sup>) - Téléph: BOT. 23-08

**LE SPÉCIALISTE DU CRÉDIT-RADIO**

**SUPER-RADAR**  
2 présentations: cadres  
péga ou cuir, formats  
18x24 et 13x18.  
Tout un choix de coloris.

**POINTS DE SUPÉRIORITÉ**

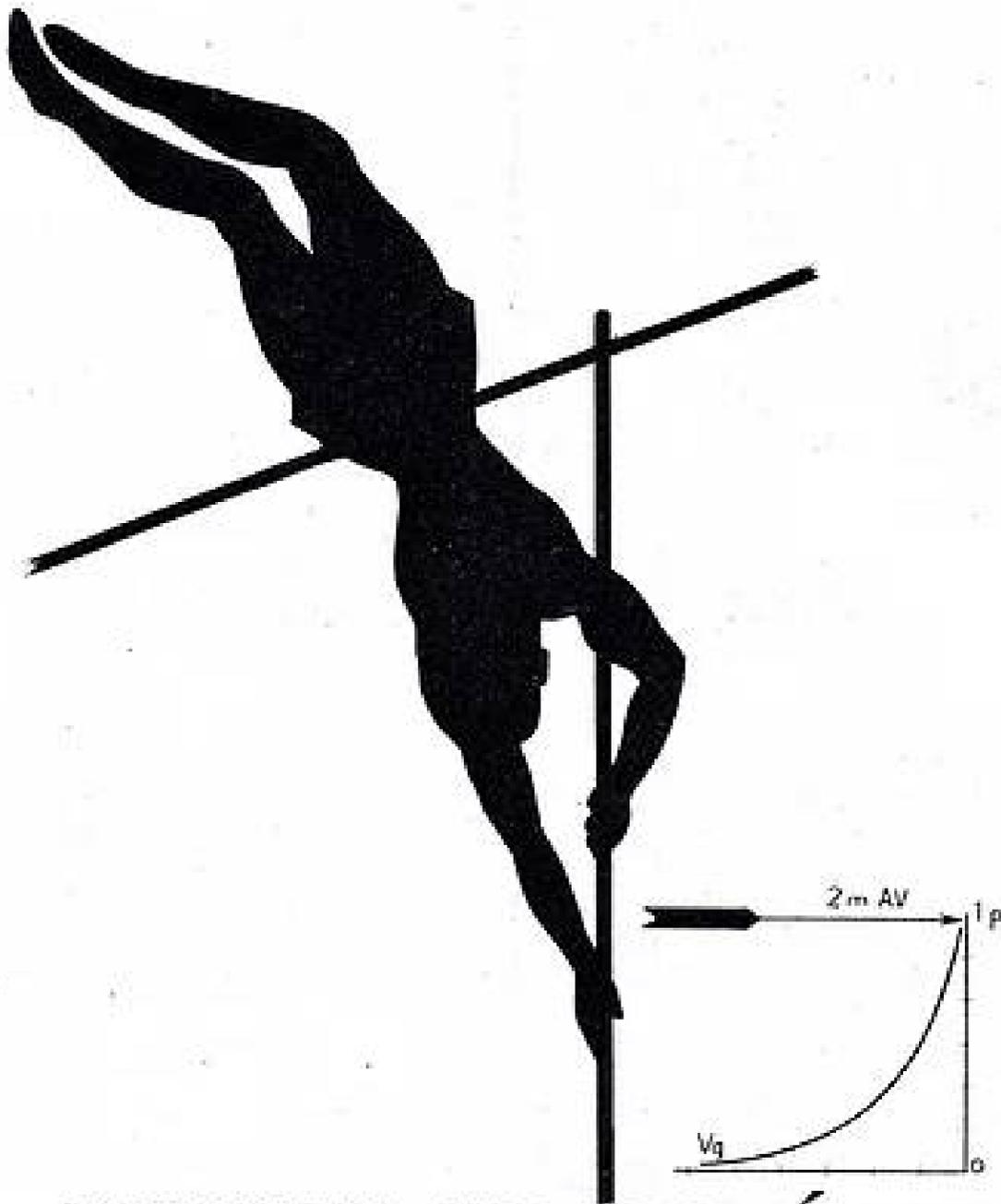
- Bobinage mécanique assurant une régularité et un grand rendement.
- Emploi du meilleur matériel.
- Plus importante production.
- Plus grandes références tant en France qu'à l'étranger.

**LYS**  
Présentation en ma-  
tière plastique po-  
lystyrène, formats  
13x18 et 18x24,  
coloris: ivoire, bor-  
deaux, marron.

Une adresse à retenir :

**S.I.R.P.** • 10, Rue Boulay  
PARIS 17<sup>e</sup> MAR. 81-15

Représentant pour LYON: Jean LOBRE, 10, Rue de Séze - Tél.: LALande 03-51



# PENTE TRÈS ÉLEVÉE

## 6AF42



*"La penthode à pente variable à usages multiples"*  
**CONCILIANT AU MIEUX SÉLECTIVITÉ ET SENSIBILITÉ**  
**SÉLECTIVITÉ MUSICALITÉ SOUPLESSE**

Grande résistance interne supérieure à 1,4 mégohm qui n'amortit pas les circuits.

Possibilité d'emploi en BF commandé par CAV avec distorsion réduite.

Utilisation possible en MF et en BF en assurant détection et CAV : limitation des types de tubes employés.

C'EST UN TUBE

*Miniwatt*  
 -DARIO-

DE LA SÉRIE

# RIMLOCK-NOVAL

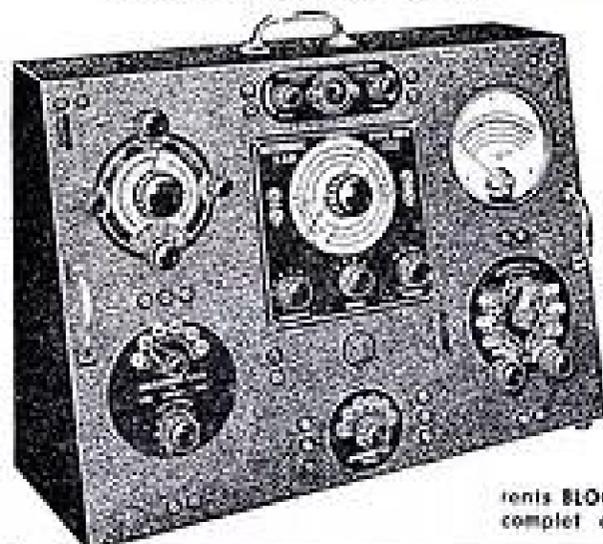
LA SÉRIE QUI ÉQUIPE LES POSTES MODERNES

S. A. LA RADIOÉLECTRIQUE - Division TUBES ÉLECTRONIQUES - Usines et Laboratoires : 51, Rue Carnot, SURESNES (Seine)  
 SERVICES COMMERCIAUX - Constructeurs : 130, Avenue Ledru-Rollin, PARIS-XII<sup>e</sup> - Commerce et Stations Service : 9, Avenue Maignan, PARIS-8<sup>e</sup>

67

IX

APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION  
PROCÉDÉS E. N. BATLOUNI



**E.N.B.**

Le BANC de MESURES ci-contre comporte :  
1 MULTIMETRE  
1 VOLTMETRE ELECTRONIQUE  
1 GENERATEUR H.F.  
1 GENERATEUR B.F.  
1 PONT de MESURES  
1 ALIMENTATION COMMUNE

Il peut lui être adjoint :  
1 LAMPIMETRE (voir description dans le n° 68 de R.C.)  
1 VOBULOSCOPE présenté en coffret de même profil.

Il peut être réalisé progressivement à l'aide de nos différents BLOCS ÉTALONNÉS ou livré complet en ordre de marche.

CATHOBLOC  
RELAXABLOC  
VOBULOBLOC  
TRANSFO SPECIAL

pour réaliser  
soi-même

**LE VOBULOSCOPE**

— décrit dans ce numéro

**AUTRES FABRICATIONS**

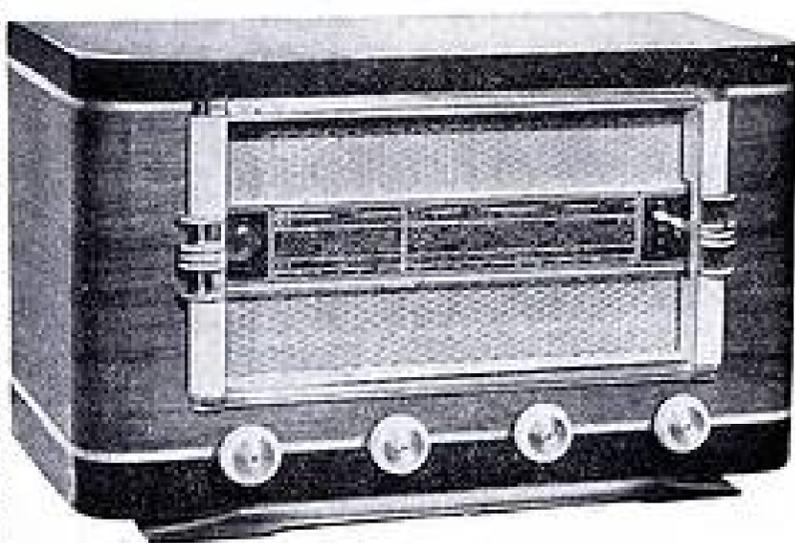
- Multimètres de précision ● Micros et Milliampèremètres ● Lampomètres
  - Générateurs H.F. modulés ● Générateurs B.F. à battements ● Générateurs B.F. à points fixes ● Voltmètres électroniques ● Ponts de mesures
  - Oscilloscope cathodique ● Vobulateur ● Commutateur électronique
  - Boite d'alimentation ● Boite de résistances ● Boite de capacités
- BLOCS ÉTALONNÉS pour réaliser soi-même tous les appareils de mesures

DOCUMENTATION R.C. 6 CONTRE 50 FRANCS (spécifier le type d'appareil désiré)

**LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE**

25, RUE LOUIS-LE-GRAND — PARIS-2<sup>e</sup> — Téléphone : Opéra 37-15

Enfin ! une vraie nouveauté en Radio  
**le NOVALUX**



SUPER 5 LAMPES ALTERNATIF 4 GAMMES dont 1 EE  
équipé de 2 tubes NOVAL : EBF 80, ECL 80  
éliminant tout souffle et bruit de fond

3 PRÉSENTATIONS ORIGINALES

**Pas plus cher qu'un récepteur courant**

NOTICE SUR SIMPLE DEMANDE

Agent de vente exclusif : ETS RADIO-VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. ROQ. 98-64

PUBL. RAY

EN TÊTE DE LA TECHNIQUE MODERNE AMÉRICAINE

**Pour vos vacances..**

**RADIO-LUNE présente**

**son NOUVEAU LIVRE SONORE**

DE DIMENSIONS TRÈS RÉDUITES • FONCTIONNANT SUR PILES

Superhétérodyne PO-GO • 4 lampes miniatures

Très belle présentation • Reliure en plexiglass • Recouvert en cuir

PRIX DE L'ENSEMBLE PRÊT A CABLER (avec Lampes et Schéma) . . . **12.500 fr.**

Nota : Pour faciliter le câblage toute la partie mécanique est montée à l'avance

**EN STOCK :** le plus grand choix de  
PIECES MINIATURES et SUB-MINIATURES  
un choix unique que seul notre maison  
peut vous fournir

Liste complète et prix parus dans Radio-Constructeur, n° 78, Mai 1953

QUELQUES ANCIENS MODÈLES DE LIVRES SONORES

(annonce parue dans R.C., n° 68, Mai 51) SONT ENCORE

DISPONIBLES AU PRIX DE . . . . . **9.500 fr.**

**“Le champion de la pièce miniature”**

10, rue de la Lune, PARIS-2<sup>e</sup> — CEN. 13-15 — C. C. P. 2560-47

(MÉTRO : STRASBOURG-SAINT-DENIS ET BONNE-NOUVELLE)

PUBL. RAY



DIMENSIONS :  
16 cm x 20 cm  
Épaisseur 4 cm 5  
Poids 1 kg 500

MISE EN MARCHÉ AUTOMATIQUE EN LEVANT LE COUVERCLE

**RADIO-LUNE**

• LIVRAISON RAPIDE CONTRE REMBOURSEMENT •

# IMBATTABLES ! par NOTRE QUALITÉ et NOS PRIX



## APPAREILS

### DE MESURES

#### Hétérodyne « RC »

Secteur 110 V (OC, PO, MO, GO) atténuateur. Cadran gravé en kilohertz. Livrée complète au prix exceptionnel de 7.500

Rendee franco	7.900
Méter. VOC « Centrad » 3 gam. 15 à 2 000 m + 1 g. MF 400 à 540 kHz. Atténuateur gradué. Serties HF et BF. Livrée avec notice et cordons. Prix	10.400
Contrôleur VOC 16 sensib. altér. et continu, ohmmètre, capacimètre, témoin néon. Notice sur demande	3.900
Contrôleur universel 4-60 « Sigogne »	20.000
Contrôleur 450 « Metrix »	10.570
Lampmètre 361 « Metrix »	27.000
Wattmètre 455 « Metrix »	10.000

## ANTENNES

Télévision 819 lignes	
Intégraire	2.465   4 éléments .. 4.745
Halcon	4.525   Longue dista. 10.435
Câble coaxial 75 ohms. Le mètre	165

## ANTIPARASITES

FILTROR pour poste Radio 1 Amp.	625
Télé 3 Amp.	800
Boîtes antiparasites Voitures	
« ARELCO » pour bougies et delco	
2 cylindres	485   6 cylindres .. 1.126
4 cylindres	800   8 cylindres .. 1.440
BOUCHON PARACIDE, évite l'évaporation pour tous accus de voiture. Pièce	60
COSSE BORNE ANTISULFATE (évite les sels grasnants). Le jeu + et -	610

## BOBINAGES

IMPORTANT : spécifier à la commande le type de lampe oscillatrice employée.

Optalix BLOC 118 (3 g. + BE + PU), 0 régl., livré avec 2 MF 455 Kc	1.200
Suppl. galette éclair. Cadran	50
BLOC INVAR (3 g. + PU) 472 Kc	700
BTH Bloc record 0,000 (3 g.+BE+PU)	835
Jeu 2 MF Varifer 455 Kc	555
Fermostat BLOC 451 (3 g.+BE+PU à coupure franche) et 2 MF 455 Kc. 6 réglages.	
Le jeu	1.350
BLOC 601. 12 réglages (3 g.+BE+PU)	1.125
Litz-Total PO-GO pour tous montages 1 à 3 lampes, noyau fer compensateur, couplage variable. Livré avec livre « Les Petits-Postes Modernes ». Prix	500
« Les Petits Postes Modernes », par W. Sorokine, 64 p., 71 schém. modern., 24 mont.	150
IBoc AD 47 PO-GO. Amplif. directe	540
BLOC DC 52 PO-GO bi-lampe	390
BLOC DC 53 OC-PO-GO (batt. ou sect.)	510
BLOC PERFO C 53 Super 3 g. et 2 MF	1.150

## CV ET CADRANS

Aréna	
BIRE 183 G incliné, glace (221x170) 3, 4 ou 5 gammes. CV 5249 A	1.650
MIRE 183 G. incliné, glace (203x138) 3 ou 4 gammes. CV 5249 A	1.375
D 163 L pupitre, glace (205x122) 3 ou 4 gam. CV 6249 A	2.300
Catalogue ARENA sur demande	

Welcome	
ENSEMBLE FI incliné, glace miroir (220x175) 3 ou 4 g. CV 2x490	1.250
CV MICA pour poste galène ou réaction. Cap. 0,5/1000	160

## CONDENSATEURS FILTRAGE

ALU 8 MF 550 125	ALU 50 M. 105 V 150
12 .....	50+50 .... 215
16 .....	
32 .....	
8+8 .....	CARTON
8+16 .....	8 MF 550 .... 105
10+16 .....	50 MF 105 V .. 115
	50+50 MF .... 220

## HAUT-PARLEURS

	NUS	AVEC TRANSFO
AP 13	975	1.178
17	1.030	1.250
21	1.215	1.505
24	1.565	1.850
HP 13	990	1.190
17	1.035	1.238
21	1.200	1.490
Audax T19 ou 21 PA12 nu		2.540
Catalogue Audax sur demande		

## TRANSFOS

	EXCITATION	PERMANENT
57 mA	1.040	1.020
65 mA	1.135	1.105
75 mA	1.245	1.200
Transfos « VEDOVELLI » en stock. Nous consulter.		

## SELS FILTRAGE

P.M. 200 ou 400 ohms	250
G.M. 2,4 ou 700 ohms	320
G.E.	635

## CHANGEUR DE DISQUES

CHANGEUR 3 VITESSES « Dual » en platine. Prix	24.950
En stock, platine 3 vitesses « Supertone ».	

## FERS A SOUDER

« SEM » Résistance Mica, panne cuivre rouge.	
50 watts 110 .. 805	100 W 110/220 1.000
80 W 110 ou 220. 905	150 W .. 1.275
Fer à souder « Elle » 175 W 110 V	1.000
Soudure Anisa 3 canaux 500 gr.	600
Le mètre	40

## LAMPES RADIO

(voir Publicité R.C. n° 38)	
Demandez nos prix spéciaux	
Memento Tunggram	
Tome IV	480   Tome V .. 790

## ÉBÉNISTERIES

650 N Ebénisterie noyer verni, à colonnes (600 x350x300) pour poste 6 lampes. A profiter. Prix	2.000
EBÉNISTERIES HP SUPPLEMENTAIRE gainé (blanc, gris, marron, bordeaux), avec lamé.	
Par 17 cm (réclame)	620
21 —	795
24 —	955
Valise gainée tourne-disques	2.520
Nouveauté REVIGOR permet le véritable verni au tampon, répare invisiblement tout accident. Livre avec mode d'emploi.	
Flacon échantillon	350
Grand flacon professionnel	1.250

## POTENTIOMÈTRES

Graphite	A.I.	S.I.
« R.C. »	140	120
« D.L. »	155	130
Potentiomètres bobinés en stock.		

## ENSEMBLES



HA 52

HA 52 NU. Alternatif. Ebénisterie bakélite marron ou bordeaux marbré (370x203x240), grille CD, châssis 5 L, CV et cadran « Star » 19056. 2 fonds et baffle	4.195
HA 52 complet (ECH42, 6BA6, 6AT6, 6AQ5, 6X4). Bloc 3 g. et 2 MF, transfo. HP, condens. absolument complet en pièces détachées avec schéma	11.500
Welcome 52 5 lampes alternatif (6ES, 6KT, 6Q7, 6K6, 5Y3) 3 gammes absolument complet (sans ébénisterie)	8.275

## ÉLECTRICITÉ-FLUORESCENCE

Réglettes fluorescence au poil, transfo incorporé, starter, douilles, tube Viscofluor, prêts à poser :	
0 m 37 110 V	2.015
0 m 60 110 V	2.215 220 V .. 2.515
1 m 20 110 V	3.600 220 V .. 3.650
Circline fluorescent. Vasque métal laqué blanc, diamètre 30 cm, transfo à circuit fermé 32 W, éclairément 1.200 lumens, avec tube Stylana. Complet, net	6.200
Même modèle avec tige de suspension en laiton chromé	7.000

## RASOIRS ÉLECTRIQUES

« Carpo » à tête de côté, double coupe. Se fait en 6 ou 12 volts ou 110 volts (conditions spéciales pendant la Foire de Paris). Nous consulter. Stock Philips, Radiola, R.E.

# RADIO-CHAMPERRET

12, place Porte-Champerret, PARIS (17<sup>e</sup>)  
MÉTRO : CHAMPERRET

## REVENDEURS PROFESSIONNELS,

Nous INDIQUER votre NUMÉRO D'IMMATRICULATION RC ou RM  
EXPEDITIONS RAPIDES France et colonies - C.C.P. Paris 1568-33

Part, taxes, transactions et locale en sus

Téléphone GAL. 60-41 - Ouvert du Lundi 14 heures au Samedi 19 heures

**Meilleur que les plus chers  
à peine plus cher que les autres**

VOUS NE TROUVEREZ PAS PLUS SIMPLE A CONSTRUIRE QU'UN

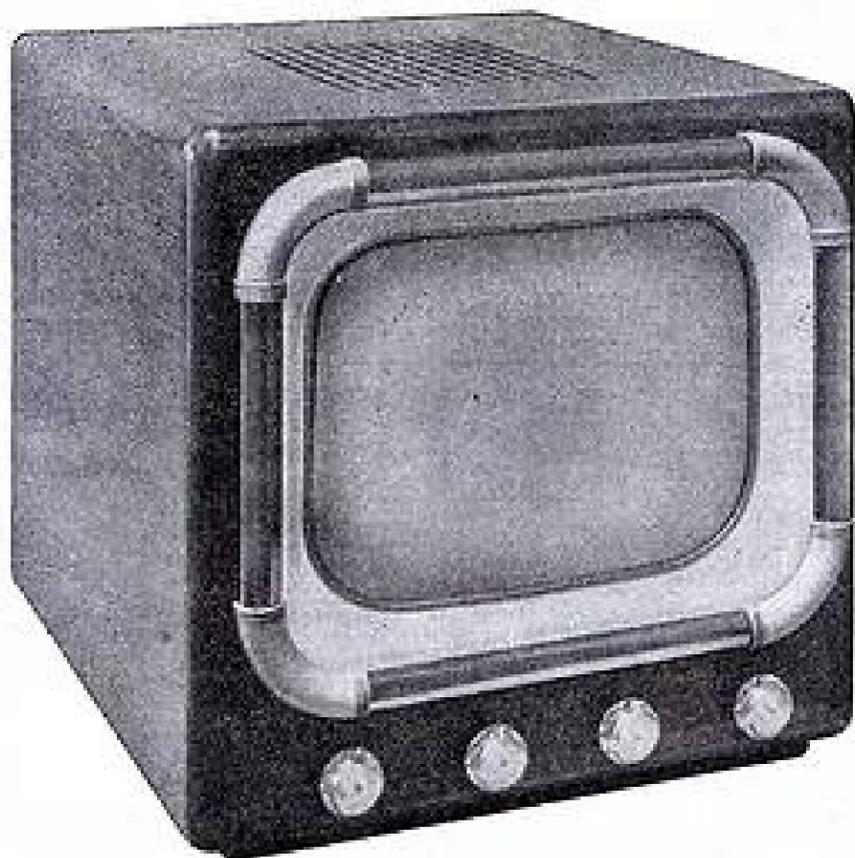
# OPÉRA 52 B

**Le Téléviseur des Connaisseurs**

PLUS GRANDE  
LUMINOSITÉ

PLUS GRANDE  
IMAGE

TUBE  
RECTANGULAIRE

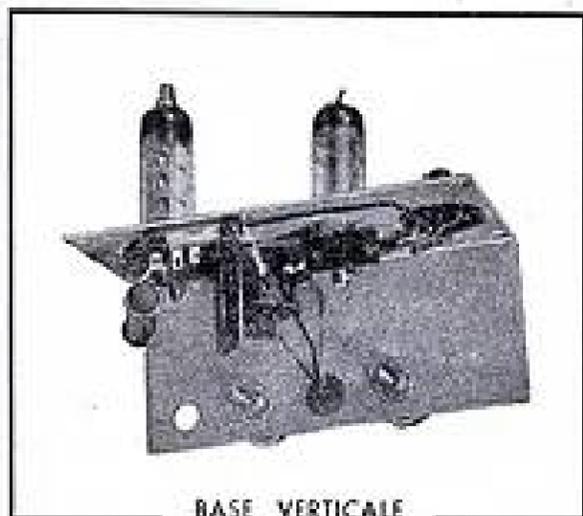


MEILLEUR  
CONTRASTE

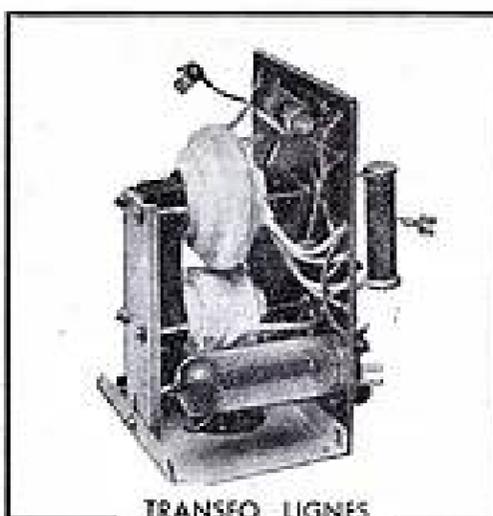
ENCOMBREMENT  
RÉDUIT

LAMPES "NOVAL"

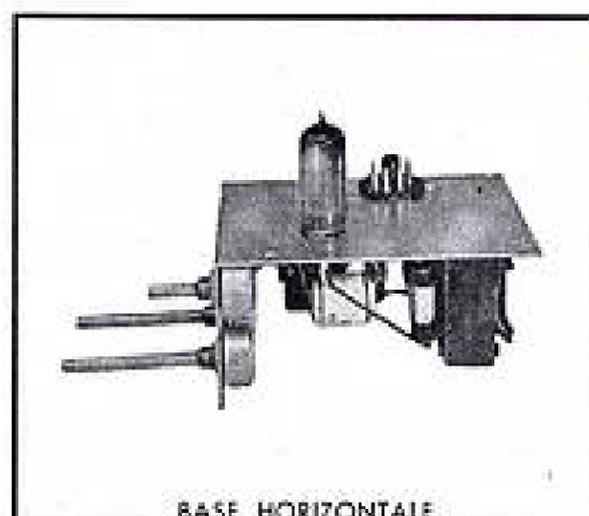
ÉCRAN PLAT



BASE VERTICALE



TRANSFO LIGNÉS



BASE HORIZONTALE

Complet en pièces détachées avec lampes et tube : **72.500**  
OPÉRA 52 avec tube de 31 : **65.000**

DEVIS ET SCHÉMAS A VOTRE DISPOSITION

# RADIO S<sup>T</sup>-LAZARE

LE SEUL SPÉCIALISTE EN TÉLÉVISION

56, RUE DE L'ARCADE et 3, RUE DE ROME - PARIS-8<sup>e</sup>

Tél. : EUROPE 61-10 - (entre la Gare Saint-Lazare et le Boulevard Haussmann) - C. C. P. 4752-63 Paris

OUVERT TOUS LES JOURS, DE 9 A 19 HEURES, SAUF DIMANCHE ET LUNDI

PUBL. ROPY

XII

# RADIO constructeur & dépanneur

ORGANE MENSUEL  
DES ARTISANS  
CONSTRUCTEURS  
DÉPANNEURS  
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF :  
**W. SOROKINE**

==== FONDÉ EN 1936 =====

PRIX DU NUMÉRO. . . 120 fr.

**ABONNEMENT D'UN AN**

(10 NUMÉROS)

France et Colonies. . . 1000 fr.

Etranger . . . . . 1200 fr.

Changement d'adresse. 30 fr.

- Réalisations pratiques
- Appareils de mesures
- Dépannage
- Documentation technique
- Schémas pour dépanneurs
- Amplification et distribution du son
- Tous les progrès de la Radio



**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)

O.D.E. 13-65 C.C.P. PARIS 1184-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)

LIT. 43-03 et 43-04

PUBLICITÉ :

J. RODET (Publicité Ropy)

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

TÉL. : 860. 37-82

## A PROPOS DE NOTRE CONCOURS



Le règlement de notre Concours du « Prototype 311 », publié dans notre dernier numéro, demande, comme tous les règlements, un certain nombre d'explications, pour en délimiter exactement l'application et préciser quelques-uns de ses paragraphes.

D'ailleurs, les inscriptions que nous avons reçues, accompagnées, le plus souvent de demandes de renseignements, nous montrent l'utilité de cette petite mise au point, de sorte que les lignes qui suivent constituent une réponse collective aux lettres qui nous sont parvenues.

C'est ainsi que deux lecteurs nous font remarquer que le poste de complément idéal est un récepteur mixte, piles-sec-teur, fonctionnant absolument partout et dans n'importe quelles conditions. En soi, ce point de vue est parfaitement défendable, mais, malheureusement, le type de lampes étant imposé, l'utilisation des tubes 1,5 volt, 1R5, 1T4, etc., se trouve exclue.

Par contre, il reste toujours permis à un concurrent de prévoir, sur sa maquette, une possibilité supplémentaire, et intéressante, d'alimentation sur batterie d'accumulateurs de 6 et 12 volts, à l'aide d'un convertisseur pour la haute tension, par exemple. Cette « extension » ne peut que constituer un avantage et, peut-être, valoir à son réalisateur quelques points supplémentaires.

Plusieurs lecteurs nous ont demandé si les bobinages, H.F. et M.F., peuvent être réalisés par le concurrent. Ce point n'a pas été précisé par le règlement, mais il est évident que cela est non seulement permis, mais encore souhaitable, et prouve que le réalisateur connaît vraiment son métier.

Un autre lecteur voudrait savoir si une importance primordiale est attachée à la présentation et, plus spécialement, à la finition du cadran au cas où ce dernier a été dessiné par le concurrent.

Si nous envisageons la présentation en général, ce qui comptera, avant tout, c'est l'aspect du coffret, ses proportions harmonieuses, la facilité avec laquelle il peut être fabriqué. Il est absolument sans importance qu'il soit brut, peint ou verni. Maintenant, en ce qui concerne le cadran, fabriqué par le concurrent s'entend, il est évident que ce dernier ne peut pas se permettre d'en faire graver ou imprimer un seul exemplaire par une maison spécialisée, et qu'il n'est pas obligé d'être également un dessinateur qualifié. Par conséquent, et dans ce cas, un cadran en carton, métal ou matière plastique, portant cependant des repères (en fréquence) aussi exactes que possible, suffit amplement.

Enfin, dernier point : le diamètre du H.P. n'est pas limité et s'il plait à un concurrent de faire appel à un 24 cm, il est parfaitement libre de le faire. La chose est, d'ailleurs, d'autant plus faisable, sans donner au récepteur des dimensions prohibitives, qu'il existe actuellement dans le commerce des H.P. très plats et elliptiques.

Il reste possible de concevoir un montage mécanique, plus ou moins astucieux, des différents éléments, de façon que toutes les pièces soient disposées sur le pourtour du H.P. De cette manière, on obtiendrait un récepteur compact et, moyennant quelques précautions, d'une remarquable musicalité.

En dehors de ces quelques renseignements d'ordre technique, il nous semble important de préciser que chaque concurrent conserve la propriété entière de sa maquette, qui lui sera renvoyée aussitôt l'examen terminé.

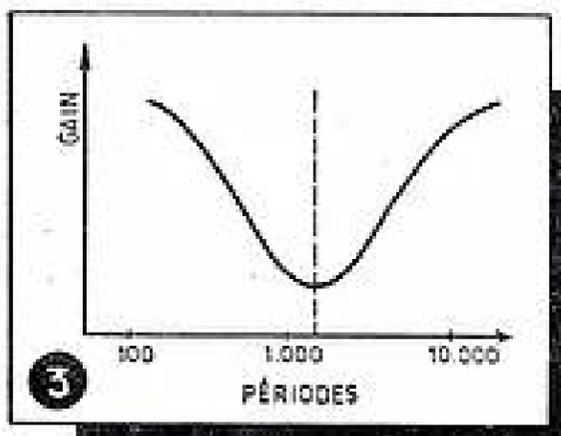
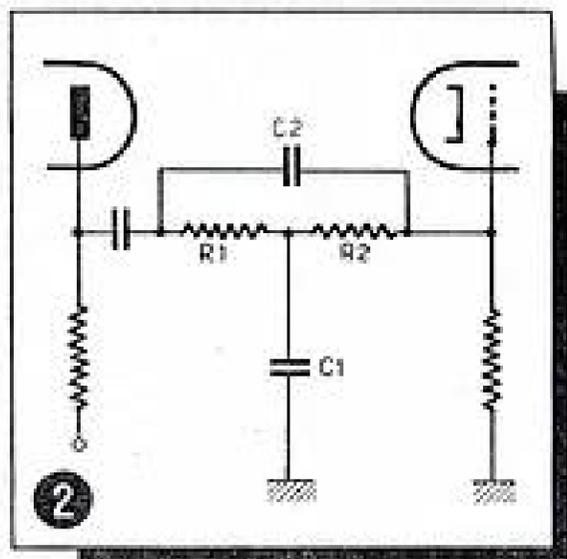
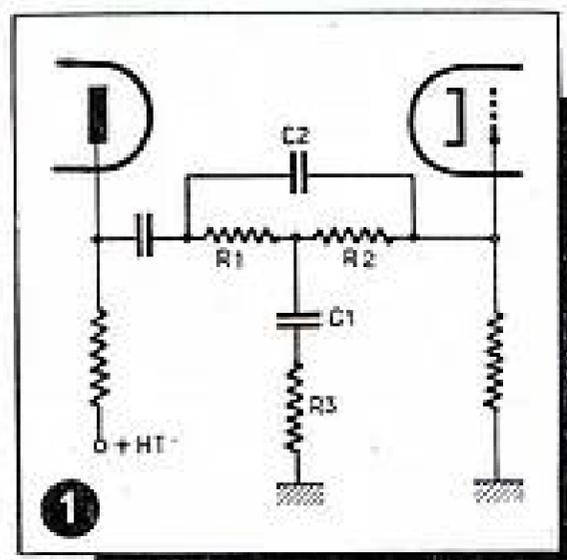
Le récepteur ayant obtenu le premier prix sera décrit en détail dans « Radio Constructeur » et, de plus, nos lecteurs y trouveront l'analyse technique et critique des autres réalisations.

# LES BASES DU DÉPANNAGE

## QUELQUES DISPOSITIFS SIMPLES ET EFFICACES DE TONALITÉ VARIABLE

### Le filtre en T ponté.

Nous avons souvent rencontré, soit dans certains schémas industriels, soit dans les récepteurs décrits dans ces pages, un dispositif de correction de tonalité, dont le schéma peut être résumé par le croquis de la figure 1, que l'on appelle quelquefois « filtre iso-



phonique », et qui n'est autre chose que le « bridged T filter » des Américains, autrement dit, en traduction littérale, le filtre en T ponté.

Cet ensemble peut constituer, à condition d'observer certaines relations entre ses différents éléments, un véritable circuit sélectif. Autrement dit, d'une façon générale, il peut introduire une atténuation plus ou moins sensible sur une bande déterminée de fréquences.

Dans le domaine qui nous intéresse, celui de la correction de tonalité, nous emploierons ce filtre surtout pour « creuser » le médium, c'est-à-dire, *grosso modo*, les fréquences comprises entre 500 et 1.500 périodes. Mais la souplesse de ce filtre est telle que nous pouvons tout aussi bien l'employer, comme nous le verrons d'ailleurs plus loin, pour relever les graves ou les aigus seulement.

L'action de ce circuit peut être plus ou moins prononcée : le creux en résultant peut être plus ou moins profond et, de plus, le minimum de ce creux peut se trouver déporté soit vers les fréquences basses (favorisant les aigus), soit vers les fréquences élevées (favorisant les basses).

Il importe donc de donner quelques indications pratiques sur le rôle des différents éléments, afin que l'utilisateur ou l'expérimentateur puissent agir non plus à tâtons, mais en connaissance de cause, sachant exactement ce qu'ils font.

A noter que, très souvent, la résistance  $R_3$  n'existe pas et que, de plus, les deux résistances,  $R_1$  et  $R_2$ , sont presque toujours égales, comme nous le supposons d'ailleurs dans tout ce qui suit.

### Le filtre simple. Fréquence du minimum.

Pour commencer, prenons le cas le plus simple, celui de la figure 2, où la résistance  $R_3$  n'existe pas et où, comme dit plus haut,  $R_1 = R_2$ . Une formule très simple nous donne immédiatement la fréquence du « creux », c'est-à-dire du minimum de la courbe de réponse telle que celle de la figure 3,  $R$  étant la valeur commune des résistances  $R_1$  et  $R_2$ .

$$f = \frac{1}{6,28 R \sqrt{C_1 C_2}}$$

Dans cette formule on exprimera  $R$  en mégohms et  $C_1$  et  $C_2$  en microfarads.

Supposons, par exemple, dans le schéma de la figure 2,  $R_1 = R_2 = 0,1 \text{ M}\Omega$ ,  $C_1 = 20.000 \text{ pF} = 0,02 \text{ }\mu\text{F} = 2 \cdot 10^{-8} \text{ }\mu\text{F}$  et  $C_2 = 100 \text{ pF} = 0,0001 \text{ }\mu\text{F} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ }\mu\text{F}$ . La fréquence du minimum sera donc :

$$\begin{aligned} f &= \frac{1}{6,28 \times 0,1 \times \sqrt{2 \cdot 10^{-8} \times 1 \cdot 10^{-4}}} \\ &= \frac{1}{0,628 \sqrt{2 \cdot 10^{-4}}} \\ &= \frac{1}{0,628 \times 10^{-2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{1.000}{0,628 \times 1,42} = 1.120 \text{ périodes env.} \end{aligned}$$

Dans la pratique, cependant, le problème se pose d'une façon un peu différente, car on se donne d'avance la valeur de  $R$  (généralement comprise entre 50.000 et 200.000 ohms) et on cherche à déterminer  $C_1$  et  $C_2$  de manière à placer le « creux » à la fréquence désirée. Remarquons que plusieurs combinaisons de valeur de ces deux capacités peuvent aboutir à une même fréquence du minimum, car c'est leur produit qui intervient dans la formule ci-dessus, mais nous verrons par la suite que c'est la *profondeur* du creux qui dépend surtout du choix de telle ou telle combinaison.

Toujours est-il que pour déterminer le produit  $C_1 C_2$ , connaissant  $f$  et  $R$  on se servira de la relation transformée

$$\sqrt{C_1 C_2} = \frac{1}{6,28 R f}$$

Nous voulons, par exemple, avoir un « creux » à 500 périodes ( $f = 500$ ) et prenons  $R_1 = R_2 = 150.000$  ohms. La relation ci-dessus nous donne

$$\begin{aligned} \sqrt{C_1 C_2} &= \frac{1}{6,28 \times 0,15 \times 500} \\ &= \frac{1}{470} = 0,0021 \text{ environ.} \end{aligned}$$

Puisque la racine carrée du produit  $C_1 C_2$  est 0,0021, la valeur du produit sera, évidemment

$$(0,0021)^2 = 0,0000044 = 4,4 \cdot 10^{-6}$$

Les valeurs étant exprimées en microfarads, nous pouvons, par exemple, prendre la combinaison suivante

$$\begin{aligned} C_1 &= 220 \text{ pF} = 2,2 \cdot 10^{-4} \\ \text{et } C_2 &= 0,02 \text{ }\mu\text{F} = 2 \cdot 10^{-2} \end{aligned}$$

Voici un tableau qui vous indiquera la fréquence du minimum, en fonction de quelques valeurs courantes des capacités  $C_1$  et  $C_2$  et en supposant

Tableau donnant la fréquence du minimum en fonction de  $C_1$  et  $C_2$

$C_2$ en pF	$C_1$ en $\mu F$						
	0,01	0,005	0,01	0,02	0,03	0,05	0,1
50	7 100	3 200	2 250	1 600	1 300	1 000	710
100	5 000	2 250	1 600	1 125	920	710	500
150	4 100	1 840	1 300	920	750	580	450
200	3 350	1 600	1 125	800	650	500	355
250	3 180	1 420	1 000	710	580	450	320
300	2 900	1 300	920	650	530	410	290
400	2 520	1 120	795	560	460	355	250
500	2 250	1 000	710	505	410	320	225
1 000	1 600	710	500	370	290	225	160
2 000	1 120	505	360	260	205	160	110

$R_1 = R_2 = 100.000$  ohms, cas le plus courant.

### Influence de $R_1$ et $R_2$ sur la fréquence du minimum.

En regardant la formule qui nous donne la fréquence, nous voyons déjà que  $f$  est d'autant plus élevée que  $R$  est plus faible. Plus précisément,  $f$  est inversement proportionnelle à  $R$ .

Cela veut dire que si nous divisons par 2, par exemple, la valeur de  $R_1$  et  $R_2$ , la fréquence du minimum sera multipliée par 2.

Il est donc très facile, à partir du tableau ci-dessus, dressé pour  $R_1 = R_2 = 100.000$  ohms, de déterminer la fréquence du minimum pour n'importe quelle autre valeur de  $R$ .

Par exemple, pour  $C_1 = 0,01 \mu F$  et  $C_2 = 250$  pF  $f$  est de 1.000 périodes. En adoptant 50.000 ohms pour  $R_1$  et  $R_2$ ,  $f$  sera de 2.000 périodes. Par contre, si nous faisons  $R_1$  et  $R_2 = 150.000$  ohms, la fréquence du minimum sera de  $1.000/1,5 = 666$  périodes.

### Influence de $C_1$ et de $C_2$ sur la fréquence du minimum.

La fréquence du « creux » est également d'autant plus élevée que l'une de ces capacités (ou les deux) est plus faible, mais la dépendance n'est plus linéaire comme pour  $R$ . Comme on dit, la fréquence varie ici en raison inverse de la racine carrée de la capacité.

Autrement dit, et on le voit très bien d'après le tableau, que si l'une des capacités est multipliée par 2, la fréquence se trouve divisée par  $\sqrt{2}$ , soit 1,42. Inversement, si l'une des capacités est divisée par 4, la fréquence se trouve multipliée par  $\sqrt{4} = 2$ .

Bien entendu, si, en même temps, on augmente l'une des capacités et que l'on diminue d'autant l'autre, la fréquence du minimum ne change pas.

Ainsi, pour  $C_1 = 0,01 \mu F$  et  $C_2 = 200$  pF,  $f$  est de 1.125 périodes. Si l'on fait  $C_1 = 0,02 \mu F$  et  $C_2 = 100$  pF, la valeur de  $f$  reste la même. Enfin, si l'on multiplie simultanément les deux capacités par un même facteur, la fréquence se trouve divisée par ce facteur.

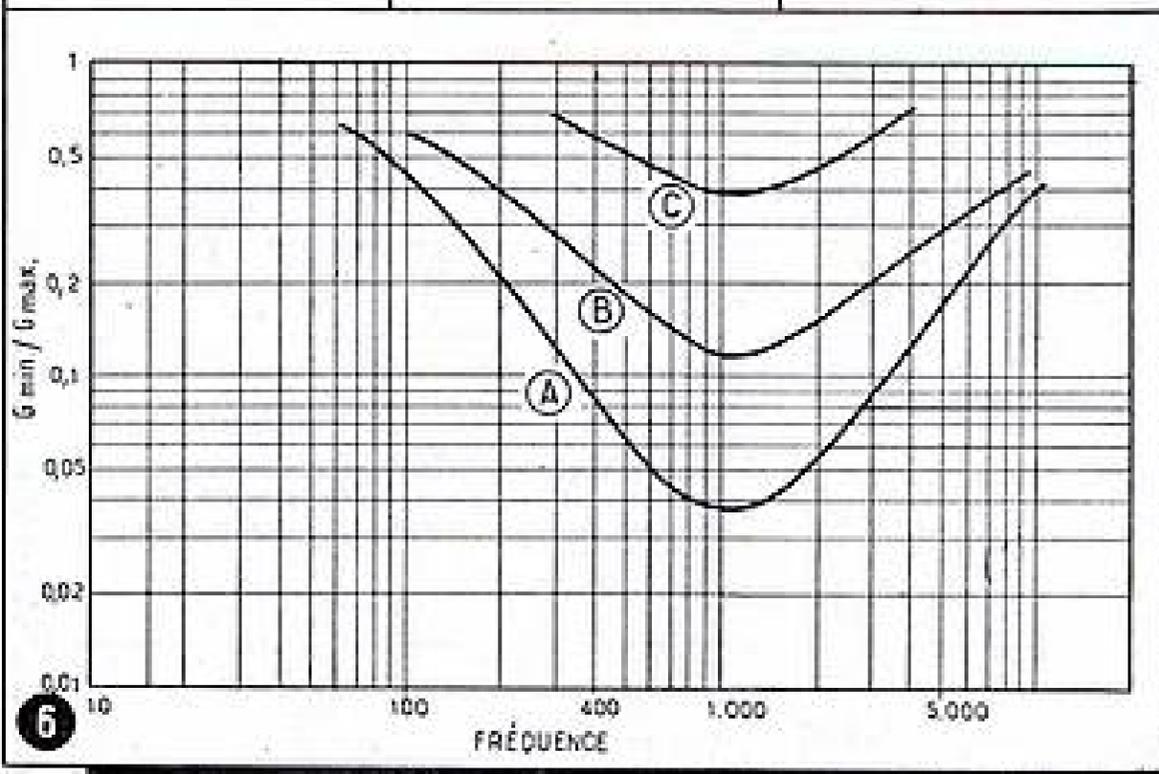
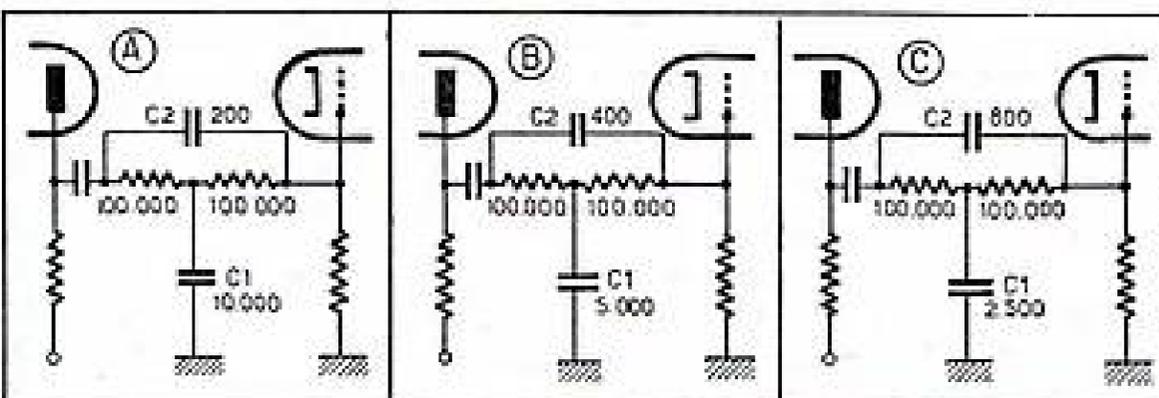
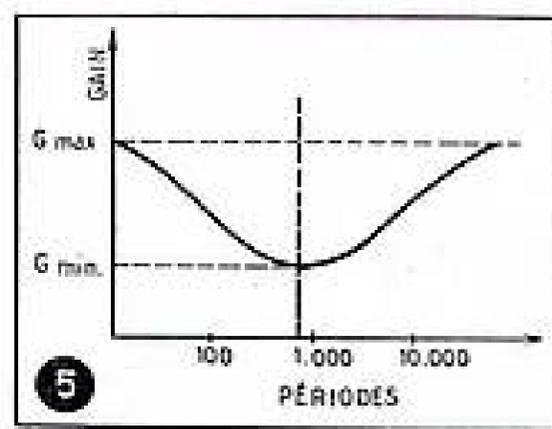
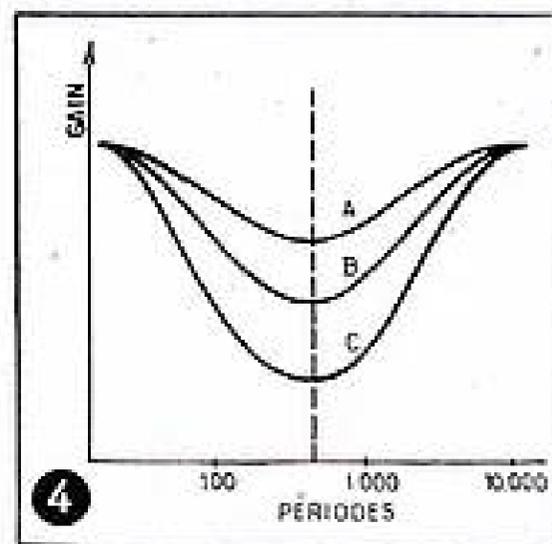
Par exemple, pour  $C_1 = 0,005 \mu F$  et  $C_2 = 100$  pF,  $f$  est de 2.250 périodes. Multiplions les deux capacités par 3, ce qui nous donne  $C_1 = 0,015 \mu F$  et  $C_2 = 300$  pF. La fréquence du creux sera de  $2.250/3 = 750$  périodes.

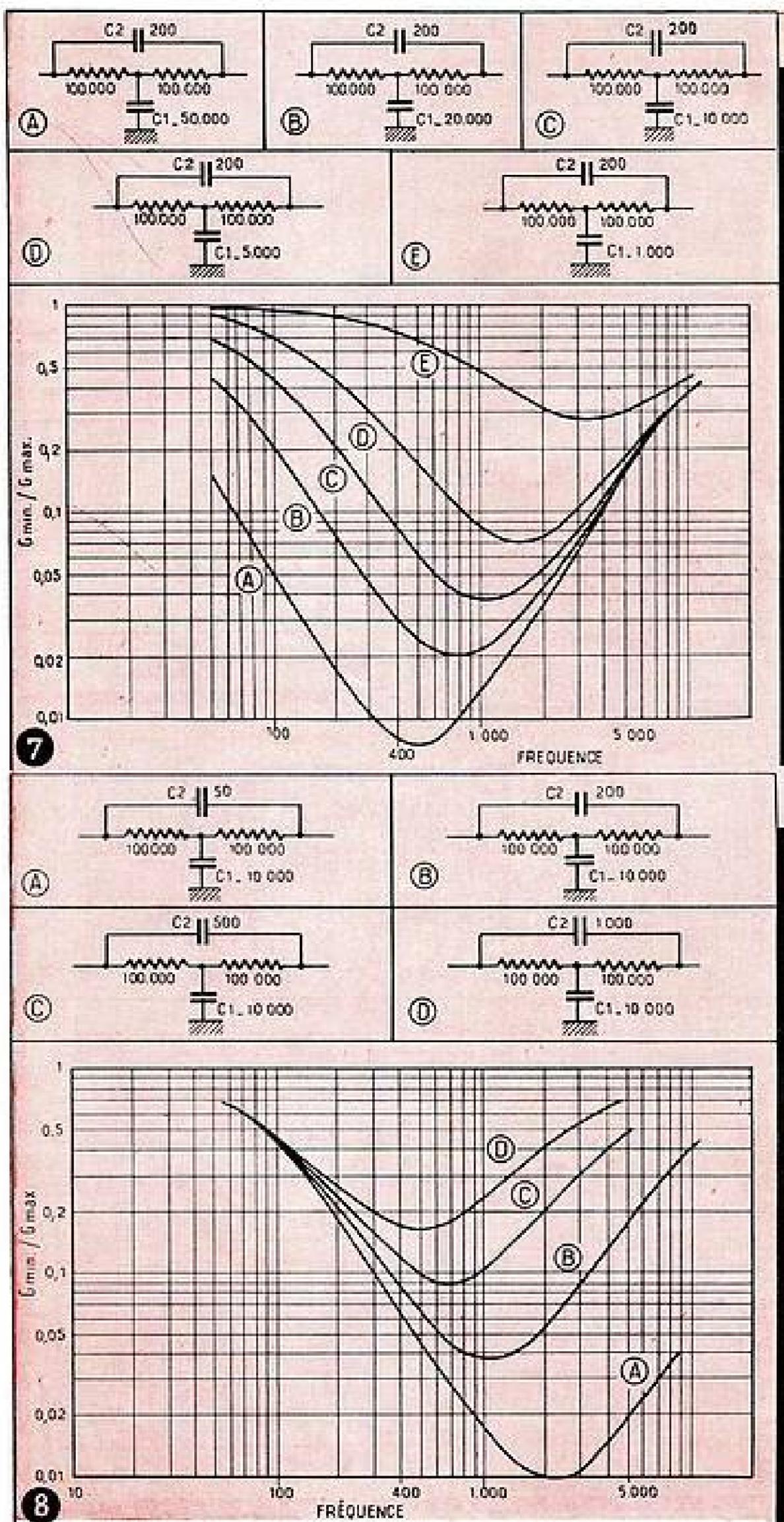
### La profondeur du « creux ».

La connaissance de la fréquence du « creux » n'est pas suffisante, car il est évident que nous pouvons avoir l'une des courbes A, B ou C, par exemple, de la figure 4. Suivant l'effet à obtenir, nous cherchons à avoir le rapport :

$$\frac{G_{\min}}{G_{\max}} = A$$

plus ou moins élevé (fig. 5), le « creux »





étant d'autant plus profond que ce rapport est plus faible.

Or, le rapport A ci-dessus dépend de celui des capacités  $C_1$  et  $C_2$ , plus exactement de  $C_2/C_1$ , et le tableau suivant nous donne la valeur de A en fonction de  $C_2/C_1$ .

$C_2/C_1$	A	$C_2/C_1$	A	$C_2/C_1$	A
3	0,857	0,4	0,45	0,05	0,09
2	0,8	0,3	0,37	0,025	0,05
1	0,66	0,2	0,28	0,01	0,02
0,6	0,55	0,1	0,17	0,0075	0,015
0,5	0,5	0,075	0,13	0,005	0,01

Les trois cas (A, B et C) de la figure 6 illustrent particulièrement bien ce que nous venons de dire et montrent dans quel sens nous devons agir sur la valeur de  $C_1$  et  $C_2$  pour modifier la profondeur du creux sans déplacer sa fréquence.

Dans les trois cas, le minimum se trouve situé vers 1.120 périodes, mais le rapport  $C_2/C_1$  devenant de plus en plus élevé, la courbe est de moins en moins creusée.

Il est également évident que si nous modifions, dans tel ou tel sens l'une des capacités,  $C_1$  ou  $C_2$ , la fréquence du creux se déplacera dans le sens indiqué plus haut, mais, en même temps, la profondeur du creux se trouvera modifiée, augmentée ou diminuée.

L'action des deux capacités est nettement différente, comme nous allons le voir d'après les exemples qui suivent.

C'est ainsi que la figure 7 nous montre ce qui se passe lorsque l'on fait varier  $C_1$ , cinq courbes, marquée d'une lettre, correspondant à un schéma élémentaire affecté de la même lettre. Nous voyons donc, et conformément à ce qui a été dit plus haut, qu'en diminuant  $C_1$  seulement, nous déportons le minimum de plus en plus vers les fréquences élevées, mais qu'en même temps la profondeur du creux diminue, ce qui est normal, puisque  $C_2/C_1$  devient de plus en plus grand.

Nous remarquerons encore, toujours en regardant la figure 7, que le « flanc » droit (du côté des aiguës) de la courbe de réponse ne subit que peu de modifications. La courbe A, où le médium est très fortement creusé et où il y a relativement peu de graves, correspondrait à une tonalité aiguë. En passant successivement aux courbes B, C, D et E nous relevons très fortement et le médium et les graves, mais ne modifions presque pas les aiguës, du moins à partir de 3.000-4.000 périodes.

On conçoit facilement que les cinq schémas de la figure 7 peuvent servir de base à un dispositif de tonalité variable, avec  $C_1$  commutable par un contacteur approprié.

On notera que l'action du condensateur  $C_1$  dérouté souvent le technicien peu expérimenté qui a toujours pré-

sente à l'esprit cette idée que dans une liaison B.F. il y a d'autant moins d'aiguës que le condensateur allant vers la masse est plus important. Ici, c'est exactement le contraire qui se produit.

La figure 8 constitue, si l'on peut dire, l'opposé de la figure 7 et illustre, par ses quatre schémas partiels et ses quatre courbes, l'action du condensateur  $C_2$ . On voit qu'en augmentant  $C_2$  nous déplaçons le minimum vers les fréquences basses, tout en diminuant la profondeur du creux. Parallèlement, la transmission des fréquences basses, inférieures à 200 périodes, n'est presque pas modifiée, tandis que du côté des aiguës les écarts sont énormes.

La courbe A (fig. 8) correspond donc à une tonalité grave, les autres introduisant de plus en plus d'aiguës. Donc, encore une possibilité de tonalité variable en commutant  $C_2$ .

Comme pour la figure 7, l'action du  $C_2$  va à l'encontre des idées préconçues, car il y a d'autant plus d'aiguës que la valeur de  $C_2$  est plus élevée.

### Tonalités grave et aiguë.

Le plus souvent, avons-nous dit, le filtre en T ponté est employé pour « creuser » le médium, mais rien ne nous empêche de l'envisager sous un autre angle et l'appliquer à l'obtention des tonalités extrêmes, grave ou aiguë.

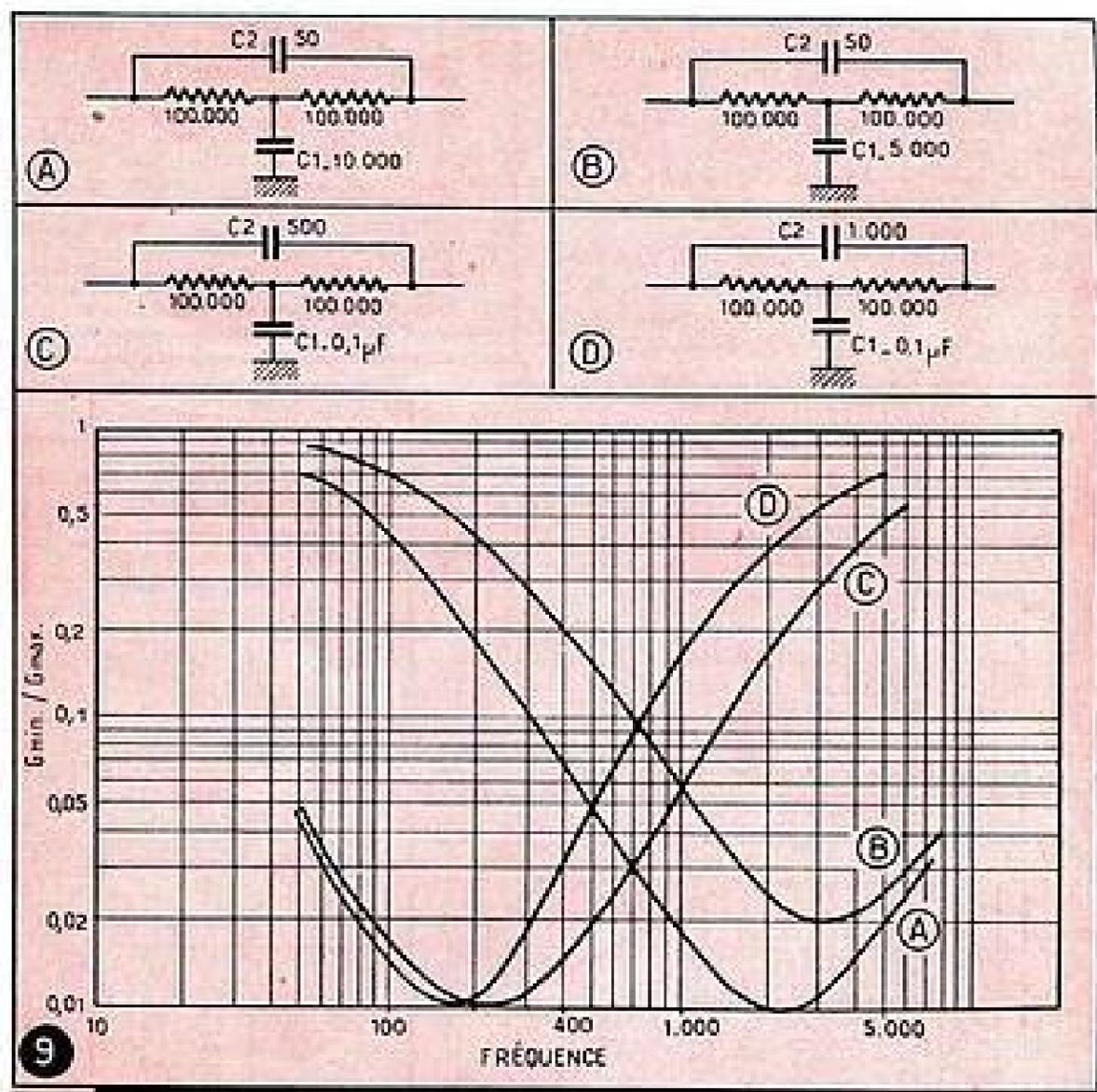
Dans le premier cas (tonalité grave), il suffit de s'arranger pour que le minimum du creux tombe vers 2.000-3.000 périodes, cas illustré par les courbes A et B de la figure 9. Le léger « remonté » de la courbe vers l'extrême aigu n'a pas une grande importance, car il sera presque sûrement « raboté » grâce aux capacités parasites, à celle qui shunte la plaque de la lampe finale et, enfin, au transformateur de sortie.

Dans le second cas (tonalité aiguë), on place le minimum du creux vers 150-200 périodes (courbes C et D de la figure 9). Comme précédemment, les graves subsistant entre le minimum et 50-40 périodes sont suffisamment affaiblies par d'autres éléments de liaison et aussi par le transformateur de sortie, de sorte que leur présence passe inaperçue.

### Réalisation et résultats pratiques.

Comme tous nos raisonnements et courbes font abstraction de toute influence extérieure (capacités parasites, résistance interne du tube préamplificateur, capacité d'entrée du tube suivant, transformateur de sortie, etc.), il serait intéressant de voir ce que donne, en réalité, un calcul ainsi conduit.

Nous prendrons, comme exemple, un dispositif de tonalité variable à six positions, qui a été utilisé dans une réa-



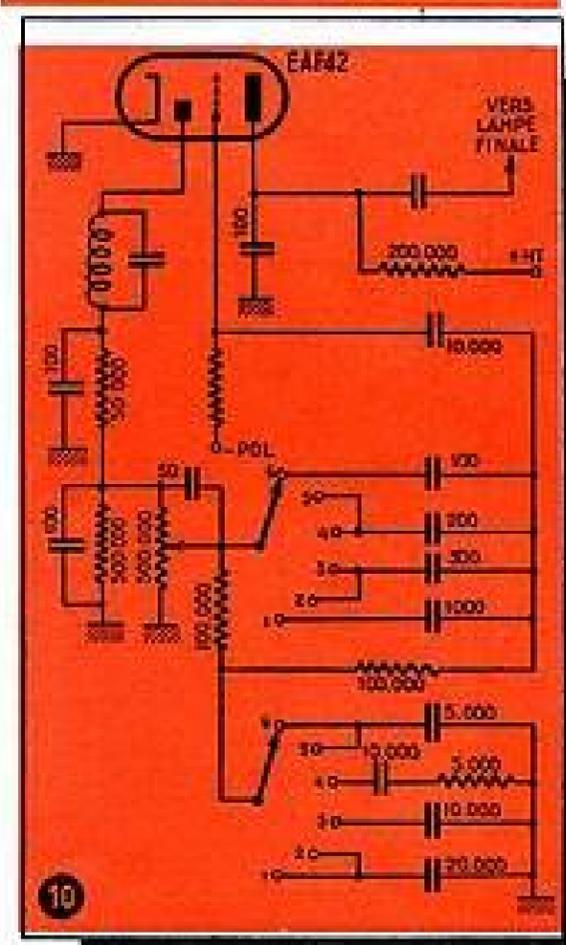
lisation décrite dans le n° 73 de *Radio Constructeur*, et qui est basé uniquement sur le filtre en T ponté. La figure 10 nous en donne le schéma général, et nous remarquerons que ce filtre est placé entre la détection et la grille de la préamplificatrice.

Nous allons voir, détaillées dans la figure 11, les quatre courbes correspondant aux positions 1, 2, 3 et 5, à gauche les courbes « prévues » et à droite les courbes réelles, relevées en mesurant la tension aux bornes de la bobine mobile. Comme on le voit, le calcul, même simplifié à l'extrême comme le nôtre, permet de prédéterminer une courbe de réponse, une tonalité, avec une approximation largement suffisante.

De plus, connaissant parfaitement l'action et l'influence de chacun des éléments, nous pouvons aisément corriger telle ou telle tonalité, en l'adaptant soit aux caractéristiques acoustiques du meuble ou de l'ébénisterie, soit à notre goût personnel.

### Influence de la résistance en série avec $C_1$ .

Il nous reste quelques mots à dire sur l'action de la résistance  $R_2$  (fig. 1), que nous voyons, d'ailleurs, utilisée



dans la position 4 de la figure 10 (10.000 pF en série avec 5.000 ohms). Cette résistance n'influe pratiquement pas sur la fréquence du minimum, mais, par contre, agit assez fortement sur la profondeur du creux qui diminue d'autant plus que cette résistance est plus élevée.

Généralement, on donne à R<sub>2</sub> des valeurs comprises entre 10.000 et 30.000 ohms.

W. SOBOKINE.

## POUR MIEUX TÉLÉVOIR

Voulez-vous accroître la sensibilité de votre téléviseur? Dans ce cas, lisez le n° 24 de TELEVISION, où vous trouverez la description détaillée d'un tel montage.

Elle est suivie d'une réalisation industrielle, celle du récepteur Grammont, d'une étude sur la diode d'amortissement, d'une présentation des nouveaux redresseurs de puissance au germa-

nium, d'un article très détaillé sur le balayage horizontal et de toutes les rubriques habituelles.

Encore n'avons-nous pas parlé jusqu'à maintenant de la pièce de résistance de ce numéro: la description complète et minutieusement détaillée, avec schémas de principe et plans mécaniques sur sept pages du téléviseur Opéra 32 B à haute définition et à tube rectangulaire à fond plat de 30 cm, appelé sans aucun doute au même succès que ses prédécesseurs.

Ne manquez pas de retenir chez votre libraire le n° 25 de juillet-août, qui sera spécialement consacré à l'équipement de l'atelier et du laboratoire de télévision.

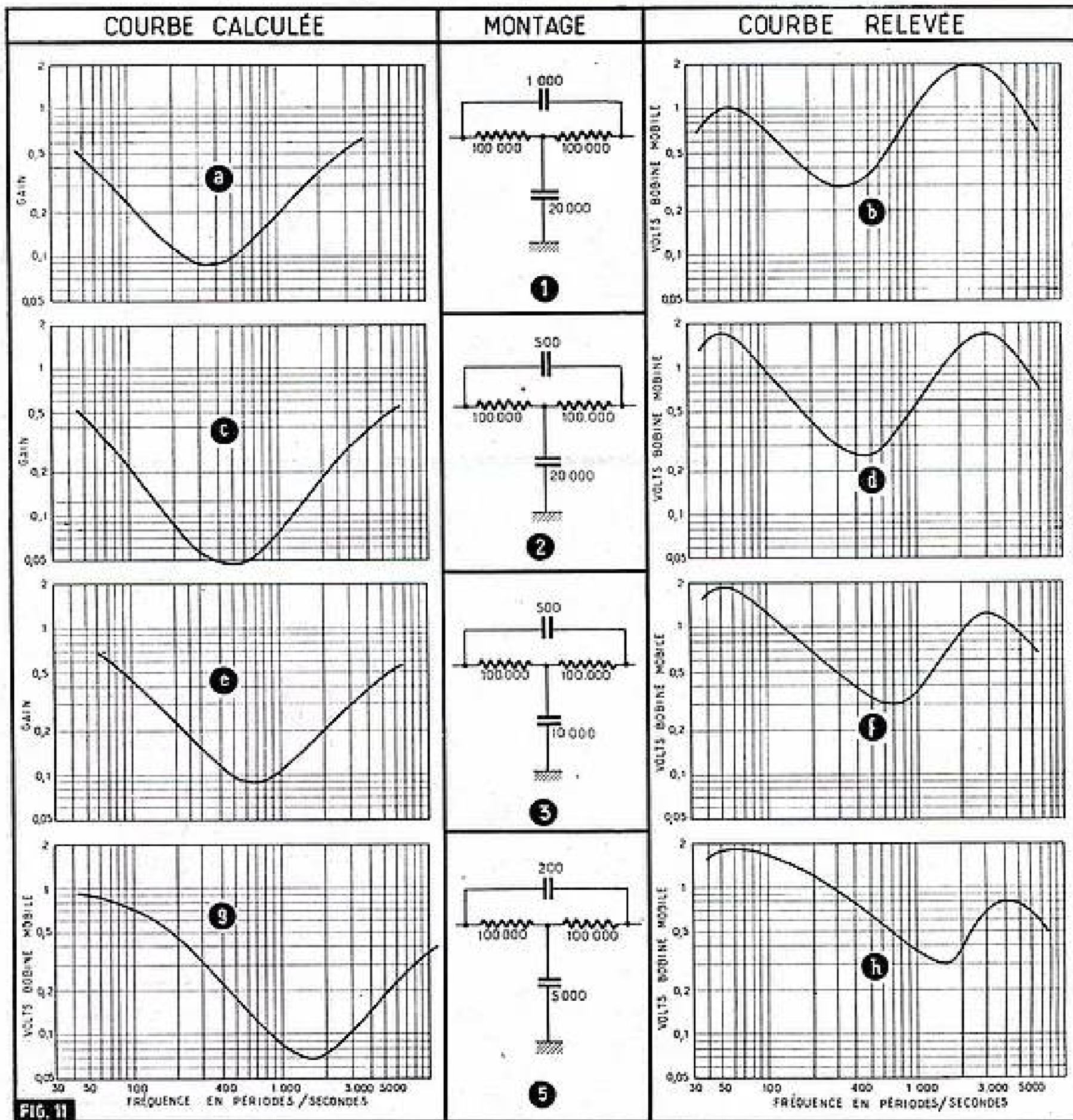


FIG. 11

# UN BON MONTAGE PUSH-PULL

Nous avons décrit, dans le n° 77 de « Radio Constructeur », et sous le nom de « Super Mondial 77 », un excellent récepteur à sept gammes O.C. étalées. Plusieurs lecteurs nous ont demandé s'il était possible de remplacer la lampe de sortie unique (EL41) de ce récepteur par un étage push-pull, afin d'augmenter les possibilités musicales de l'ensemble.

Cette transformation est facilement réalisable, d'autant plus que le châssis reste le même, et nous donnons ci-dessous le résumé des caractéristiques principales du montage push-pull.

1. — Il est évident qu'il faut adopter un transformateur d'alimentation pouvant débiter un courant plus important : dans notre cas 110 à 120 mA.

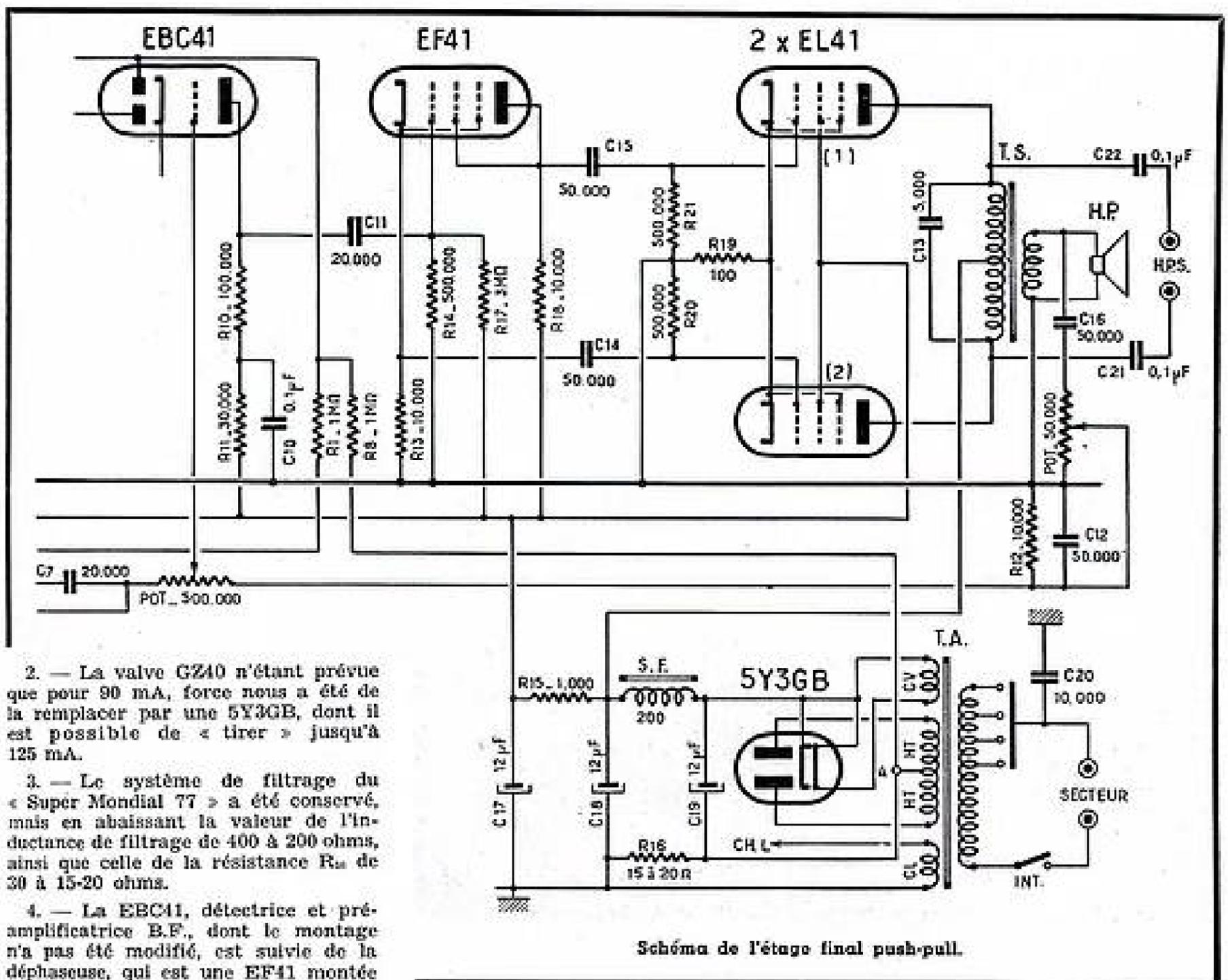
en triode. Pour polariser convenablement cette lampe, dont la cathode est à 30-40 volts par rapport à la masse, on rend la grille positive, mais un peu moins que la cathode, par le pont  $R_{19}$ - $R_{20}$  disposé entre la haute tension et la masse. Ce moyen, très simple, est cependant assez délicat à mettre en pratique, à cause de la valeur plus ou moins certaine des résistances employées. Il est donc prudent de régler la polarisation de la EF41 en fonctionnement, en agissant soit sur  $R_{19}$ , soit sur  $R_{20}$ .

5. — Les deux lampes finales, qui sont des EL41, sont attaquées l'une à partir de la cathode de la EF41, l'autre à partir de la plaque de la même lampe, par l'intermédiaire de

condensateurs de 50.000 pF. Les deux lampes du push-pull final sont polarisées par une résistance commune de 100 ohms ( $R_{19}$ ), et leurs plaques sont connectées aux extrémités du primaire du transformateur de sortie, dont le point milieu est réuni à la haute tension prélevée après la première cellule de filtrage. Par contre, les écrans de l'étage final sont alimentés en haute tension soigneusement filtrée, prise après la résistance  $R_{12}$ . Tout le système de contre-réaction réglable est exactement semblable à celui du récepteur « Super Mondial 77 ».

Le haut-parleur à utiliser avec ce montage sera, de préférence, un 24 cm à aimant permanent, avec transformateur d'adaptation présentant, au primaire, une impédance totale de 10.000 ohms.

Pour résumer, le récepteur ainsi modifié disposera d'une réserve de puissance considérable et sa musicalité, déjà remarquable, se trouvera largement améliorée par les avantages bien connus du push-pull.



2. — La valve GZ40 n'étant prévue que pour 90 mA, force nous a été de la remplacer par une 5Y3GB, dont il est possible de « tirer » jusqu'à 125 mA.

3. — Le système de filtrage du « Super Mondial 77 » a été conservé, mais en abaissant la valeur de l'inductance de filtrage de 400 à 200 ohms, ainsi que celle de la résistance  $R_{12}$  de 30 à 15-20 ohms.

4. — La EBC41, détectrice et pré-amplificatrice B.F., dont le montage n'a pas été modifié, est suivie de la déphaseuse, qui est une EF41 montée

# LA TECHNIQUE DE LA MONOCOMMANDE

## PHÉNOMÈNES PARASITES INTERFÉRENCES

Voir également les numéros 77 et 78 de R.C.

Nous avons vu, au début de cette série d'articles, qu'une moyenne fréquence rigoureusement stable doit sortir du changement de fréquence, quel que soit le réglage du récepteur. Nous n'avons pas encore dit comment il faut faire pour obtenir la concordance du réglage par une commande unique, car il faut évidemment connaître d'abord la valeur de cette moyenne fréquence. On sait que les valeurs de 455 et 472 kHz sont adoptées par la plupart des constructeurs, mais on peut se demander pourquoi une autre fréquence ne serait pas tout aussi bonne, sinon meilleure dans quelques cas particuliers.

Pour effectuer ce choix, il faut connaître les phénomènes parasites du changement de fréquence ; en même temps on apprendra les raisons des divers sifflements qui gênent souvent la réception superhétérodyne, ainsi que les remèdes à appliquer.

### Le deuxième battement

Dans notre premier exemple (p. 91) la fréquence du signal reçu était de 100 kHz, celle des oscillations locales de 90 kHz ; la moyenne fréquence était donc égale à leur différence, c'est-à-dire 10 kHz. Une fréquence aussi basse a l'avantage de pouvoir être très facilement amplifiée ; en même temps elle permet d'obtenir une sélectivité très poussée. On l'a utilisée, en effet, dans les premiers superhétérodynes. Mais ses avantages n'étaient qu'apparents et bientôt une ombre vint les troubler, grandissant avec le nombre et la puissance des émetteurs de radiodiffusion.

Imaginons, en effet, qu'un émetteur sur 80 kHz soit reçu par le récepteur en question. L'oscillateur étant toujours ac-

cordé sur 90 kHz, le battement donnera lieu à une moyenne fréquence  $90 - 80 = 10$  kHz ; nous recevrons donc deux émetteurs à la fois. Si leurs fréquences ne diffèrent pas exactement du double de la moyenne fréquence, nous entendrons un sifflement. Si, par exemple, un émetteur travaille sur 100 et l'autre sur 83 kHz, la note du sifflement sera égale à 3 kHz et variera avec l'accord.

On pourrait éviter cette réception du « deuxième battement » ou de la « fréquence image » en faisant précéder le récepteur d'un circuit présélecteur qui affaiblisse suffisamment la fréquence indésirable. Toutefois, sa sélectivité relative devrait être plus grande que celle des circuits M.F., et, dans ces conditions, il est plus simple de monter un récepteur à amplification directe.

La fréquence image est donc plus sûrement évitée en choisissant une moyenne fréquence plus élevée. Des valeurs voisines de 135 kHz ont été adoptées pendant quelque temps, mais elles devinrent également insuffisantes. On place donc maintenant la fréquence intermédiaire entre les gammes P.O. et G.O., et on comprend facilement qu'elle ne peut être située à l'intérieur d'une gamme.

C'est toujours le battement inférieur qu'on utilise dans les récepteurs modernes : la fréquence de l'oscillateur et la fréquence image sont donc toujours supérieures à la fréquence de réception. Si, par exemple, le récepteur est accordé sur 1 000 kHz, et travaille avec une moyenne fréquence de 455 kHz, l'oscillateur produira 1 455 kHz et la fréquence image sera située à 1 910 kHz. Un circuit présélecteur accordé sur la fréquence de réception peut donc suffire pour affaiblir la fréquence image à une valeur qui la rend inoffensive.

Un seul circuit présélecteur est cependant insuffisant en O.C. ; un récepteur accordé sur 15,91 MHz recevra, en même temps, l'image sur 15,9 MHz. L'écart relatif est donc minime et, en plus de cela, la sélectivité des circuits O.C. est, en général, assez faible. Quelques constructeurs utilisent le battement supérieur en O.C., ce qui ne change évidemment pas beaucoup le résultat final : le rapport signal direct/signal image ne dépasse que rarement 10.

Pour arriver à une même sélectivité image qu'en P.O., il faudrait plus de quatre circuits présélecteurs, ou une moyenne fréquence plus élevée. Cette dernière solution est en général adoptée par les constructeurs de récepteurs professionnels, où la moyenne fréquence est choisie entre 1,7 et 6 MHz. Comme l'amplification et la sélectivité restent assez faibles sur des fréquences aussi élevées, on a souvent recours à un deuxième changement de fréquence (fig. 21). La seconde fréquence intermédiaire peut alors être assez basse (100 kHz environ) et garantir une amplification et une sélectivité excellentes.

Une moyenne fréquence supérieure aux fréquences de réception a également été employée pour les gammes P.O. et G.O., avec un simple changement de fréquence. L'écart entre la fréquence de réception et la fréquence image devient en ce cas tel qu'un simple filtre passe-bas à l'entrée de l'appareil peut suffire pour obtenir une sélectivité acceptable. L'amplification sur une fréquence de l'ordre de 1,7 MHz est toutefois assez difficile et soumise à des instabilités. L'avantage essentiel du procédé est de ne nécessiter qu'un seul condensateur variable. Un tel récepteur peut même se passer de toute commutation, la fréquence de l'oscillateur, comprise entre 1,8 et 2,3 MHz, couvrira largement les gammes P.O. et G.O. Le rapport de ces fréquences est assez faible pour être obtenu par un seul bobinage associé à un condensateur variable de 450-490 pF. De tels montages ont été réalisés il y a quelques années (fig. 22), mais leur sensibilité aux réceptions parasites (sifflements) les rendent toutefois peu aptes à la réception dans les conditions actuelles.

### Réception directe sur la moyenne fréquence

La réception de la fréquence image donne lieu à des sifflements perceptibles sur cer-

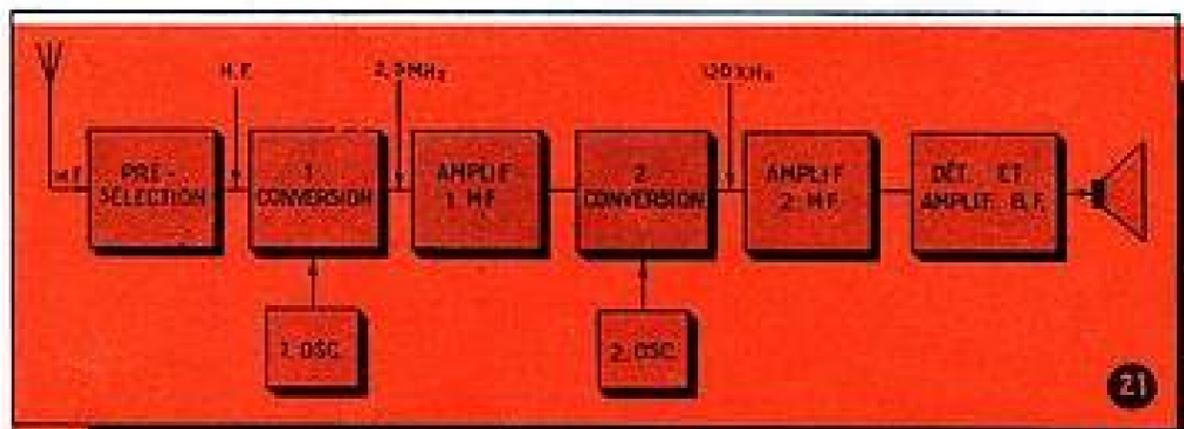


Fig. 21. — Double changement de fréquence. La première moyenne fréquence, assez élevée, rejette la fréquence image loin de la bande passante du présélecteur ; la seconde, assez basse, permet d'obtenir une forte amplification et une bonne sélectivité.

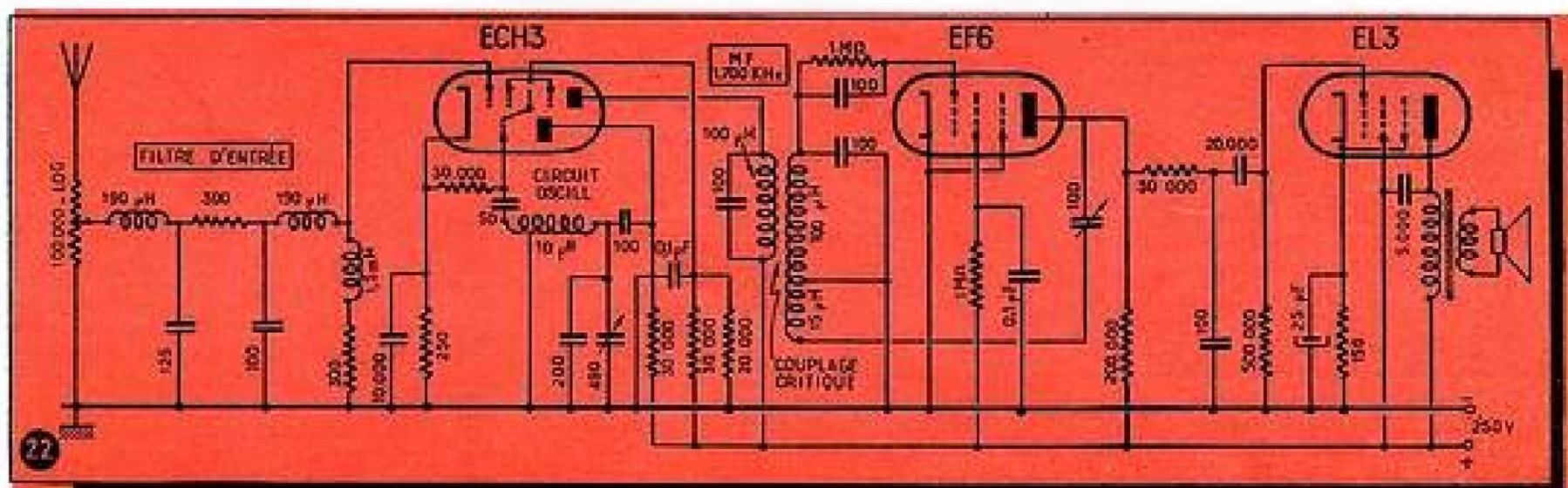


Fig. 22. — Récepteur « Monogamme ». Un filtre « passz-bas » à l'entrée retient toutes les fréquences inférieures à 1,6 MHz. Après changement de fréquence, nous voyons un seul transformateur M.F. suivi d'une détectrice à réaction et d'un étage d'amplification de puissance.

ains réglages seulement, mais l'interférence sera étendue sur toute la longueur de cadran quand on reçoit directement une émission assez voisine en fréquence de la M.F. Le phénomène ressemble alors à un faible accrochage — à moins qu'il s'agisse d'un émetteur de télégraphie — l'accrochage n'étant, d'ailleurs, rien d'autre qu'une émission sur la moyenne fréquence que le récepteur produit lui-même.

Les moyennes fréquences sont, toutefois, choisies telles qu'elles restent assez libres de ces perturbations ; on n'y loge que des émetteurs de faible puissance. Mais il n'est nullement nécessaire que la perturbation constatée provienne d'un émetteur, et il peut aussi bien s'agir de récepteur du voisin, surtout si ce dernier souffre d'un accrochage M.F. Même des récepteurs ordinaires et normalement blindés peuvent recevoir mutuellement leurs moyennes fréquences, s'ils sont branchés sur une même antenne. En écoutant, par exemple, Paris-Inter avec l'un, on entend ce programme sur tout réglage P.O. de l'autre. Si on accorde les deux récepteurs sur deux émissions différentes, elles se brouilleront mutuellement dans les deux appareils, la réception étant toujours accompagnée d'un sifflement variable avec l'accord.

Il est d'ailleurs possible de perfectionner ce principe et de réaliser un appareil qui permet d'entendre ce que les autres écoutent. Nous n'avons pas besoin d'indiquer l'époque où cette technique a été pratiquée. On s'explique, toutefois, la préférence qui fut donnée, à cette même époque, au récepteur à amplification directe, qui ne peut se trahir par une émission sur une fréquence différente.

Le remède, applicable à la réception aussi bien qu'à l'émission parasites, est toutefois bien simple. Il suffit d'intercaler, entre antenne et masse, ou entre grille d'entrée de la changeuse et masse, un circuit de dérivation, accordé sur la moyenne fréquence (fig. 23). On arrive à un résultat identique en insérant, dans la connexion qui va de la borne d'antenne au bloc de bobinage, un circuit bouchon, également accordé sur la moyenne fréquence (fig. 24).

### Réception par les harmoniques de la moyenne fréquence

Envisageons d'abord le cas où le battement entre oscillateur et signal reçu, conséquence d'une présélection insuffisante, donne lieu à une fréquence qui est égale au double de la moyenne fréquence. Prenons, pour cet exemple et les suivants, la valeur standard de 455 kHz pour cette dernière. Si le récepteur est accordé sur 1.000 kHz, l'oscillateur devra travailler sur 1.455 kHz. Une émission sur 545 ou 2.365 kHz donnera lieu à une interférence sur 910 kHz. Elle excitera tant bien que mal les circuits M.F. puisqu'elle constitue l'harmonique de leur fréquence d'accord. Ce phénomène est illustré par la figure 25 avec celui de la fréquence image.

Les harmoniques de la M.F. peuvent aussi avoir une autre action : si les circuits M.F. ne sont pas suffisamment blindés, ces harmoniques seront rayonnées et reçues par l'antenne ou les circuits d'entrée du récepteur. La deuxième et troisième harmonique de la M.F. (910 et 1.365 kHz) tombant dans la gamme P.O., toute émission sur ces fréquences sera donc troublée. Une autre possibilité d'interférences est illustrée par la figure 25 c. Le récepteur étant accordé sur 1.000 kHz, il pourra être gêné par une émission sur 1.365 kHz qui pourra interférer avec la deuxième harmonique de la M.F. (1.365 — 910 = 455) pour donner aussi la fréquence de 455 kHz. Un tel trouble sera évidemment perceptible tout le long du cadran.

Le remède le plus simple — en dehors du blindage — consiste ici encore dans l'un des circuits rejeteurs M.F. des figures 23 et 24. Puisque les transformateurs M.F. peuvent amplifier et émettre des harmoniques, il faut admettre aussi que ces circuits sont efficaces pour la rejection des mêmes harmoniques.

### Brouillages par les harmoniques de l'oscillateur

D'autres troubles sont causés par une autre sorte d'harmoniques : celles de l'os-

cillateur. Pour chaque harmonique il existe évidemment un battement supérieur et un battement inférieur, la figure 26 illustre la multitude de réceptions parasites qui deviennent possibles à cause de ce phénomène. Nous avons étendu la gamme jusqu'aux ondes courtes, pour expliquer la faculté de quelques récepteurs mal conçus de recevoir des émissions O.C. en P.O.

Pour trouver des remèdes, cherchons les causes de ces réceptions parasites. D'une part, elles sont à chercher dans l'oscillateur, qui travaille probablement avec une réaction trop forte. Si, en plus de cela, ses bobines ne sont pas blindées par rapport aux circuits d'entrée — et c'est le cas général — le passage des harmoniques

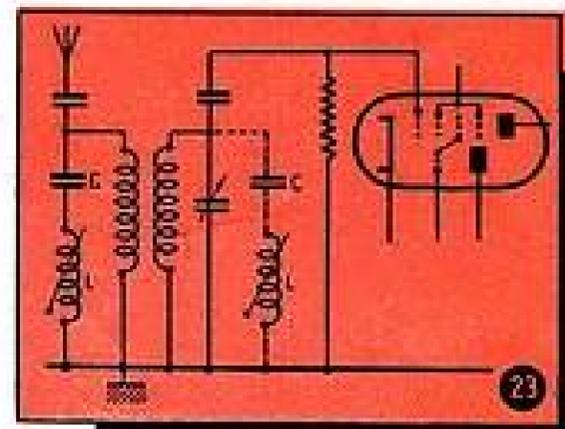


Fig. 23. — Un circuit série, accordé sur la fréquence à éliminer, peut être monté sur l'antenne ou (en pointillé) sur la grille de la changeuse.

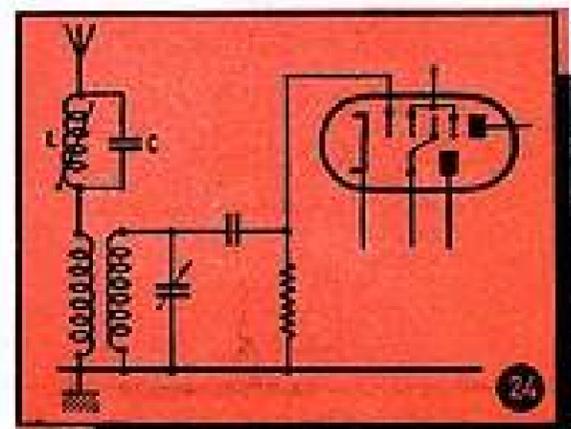


Fig. 24. — Une émission brouilleuse peut également être éliminée par un circuit bouchon.

est facilement explicable. Cependant, même avec une oscillation parfaitement sinusoïdale et soigneusement écartée des circuits d'entrée, des harmoniques devront se produire, car le principe même de la conversion l'implique (fig. 3, p. 92).

Il faut chercher, d'autre part, comment les signaux O.C. peuvent atteindre la grille de la changeuse, quand le bloc est commuté sur P.O. Quelques constructeurs remplacent, pour des raisons d'économie, la bobine d'antenne par un petit condensateur de couplage (C<sub>c</sub> dans la fig. 27). Les ondes courtes y trouvent évidemment un chemin très facile. Même quand le bloc comporte une bobine d'antenne « en règle », elle aura toujours une certaine capacité par rapport à la bobine grille, ce qui rend un couplage inévitable.

Cependant, on devrait croire que le circuit P.O. présente aux ondes courtes une résistance assez faible pour annuler leur action indésirable. C'est exact, à moins qu'on ne prenne une « vue » du circuit d'entrée suivant la figure 27. Nous y avons

représenté une bobine L<sub>p</sub> représentant la self-induction du câblage. On sait que la paresse — qu'on appelle économie — de percer un trou de plus dans le châssis conduit souvent à des longueurs de connexions démesurées. Si, en plus de cela, la masse du C.V. doit retrouver celle du bloc à travers les pattes de fixation du cadran, on s'explique très facilement que la capacité parasite du bobinage P.O. (C<sub>p</sub>, fig. 27) peut constituer un circuit oscillant sur O.C. avec cette self-induction parasite.

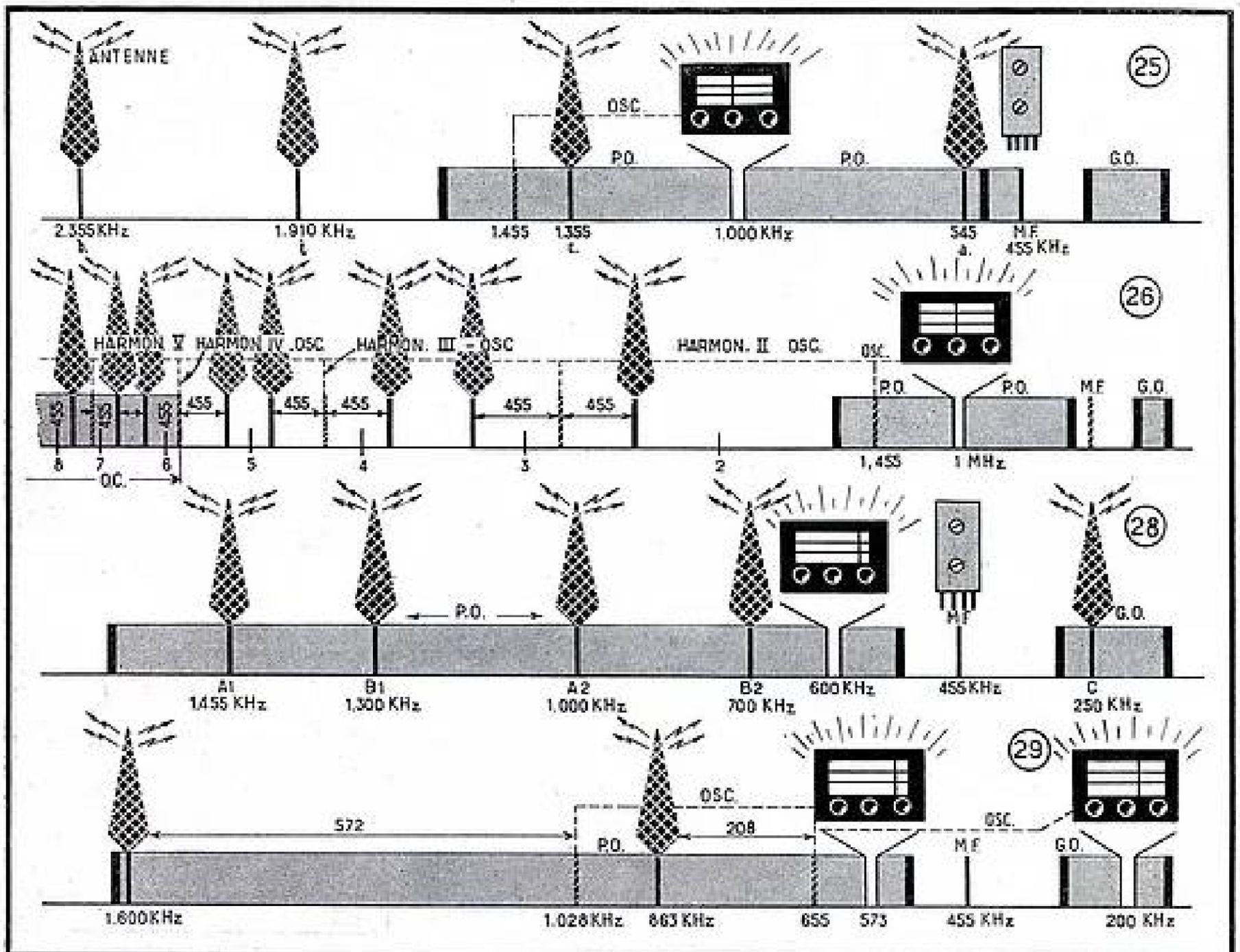
Les connexions courtes sont donc non seulement nécessaires quand on veut recevoir les ondes courtes, mais aussi quand on veut ne pas les recevoir.

### Réception du battement entre deux émetteurs

La figure 28 montre, en A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub>, deux émetteurs, sur 1.000 et 1.455 kHz. Ils donneront lieu à une interférence de 455 kHz

qui pourra être détectée par le tube convertisseur pour être amplifiée par les circuits M.F. On entendra donc les deux émissions en même temps sur toute la longueur du cadran, en s'accordant sur une troisième émission on l'entendra troublée par les deux autres et par un sifflement. Un circuit réjecteur est malheureusement ici inefficace, car l'oscillation parasite de 455 kHz n'existe qu'après le tube de changement de fréquence.

Les émetteurs B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> (fig. 28) montrent une autre possibilité de brouillage. Leur différence de fréquence est égale à 600 kHz, et si notre récepteur est accordé sur cette fréquence, on y entendra donc les deux émissions simultanément. Cette double réception ne sera troublée par aucun sifflement, à moins qu'on ne reçoive, en même temps, une émission sur 600 kHz également. D'autres combinaisons sont évidemment possibles : un émetteur sur grandes ondes (C, 250 kHz) peut interférer avec A (1.000 kHz) et donner lieu à une audition parasite sur 750 kHz.



Différentes possibilités d'interférences dans les limites des gammes G.O. et P.O.

Il est évident que de tels troubles ne sont possibles qu'au voisinage d'émetteurs très puissants; il suffit en général d'accorder un circuit de réjection (fig. 23 et 24) sur le plus puissant. Un circuit présélecteur accordé est toutefois préférable.

## Brouillage par double changement de fréquence parasite

Le double battement — ne pas confondre avec le deuxième battement, identique à la fréquence image — est un phénomène assez courant, mais très rarement expliqué. A quelques très louables exceptions près, il se manifeste avec tous les blocs de qualité courante dans la région parisienne. La réception de Droitwich (200 kHz) est gênée par un sifflement pendant les émissions de Paris I (863 kHz). L'oscillateur travaille dans ces conditions (fig. 29) sur  $200 + 455 = 655$  kHz, et une interférence avec 863 kHz donne donc  $863 - 655 = 208$  kHz, ce qui est suffisamment voisin de l'onde utile de 200 kHz. Une nouvelle interférence donnera donc une fréquence de 8 kHz qui sera parfaitement audible, surtout dans un récepteur musical relevant les aigus (fig. 29).

Le remède le plus simple consiste dans le décalage de la moyenne fréquence. En adoptant, par exemple, une valeur de 450 kHz, la note du sifflement est assez élevée pour devenir inaudible.

Le même phénomène peut se produire aussi lors de la réception en petites ondes; une émission sur 1.600 kHz pourra réapparaître sur 573 kHz, comme un petit calcul semblable au précédent le prouvera.

## Les remèdes contre les réceptions parasites

Nous avons déjà vu les circuits réjecteurs et les cas dans lesquels ils sont efficaces. Nous n'insisterons pas non plus sur les nécessités de blindage et de faible amplitude des oscillations locales. Le remède le plus simple, que nous venons de mentionner, et qui consiste dans le décalage de la moyenne fréquence, nous semble, cependant, mériter quelques commentaires. On peut évidemment le considérer comme solution de fortune qui ne reste valable que pour une certaine région. Il est cependant d'une simplicité telle qu'un grand nombre de constructeurs français et étrangers en font usage.

Cela consiste à régler les transformateurs

M.F. sur la fréquence optimum de la région du revendeur auquel les récepteurs sont destinés. Il est, malheureusement, difficile de déduire cette fréquence optimum par la théorie, car la propagation ne suit pas des lois bien définies. Il faudrait donc tracer une carte des moyennes fréquences optimum, en se basant sur l'expérience.

La publication d'une telle carte serait d'un grand intérêt pour les constructeurs, aussi bien que pour les dépanneurs, et nous nous permettons donc d'inviter nos lecteurs de province à la collaboration. Nous les prions de nous signaler les troubles constatés, leur nature (sifflement, réception double), leur fréquence d'apparition, la M.F. du récepteur, et, éventuellement, le remède qui les a fait disparaître.

## Les circuits présélecteurs

Il n'en reste pas moins vrai que le circuit présélecteur est le remède le plus efficace contre les réceptions parasites. Il implique, malheureusement, toujours une certaine perte en sensibilité, et on a donc avantage de le combiner avec une lampe amplificatrice H.F. La figure 30 montre le schéma d'un tel présélecteur additif, où le condensateur variable est évidemment à accorder sur l'émission désirée et la bobine à commuter suivant la gamme de réception.

Ce schéma ressemble beaucoup à celui d'un cadre antiparasites, et on conçoit que son action s'exerce non seulement sur les perturbations industrielles, mais aussi sur les brouillages causés par des émissions locales. Il est cependant nécessaire que la perturbation — et peu importe son genre — ne puisse pas atteindre directement le récepteur ou les bobinages du présélecteur. Un blindage très soigné est donc recommandé.

On obtiendra une présélection plus efficace par deux circuits accordés. A moins qu'on ne veuille prévoir un deuxième étage H.F. pour leur liaison, il faut les réaliser en circuits couplés. Le schéma de la figure 31, inspiré des transformateurs M.F., est malheureusement peu recommandé, car l'indice de couplage varierait trop fortement avec la fréquence d'accord. On peut avoir recours au schéma de la figure 32 où les deux bobines sont séparées et blindées, le couplage étant assuré, aux fréquences élevées, par une capacité « en tête » ( $C_1$ ) et par un condensateur inséré à la base des circuits ( $C_2$ ) aux fréquences basses de la gamme. Les valeurs indiquées sont valables pour P.O. et G.O., la sortie du circuit pouvant alimenter une lampe amplificatrice H.F. ou directement la grille entrée de la changeuse.

H. SCHREIBER.

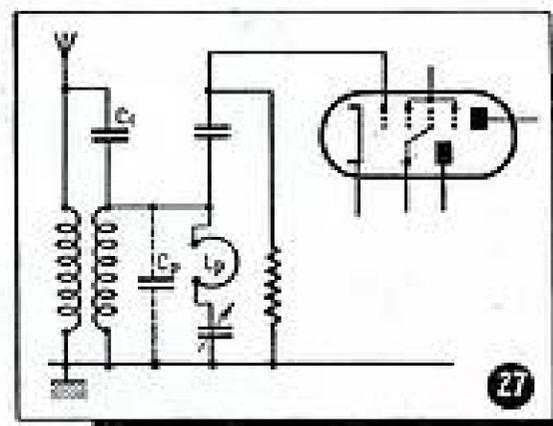


Fig. 27. — La réception parasite indiquée dans la figure 26 est souvent favorisée par le mode de couplage d'antenne du bloc et par les self-inductions de câblage.

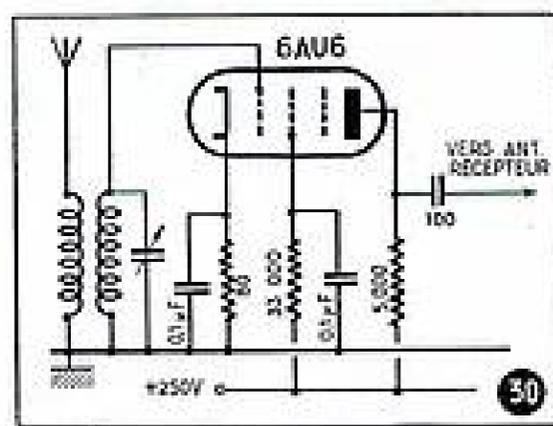


Fig. 30. — Etage présélecteur combiné avec un amplificateur H.F.

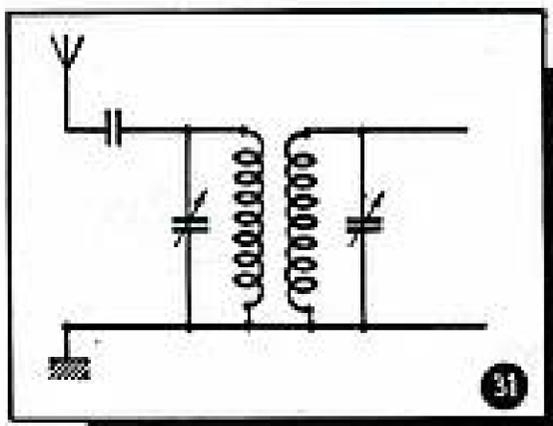


Fig. 31. — Schéma théorique d'un présélecteur à deux circuits accordés.

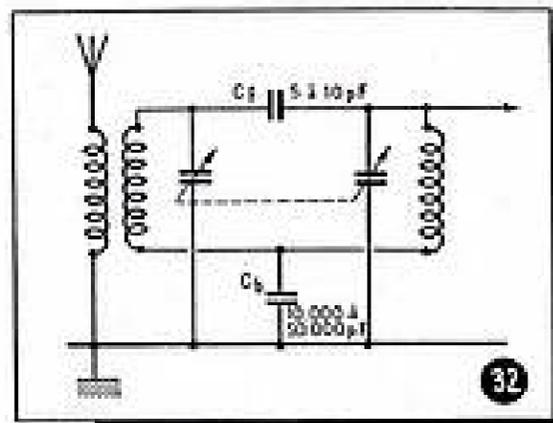


Fig. 32. — Présélecteur à deux circuits dont le couplage ne varie que peu avec la fréquence d'accord.

Fig. 25. — Réceptions parasites produites par la fréquence image (1), par l'amplification des harmoniques de la M.F. (a et b) et par l'interférence avec les harmoniques M.F. (c).

Fig. 26. — Les troubles causés par les harmoniques de l'oscillateur local peuvent faire apparaître, sur la gamme P.O., des émissions O.C.

Fig. 28. — Une interférence entre deux émetteurs peut donner lieu à une réception parasite, soit perceptible sur toute la longueur du cadran ( $A_1$  et  $A_2$ ), soit sur un certain réglage seulement ( $B_1$  et  $B_2$ ).

Fig. 29. — L'interférence d'un brouilleur avec la fréquence de l'oscillateur donne lieu à une fréquence qui interfère une seconde fois avec l'oscillateur pour être convertie en une fréquence voisine de la M.F.



Aspect extérieur de l'appareil complet après montage des trois blocs dans le coffret

## ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN

# VOBULOSCOPE

## OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

COMBINÉ AVEC UN  
**VOBULATEUR**

Dans un précédent article, publié dans le N° 70 de cette revue (p. 183), nous avons fait ressortir les avantages pratiques offerts par certains appareils de mesures combinés et l'économie résultant de leur réalisation. Nous allons décrire maintenant un de ces appareils.

Le Vobuloscope est un appareil combiné qui permet toutes les études oscillographiques courantes: étude de la distorsion harmonique et relevé des courbes de réponse en B.F., recherche des tensions de ronflements parasites, études des déphasages, contrôle de la modulation d'une onde H.F., étude de la détection, contrôle de la synchronisation de deux oscillateurs, relevé de la courbe de sélectivité des circuits H.F. et M.F., etc...

Il comporte deux parties distinctes: un oscilloscope cathodique et un modulateur de fréquence (vobulateur), chacune de ces parties pouvant d'ailleurs être réalisée individuellement (l'oscilloscope seul pourrait suffire à ceux qui ont déjà réalisé l'hétérodyne modulée-vobulée décrite dans le N° 71 de cette revue).

L'oscilloscope cathodique possède toutes les caractéristiques d'un appareil standard à base de temps incorporée et permettant l'observation des phénomènes périodiques, tant en B.F. qu'en H.F.

Le vobulateur permet d'obtenir une onde modulée en fréquence à 50 p/s, sur 455, 472, 1.000 et 2.000 kHz; les deux premières peuvent être utilisées directement pour l'alignement des circuits M.F., tandis que les deux autres permettent d'obtenir toute autre fréquence désirée (G.O., P.O. et O.C.) par battement avec la fréquence délivrée par une hétérodyne auxiliaire quelconque.

### COMPOSITION ET DESCRIPTION

L'appareil, dont le schéma d'ensemble figure ci-contre, se compose essentiellement:

- 1°) d'un tube cathodique avec ses différents organes de réglage;
- 2°) d'une base de temps et des deux amplificateurs de déflexion horizontale et verticale avec leurs organes de réglage;
- 3°) d'un modulateur de fréquence avec ses organes de réglage;
- 4°) d'une alimentation commune.

Afin de faciliter la construction et la mise au point de l'appareil, chacun de ces ensembles est réalisé sous forme d'un bloc autonome que nous allons étudier en détail.

#### Bloc-tube cathodique

Ce bloc (fig. 1) comprend: le tube cathodique (type C30 Mazda, DG3 ou éventuellement DG7 Philips), les potentiomètres de réglage de la luminosité et de la concentration du spot, les potentiomètres de cadrage horizontal et vertical, ainsi que tous les éléments de couplage et d'alimentation. Le potentiomètre de luminosité comporte un interrupteur pouvant servir d'interrupteur principal dans l'entrée du secteur.

L'ensemble est monté sur un châssis en forme de U à l'intérieur duquel est logé le tube cathodique avec un blindage. Le tube peut pivoter autour de son axe ce qui permet de lui donner, une fois pour toutes, la position convenable: son « avant » est

immobilisé au moyen d'une collerette formant enjoliveur sur laquelle peut se fixer une échelle quadrillée en rhodoïd permettant d'effectuer les mesures quantitatives dans le sens horizontal et vertical. Les potentiomètres sont montés sur la partie avant du châssis. Enfin, une plaque gravée, fixée par les axes des potentiomètres et la collerette, porte les inscriptions relatives aux différents boutons de réglage.

#### Bloc-relaxateur et amplificateur

Ce bloc (fig. 2) comprend: le thyatron relaxateur (884), les deux pentodes amplificatrices horizontale et verticale (deux 6F6), le commutateur de fréquences de balayage à 6 positions avec le potentiomètre lui servant de vernier, les deux potentiomètres de réglage des amplitudes horizontale et verticale, le potentiomètre de réglage de la synchronisation, ainsi que tous les éléments de couplage et d'alimentation. Les quatre potentiomètres comportent chacun un interrupteur dont la fonction sera définie plus loin au paragraphe « UTILISATION », ce qui, comme on le verra, permet de remplacer avantageusement une multitude de commutateurs superflus.

L'ensemble est monté sur un châssis étagé sur la partie supérieure duquel se trouvent les trois lampes et le condensateur chimique ainsi qu'un emplacement pour un condensateur chimique supplémentaire (celui de l'alimentation), tandis que sur la partie inférieure est fixée une plaquette à cosses portant les différents éléments du montage. Le commutateur portant les condensateurs de charge ainsi que les potentiomètres sont montés sur la partie avant du châssis. Enfin, une plaque gravée, fixée par les axes des potentiomètres et du commutateur, porte les inscriptions relatives aux différents boutons de réglage ainsi que les trous de passage des diverses douilles d'utilisation.



## Bloc-vobulateur

Ce bloc (fig. 3) comprend : une triode-pentode (ÉCF1) dont l'élément pentode remplit la fonction d'oscillatrice et l'élément triode celle de lampe de glissement, le commutateur de fréquences à 4 positions (455-472-1.000 et 2.000 kHz), le potentiomètre de décalage de fréquence gradué de  $-10$  à  $+10$  kHz et servant, en quelque sorte, de vernier, le potentiomètre de glissement permettant de régler le « swing » entre 0 et  $\pm 15$  kHz, le potentiomètre de déphasage permettant de faire superposer sur l'écran du tube cathodique les deux traces d'aller et de retour du spot, le potentiomètre d'atténuation de la tension de sortie, ainsi que tous les éléments de couplage et d'alimentation. Le potentiomètre d'atténuation comporte un interrupteur pouvant servir pour couper la H.T. sur le vobulateur, quand on désire utiliser l'oscilloscope seul ; d'ailleurs, cet interrupteur peut être utilisé éventuellement comme interrupteur principal dans l'entrée du secteur, lorsque le vobulateur fait l'objet d'une réalisation individuelle.

L'ensemble est monté sur un châssis-équerre sur la partie supérieure duquel se trouve la lampe, tandis que sur la partie inférieure est fixée une plaquette à cosses portant les différents éléments du montage. Le commutateur portant les bobines oscillatrices, avec leurs condensateurs d'accord ainsi que les potentiomètres sont montés sur la partie avant du châssis. Enfin, une plaque gravée, fixée par les axes des potentiomètres et du commutateur, porte les inscriptions relatives aux différents boutons de réglage ainsi que les trous de passage des diverses douilles d'utilisation.

## Alimentation

Elle comprend : un transformateur spécial à primaire prévu pour 100, 110 et 120 V et comportant quatre enroulements de chauffage pour les lampes, les deux valves et le tube cathodique et un enroulement de H.T. à deux prises intermédiaires pour l'obtention de la H.T. positive et de la T.H.T. négative du tube cathodique, toutes les sorties aboutissant sur une plaquette à cosses dans l'ordre indiqué sur le schéma d'ensemble : une valve bi-plaque pour la H.T. positive (1883) ; une valve mono-plaque pour la T.H.T. négative (TM2 montée en diode) ; enfin, la bobine et les différents condensateurs et résistances de filtrage.

Ces divers organes, qui ne font pas l'objet d'un bloc autonome, seront montés, comme on le verra au prochain paragraphe, directement sur le châssis attenant au coffret (ou sur la base du coffret, en cas de réalisation en coffret-pupitre) et disposés en fonction de l'emplacement restant disponible.

## CONSTRUCTION

Habituellement, les oscilloscopes cathodiques sont présentés dans un coffret

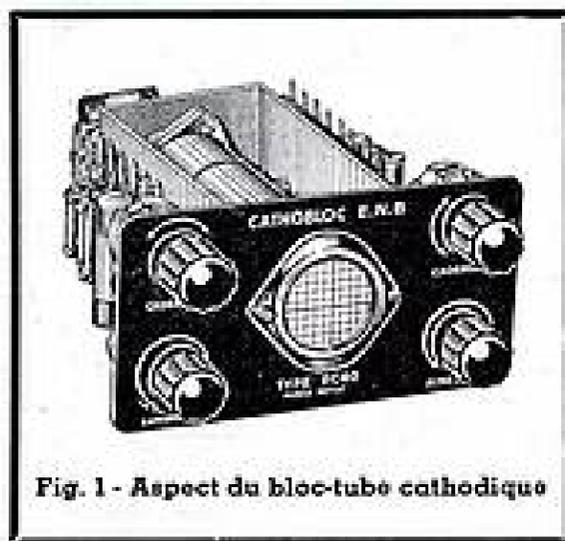


Fig. 1 - Aspect du bloc-tube cathodique

dont la profondeur est plus grande que les deux dimensions de la façade, cette dernière étant elle-même plus haute que large, et ce, afin de pouvoir y loger le tube cathodique, relativement long, en général.

Cette présentation peut s'avérer peu commode à l'usage si l'on ne dispose pas, sur la table de travail, d'une profondeur suffisante pour placer l'appareil. Voilà pourquoi profitant de la faible dimension du tube cathodique employé, le montage est réalisé dans un coffret, de  $30 \times 22$  cm de façade et de 16 cm seulement de profondeur, en aluminium givré au four, avec des pieds en caoutchouc et une poignée pour le transport (voir photo du titre), ce qui permettra de placer l'appareil sur une étagère peu profonde, à côté d'une petite hétérodyne.

On peut également employer un coffret-pupitre de  $38 \times 16$  cm de façade, de  $18 \times 16$  cm de grande base et de  $14 \times 16$  cm de petite base ; cette présentation sera adoptée lorsque l'appareil sera accouplé à un autre ensemble de mesures de même profil.

Au cas où l'on désire réaliser, soit l'oscilloscope seul, soit le vobulateur seul, un coffret de  $28 \times 20 \times 16$  cm suffit.

Sur le panneau avant du coffret sont rapportées deux joues formant équerres et portant, à 60 mm de la base, une platine de 65 mm de large et ayant la longueur du coffret (fig. 4). Sur cette platine seront montés les divers organes de l'alimentation : fusible, transformateur, valves, bobine de filtrage, ... ; le transformateur sera fixé de sorte que son capot formant blindage se trouve du côté du tube cathodique, afin d'éviter toute induction parasite sur ce dernier. Le condensateur chimique double de filtrage a sa place réservée à l'arrière du châssis du bloc-relaxateur, comme nous l'avons déjà signalé, plus haut, à propos de ce bloc ; le chimique de découplage de la H.T. du bloc-vobulateur sera constitué par le second élément de celui du bloc-relaxateur.

Les trois blocs constitutifs étudiés plus haut seront fixés sur le panneau avant du coffret par les axes des commutateurs et des potentiomètres, disposés comme indiqué sur les photographies de l'appareil.

Une fois le montage exécuté, on procédera au branchement et à l'interconnexion des différents blocs conformément au schéma d'ensemble et en se référant par les couleurs des diverses cosses.

## BRANCHEMENTS

Afin de faciliter le câblage et, éventuellement, le dépannage de l'appareil, les points de branchement et d'interconnexion des différents blocs sont repérés par des couleurs, comme suit :

### Bloc-tube cathodique

Chauffage (6,3V - 0,8 A)	vert et vert
Masse, - H.T. et + T.H.T.	noir
+ H.T. (400 V - 0,5 mA)	rouge
- T.H.T. (400 V - 1 mA)	bleu
Plaque H	blanc
Plaque V	jaune
Entrée Wehnelt	marron

### Bloc-relaxateur et amplificateur

Chauffage (6,3 V - 1 A)	rose et noir
Masse et - H.T.	noir
+ H.T. (400 V - 10 mA)	rouge
Entrée Ampli H	blanc
Entrée H directe	bleu
Entrée Ampli V	jaune
Entrée V directe	vert
Synchro. extérieure	marron

### Bloc-vobulateur

Chauffage (6,3 V - 0,2 A)	rose et noir
Masse et - H.T.	noir
+ H.T. (100 V - 6 mA)	rouge
Sortie vobulée	jaune
Sortie 50 p/s (balayage)	marron
Entrée hétéro. extérieure	bleu

## MISE AU POINT

Le schéma d'ensemble fournit la valeur de tous les éléments constituant les différents blocs. Cependant, certaines valeurs doivent être ajustées expérimentalement, comme indiqué ci-après. De surcroît, pour mener à bien ce travail, il faut s'assurer au préalable qu'il n'existe aucune panne fortuite telle qu'une erreur de câblage, une mauvaise soudure, un court-circuit indésirable ou une pièce défectueuse (lampe, condensateur, résistance...), ce que l'on pourrait dépister par les moyens habituels de dépannage.

### Alimentation

Après avoir vérifié, en charge, les diverses tensions de chauffage, et la + H.T. qui doit être, après filtrage, de 400 V environ, les résistances de 5.000 et de 100.000  $\Omega$  seront ajustées de manière à obtenir, après filtrage, une T.H.T. négative égale à la H.T. positive, soit de 400 V environ.

La résistance de 50.000  $\Omega$  - 3 W sera ajustée de manière à obtenir une H.T. de



# ZOE MIXTE RC 79

## RÉCEPTEUR PORTATIF PILES - SECTEUR

### Caractéristiques générales

Dans ses lignes générales, c'est un récepteur à lampes comportant quatre lampes du type radiotube-batterie et un transformateur pour le fonctionnement au secteur.

La sélection d'ondes est réalisée par un caduc, largement utilisé pour la réception en P.O. et C.C. En C.C. seulement, l'impédance d'entrée permet une écoute d'ondes indépendante.

Les trois gaines couvertes ont l'impédance normale et les deux C.V. la valeur standard de 100 pF par étage.

### Alimentation

Le système d'alimentation comprend pour le fonctionnement soit trois, soit quatre piles de 9 volts (réaffectées des résistances) et une autre de 45 volts (lance-témoin).

Pour le fonctionnement au secteur, il y a d'abord le redresseur au pont recteur obtenu sans échappement externe, un courant de l'ordre de 40-70 mA, puis le système de filtrage à réactance-condensateurs (C<sub>1</sub>-R<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>).

La première cellule (C<sub>1</sub>-R<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>) est conçue pour être au circuit R.T. qui a celui de chauffage, tandis que la seconde (R<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>) ne sert qu'à parfaire

le filtrage du courant de chauffage.

Le condensateur électrolytique C<sub>1</sub> est d'ailleurs du type à polarisation à tension de service de 50 à 60 volts.

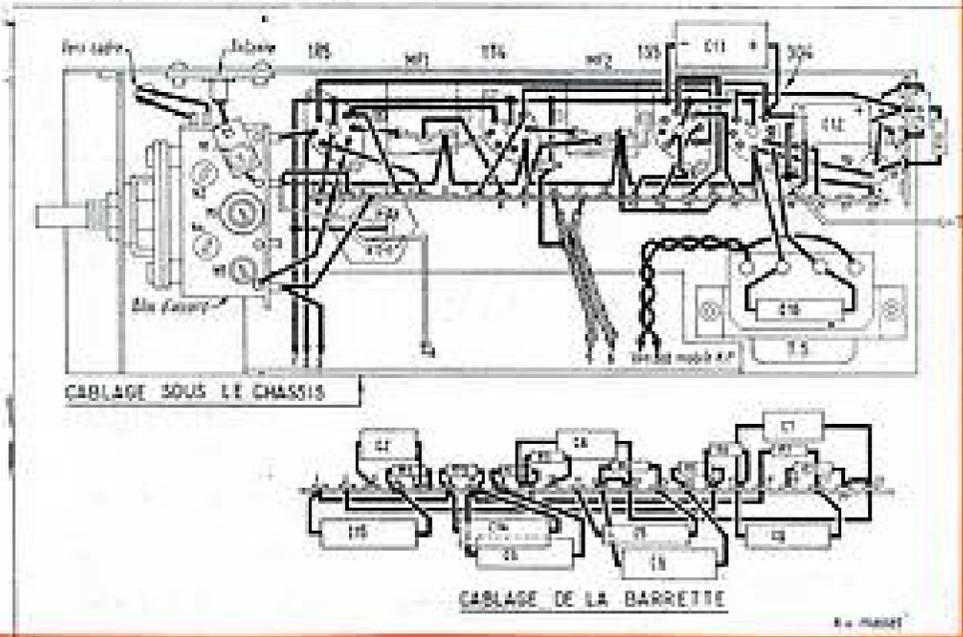
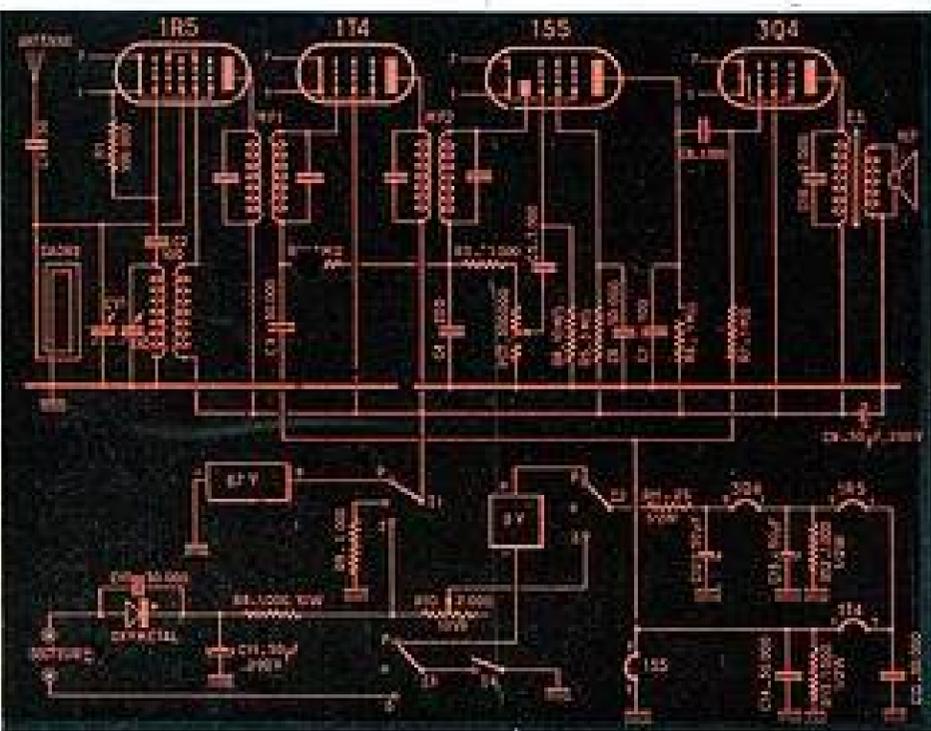
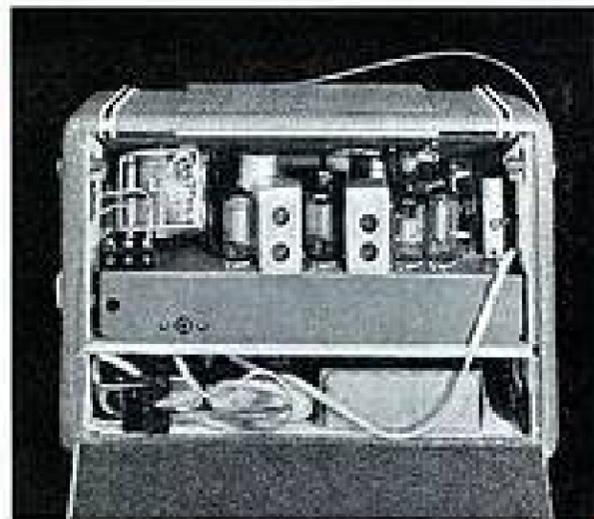
Le résistateur R<sub>1</sub> est du type ajustable, linéaire et muni d'un curseur. Ce dernier sera réglé de telle sorte que le courant circulant à travers cette résistance soit de 50 mA tout au plus. A titre d'indication, donnez que la valeur nominale de cette résistance doit être de 1 800 ohms environ.

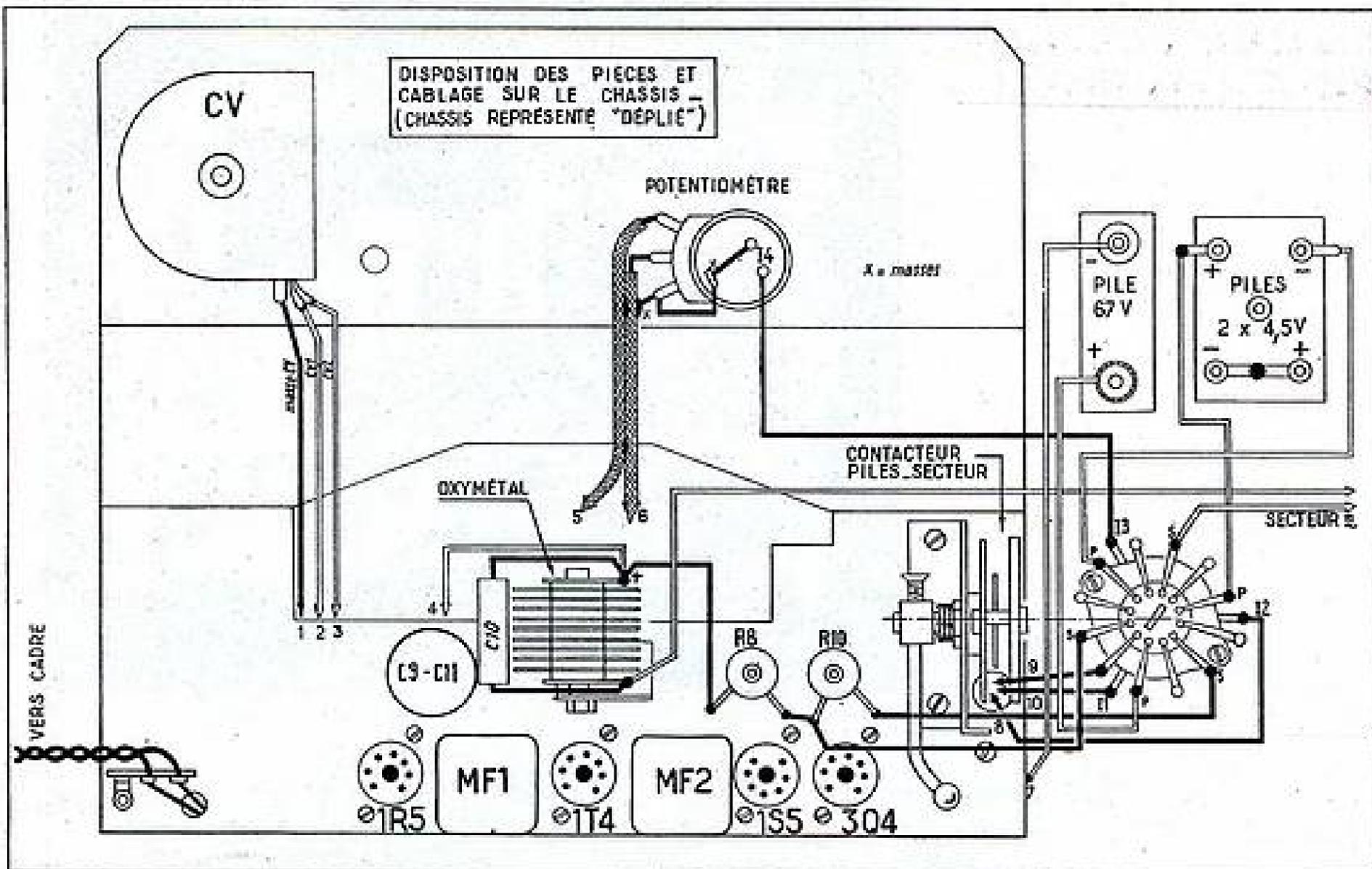
La résistance R<sub>2</sub> ne sert qu'à abaisser l'intensité de la tension de la pile de chauffage, lorsque l'ensemble des quatre éléments va être alimenté à 7 à 7,5 volts. Le courant de chauffage étant de 50 mA et la res-

tance de la résistance de 25 ohms, nous y obtenons une chute de tension de 1,25 volts. Lorsque la pile est morte, les lampes sont très légèrement surchauffées, sans dommage pour leur filament, mais surtout que la tension de la pile laisse, par suite de l'inertie, nous obtenons la tension normale.

### Circuit des filaments

Les quatre éléments sont installés en série, dans l'ordre indiqué sur le schéma général. Consolement, aux exigences de la technique des récepteurs de ce type, il est primordial aux aménagements de respecter l'ordre de branchement de ces filaments, mais encore le sens de connexion de chaque filament est très important sur le schéma, par des chiffres 1 et 2 qui correspondent aux numéros des broches d'un support standard sur rail à 5 broches. D'ailleurs, le plan de câblage nous indique tous les dé-





tails d'établissement du circuit de chauffage, de sorte qu'aucune erreur n'est possible.

Comme nous le savons, le montage en série des filaments des tubes à chauffage direct exige l'introduction de résistances d'égalisation, afin de dériver vers la masse le courant cathodique de chaque lampe et ne pas lui faire traverser le filament de la lampe suivante.

Par ailleurs, il est également nécessaire de placer judicieusement des condensateurs de découplage, pour éviter des couplages H.F. ou B.F. entre les différents étages.

Dans notre montage, les résistances d'égalisation ont été réduites à deux,  $R_5$  et  $R_4$ . La première, placée immédiatement après le filament de la 3Q4, dérive vers la masse le courant cathodique de cette dernière. Son calcul est très simple, puisqu'il s'agit de dériver environ 6 mA sur une chute de tension de 4,5 volts. Cela nous donne, pour  $R_5$ , une valeur de 650 ohms environ. Il est à noter qu'une tolérance assez large peut être admise dans la valeur des résistances d'égalisation et c'est pour cette raison que nous adoptons une valeur « ronde » de 1 000 ohms.

Il n'existe pas de résistance d'égalisation entre la 1R5 et la 1T4, mais

après ces deux lampes nous voyons une autre résistance de 1 000 ohms, dérivant l'ensemble des courants cathodiques des deux lampes qui précèdent, sur une chute de tension de 1,5 volt.

Quant aux condensateurs de découplage, les capacités  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$  suffisent pour l'ensemble du circuit des filaments.

### Polarisation de la 3Q4

Le tube 3Q4 occupant la première place dans la chaîne des filaments, son filament se trouve automatiquement à un potentiel moyen de + 6 volts par rapport à la masse (nous considérons le point milieu du filament). Donc, si nous ramenons le circuit-grille (résistance de fuite  $R_7$ ) à la masse, la grille de la 3Q4 se trouvera à - 6 volts par rapport à sa cathode-filament, ce qui est trop pour cette lampe.

On tourne aisément la difficulté en ramenant  $R_7$  non pas à la masse, mais à la broche 7 de la 1S5 (ou la broche 1 de la 1T4, ce qui revient au même). De cette façon, la grille se trouve à + 1,5 volt par rapport la masse, c'est-à-dire à - 4,5 volts par rapport au filament-cathode, ce qui est une polarisation normale pour une 3Q4.

### Antifading

L'antifading, dans notre récepteur, n'agit que sur l'amplificatrice M.F. 1T4, ce qui assure une régulation parfaitement suffisante et évite l'établissement, toujours délicat, d'un pont pour appliquer le VCA à la grille de la 1R5.

En effet, le filament de la 1R5 se trouve à un potentiel moyen de plus de 3 volts par rapport à la masse. Si, dans ces conditions, nous amenons à la grille de cette lampe la tension VCA venant de la résistance  $R_2$ , cette grille se trouverait, pratiquement, au potentiel de la masse, donc négative par rapport à son filament-cathode de - 3,5 volts environ. Une telle polarisation de repos serait nettement exagérée pour une 1R5 et ferait perdre, à notre récepteur, toute sensibilité.

### Montage

En possession du plan de câblage et du croquis montrant la disposition des pièces sur le châssis, nous devons, à coup sûr, réussir le montage.

L'ordre des opérations découle de lui-même en regardant ces différents dessins ; le câblage sous le châssis se fera en premier lieu, puis celui de la barrette.

J.B. CLÉMENT.

# POUR AIDER LES CONCURRENTS DU "PROTOTYPE 311"

Les premières demandes d'inscription nous sont déjà parvenues pour le concours du Prototype 311 dont le règlement a été publié dans le dernier numéro de «Radio-Constructeur». A l'intention de tous ceux qui se sont déjà décidés — et surtout de ceux qui hésitent encore — nous allons publier dans ces pages une chronique de ce concours, pour vous donner des idées, des conseils techniques et pratiques, des précisions sur les points du règlement, et, naturellement, pour répondre à toutes vos questions.

## Le choix des lampes.

Les tubes mentionnés dans le règlement sont : ECH 42, EBF 80, EAF 42, ECL 80, GZ 40, EZ 80, AZ 41, et nous sommes autorisés d'indiquer encore que l'emploi des valves GZ 41 et PY 82 est également admis pour le concours. Il n'est pas nécessaire que ces tubes soient employés dans leur fonction ordinaire, on peut, par exemple, faire accomplir le changement de fréquence par une ECL 80, si on y trouve un avantage, ou construire un poste avec trois tubes amplificateurs identiques.

Toutefois, on doit respecter le nombre de tubes et le poste doit obligatoirement être un trois lampes plus valve, la solution à quatre lampes plus redresseur sec n'étant pas admise.

Le branchement des tubes ci-dessus est indiqué dans la figure 1, et nous allons brièvement résumer leurs principales caractéristiques.

### ECH 42

Tube Rimlock bien connu, chauffé sous 6,3 volts, 0,225 A. L'élément triode est à utiliser avec une tension plaque de 100 V et une résistance de fuite de grille de 20 k $\Omega$ . Le courant de grille doit être, dans ces conditions, de 0,35 mA en présence d'oscillations, la polarisation étant nulle. On obtient un courant de plaque de 8,5 mA, la pente étant de 1,9 mA/V.

L'élément hexode admet une tension de plaque de 250 V en utilisation normale, la tension écran pouvant varier, suivant polarisation par l'anfilading, entre 85 et 125 V environ. Une résistance de 150  $\Omega$  est normalement à intercaler dans la cathode, et la polarisation ainsi obtenue sera de -2 V. Le courant de plaque et celui d'écran sont de 3 mA, la pente de conversion de 0,75 mA/V.

### EBF 80

Double diode-pentode à pente variable de la série noval, peut être employée en H.F., M.F. et B.F. Comme la seconde de ces fonctions est seule indiquée dans le cas du Prototype 311, nous résumerons seulement les caractéristiques correspondantes.

La tension de plaque normale est de 250 V, celle de l'écran peut varier entre 85 et 250 V, à condition de ne pas dépasser les dissipations écran (0,3 W) et plaque (1,5 W). Une polarisation normale de -2 V sera obtenue par une résistance cathodique de 300  $\Omega$ . Les intensités des courants pla-

que et écran sont respectivement de 5 et 1,75 mA et la pente de 2,2 mA/V.

### EAF 42

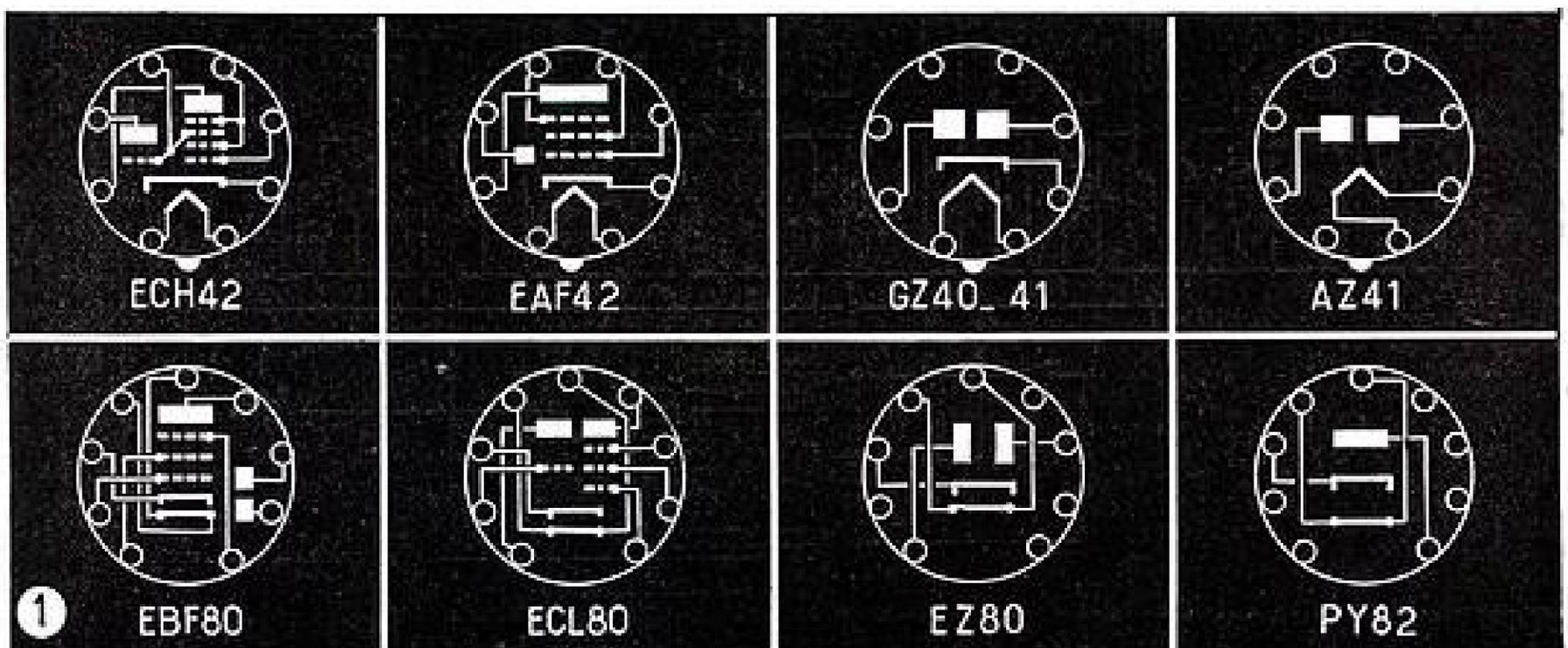
Diode-pentode à pente variable de la série Rimlock, ce tube ne se distingue du précédent que par son brochage, par le fait qu'il ne possède qu'une seule diode et par sa pente, qui est de 2 mA/V seulement. Toutes les autres caractéristiques sont sensiblement les mêmes. La tension de chauffage est également de 6,3 V, mais l'intensité, par contre, n'est que de 0,2 A, contre 0,3 A pour la EBF80.

### ECL 80

Triode préamplificatrice et pentode finale combinées. La tension plaque peut atteindre 400 V au maximum en service normal pour la partie pentode, à condition que la dissipation plaque ne dépasse pas 3,5 W, celle de l'écran étant limitée à 1,3 W. Dans notre cas, une tension d'alimentation de 250 V sera, cependant, le plus indiqué, puisque les autres tubes l'exigent aussi. Nous allons donc résumer, dans le tableau suivant, les caractéristiques des deux éléments du tube pour cette tension d'alimentation. Signalons qu'il est indiqué de prévoir, dans ce cas, une résistance dans l'écran de 4,7 k $\Omega$ .

### Valves redresseuses

Sauf la PY82, tous les types énumérés sont des valves biplaques ; nous allons ré-



sumer leurs caractéristiques dans le tableau suivant :

### L'étage changement de fréquence.

Nous allons passer en revue les différents étages du récepteur en commençant par le changement de fréquence ; les valeurs et données ainsi obtenues nous permettront de calculer, à la fin, l'alimentation. Un schéma type (fig. 2) nous guidera dans ce travail, les quelques variantes étant commentées par des schémas partiels.

Un seul type de lampe est à notre disposition pour le changement de fréquence, et le schéma de la figure 1 montre le montage le plus économique à employer. La polarisation de la grille modulatrice est constituée par le courant de repos de l'une des diodes de la EBF 80. On pourra aussi bien prévoir une résistance de polarisation shuntée par un condensateur (fig. 3).

Les grilles-écran des deux premiers tubes sont mises en parallèle et alimentées à travers une même résistance. Une autre solution consiste dans une alimentation individuelle par un diviseur de tension (2 fois 30 k $\Omega$ ) pour la ECH 42. Dans ce cas, la grille-écran de l'amplificatrice M.F. sera à alimenter à travers une résistance de 0,1 M $\Omega$  (fig. 4).

Toute liberté est, évidemment, laissée quant au choix des bobinages, on peut même les réaliser soi-même, à condition d'utiliser des pièces dont la fabrication en grande série soit possible. La gamme d'ondes courtes ne constitue nullement une nécessité, on pourra aussi imaginer un bloc d'accord qui comporte, outre les gammes P.O. et G.O. seulement la bande étalée des 50 mètres.

Il est également permis d'utiliser un cadre comme collecteur d'ondes, à condition

### CARACTÉRISTIQUES DE LA ECL 80

	Pentode		Triode		
Polarisation grille .....	-12,2	-5,5	-5,5	-5,5	V
Courant de plaque .....	14	2,8	1,5	0,75	mA
Courant d'écran .....	2,6				mA
Pente (statique) .....	2,6		1,9		mA/V
Résistance de charge .....	17,5	47	100	220	k $\Omega$
Puissance sortie ou gain .....	1,55 W	9,5	10,5	11	

Filament : 6,3 V ; 0,3 A.

### CARACTÉRISTIQUES DES VALVES UTILISÉES

	AZ 41	EZ 80	GZ 40	GZ 41	PY 82	
Tension filament .....	4	6,3	5	5	19	V
Courant filament .....	0,625	0,7	0,75	0,75	0,3	A
Tension alt. max. ....	2 x 300	2 x 350	2 x 350	2 x 350	250	V
Capacité max. entrée .....	32	50	50	50	60	$\mu$ F
Rés. min. de l'aliment. ....	100	300			125	$\Omega$
Tens. max. filam./cath. ....		500		450	550	V

Le tube AZ 41 est à chauffage direct.

qu'il conserve au récepteur une sensibilité suffisante. Ce dernier point nous semble difficile à réaliser ; le fait que la sensibilité n'entre qu'en cas d'ex-aequo dans les points de l'examen final ne veut évidemment pas dire qu'un récepteur ne puisse pas être exclus du concours, si sa sensibilité est jugée insuffisante.

### Étage M.F. et détection.

Comme précédemment, la figure 2 montre la solution la plus économique pour l'amplificateur M.F. L'une des diodes engendre, par son courant à vide, la polarisation ; l'autre sert, suivant le mode classique, d'élément détecteur. Un filtre, constitué par une résistance de 20 k $\Omega$  et deux condensateurs de 50 pF sépare les courants M.F.

des étages amplificateurs B.F. La tension antifading est prélevée à l'entrée de ce filtre et dirigée vers les grilles des deux premières lampes à travers une résistance de 2 M $\Omega$ .

Cette dernière résistance constitue, en même temps, la charge de la première diode ; sa tension à vide sera donc légèrement plus élevée que celle de la diode de détection dont le potentiomètre de puissance constitue la charge. De ce fait, on obtiendra un antifading légèrement différé.

Il est évidemment permis de faire mieux et la figure 4 montre une disposition où les deux diodes ont deux fonctions bien différentes, l'une servant à la détection, l'autre engendrant les tensions d'antifading. Ce dernier sera différé à cause du potentiel légèrement positif auquel se

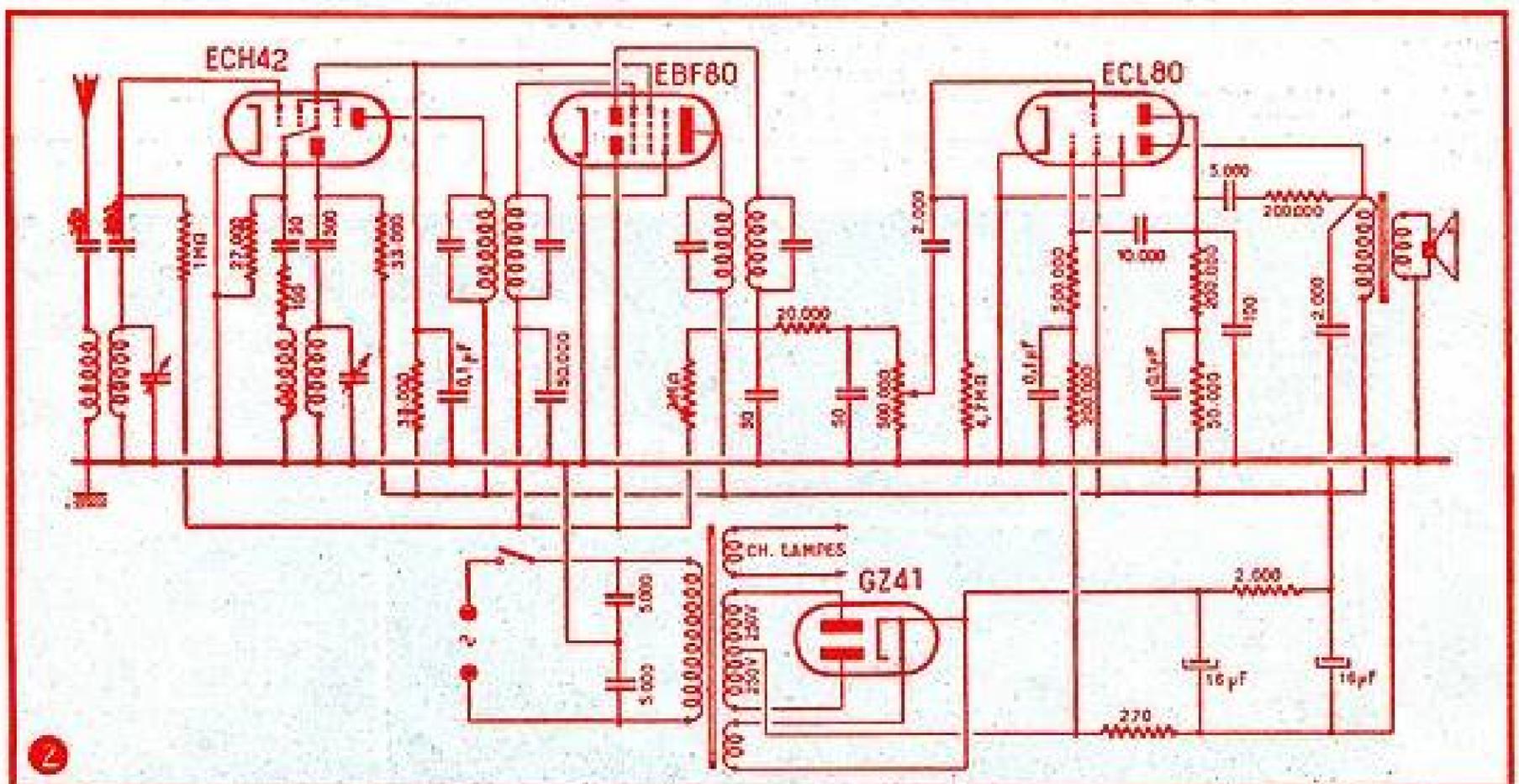


Fig. 2. — Un schéma type pour le PROTOTYPE 311.

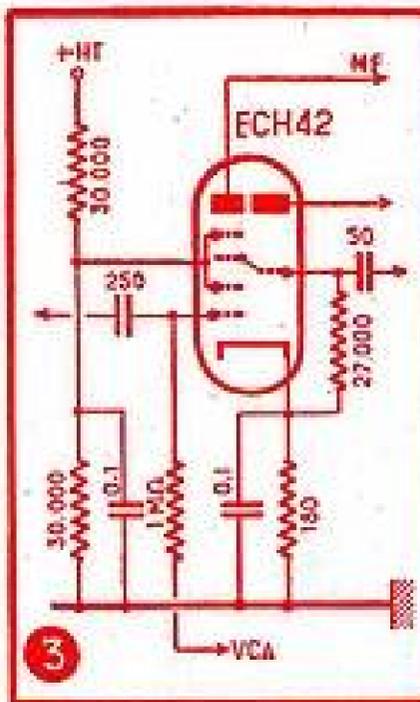


Fig. 3. — Variante possible pour l'étage changement de fréquence.

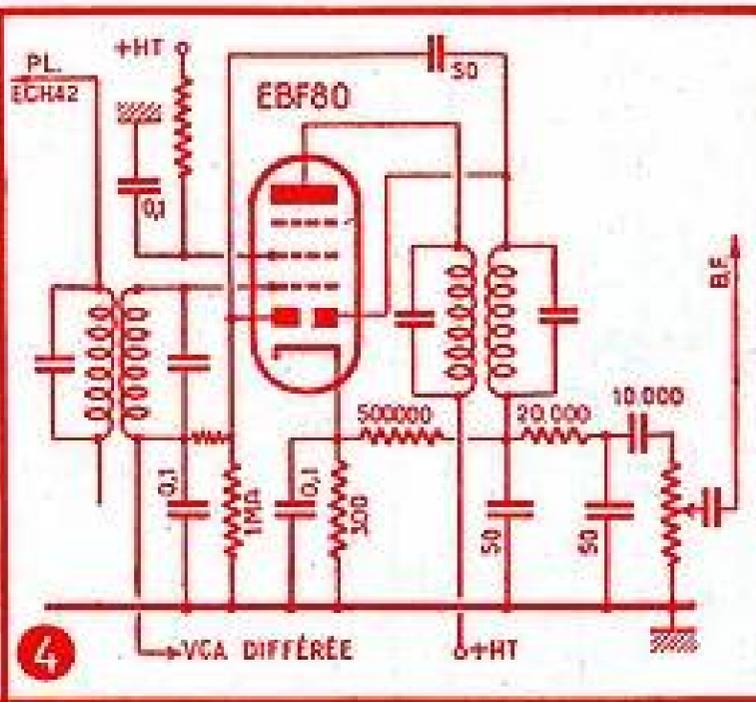


Fig. 4. — Autre possibilité d'utilisation pour le tube EBF 80.

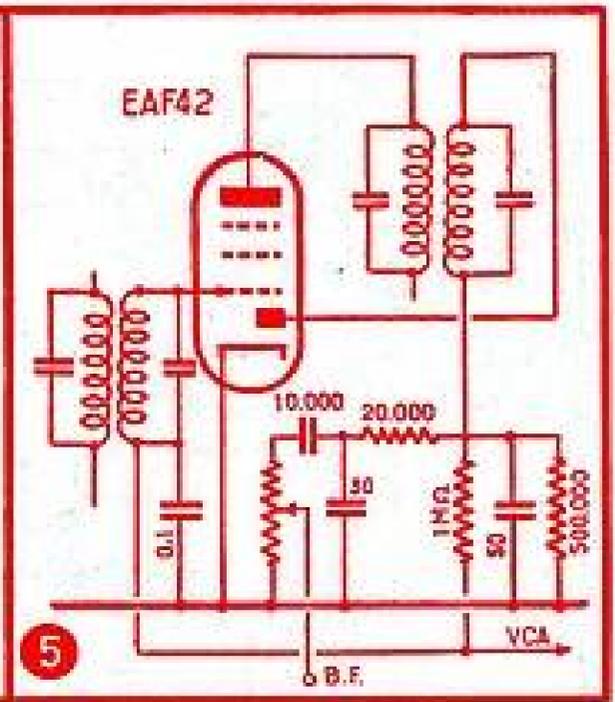


Fig. 5. — Utilisation d'une EAF 42 en amplificatrice M.F. et détectrice.

trouve la cathode par la résistance de 250  $\Omega$ . De ce fait, la diode d'antifading sera normalement négative par rapport à la cathode. Seulement, si l'amplitude transmise par le condensateur de 50 pF est supérieure à cette polarisation, la diode pourra redresser et produire une tension continue sur la résistance de 1 M $\Omega$ . Le fonctionnement est différent pour la diode de détection, car sa résistance de charge (500 k $\Omega$ ) est ramenée à la cathode.

La résistance de cathode produit, en même temps, la polarisation pour la grille de commande de la EBF 80. Il va sans dire que l'application de ce montage exige également une résistance de polarisation dans la cathode de la changeuse de fréquence.

La figure 5 illustre l'utilisation d'une EAF 42 en amplificatrice M.F. et détectrice. Comme on ne dispose que d'une seule diode, il est impossible d'appliquer une polarisation à la grille de commande en dehors de celle qui est créée par le courant à vide de la diode de détection. On ne peut pas non plus différer l'action de l'antifading : il reste, toutefois, possible de polariser au moins la changeuse de fréquence en intercalant une résistance dans sa cathode (figure 3).

## Les étages B. F.

Il sera utile de parler, à la fois, de la préamplification et de l'amplification finale, car ces deux fonctions sont réunies en un même tube. Toujours dans un esprit d'économie, la figure 2 montre un montage où la polarisation pour la partie triode est obtenue par le courant direct de grille. Il suffit, dans ce cas, de prévoir une résistance très élevée (4.7 M $\Omega$ ) entre grille et masse.

La polarisation par résistance cathodique est, en effet, inapplicable à un tube double à cathode commune, si les deux parties du tube se suivent dans un montage amplificateur. Cette résistance constituerait un couplage entre les deux éléments dans le sens d'une réaction positive, et l'ensemble entrerait en oscillations. Il faut donc appliquer, comme l'indique la figure 2, la polarisation « par le moins ».

Dans la figure 2 on reconnaît également un découplage de la tension plaque de la triode préamplificatrice. Un filtrage insuffisant de cette tension se traduit, en effet, par un roulement assez sensible, parce qu'amplifié par la penthode finale. Une contre-réaction adéquate, permettant un relevé des basses, se trouve appliquée entre les deux plaques de la ECL 80.

La figure 6 montre un autre schéma pour la ECL 80, où un diviseur de tension (47 et 27 k $\Omega$ ) permet d'obtenir la polarisation correcte sur la grille de l'élément triode. Une contre-réaction uniforme est obtenue par une résistance de 150 k $\Omega$  entre les deux plaques. Les capacités entre les deux éléments du tube sont, en effet, assez fortes pour provoquer un accrochage B.F., si aucune contre-réaction n'est appliquée. Dans le même but on a souvent avantage de mettre un petit condensateur (30 pF, fig. 6) entre grille triode et masse.

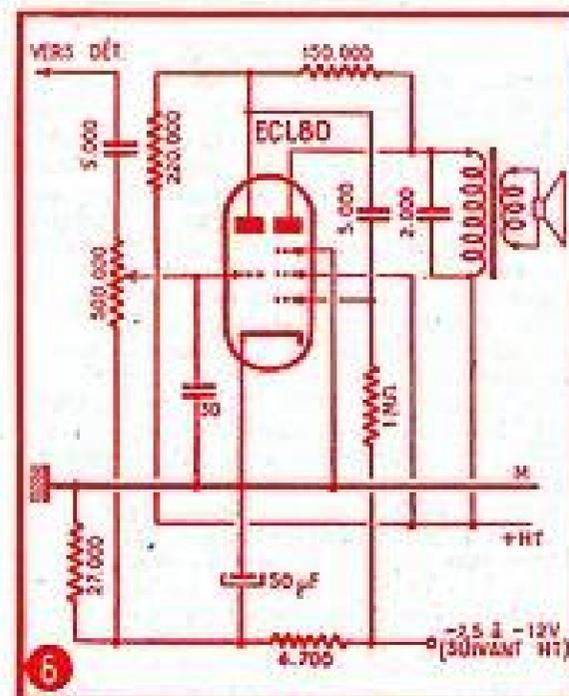


Fig. 6. — Schéma d'utilisation pour le tube ECL 80.

On peut employer deux tubes ECL 80 en push-pull en montant un élément triode en préamplificatrice et l'autre en déphaseuse. Seulement, dans le cas de notre prototype, le nombre des tubes admis serait ainsi dépassé. On peut tourner la difficulté en faisant suivre le changement de fréquence par une première triode en détectrice grille.

Les figures 7 et 8 illustrent ce procédé. Dans les deux montages, la triode inférieure assure le déphasage, en amplifiant une partie du signal recueilli à la plaque de la première triode. Ce fractionnement est obtenu, en figure 7, par un montage à contre-réaction sur le tube déphaseur, tandis qu'un simple diviseur de tension (15 et 150 k $\Omega$ ) est employé en figure 8. La polarisation est obtenue par une résistance cathodique commune, ce qui est parfaitement possible dans un montage push-pull, car les tendances à la réaction positive des deux tubes se compensent. Il est toutefois prudent de découpler cette résistance par un condensateur assez fort (100  $\mu$ F).

Nous parlerons de l'alimentation dans un prochain article, mais nous pouvons déjà retenir les données nécessaires pour le calcul de celle-ci : la consommation de la ECH 42 sera de 8 mA environ, celle de la EBF 80 de 7 mA et celle de la ECL 80 de 20 mA, soit un total de 35 mA. La haute tension peut être de 170 à 250 V, la branche négative de l'alimentation doit comporter une résistance qui permettra d'obtenir une polarisation de -10 V environ.

CONCOURSUS.

## BIBLIOGRAPHIE.

Les caractéristiques détaillées et courbes des lampes à utiliser pour le concours ont été publiées dans les ouvrages et revues suivants :

ECH 42, GZ 40, AZ 41 : « Caractéristiques Officielles des Lampes Radio », fascicule 3.  
EBF 80, ECL 80, FY 82 : « Caractéristiques Officielles des Lampes Radio », fascicule 6.

EAF 42 : « Toute la Radio », n° 152.  
GZ 41 : « Toute la Radio », n° 153, p. 270.  
EZ 80 : « Toute la Radio », n° 165, p. 159.

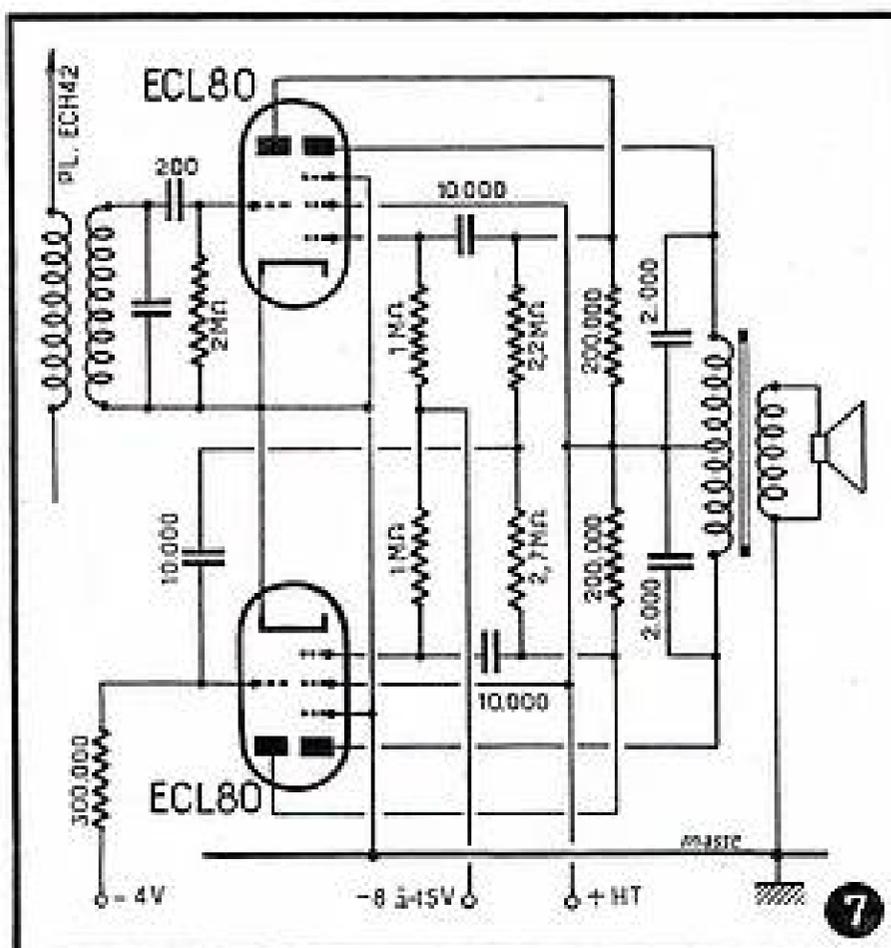


Fig. 7. — Deux ECL80 en push-pull, la première triode étant utilisée en détectrice grille.

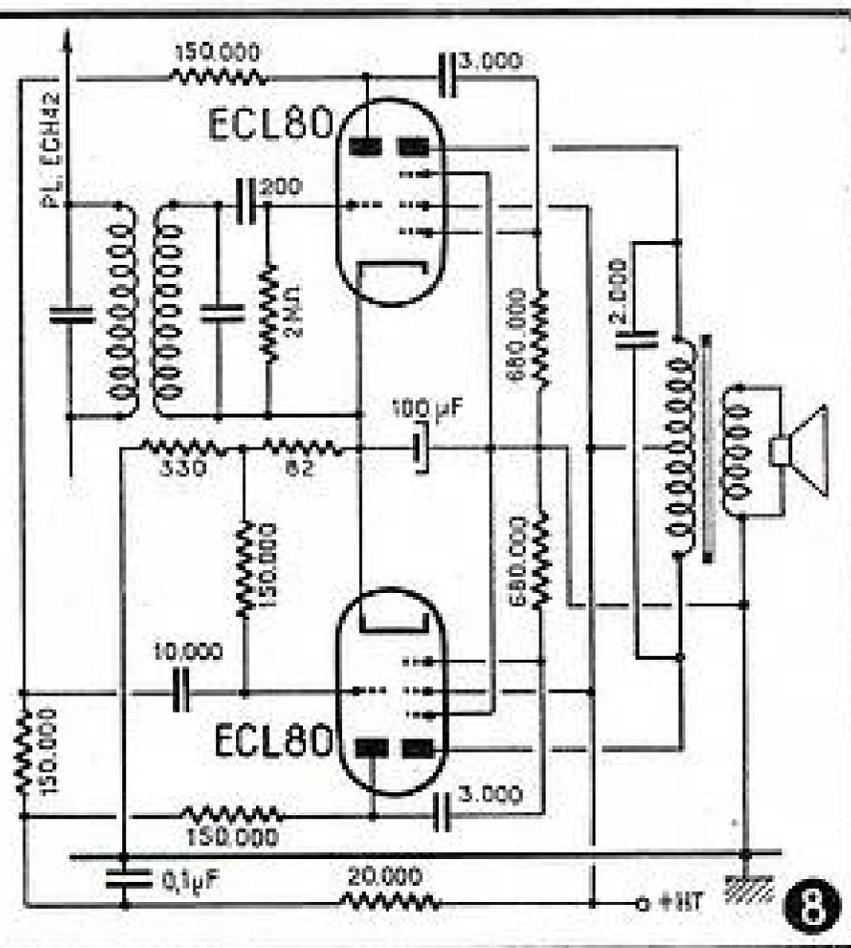


Fig. 8. — Variante du montage push-pull de la figure 7 différant par son système de polarisation.

# TÉLÉVISEUR RC 52

(SUITE DU N° 78)

## ALIMENTATION T.H.T.

Une partie de l'énergie développée dans le circuit d'anode de la EL38 et récupérée grâce à une diode redresseuse, permet d'ajouter la tension développée aux bornes de cette diode à la haute tension d'alimentation de la base de temps lignes du récepteur. Ce montage, appelé « Booster » autorise alors l'emploi de transformateurs d'alimentation plus classiques (donc moins onéreux).

En ce qui concerne les détails de l'amplification de puissance lignes, la liaison aux bobines de déflexion est à basse impédance, la qualité du transformateur de liaison permettant un balayage très linéaire. De toutes façons, un réglage de linéarité est encore prévu dans la cathode du tube EL38 pour fixer le point de polarisation dans les régions rectilignes de sa caractéristique.

Le tube 6X4 est le tube dit « booster » et sa fonction est non seulement de remonter la valeur de la H.T., mais aussi d'amortir les suroscillations de retour de lignes. Le condensateur de 0,1  $\mu$ F entre H.T. et cathode du tube est la capacité de « regonflage ».

Le redressement des impulsions de retour de lignes, pour fournir la T.H.T., est obtenue à l'aide de la EY51 connectée di-

rectement sur le transformateur de sortie. Tout l'ensemble du circuit anodique, liaison, T.H.T., booster, se présente donc sous la forme d'un bloc homogène à huit sorties sur lesquelles se raccordent simplement quelques éléments de câblage. Cela simplifie énormément le montage.

La base de temps images est de même composition que celle de lignes : un tube EBC41 en blocking et une EL41 en amplification de puissance, la partie synchronisation ayant été étudiée précédemment. Le réglage de fréquence images est fait également par potentiomètre de fuite de grille (100.000 ohms) et la dent de scie est récupérée dans la plaque sur un circuit intégrateur. La capacité d'intégration, de forte valeur (0,25  $\mu$ F) détermine la linéarité de la dent de scie et nous noterons que le potentiomètre de réglage d'amplitude réagit également sur la linéarité. La liaison à l'étage de puissance emploie un circuit à forte constante de temps pour éviter une distorsion dans la transmission de la dent de scie à 50 p/s. Le tube EL41 fonctionne en contre-réaction de cathode pour améliorer encore la linéarité de l'image, et la sortie de l'étage sur les bobines de déflexion est à haute impédance. La plaque du tube étant alimentée à travers une bobine d'arrêt, sa charge dépend donc beaucoup de la valeur de cette bobine, et

on conçoit que celle-ci aura une influence très grande sur l'amplitude et la linéarité de l'image ; la résistance de 1.000 ohms en série ajuste la charge à sa valeur optimum. La résistance parallèle sur la self-inductance de charge amortit le circuit et absorbe ainsi la pointe de surtension pendant les retours d'images.

Signalons enfin la solution très astucieuse de la concentration. L'alimentation série de la bobine dans la haute tension présente l'inconvénient d'un dérèglement de la concentration suivant la consommation du récepteur. La concentration à alimentation parallèle est stable, mais nécessite une consommation supplémentaire de H.T., de l'ordre d'une vingtaine de mA. La première solution est économique, car la bobine demande peu de fil ; la seconde exige des bobines à grand nombre de spires (30.000 env.) et au prix actuel du fil de cuivre... De là à chercher une solution conciliatrice, il n'y avait qu'un pas, il fut franchi en adaptant une concentration parallèle sur une bobine de concentration série que nous alimenterons directement à partir du secteur grâce à un redresseur oxydral (X15). Le potentiomètre de 2.000 ohms bobiné règle la concentration du spot au point désiré. La commande de lumière est faite par un pont potentiométrique monté sur le whénelit du tube cathodique.

## LE RECEPTEUR « SON »

La réception du son n'est guère un problème compliqué en raison de la faible largeur de la bande à transmettre, et devient possible de rechercher une amplification plus poussée en accordant les circuits M.F. sur une fréquence unique. Deux étages d'amplification seront donc suffisants de ce côté.

La moyenne fréquence « son » est prise sur la plaque de la changeuse de fréquence ECC 81 par une capacité de 2 pF et appliquée aux étages M.F. accordés sur 53,1 Mc/s par des circuits anti-résonants ( $L_{11} - L_{12} - L_{21} - L_{22}$ ). Notons que le montage des deux EF 80 est identique à celui de la chaîne vidéo, et que la seule modification concerne la valeur des fuites de grille et de la résistance de détection. Des valeurs plus élevées ont pu être adoptées en raison de l'amortissement qui n'est plus nécessaire dans ces circuits.

La détection est assurée par les diodes de la EBC 41 qui est également employée comme préamplificatrice B.F. La modulation est recueillie à la base du circuit d'accord à travers un filtre M.F. ( $R = 50 \text{ k}\Omega - C = 150 \text{ pF}$ ). La résistance de 500 k $\Omega$  est la résistance de détection par laquelle la tension B.F. est dosée pour régler le volume sonore. La résistance de 10 mégohms dans la grille de la EBC 41 assure l'auto-polarisation du tube par courant inverse de grille. La partie B.F. finale du récepteur est un montage très classique du tube EL 41.

## REALISATION

Nous touchons ici le point le plus délicat, car c'est à partir de cet instant que la réussite est entre les mains du réalisateur, et pour mettre toutes les chances de son côté, il est bon de connaître les ennemis qu'il faut combattre durement. Dans l'ordre, nous trouverons les accrochages, les capacités parasites, les amorçages, etc... Ces derniers concernent surtout les circuits de sortie de la base de temps lignes et de la T.H.T. ; à vrai dire, les ennemis qu'ils sont capables d'apporter seront de peu d'importance, voire nuls si l'on prend quelques précautions dans le câblage, en isolant soigneusement les connexions dangereuses, telles que sortie T.H.T. et sortie de plaque de la EL 38.

Les deux premiers (accrochages et capacités parasites) seront plus « coriaces », mais souvent évités par un câblage et une disposition rationnelle des éléments.

Le câblage de la partie H.F. sera donc le plus délicat, mais à ce propos nous citerons une parole de Napoléon : « Un croquis vaut mieux bien souvent que le meilleur rapport. » Aussi la décomposition des plans de câblage sera d'une aide plus efficace et un guide plus sûr dans la réalisation. La seule chose que nous puissions dire est de ne point rechercher un chef-d'œuvre de géométrie et que dans n'importe quel cas une liaison courte, de bonnes masses et de bonnes soudures seront plus profitables qu'un fil soigneusement plié à angle droit. En résumé, nous recommandons de s'attacher particulièrement à câbler le récepteur selon la disposition que nous avons adoptée et en suivant l'ordre du montage indiqué par les plans de câblage successifs.

On procédera d'abord par la mise en place mécanique de tous les éléments sur le châssis. Commencer le câblage par les circuits constitués uniquement par du fil de câblage : circuits de filaments, de haute tension, liaison des potentiomètres et des

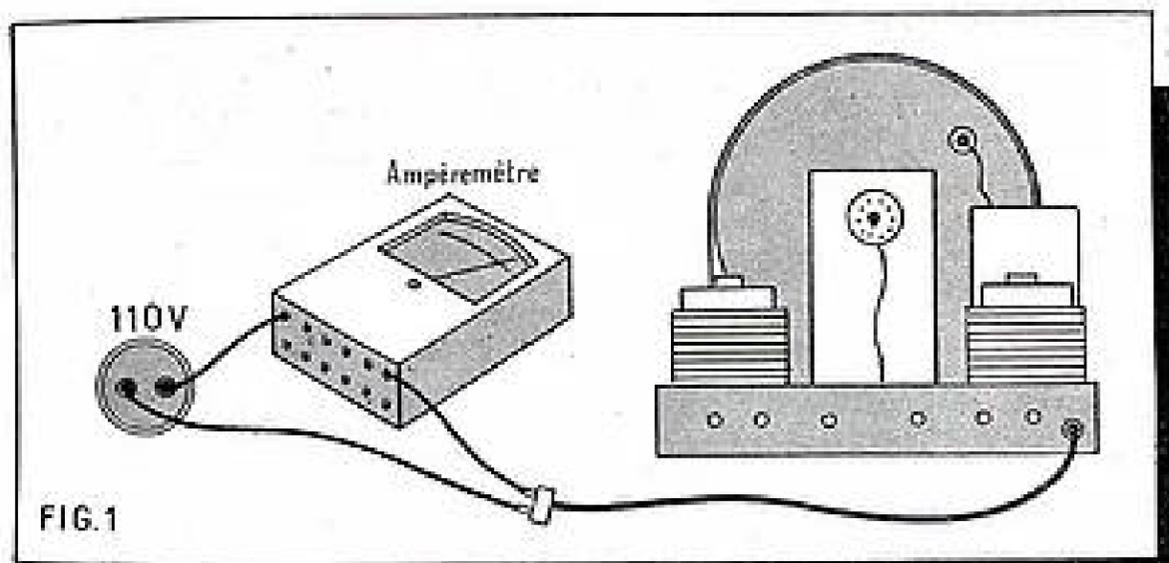


FIG. 1

Vérification du débit du téléviseur.

transformateurs aux éléments qu'ils contrôlent. Employer de préférence un code de couleur dans le fil de câblage, pour permettre, par la suite, une identification immédiate du circuit. Terminer par les éléments résistances et capacités disposés dans les liaisons, découplages ou circuits des bases de temps.

## MISE EN SERVICE

« Errare humanum est », aussi, même si le câblage est une chose à laquelle nous sommes habitués, vaudra-t-il mieux commencer par une vérification soignée du câblage. Après cela seulement on pourra mettre le récepteur sous tension (il est d'ailleurs recommandé de faire ce premier essai sans le tube cathodique, pour plus de sûreté). Brancher le récepteur en intercalant un ampèremètre en série ; l'intensité consommée normalement par un téléviseur oscille entre 2 et 4 ampères. Si le débit est beaucoup plus grand, 8 à 10 ampères ou plus, il existe probablement un défaut quelque part : résistance trop faible ou court-circuit dans la haute tension ; cela, d'ailleurs, sera vraisemblablement confirmé par une constatation visuelle et odorante d'une résistance ou d'un transformateur en train de « cuire ». La panne peut également être localisée dans les filaments.

La consommation étant correcte, on pourra être presque sûr de la présence de balayage lignes si l'on perçoit un sifflement assez aigu du côté de cette base de temps. Ce sifflement sera de tonalité variable en agissant sur le potentiomètre de fréquence lignes.

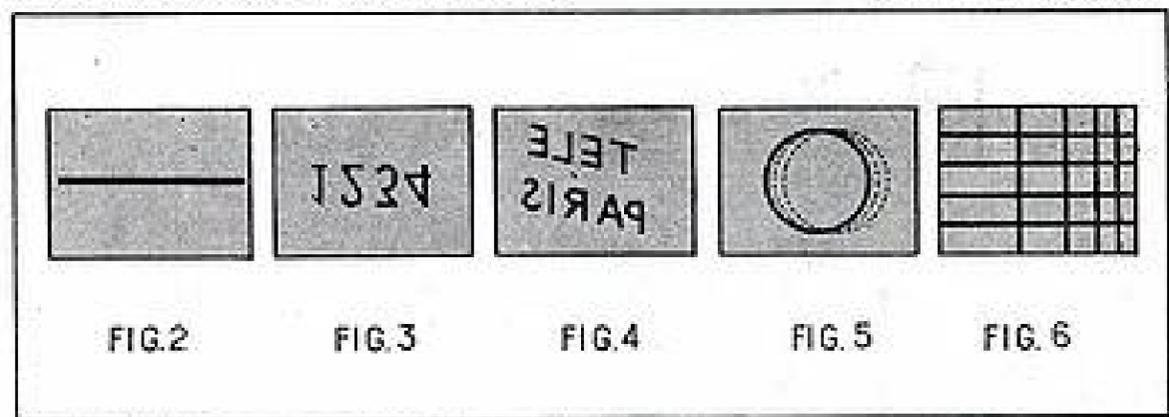
Pour plus de précautions, mesurer les tensions sur le support du tube cathodique

avant sa mise en place définitive. Lorsque cette opération est effectuée, remettre le récepteur sous tension et attendre que la trame du balayage se forme sur l'écran. On pourra vérifier alors le bon fonctionnement des balayages et de leurs commandes en agissant sur chacune d'elles.

Pour assurer la réception des images, il faut maintenant régler la partie H.F. et « faire sa bande ». Retirer la ECC 81 de son support et brancher sur la plaque du dernier étage M.F. la sortie d'un générateur H.F. Régler le circuit d'accord  $L_9$  sur la fréquence indiquée, en observant soit un maximum de tension sur un voltmètre branché sur la plaque du tube vidéo, soit le contraste des barres horizontales tracées par la modulation, sur l'écran du tube. Remonter vers la changeuse de fréquence en procédant de même, pour aligner chacun des circuits sur leur fréquence respective. Procéder d'une manière identique pour la chaîne son.

Lorsque la bande aura été faite et que la moyenne fréquence « son » aura été alignée, remettre la ECC 81 sur son support et s'assurer qu'elle oscille en mesurant la tension négative de grille oscillatrice ou en mesurant le courant d'oscillation. Brancher alors l'antenne et essayer de recevoir l'émission en agissant à la fois sur l'accord de l'oscillateur et l'accord du circuit d'entrée sur la changeuse ( $L_4$ ). Pour cette opération il est bon de pousser le potentiomètre de contraste le plus possible pour que la moindre trace d'image, si faible soit-elle, puisse s'observer sur l'écran. Si l'on entend très bien le son et que l'image n'est pas reçue, nous sommes accordés trop bas ; l'inverse se produira pour une image correcte et un son très faible.

Jacques MONJALLON.



Quelques anomalies : absence de balayage (2) ; image à l'envers (3) ; lignes à l'envers (4) ; image dédoublée (5) ; manque de linéarité lignes (6).

# SIGNAL TRACER RADIO-CONTROLE

Cet appareil, d'un emploi très pratique mais demandant une petite habitude, est un analyseur dynamique. Son principe est basé sur la mesure approximative et toujours contrôlable d'un signal HF modulé ou d'un signal BF dans la suite des divers circuits du récepteur ou amplificateur à vérifier ou à dépanner.

Il s'utilisera donc en liaison avec un générateur HF ou BF.

Le Signal Tracer est composé des éléments suivants :

1. — La sonde, de dimensions réduites, contient un tube diode EA50 et le commutateur HF-BF. Elle est reliée par un cordon souple à faibles pertes à la platine Rack qui forme l'avant de l'appareil.

2. — L'amplificateur à large bande passante comprend deux étages (une EF41 ou EAF42 et une EL41) et actionne le haut-parleur à aimant permanent directement monté sur la platine.

3. — Le tréfle cathodique, combiné avec l'atténuateur étalonné, permet, par l'appréciation de la déviation de ses secteurs lumineux, de déduire l'amplification de chaque étage du récepteur ou amplificateur en vérification.

4. — Le haut-parleur, que nous avons déjà mentionné plus haut, peut à volonté reproduire le signal analysé ou être mis hors-circuit.

L'utilisation d'un tel appareil exige le maniement de plusieurs commutateurs :

1. — Le commutateur HF-BF situé sur la sonde comporte les deux positions :

HF : la diode redresse le signal HF et la BF ainsi détectée alimente l'amplificateur.

BF : la diode est hors-circuit, un filtre est mis en service par l'intermédiaire duquel le signal atteindra l'amplificateur ou le tréfle cathodique.

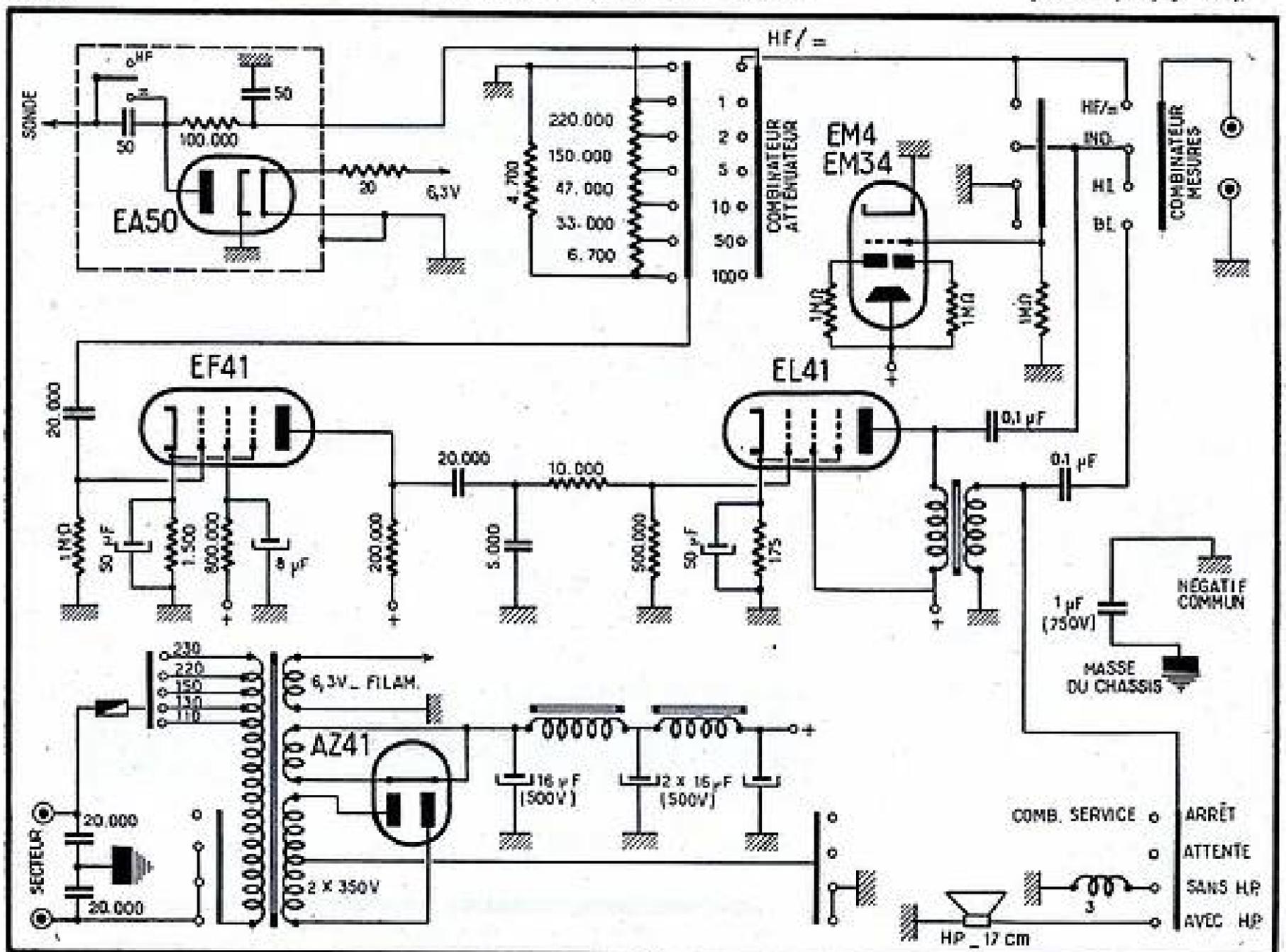
2. — L'atténuateur, qui se trouve à gauche sur la platine, comporte 7 positions et sert au dosage du signal de  $\times 1$  à  $\times 100$ . Il est étalonné pour une tension HF modulée à 30 0/0 à 400 p/s. Sa précision est de l'ordre de 10 0/0. En position 1, il envoie la tension (redressée ou continue) de la sonde sur un autre contacteur pour utilisation directe sur le tréfle cathodique ou sur d'autres appareils de mesure : voltmètre électronique, décibelmètre, contrôleur à haute résistance interne, oscilloscope, sans passage dans l'amplificateur.

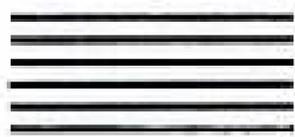
3. — Le combinatoire « Service », à droite sur la platine, permet les quatre manœuvres suivantes :

ARRET : coupure totale du secteur.

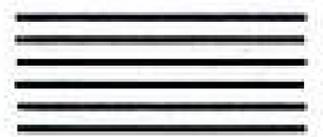
ATTENTE : c'est la période de chauffage. Le voyant est allumé mais la haute tension n'est pas appliquée.

(Voir la fin page 170)





# VOX CAMPING 52



La saison étant particulièrement propice à l'éclosion des récepteurs portatifs, simples ou mixtes, nous croyons intéressant de publier le schéma d'un très bon poste piles-secteur, dont la première version a été déjà décrite il y a un an, sous le nom de « Vox Camping 51 ».

Le nouveau modèle diffère du primitif par un certain nombre de simplifications et de modifications, justifiées par de nombreux essais et par plus d'une année d'expérience.

Tout d'abord, le système de filtrage de la tension redressée a été simplifié par suppression de deux résistances. Simulta-

nément, le filtrage du courant de chauffage a été amélioré par utilisation d'un condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F au lieu de 50  $\mu$ F.

Dans la chaîne des filaments l'ordre de ces derniers a été modifié et, parallèlement, le système d'antifading a subi quelques retouches. C'est ainsi que le filament de la 1T4 (MF) est venu se placer immédiatement après celui de la 3S4 et que l'action du VCA a été supprimée sur l'amplificatrice M.F.

Par contre, la 1T4 (H.F.) se trouve maintenant soumise au VCA et son filament placé après celui de la 1T4 (M.F.).

Pour donner à l'amplificatrice H.F. une polarisation initiale correcte, on a recours à un diviseur de tension constitué par  $R_1$  et  $R_2$ . De la même façon, une tension de polarisation légèrement moindre est appliquée à la changeuse de fréquence 1R5 par le diviseur de tension  $R_4$  et  $R_5$ .

Quelques modifications ont été également apportées à la valeur des différentes résistances d'égalisation du circuit des filaments, en tenant compte de l'ordre différent de ces derniers.

Le reste du schéma, y compris la commutation, est absolument identique au schéma primitif.

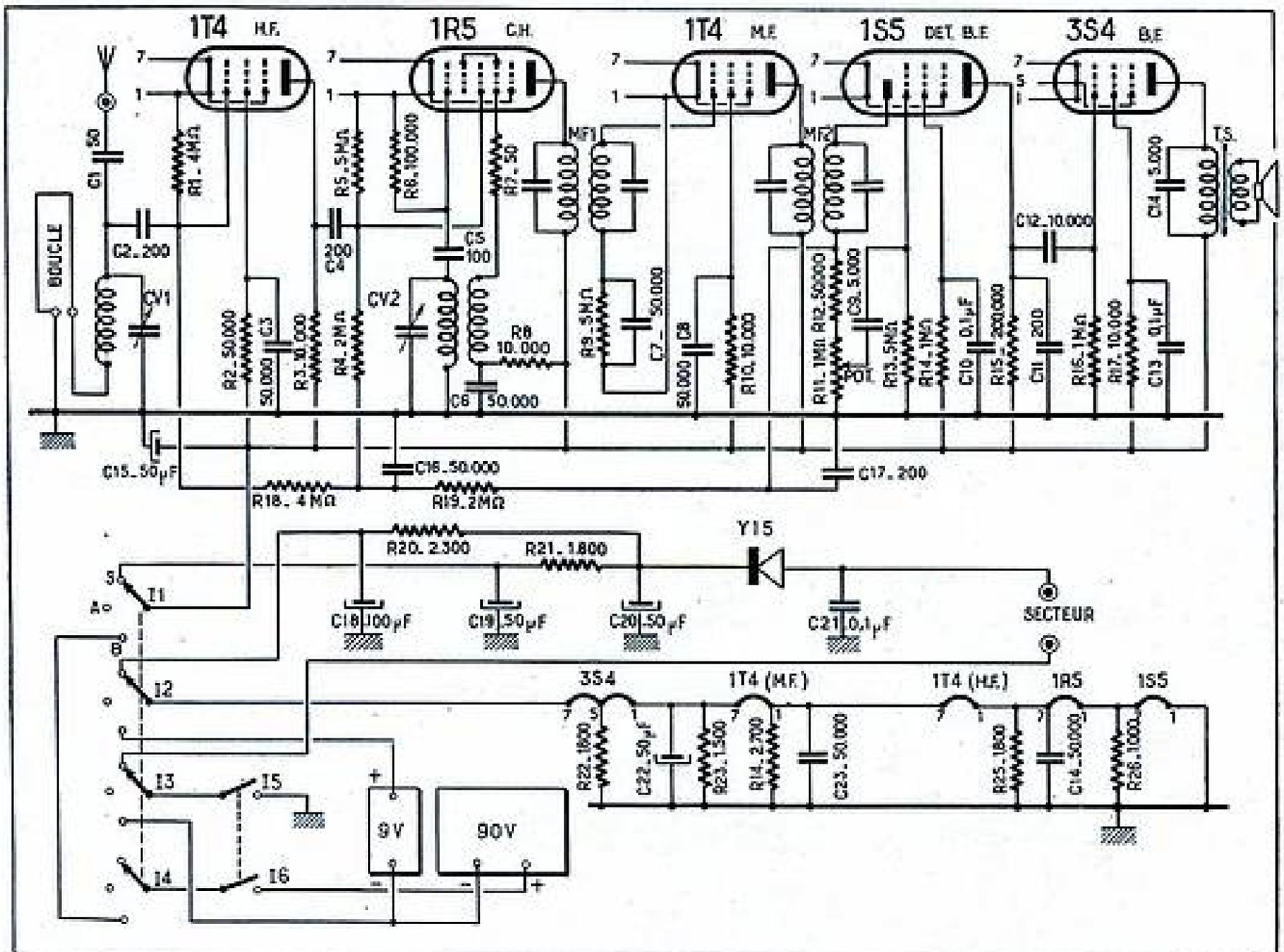


Schéma général du récepteur Vox Camping 52

# La pratique de la

---

---

# CONSTRUCTION RADIO

Une leçon de soudure à l'étain, un petit cours de technologie élémentaire, diverses considérations sur le choix d'un châssis et le montage mécanique, ont été les objets de nos précédentes causeries (voir R.C. depuis le N° 75). Nous abordons maintenant le câblage du récepteur que nous avons choisi comme exemple et dont le schéma a été donné dans le n° de mai.

## LE CABLAGE

Rappelons ce que nous avons signalé précédemment, à savoir que notre châssis une fois câblé ne doit pas présenter l'aspect d'une inextricable forêt vierge, mais doit au contraire être clair, net, agréable à regarder, facile à dépanner ou à modifier. Un câblage ordonné est d'ailleurs plus rapide et simple à exécuter pour qui fait montre d'un peu de goût et prend de bonnes habitudes dès son premier montage.

Nous ne répéterons jamais trop que, dans la majorité des cas et contrairement à une opinion fort répandue, un câblage désordonné, mais avec des connexions ultra-courtes ne donne pas de résultats meilleurs qu'un câblage aéré et soigné dont les connexions sont légèrement plus longues. N'ayez donc pas peur de câbler à angle droit et de disposer vos condensateurs et résistances de façon ordonnée. Il y a cependant quelques connexions dont on doit rechercher à réduire la longueur. Nous les avons pour la plupart signalées dans notre dernière causerie en expliquant d'ailleurs qu'une orientation judicieuse des supports permettait leur réduction maximum sans nuire à l'harmonie de l'ensemble.

A ce propos, nous devons rectifier une petite erreur que nous avons commise dans la figure 6 du précédent article. Le support de l'ECH42 gagnerait à avoir une position légèrement différente de celle que nous lui avons donnée sur le dessin. Il suffira de le faire pivoter d'un quart de tour dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre, de façon à amener la cosse correspondant à l'anode modulatrice le plus près possible du transformateur M.F. Quant au support du 6BE6 (fig. 6b), il est disposé convenablement, mais nous avons omis de dessiner la cosse correspondante à l'anode.

Et maintenant que voilà fait notre « mea culpa », passons sans plus tarder au travail...

Nous avons devant nous le châssis muni de toutes ses pièces. Il est calé

de façon que nous puissions y travailler facilement ou, mieux encore, il est fixé sur un berceau de montage. A côté, un petit tas multicolore de résistances et condensateurs, plus loin, des rouleaux de fil de câblage, du fil blindé, du fil de masse, du souplisso, 1 relais à 3 cosses, 1 relais à 4 cosses, quelques vis et écrous de 3 mm et, naturellement, notre indispensable petit fer à souder, sa bobine de soudure et notre petit outillage.

Pendant que le fer chauffe, voulez-vous que nous examinions ensemble les condensateurs au papier ? Avez-vous remarqué qu'ils portent, à une de leurs extrémités, un trait gras symbolique ? Il s'agit d'un repère indiquant l'armature externe de tous les condensateurs non-inductifs. La connexion correspondante devra être reliée à la masse ou à un point présentant une impédance faible par rapport à la masse. En ce qui concerne le « chimique » de polarisation, nous savons évidemment que le point rouge désigne l'armature positive qui devra donc être reliée à la cathode. Quant aux condensateurs au mica et aux résistances, il est sans doute bien inutile de rappeler que leur sens de branchement est totalement indifférent...

Mais voilà que notre fer est chaud. Vite, un petit coup de lime (ou de carde), un peu de soudure, encore un coup de lime, et notre outil numéro un est prêt à nous servir docilement. Au cours de notre travail, nous ne manquerons pas de répéter cette petite opération toutes les fois que la panne sera sale.

Nous allons commencer notre travail par la pose du fil de masse. Il doit cheminer tout contre le châssis, à quelques millimètres seulement de l'angle formé par celui-ci, c'est-à-dire à proximité des supports de lampes. La figure 1 nous en dira d'ailleurs beaucoup plus que de longs discours. Nous y voyons ledit fil de masse réunir successivement le point milieu H.T. et une extrémité de l'enroulement 6,3 volts (transformateur d'alimenta-

tion), une ou plusieurs cosses de chacun des supports de lampes, des cosses de masse, la broche « Terre » (plaquette A.T.), une des broches de la plaquette H.P.S., ainsi que la masse du bloc de bobinages, la cosse supérieure et le boîtier des deux potentiomètres. Enfin, une petite longueur du même fil réunira directement la fourchette du condensateur variable à la masse du bloc de bobinages. Pour toutes ces opérations, on utilisera la pince à becs ronds ou la pince plate. Le fil aura été préalablement bien étiré. Voici pour chaque support de lampe les différentes cosses à réunir à la masse (on pourra fort bien ne souder au gros fil de masse qu'une seule cosse par support, les autres étant réunies à celle-ci par un fil nu de section plus faible) :

lampe de puissance : une cosse « filament » + cheminée-blindage ;

préamplificatrice B.F. : une cosse « filament » + cathode + blindage interne + une diode + cheminée (1) ;

amplificatrice M.F. : une cosse « filament » + cathode + cheminée ;

changeuse de fréquence : une cosse « filament » + cathode + cheminée.

Il est évident que, s'il s'agissait d'un récepteur comportant un système de polarisation automatique des cathodes, les cosses « cathode » des différentes lampes devraient être isolées de la masse.

A présent, avant de procéder à la pose du fil de haute tension (barrette omnibus), nous allons fixer à droite du transformateur d'alimentation un relais à 4 cosses, soit en soudant sa patte à une cosse de masse, soit en la vissant si un trou approprié se trouve à cet endroit du châssis. Le fil H.T., constitué comme pour la masse par du fil nu étamé de 10/10 à 15/10, sera d'abord soudé à une cosse du relais, sera coudé à angle

(1) A la différence du schéma, nous ne brancherons pas les deux diodes en parallèle et n'en utiliserons qu'une, la seconde étant ainsi réunie à la masse.



la barrette H.T. Quant à l'autre fil, il se rend à un second relais que nous aurons fixé à proximité du support de la lampe de puissance. Cependant, provisoirement, nous ne le souderons pas à la cosse, où doit parvenir par la suite une autre connexion.

Nous allons maintenant poser quelques connexions en fil blindé. Nous avons précédemment expliqué la façon d'arrêter la gaine de celui-ci. Signalons encore que, contrairement à ce que nous avons préconisé pour tous les autres fils de câblage, le fil blindé ne doit jamais faire d'angles droits, mais seulement des courbes, cela afin d'éviter que l'isolant ne se casse à l'intérieur de la gaine, ce qui pourrait provoquer un court-circuit entre celle-ci et le fil conducteur.

Du curseur du potentiomètre de puissance (cosse du milieu), nous ferons partir un fil blindé d'une longueur d'environ 12 à 13 cm (il doit arriver à approximativement 4 cm du support de la préamplificatrice BF). A la troisième cosse du même potentiomètre, nous souderons un second fil blindé, d'une longueur de 22 à 23 cm. Il aboutira à la cosse « V.C.A. » du second transformateur M.F., d'où partira un troisième fil blindé (8 à 10 cm) dont l'extrémité sera soudée à l'une des cosses de la plaquette « P.U. », son blindage étant

réuni à l'autre cosse de la même plaquette. Pour poser ces connexions, on leur fera suivre le fil de masse auquel on les fixera, tous les 3 ou 4 cm, par un point de soudure. Ne pas trop chauffer, de peur de fondre l'isolant. Un petit tube de souplisso pourra venir protéger chaque extrémité du blindage.

Nous voici arrivés à la fin du premier stade du câblage. Comme on a pu s'en rendre compte, il s'agissait uniquement jusqu'à présent de la pose de différents fils. Le tout est condensé dans la figure 1 qui montre très nettement la façon de les disposer suivant les indications que nous venons de donner.

Nous allons maintenant aborder le deuxième stade qui comporte la pose de condensateurs et résistances.

Comme nous l'avons déjà dit, les condensateurs tubulaires au papier se posent au ras du châssis, tandis que les résistances préfèrent une situation plus élevée ! Pour le cas où, lors de la réalisation de certains montages plus compliqués que celui-ci, on aurait à hésiter quant à la longueur de fil à laisser à ces organes, signalons que, pour une liaison plaque-grille, le condensateur doit être soudé près de la cosse « plaque » et que les résistances de fuite de grille doivent, dans la mesure du possible, être soudées à peu

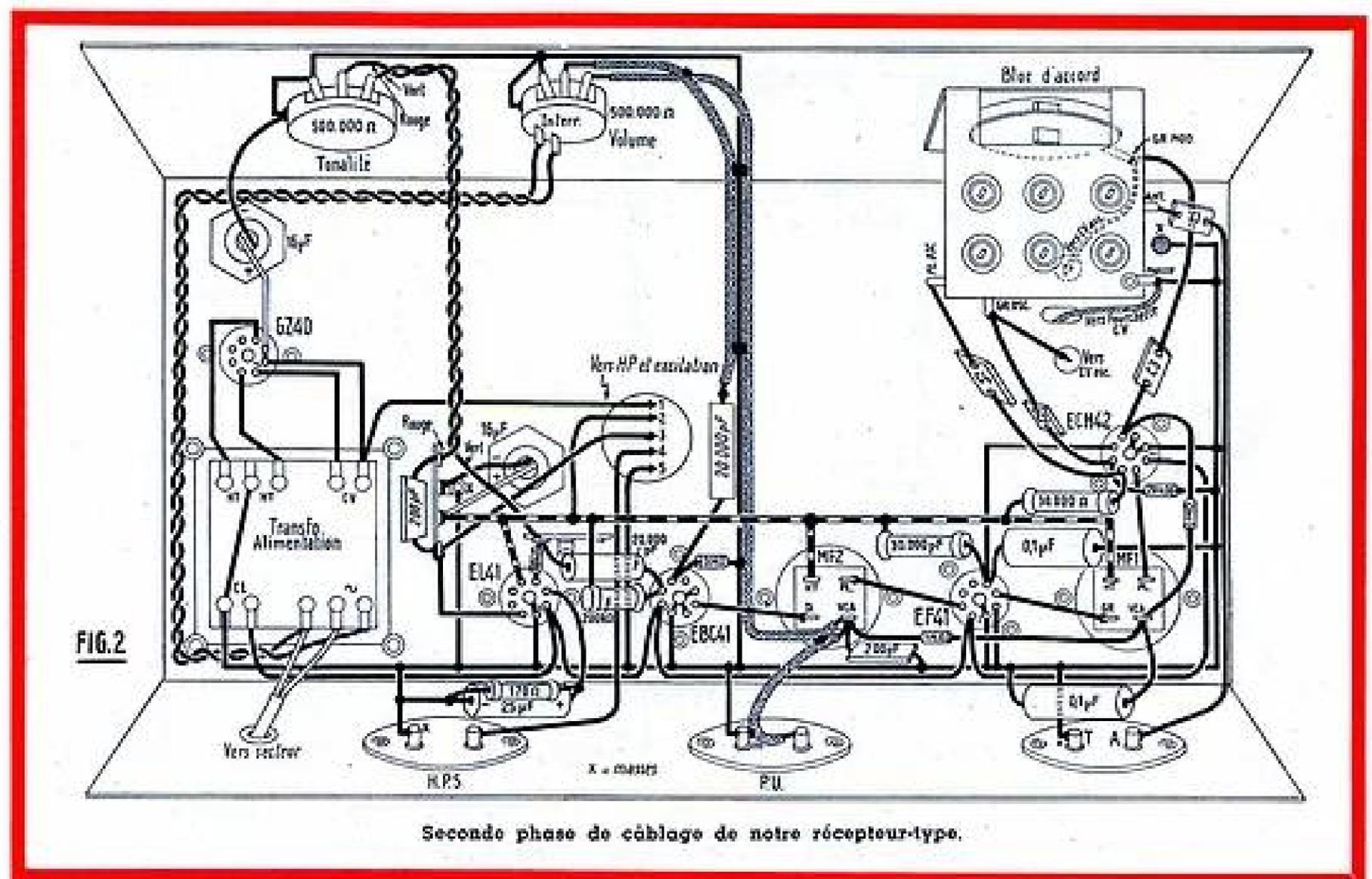
de distance de la cosse correspondante du support de lampe. Cela n'est cependant généralement pas très critique.

Rappelons enfin que, dans les tubes modernes, certaines électrodes sont parfois reliées à plusieurs broches. Cela peut parfois faciliter le câblage, mais on devra se garder d'utiliser comme relais des cosses restées libres si l'on n'est pas absolument sûr que la broche correspondante n'est reliée à aucune électrode.

On devra également éviter de câbler exactement au-dessus des supports de lampes, de façon que le relevé des tensions sur les cosses soit toujours facile.

Nous commencerons par le condensateur de contre-réaction de 200 cm (mica ou papier) à souder entre les deux cosses extrêmes du relais H.T. A ces deux cosses arrivent déjà un fil venant du curseur du potentiomètre de tonalité — d'une part — et un fil assurant la connexion anodique de la lampe finale — d'autre part.

Ensuite viendra la polarisation de cette lampe. Comme il s'agit d'une résistance shuntée, nous souderons à l'avance celle-ci aux fils du condensateur en faisant un petit crochet non refermé. L'ensemble ainsi obtenu sera soudé, du côté du point rouge, à la broche « cathode » du support, après avoir pris soin de revêtir le fil d'un



tube de souplisso. Le fil situé à l'autre extrémité sera soudé au fil de masse qui passe à proximité.

Nous avons précédemment posé un relais légèrement sur la droite du support de lampe finale. Un fil y aboutit déjà, venant lui aussi du potentiomètre de tonalité. A la même cosse, nous souderons la résistance de 50.000 ohms attaquant la grille de la lampe et le condensateur de liaison de 20.000 pF, dont l'autre fil sera réuni à la cosse « plaque » de la préamplificatrice, en même temps que la résistance anodique de 200.000 ohms soudée d'autre part à la barrette H.T.

A la cosse « grille » de cette dernière lampe, nous ferons arriver la résistance de fuite de grille de 3 MΩ — soudée d'autre part à la masse (gaine du fil blindé) — et le condensateur de 20.000 pF dont l'autre fil sera soudé à l'extrémité du fil blindé venant du curseur du potentiomètre de puissance.

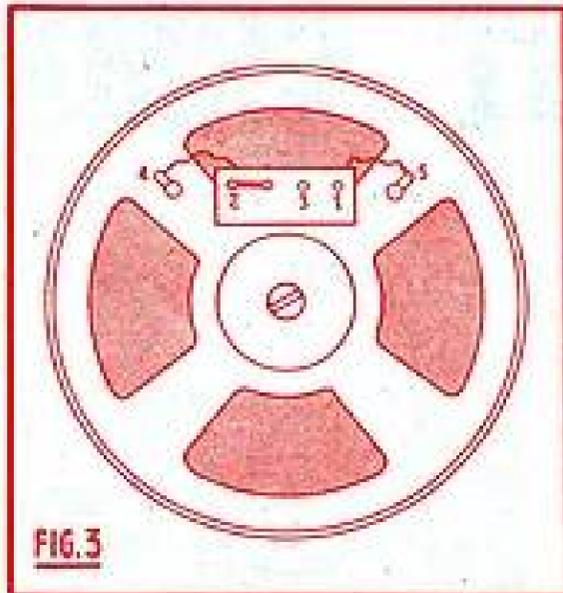
A la cosse « V.C.A. » du second transformateur M.F., où aboutissent déjà deux fils blindés, nous souderons encore le condensateur de détection (200 pF) allant à la masse, et une résistance de 1 MΩ dont nous aurons prolongé l'autre fil qui, protégé par un tube de souplisso, ira rejoindre, à la cosse « V.C.A. » du premier transformateur M.F., une autre résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0,1 μF dont le retour se fait à la masse. La seconde résistance de 1 MΩ va à la grille modulatrice, mais nous ne la souderons pas encore à la cosse correspondante à cette électrode, car une autre connexion doit y arriver.

A la cosse « écran » de l'amplificatrice M.F. arrive déjà un fil relié par ailleurs à la changeuse de fréquence. Nous y ajouterons un condensateur de 0,1 μF (retour au fil de masse) et une résistance de 30.000 ohms soudée d'autre part à la barrette H.T.

Nous abordons maintenant la partie la plus délicate de notre travail, c'est-à-dire le câblage de la changeuse de fréquence. Là, nous chercherons à réaliser des liaisons courtes et directes, mais toujours avec le souci de la clarté et de l'ordre. (2)

Trois condensateurs au mica relient cette lampe au bloc de bobinages. Le premier (C3) part de la cosse « grille modulatrice », où est soudée également la résistance de 1 MΩ mentionnée plus haut, pour rejoindre la cosse correspondante du bloc. A cette dernière cosse est soudé également un fil isolé qui, traversant le châssis par un orifice prévu pour cet usage, assurera la liaison avec le C.V. accord (case la plus rapprochée du cadran démultiplicateur). Le deuxième condensateur (C2) est soudé à la cosse « grille oscillatrice » en même temps qu'une résistance de 20.000 ohms allant à la

(2) Ne pas réduire au maximum la longueur des connexions. Les déformations du châssis risqueraient de les rompre.



Branchement d'un haut-parleur.

masse. C2 est par ailleurs relié à la cosse correspondante du bloc, ainsi qu'un autre fil isolé, traversant également le châssis par un second orifice et se rendant au C.V. oscillateur. Le troisième condensateur (C4) est soudé d'une part à la cosse « plaque oscillatrice », en compagnie d'une résistance de 30.000 ohms venant de la H.T., d'autre part à la cosse correspondante du bloc.

Nous poserons ensuite le condensateur d'antenne (C1), prolongé par un fil auquel nous ferons faire un détour afin qu'il ne passe pas directement au-dessus du premier transformateur M.F., ce qui risquerait de provoquer des accrochages. Il est même possible que ces accrochages se manifestent en dépit de la précaution que nous avons prise. Il faudra alors adopter pour cette liaison du fil blindé que nous poserons au ras du châssis en soudant bien entendu sa gaine au fil de masse.

Nous n'oublierons pas le cordon de haut-parleur. Il s'agit d'un cordon souple torsadé qui, dans le cas d'un H.P. à excitation, devra comporter 5 fils si nous désirons brancher la prise H.P.S. sur le secondaire du transformateur de sortie, solution excellente (sinon, nous pourrions nous contenter de 3 fils). Ces fils seront branchés aux points suivants :

1. Cosse du transformateur d'alimentation correspondant à la cathode de la valve (H.T. non filtrée).

2. Barrette H.T. (H.T. filtrée).
3. Cosse du relais H.T. correspondant à la plaque de la lampe de puissance.
4. Cosse libre de la plaquette H.P.S.
5. Masse.

Les autres extrémités de ces fils seront branchées au haut-parleur comme suit :

1. Cosse de l'enroulement d'excitation.
2. Autre cosse de l'enroulement d'excitation et cosse du primaire du transformateur de sortie.
3. Autre cosse du primaire du transformateur de sortie.
4. Cosse du secondaire du transformateur de sortie (bobine mobile).
5. Autre cosse du secondaire du transformateur de sortie.

Par ailleurs, si l'on adopte un haut-parleur à aimant permanent, il faudra prévoir une self de filtrage indépendante qui sera placée au-dessus ou au-dessous du châssis. Elle sera reliée à la cathode de la valve et à la barrette H.T. par deux fils de câblage. Cela réduira à quatre le nombre des conducteurs souples allant au H.P. (il est en effet ici fait usage d'une arithmétique un peu spéciale grâce à laquelle  $5 - 2 = 4$ . Comprenez qui pourra !...).

Notons que le transformateur de sortie pourra avantageusement être fixé directement sur le dessus du châssis, ce qui simplifiera le câblage du H.P. Il faudra cependant déterminer avec précision son emplacement et son orientation par rapport au transformateur d'alimentation et à la self de filtrage, afin d'éviter tout ronflement d'induction.

Il nous restera à poser le cordon secteur pour avoir terminé notre câblage. Nous souderons l'un des conducteurs à la cosse « secteur » du transformateur d'alimentation restée libre. L'autre sera relié à la cosse à usage de relais à laquelle arrive déjà un fil venant de l'interrupteur.

Avant de passer aux contrôles électriques et aux essais, dont nous parlerons la prochaine fois, nous effectuerons un très sérieux « contrôle mécanique », vérifiant toutes les soudures, éliminant les courts-circuits éventuels, s'assurant que notre montage est en tous points conforme au schéma de principe.

E.S. FRECHET.

## VOUS POUVEZ ENCORE VOUS PROCURER LES N<sup>os</sup> SUIVANTS DE " RADIO-CONSTRUCTEUR "

qui vous seront envoyés franco aux conditions ci-dessous

N<sup>os</sup> 43, 49, 50, 51, 52, 53 et 54 60 fr.  
N<sup>os</sup> 61, 62, 64 et 66 ..... 85 fr.

N<sup>os</sup> 67, 68, 69, 70, 71 et 72 100 fr.  
N<sup>os</sup> 73, 74, 75, 76, 77 et 78.. 130 fr.

# EVEREST COMPAGNON

CONSTRUCTION - MISE AU POINT - ALIGNEMENT - CADRAN  
RÉALISATION DU CADRE

Nous avons passé en revue, dans notre dernier numéro, les originalités et les qualités techniques du récepteur piles-secteur « Everest Compagnon ». La disposition mécanique qui a été choisie pour ce récepteur est également assez originale, et nous allons y consacrer les lignes qui suivent, en donnant également quelques indications sur sa mise au point et son alignement.

## Le châssis

Contrairement aux récepteurs classiques, l'« Everest Compagnon » ne possède pas un châssis qui repose sur le fond de son boîtier. Il consiste simplement dans une plaque de tôle (fig. 1) ne comportant que trois replis : deux, en arrière du dessin, sous lesquels se logent les piles (fig. 2), et un troisième qui sert de support pour le C.V. Ce dernier, un « Aréna » démultiplié, y est fixé par ses trois supports souples habituels. Le châssis est verticalement fixé dans le boîtier par quatre vis à bois. On doit, évidemment, prévoir les tasseaux correspondants à l'intérieur du boîtier.

Toutes les lampes se trouvent donc montées horizontalement, disposition qui est parfaitement admise par leur constructeur, et, d'ailleurs, de nombreuses réalisations dans la gamme du matériel professionnel font usage d'une telle disposition. Il n'y a donc aucune raison de ne pas l'appliquer dans les récepteurs portatifs.

Elle permet — et c'est là son plus grand avantage — de réaliser un châssis sans bords, c'est-à-dire beaucoup plus facile à câbler.

Dans la technique « miniature » surtout, il est parfois très difficile d'atteindre, avec le fer à souder ou avec une pointe de touche, certains points du montage. Le châssis plan, par contre, rend tous ces circuits facilement accessibles, et la

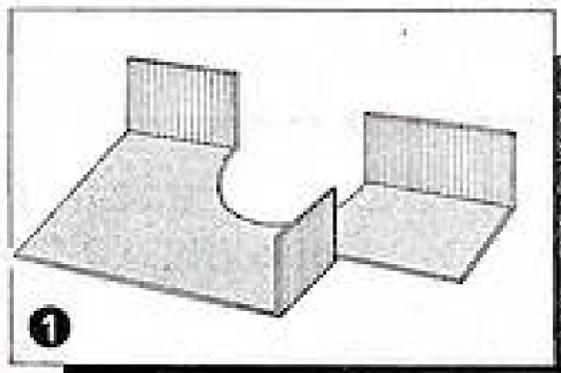


Fig. 1. — Le châssis de l'« Everest Compagnon » est une tôle plane fixée verticalement dans le boîtier.

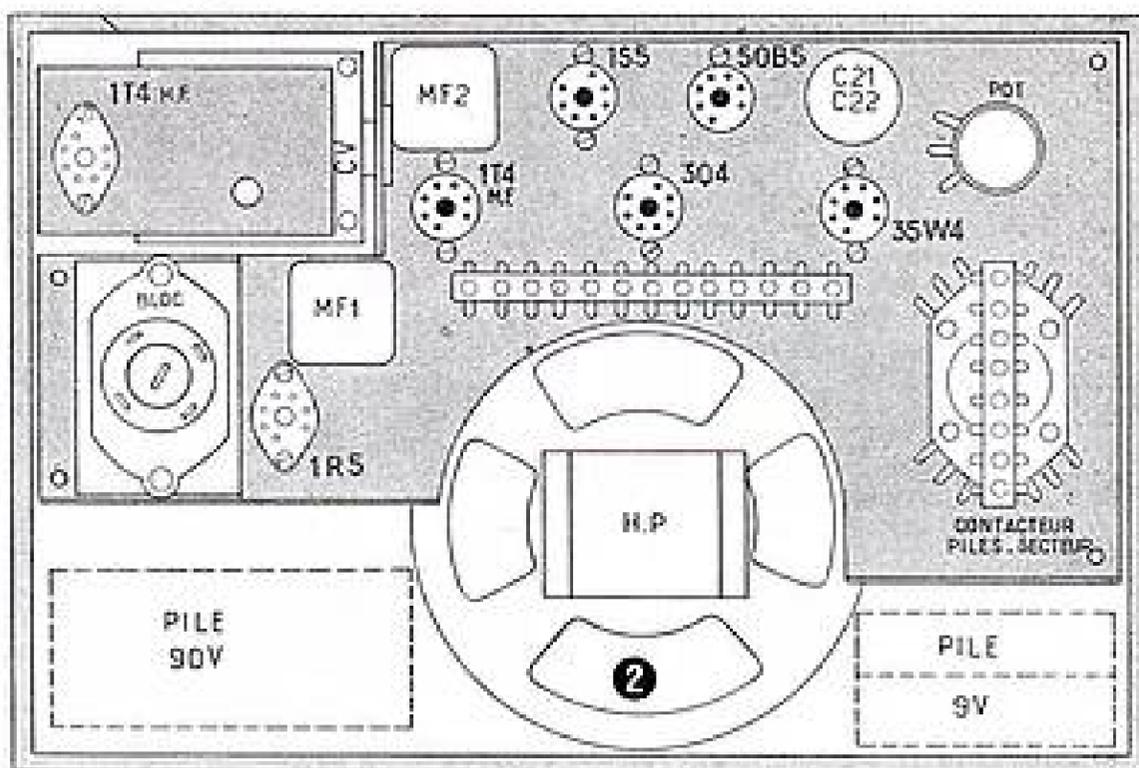


Fig. 2. — Disposition des pièces à l'intérieur du coffret.

disposition particulière de notre récepteur (voir plans de câblage) permet de monter toutes les pièces avant de commencer le câblage.

Pour faciliter encore plus le câblage, nous l'avons divisé en deux parties : chaque face du châssis comporte environ la moitié des connexions.

## Fixation des supports et barrettes.

Tous les supports sont fixés de la manière habituelle par deux vis, sauf celui de la 1R5. Pour éviter que les connexions venant du bloc traversent le châssis, ce support a été surélevé au-dessus de son niveau (fig. 3). On perce, à cet effet, un trou dans le châssis, égal en diamètre à celui du tube de masse au centre du support : on y introduit ce dernier, et on soude l'extrémité dépassant de l'autre côté du châssis sur la tôle cadmiée de ce dernier.

Les relais sont fixés par des cosses à souder comme le montre la figure 4. On serre sous une vis deux cosses ou une cosse double, on en relève les extrémités et on y introduit les deux cosses terminales, préalablement cambrées, de la barrette.

Le même procédé est applicable pour le relais qui se trouve au-dessus du contacteur. Les cosses sont simplement prises sous les vis de fixation des galettes.

Une petite plaquette en tôle, fixée sur le condensateur variable, supporte la lampe H.F. qui se trouve ainsi montée dans le sens inverse par rapport aux autres tubes. On arrive de cette façon à un minimum de longueur de connexions. Comme il est visible sur le plan de câblage, deux cosses à souder sont prises sous une vis de fixation de cette plaquette et sous une vis du support. Elles soutiennent la barrette-relais des étages H.F. et changement de fréquence : deux soudures les réunissent aux cosses terminales de la barrette.

## Le cadran.

Une solution particulièrement simple et économique a été adoptée pour l'aiguille

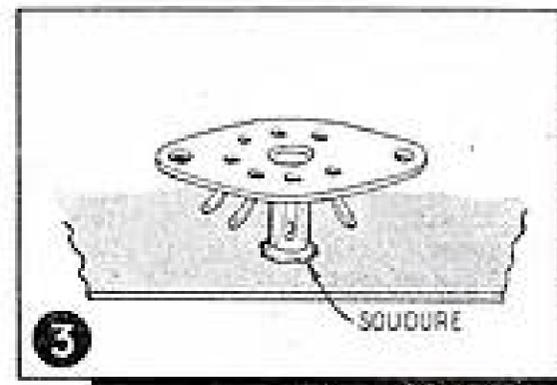


Fig. 3. — Fixation du support de la 1R5.

du cadran (fig. 5). Comme le condensateur variable est démultiplié dans un rapport de 4, il devient possible de fixer le bouton de commande directement sur son axe. La démultiplication permet encore d'employer un tambour relativement petit (22 mm de diamètre) pour une course d'aiguille de 15 cm.

La ficelle d'entraînement fait plusieurs tours autour de ce tambour, et une seule poulie suffit pour la guider. Un ressort sert pour la tendre, et au milieu de ce dernier, on soude l'aiguille du cadran. Le cadran lui-même se place entre l'aiguille et la ficelle qui reste ainsi cachée. Trois trous (e, fig. 5) reçoivent des entretoises qui maintiennent le cadran à la hauteur voulue. L'ensemble est complété par une plaque de plexiglass, fixée dans le regard du boîtier.

### Montage dans le boîtier.

La figure 2 montre une vue arrière du boîtier. On reconnaît les logements des piles (P), dont l'un contient également le transformateur de sortie, non figuré sur le croquis. Comme le haut-parleur, il est directement fixé sur le boîtier et relié par un fil souple avec le châssis.

Le cordon secteur peut trouver une place au-dessous de l'aimant du haut-parleur. Si l'on prévoit une commutation sur plusieurs tensions de secteur, on peut loger la plaquette nécessaire dans le même espace et la fixer par deux équerres sur le fond du boîtier.

Le cadre est bobiné sur un support en carton, découpé spécialement, qui trouve sa place sur le fond arrière du boîtier, et possède les mêmes dimensions que ce dernier, soit 21 sur 27 cm (fig. 6). Il comporte 9 spires en fil de 6/10 suffisamment isolé. Deux douilles, accessibles de l'extérieur, seront fixées sur ce carton et peuvent recevoir une antenne.

### Essais et alignement.

Avant de mettre le récepteur sous tension, on a avantage de vérifier s'il ne comporte aucun court-circuit. Un ohmmètre, branché entre la masse et une borne positive d'un condensateur chimique, doit dévier brusquement pendant la charge des condensateurs et revenir ensuite lentement dans la position résistance supérieure à 500.000 ohms. Le même appareil de mesure peut servir à la vérification de la chaîne des filaments, dont chacun représente une résistance de 18  $\Omega$  environ à froid.

Il est indispensable de connecter la pile de chauffage pour tout essai en position secteur. Comme le schéma simplifié de la figure 7 le montre, elle sert, en effet, comme pile de polarisation pour la lampe finale. La résistance de 180  $\Omega$  en série avec celle des filaments serait normalement beaucoup trop forte pour obtenir la polarisation correcte. Ce surplus de polarisation est compensé par la pile de 9 V, montée avec son pôle positif vers la fuite de grille.

On comprendra la raison de cette disposition en s'imaginant une variation de la tension de secteur. Normalement, le courant cathodique du tube final augmentera dans ce cas, ce qui sera dangereux pour la vie des filaments. En même temps augmentera la chute de tension entre la cathode et le point a de la figure 7. Mais comme, dans notre montage, la tension de compensation de la pile de chauffage reste invariable, une augmentation du courant cathodique tendra à rendre la grille plus négative par rapport à la cathode, ce qui entraînerait une diminution de ce même courant. Pratiquement, il ne se passe rien, ou presque, les deux tendances se compensent, et la tension des filaments des lampes batterie se trouve parfaitement stabilisée. Il est évident que la pile de chauffage ne peut débiter aucun courant dans un tel montage, son usure est donc pratiquement nulle.

Comme dans un récepteur ordinaire, on commence l'alignement par le réglage des transformateurs M.F. sur 455 kHz. Le cadre est à impédance moyenne, c'est-à-dire qu'une bobine d'accord auxiliaire existe pour chaque gamme d'ondes. Il devient donc possible d'obtenir un réglage optimum pour chacune des gammes par les noyaux de ces bobines.

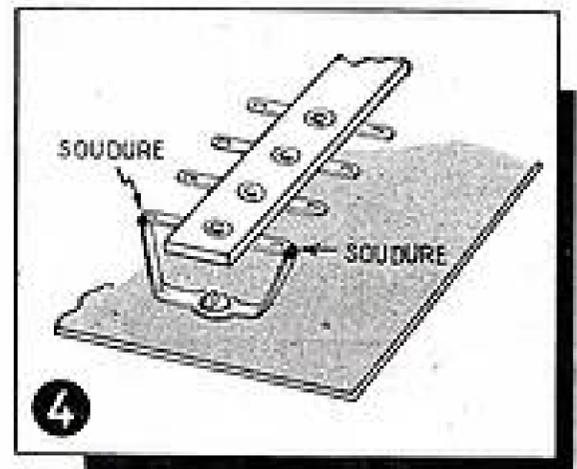


Fig. 4. — Les barrettes-relais sont fixées par l'intermédiaire de crosses à souder.

De ce fait, l'alignement du bloc d'accord devient aussi facile que celui d'un récepteur ordinaire; on arrive même de compenser certaines tolérances dans la self-induction du cadre. Les deux prises d'antenne, prévues à chaque extrémité de l'enroulement cadre, permettent de varier le couplage d'une antenne extérieure.

Le bloc Oméga que nous avons employé dans ce montage n'y est accessible

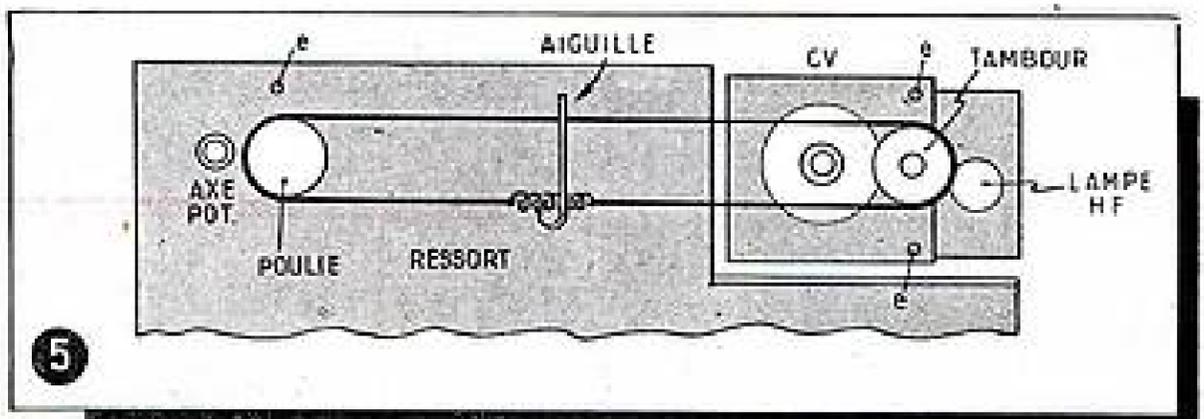


Fig. 5. — La ficelle du cadran et son entraînement.

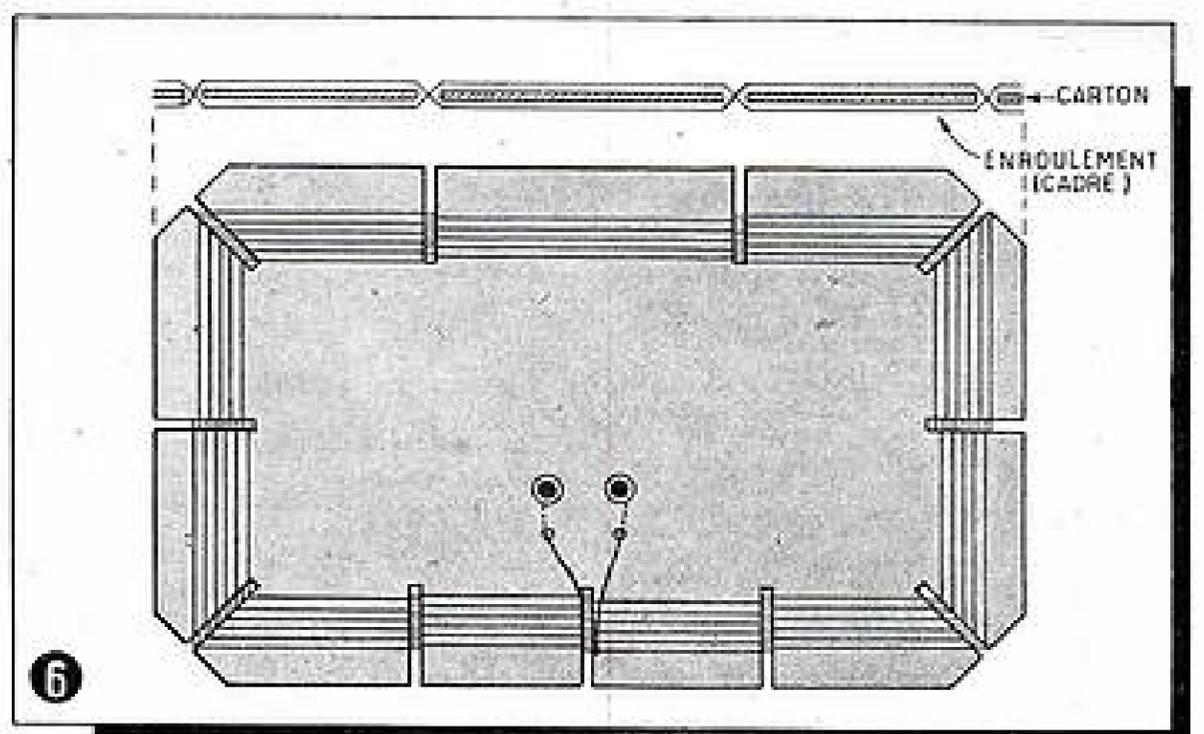


Fig. 6. — Réalisation du cadre sur un carton par un enroulement « fond de panier ».

que d'un côté. On peut, toutefois, atteindre les réglages G.O., situés du côté de la LR5, par le tournevis spécial fourni avec ce bloc, et qui est assez fin pour traverser les percements prévus dans les autres noyaux. La perte de ce tournevis n'est d'ailleurs pas très grave; on peut le remplacer par un morceau de fil de masse de 10/10 dont on aplatit une extrémité.

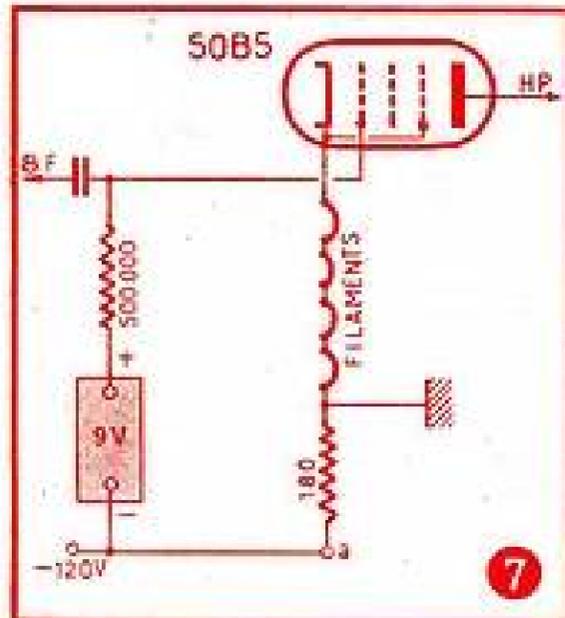


Fig. 7. — En position secteur, la pile de chauffage commande la stabilisation du courant de chauffage des tubes batterie.

Enfin, n'oublions pas que « Everest Compagnon » est un récepteur tous-courants en position secteur, et prenons les précautions nécessaires. Aucun point relié à la masse ne doit être accessible à la main, et nous penserons notamment aux vis pointeau des boutons. Il est également nécessaire d'insérer un condensateur de 50 pF dans chacune des prises d'antenne.

W. SOROKINE.

## A QUAND LA MODULATION DE FRÉQUENCE ?

Après l'Amérique et l'Allemagne, la France va-t-elle se décider à employer sur une grande échelle la modulation de fréquence, déjà bien connue à titre expérimental ? La méthode a ses adversaires comme ses défenseurs. Un spécialiste de la question, H. Schreiber, lui consacre une étude dans le numéro de juin de *Toute la Radio* et s'attache à faire ressortir les multiples avantages qui découleraient de l'application de cette nouvelle technique.

Ce même numéro contient la suite de l'article sur la chronométrie électronique, la description du téléviseur à tube rectangulaire pour 319 lignes, un extrait du label des postes batteries; il parle de la tropicalisation telle que la souhaitent les techniciens vivant à la colonie, et renferme un tableau très pratique où sont rassemblées les principales lampes de réception courantes, avec leurs fournisseurs, leurs prix et leurs caractéristiques.

Le voltmètre électronique idéal prend forme: les résultats de mesure du courant grille sur un grand nombre de tubes sont mentionnés. Enfin, l'habituel tour de la presse technique mondiale termine ce numéro bien rempli.

170

## SIGNAL TRACER

(fin de la page 162)

Revenir à cette position entre deux dépannages pour économiser les lampes et réduire la consommation secteur.

O-HP : la haute tension est appliquée, le trèfle s'illumine, mais le haut-parleur est hors service pour travail silencieux.

HP : le trèfle s'illumine et le haut-parleur est en service pour contrôles auditif et visuel simultanément.

4. — Le combinateur « Mesures », au centre de la platine, fait successivement les quatre commutations suivantes :

HF/ = : Le trèfle cathodique est directement attaqué par la tension provenant de la sonde. Sortie extérieure possible sur voltmètre électronique en alternatif, ou sur oscilloscope.

IND. : Le trèfle cathodique est attaqué par l'intermédiaire de l'amplificateur. Une sortie extérieure est possible sur voltmètre électronique en alternatif, ou sur oscilloscope.

H.I. : Cette position permet le branchement aux douilles de sortie d'un décibel-mètre à u t e impédance (7 000 ohms), ou d'un voltmètre électronique en alternatif ou d'un oscilloscope.

B.I. : Cette position permet le bran-

chement aux douilles de sortie d'un décibel-mètre basse impédance (3 ohms).

Pour l'utilisation du *Signal Tracer*, le récepteur à dépanner, sous tension, sera raccordé à un générateur HF par sa douille antenne. Le fil de masse de la sonde sera relié à la masse du châssis à ausculter. Les commutateurs seront manœuvrés selon les opérations à accomplir et l'on testera les différents circuits à l'aide de la sonde.

Pour les vérifications en HF modulée, un contact avec la sonde et le circuit à contrôler n'est pas toujours obligatoire. Le simple rapprochement de la pointe active suffit. Les pannes intermittentes sont de cette façon encore plus faciles à déceler.

On procédera étage par étage en testant successivement le circuit d'entrée, le circuit H.F., le circuit d'oscillation. On pourra apprécier le gain de conversion, l'amplification MF, la largeur de la bande passante, l'efficacité de la détection, la tension d'antifading, la valeur de la préamplification BF et de l'amplification de puissance...

Ajoutons que le *Signal Tracer* consomme environ 30 Watts, qu'il permet l'appréciation d'une tension de 5 mV et que les caractéristiques de sa sonde sont les suivantes :

Tension max. : 250 V continu + 100 V alternatif.

Fréquence : de 25 p/s à 100 Mc/s.

Capacité d'entrée : environ 10<sub>000</sub>µF.

## VOBULOSCOPE

(fin de la page 153)

Enfin, on ajuste les fréquences de 1.000 et de 2.000 kHz à l'aide des noyaux magnétiques et des « grattables » des circuits correspondants. De surcroît, par le jeu de ce double réglage, on cherchera à obtenir que, pour chaque fréquence, le décalage soit de -10 à +10 kHz pour la course totale du rhéostat; du reste, les éléments des circuits oscillants ont été établis dans ce but. Dès lors, pour une même position du potentiomètre « GLISSEMENT », le « swing » également est constant pour toutes les fréquences.

### Contrôle de l'ensemble

Les différents blocs étant individuellement mis au point, il ne restera plus qu'à procéder à la vérification et au bon fonctionnement de l'ensemble, en y apportant éventuellement quelques ultimes retouches, et ce, afin de tenir compte de l'influence de chacune des parties sur les tensions d'alimentation et de leur interaction éventuelle.

Nous pensons avoir donné toutes indications suffisantes à la réalisation, de toutes pièces, de cet appareil; cependant, il

ne faut pas se dissimuler que sa réussite dépend, dans une large mesure, de l'expérience, en la matière, du réalisateur et des moyens techniques dont il dispose; car, la mise au point correcte des différents blocs constituant nécessite non seulement la mise en œuvre d'une multitude d'appareils de mesures indispensables et même de certains montages spéciaux, mais aussi une grande habitude des travaux de laboratoire. Nous conseillons donc, à ceux qui ne disposent pas de ces moyens, d'entreprendre la réalisation de l'appareil à l'aide des blocs étalonnés correspondants qui existent tout faits dans le commerce; ces blocs, qui répondent à la description qui en est donnée dans le texte, sont livrés entièrement étalonnés et mis au point et il suffit de les assembler conformément aux indications données pour constituer l'appareil complet.

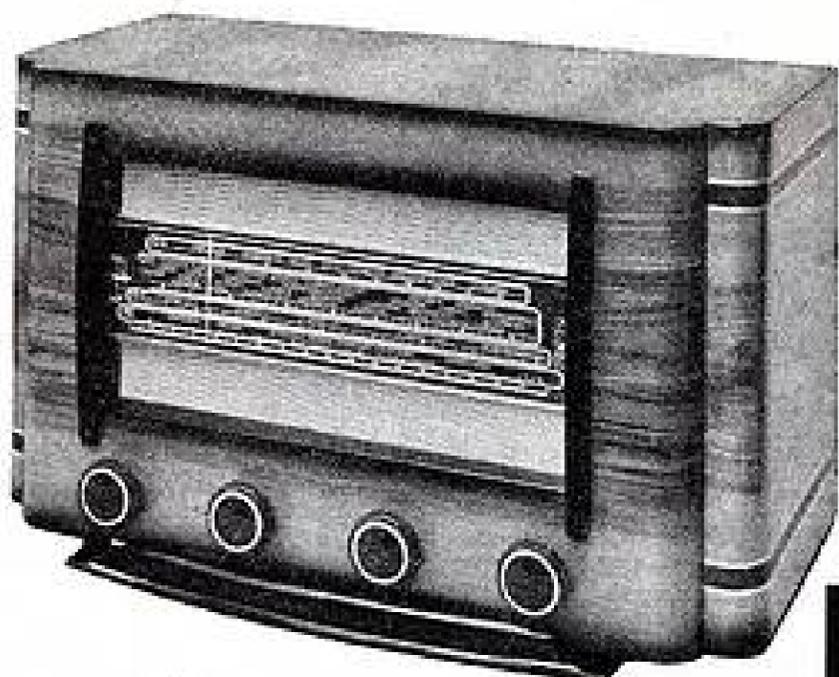
### UTILISATION

La place nous manquant ici, nous parlerons, dans le prochain numéro, de la manière d'utiliser l'appareil, ce qui permettra, de surcroît, de mieux se rendre compte de ses nombreuses possibilités.

E. N. BATLOUNI

Licencié ès sciences.

Ingénieur E.S.E. et Radio E.S.E.



SI VOUS AIMEZ LA MUSIQUE  
VOUS CONSTRUIREZ UN  
"EVEREST"

- EVEREST POLYTONAL, 7 lampes miniatures, 4 gammes d'ondes, 6 positions de tonalité, haut-parleur S.E.M. XF50.
- EVEREST POLYTONAL P.P., 8 lampes miniatures, mêmes caractéristiques générales que le précédent, mais étage de sortie push-pull.
- EVEREST POLYTONAL H.F.-P.P., 9 lampes, même conception que le précédent, mais possédant un étage de préamplification H.F., d'où énorme gain en sensibilité, surtout en O.C. et P.O.
- EVEREST JUNIOR, C'est un récepteur à six lampes Rimlock (ECH42, EAF42, EAF42, EL41, GZ40, EM34), quatre positions de tonalité, haut-parleur « Princeps » de 17 cm et quatre gammes dont une O.C. étalée. Sa remarquable musicalité et son prix très intéressant en font un véritable récepteur populaire des connaisseurs.
- EVEREST COMPAGNON, Récepteur portatif mixte, piles et secteur 110-130-220 V. Trois gammes O.C.-P.O.-G.O. Sensibilité élevée par adjonction d'un étage H.F. Musicalité et puissance incomparables. H.P. de 17 cm. Lampe finale 50B5 sur secteur. Compensation automatique des variations du secteur et protection efficace des lampes. Position « économique » sur piles. Luxueux coffret gainé. Cadran de 150 mm de long. Dimensions 290 X 220 X 150 mm.

Pour chaque modèle EVEREST, nous pouvons vous envoyer un plan de câblage grandeur nature contre 100 Fr. franco.

Tous ces récepteurs sont vendus en pièces détachées et nous fournissons tous les renseignements nécessaires à leur montage.

Documentation et liste des prix franco sur demande.  
Conditions spéciales aux revendeurs et artisans.

# MAGIC-RADIO

5, Rue Mazet - PARIS (6<sup>e</sup>)

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

Métro : St-Michel ou Odéon  
Autobus : 63, 86, 75, 58, 96, 27, 24, 36, 21

Tél. : DANton 88-50

C.C.P. Paris 2243-38

## Les Bonnes Affaires du mois

BLOCS Gdes Marques ..... 595 x  
JEUX M.F. .... 355 x

### Grande Réclame ! Jeux de lampes

Garantie 6 mois

Cadeau par jeu  
au choix

- HP 12, 17 ou 21 cm complet Exc.
- Transfo 75 millis STANDARD.
- Jeu de bobinaques Gdes Marques

**2.500 fr.**

● 6E8 - 6M7 - 6Q7 - 6Y6 - 5Y3.  
● ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883.  
● ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40.  
● UCH42 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41.  
Œil magique 6AF7 ..... 325 F.

### LAMPES : Garantie 6 mois

VALVES : 5Y3 - 80 - 1883 - GZ40 - UY41 ..... 350 »  
AMERICAINES : 6E8 - 6A8 - 6A7 - 6AF7 - 6F6 - 6H8 - 6Q7 - 6M7 - 6Y6 - 25L6 ..... 450 »  
EUROPÉENNES et RIMLOCK  
ECH3 - EBF2 - EBL1 - ECF1 - EF9 - EL3 - EM4  
EF41 - ECH42 - EAF42 - EL41 - EAF42 - UCH42  
UF41 - UBC41 - UL41. .... 450 »

POSTES COMPLETS EN ÉTAT DE MARCHÉ

- PIGME T.C. 5 lampes ..... 9.800 »
- JUNIOR 6 lampes Alt. .... 13.800 »
- VEDETTE 6 lampes Alt. .... 14.500 »
- COMBINE RADIO-PHONO 6 lampes Alt. 23.500 »

Tous ces postes : montage rimlock, cadran miroir avec B.E., cadran en longueur, matériel de haute qualité.

MÊMES ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES  
**nous consulter**

**H.P.** 17 cm 21 cm Exc. avec transfo **695 fr.**

### TRANSFOS CUIVRE GARANTI 1 AN

65 millis 2 X 350 v. — 6 v. 3 et 5 v. .... 650 »  
75 » » » » » » ..... 750 »  
100 » » » » » » ..... 850 »  
120 » 2 X 350 v. — 6 v. 3 et 5 v. .... 990 »

Par dix pièces, remise supplémentaire 5 0/0

MOTEUR de Pick-Up, alternatif 50 périodes. Régulateur de vitesse avec bras magnétique Gde marque ..... 5.200 »

**CADRES** 1. Grand luxe ..... 925 »  
2. Avec lampe ..... 2.450 »

RÉPARATIONS ET ÉCHANGE STANDARD  
Tous H. P. et tous transfos - Tous transfos sur schéma  
DÉLAIS DE RÉPARATIONS : IMMÉDIAT OU EN 8 JOURS

### AFFAIRES DIVERSES IMPORTANTES

RÉGLETTES FLUORESCENTES "RÉVOLUTION"  
avec tube de 0 m. 60, se posant comme une amp. Douille baïonnette 2.500

Une visite s'impose...

Expédition Province rapide contre remboursement  
R.E.N.O.V. 14, rue Championnet, Paris-18<sup>e</sup>  
RADIO

Métro : Simplon

PUBL. RAPH

*La nouvelle membrane*

**K**  
CERCLE ROUGE

A TEXTURE TRIANGULÉE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES  
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

*C'est une production*

**AUDAX**

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) - AVR. 20-13, 14 & 15  
 Dép. Exportation :  
 62, RUE DE ROME - PARIS-8<sup>e</sup> - LAB. 00-76

## MICRO-MIRE "ONDYNE"



MIXTE 441 ET 819 LIGNES

SORTIE H.F. 40 A 50 MCS  
 — 165 A 185 MCS

SORTIES VIDEO + ET -  
 ALIMENT. 110 à 240V. ALT

SYNCHRONISATION - CA-  
 DRAGE - CONTROLE DE  
 LINEARITÉ - RÉGLAGE

H.F. SON ET IMAGE - SÉPARATION IMAGE SYNCHRO

Pour tout autre standard, nous consulter. Documentation et prix sur demande

**SIDER** 41 bis, rue Emeriau, PARIS-XV<sup>e</sup> - Tél. : LEC. 82-30  
 Agent pour BELLE : EN COLETTE, 8, rue Barbier-Muëls - BELLE

PUBL. RAFP

## LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, rue Réaumur, PARIS-2<sup>e</sup>

Extrait du catalogue



- APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL, par Paul Berché et Edouard Jouanneau ... 350 Fr.
- APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS, par Marthe Douriau ... 350 Fr.
- LES INSTALLATIONS SONORES, par Louis Boé (Nouvelle Edition revue et augmentée) ... 400 Fr.
- LA HAUTE FREQUENCE ET SES MULTIPLES APPLICATIONS, par Michel Adam ... 400 Fr.
- PROBLEMES ELEMENTAIRES D'ELECTRICITE ET DE RADIO avec leur solution (Problèmes d'examen), par Jean Brun ... 450 Fr.
- LES ANTENNES, par R. Brault et R. Piat ... 510 Fr.
- CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS, par Marthe Douriau ... 540 Fr.
- LEGISLATION ET REGLEMENTATION DES TRANSMISSIONS ELECTRIQUES, par Jean Brun ... 600 Fr.
- FORMULAIRE D'ELECTRICITE ET DE RADIO, par Jean Brun ... 700 Fr.
- L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEURS, par Roger-A. Raffin ... 2.000 Fr.
- PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F., par Berché, augmenté d'un précis de Télévision de Justor ... 2.800 Fr.

Tous ces ouvrages pourront vous être expédiés dès réception du mandat correspondant à votre commande augmenté de 10 0/0 pour frais de port, avec un maximum de 150 Fr. C.C.P. 2026-99 PARIS.

PAS D'ENVOIS CONTRE-REMBOURSEMENT.  
 CATALOGUE GENERAL : sur demande.



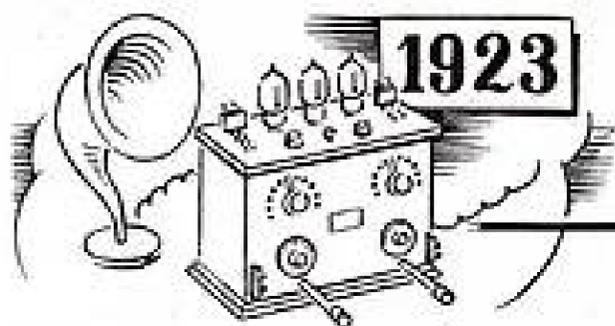
CATALOGUE FRANCO SUR DEMANDE :

**USINE MÉTALLURGIQUE DOLOISE**

AVENUE DE LA BEDUGUE, DOLE (JURA)

SERVICE DE VENTE : 70, Rue de l'Aqueduc, PARIS (X<sup>e</sup>) NORD 98-85 & 86

XIV



1923

**30 ans après**  
son premier modèle...

SAMARA PRÉSENTE POUR LA SAISON 1952-53

# le **TORERO**

6 LAMPES ALTERNATIF 4 GAMMES

- Un poste de TRÈS GRAND LUXE par sa qualité et sa présentation.
- Un poste à la portée de tous par son prix extrêmement modéré.
- Organisation pour la vente à crédit sans risques en 6 ou 10 mois.



PUBL. RAFP

*Devenez agent Samara*

Agents distributeurs ou représentants TRÈS ACTIFS demandés pour diverses régions libres.



**Ateliers SAMARA** L. POIRÉ ING. CONST. E.C.P.  
11, RUE COZETTE, AMIENS (Somme)

LA SOCIÉTÉ DE MATÉRIEL ÉLECTRO-ACOUSTIQUE  
après avoir sorti le **PHONELAC** présente

## PHONELAC

PREMIER ADAPTATEUR D'ENREGISTREMENT ET DE REPRODUCTION SUR RUBAN MAGNÉTIQUE VENDU EN PIÈCES DÉTACHÉES

CE NOUVEAU MODÈLE D'ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE, DÉRIVÉ DU "PHONELAC" EST LIVRÉ COMPLET. EN ORDRE DE MARCHÉ. AVEC SON PRÉAMPLIFICATEUR ET UN MICROPHONE PIÉZO-ÉLECTRIQUE. IL SE PLACE DIRECTEMENT SUR UN TOURNE-DISQUES ET FONCTIONNE INSTANTANÉMENT.

## PHONOLUX

LE GRAND SUCCÈS DE LA FOIRE DE PARIS



L'ENSEMBLE PHONOLUX COMPREND :

- L'adaptateur se posant simplement sur un tourne-disques.
- Une bobine avec 180 mètres de ruban magnétique et une bobine réceptrice. Durée d'enregistrement pour une vitesse de disque 78 t.m. : 15 minutes.
- Une tête magnétique d'enregistrement et de lecture.
- Une tête magnétique d'effacement.
- Un dispositif de réenroulement automatique.
- Un préamplificateur entièrement câblé et mis au point avec lampe ECL 80 Noval.
- Un microphone piézo-électrique.
- Un cordon d'alimentation pour le branchement sur un poste radio ou sur un amplificateur.

PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

**27.250 francs**

**SOCIÉTÉ DE MATÉRIEL ÉLECTRO-ACOUSTIQUE**

41, RUE ÉMILE-ZOLA - MONTREUIL-SOUS-BOIS (Seine) • Téléphone : AVRon 39-20

C'est une Production **LIE** Matériel de Qualité

PUBL. RAFP

XV

# CENTRAL-RADIO



S'EST ASSURÉ LA SUPRÉMATIE DU MARCHÉ

pour les POSTES PILES-SECTEUR avec le

## VOX CAMPING 52

LE MEILLEUR PAR SA PRÉSENTATION ET SA CONCEPTION

**CARACTERISTIQUES :** 5 lampes miniatures 1T4 - 1H5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 - ● 3 Gammes OC - PO - GO ● Châssis cadmié, lampes inversées H.P. elliptique 10x12, membrane spéciale pour postes à piles ● Bobinage spécial ● Résistances et condensateurs miniatures ● C.V. anti-larsen ● CADRAN plexiglas gravé en noms de stations ● Repères en lettres or ● Alimentation secteur par redresseur sec ● Alimentation batterie haute tension 103 V, filament série 9 V ● Enjoliveur H.P. 3 présentations, peau véritable, métal ou rodhoïd.

**AVANTAGES :** 1. — Facilité de câblage, de réglage, de dépannage dues à une conception spécial du châssis (châssis inversé). Le dépannage peut s'effectuer sans même sortir le châssis de l'ébénisterie, toutes les parties du poste étant accessibles.  
2. — Disposition des filaments en série (durée des piles beaucoup plus longue).  
3. — Boîte de contact amovible permettant le remplacement immédiat des piles.  
4. — Fonctionne à volonté sur antenne monoboucle ou extérieure.  
5. — Dispositif de sécurité empêchant toute fausse manœuvre et limitant au maximum les variations du secteur.

## TOUT LE MATÉRIEL PHONELAC

en démonstration en nos magasins

## CENTRAL-RADIO

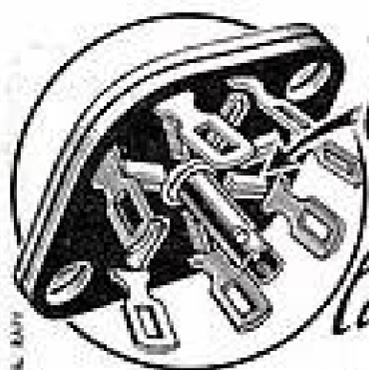
35, rue de Rome, PARIS (8<sup>e</sup>) - LA Bourse 12-00 et 12-01

Département exportation tous pays

Demandez notre Catalogue, envoi contre 100 francs

REVENDEURS, ARTISANS, MONTEURS ÉLECTRICIENS, DEMANDEZ NOS CONDITIONS SPÉCIALES

OUVERT TOUTS LES JOURS SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN



Contact parfait  
SUPPORTS POUR  
LAMPES MINIATURES  
La qualité qui triomphe

CATALOGUE FRANCO  
SUR DEMANDE :

## USINE JEAN RENAUD

DÔLE (JURA)

SERVICE DE VENTE : 70, R. de l'Aqueduc, PARIS X<sup>e</sup> - NORD 98-85 & 86

Toutes les pièces spéciales  
pour  
la commutation  
la signalisation  
l'outillage  
la radio

**Dyna**

EN VENTE DANS TOUS LES BONNES MAISON

CATALOGUE A 10 FRANCS

56, AV. GAMBETTA - PARIS-20<sup>e</sup>  
800.03.03

## LA SOCIÉTÉ DYNATRA

41, rue des Bois, PARIS-19<sup>e</sup> - Tél. : Nord 32-48  
C.C.P. PARIS 2351-37

vous présente ses NOUVEAUTÉS



RÉGULATEUR DE TENSION  
AUTOMATIQUE  
POUR POSTES T.S.F.  
et TÉLÉVISION

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR  
de 1 Ampère à 30 Ampères

AUTO-TRANSFO REVERSIBLE  
110-220 volts, de 1 Ampère à 1 KW

LAMPÈMÈTRE ANALYSEUR  
nouveau modèle TYPE 207

TRANSFO D'ALIMENTATION  
de 65 mA à 250 mA

AMPLIFICATEURS  
de 4 à 50 Watts

TOUS TRANSFOS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

Notices Techniques détaillées sur demande  
Dépositaire à Lille : R. CERUTTI, 23, av. Ch.-St-Venant - Tél. 537-55  
PUBL. RAPPY

# VOULEZ-VOUS RECEVOIR UNE DOCUMENTATION ? INTÉRESSANTE !

Adressez-vous de la part de Radio-Constructeur aux maisons composant la liste ci-dessous, qui ont préparé des documentations techniques complètes à votre intention. A votre lettre de demande, il est obligatoire de JOINDRE UNE DES VIGNETTES CI-CONTRE.

**Metrix** (Chemin de la Croix-Rouge, Annecy, Haute-Savoie), spécialiste des appareils de mesure pour dépannage et laboratoire, vous communiquera, sur simple demande, sa documentation complète.

**Radles** (92, rue Victor-Hugo, Levallois-Perret, Seine), vous enverra, contre 50 fr. en timbres, sa documentation sur les différents appareils de mesure, complets ou en pièces détachées : générateurs H.F., lampemètre, voltmètre à lampe, générateur B.F. et pont de mesure.

**Radio-Voltaire** (155, av. Ledru-Rollin, Paris-12<sup>e</sup>) a créé pour vous plusieurs ensembles en pièces détachées (radio-phonos, poste portatif piles et secteur, cadre amplificateur à lampes et antiparasites, etc.). Contre 60 fr. en timbres, vous recevrez une notice et un plan de câblage détaillé.

**Central Radio** (35, rue de Rome, Paris-8<sup>e</sup>), spécialiste des réalisations de grande classe telles que le Hicanal, le RC50FP, le RC52PP et le Vox Camping 52, vous enverra son catalogue général contre 100 fr. en timbres. N'oubliez pas de demander la documentation sur les différents modèles de téléviseurs en pièces détachées.

**Parlor Pièces** (104, r. de Maubeuge, Paris-10<sup>e</sup>) est à même de vous fournir les pièces détachées des meilleures marques et aux meilleures conditions pour les récepteurs de radio et de télévision. Demander sa carte d'acheteur.

**École Centrale de T.S.F. et d'Électronique** (12, r. de la Lune, Paris) édit à votre intention un « Guide des Carrières », envoyé sur simple demande.

**Méunier** (10, av. du Petit-Père, Vincennes, Seine) présente une nouvelle série de bobinages, blocs 3, 4 et 5 gammes, blocs spéciaux pour postes à piles, M.F. à noyaux et à coupelles. Notice complète sur simple demande.

**La Ruche Industrielle** (33, rue Saint-Georges, Paris-9<sup>e</sup>) vous adressera sur simple demande ses tableaux donnant les caractéristiques de ses principaux types de transformateurs d'alimentation, selfs de filtrage, bobinages industriels, etc...

**Audax** (45, av. Pasteur, Montreuil, Seine) : la gamme la plus complète de haut-parleurs, quatre grandes séries : PV, PB, PA, elliptiques, vous permettront un choix judicieux pour obtenir de vos récepteurs le maximum de musicalité. Demander les renseignements chez votre revendeur habituel.

**Raphaël** (206, rue du Fg-St-Antoine, Paris-12<sup>e</sup>), enverra gratuitement, mais uniquement aux professionnels indiquant leur R.C. ou E.M., son nouveau catalogue format 22 x 30, 100 p., 42 photos.

**Recta** (37, av. Ledru-Rollin, Paris-12<sup>e</sup>), vous enverra schémas et devis détaillé de son nouveau récepteur « Tosca VI ».

**Compagnie des Lampes Mazda** (29, rue de Lisbonne, Paris-8<sup>e</sup>) vous enverra, sur simple demande, son abondante documentation sur les téléviseurs, les thyatrones et tous les tubes en général.

**Dynatra** (41, rue des Bois, Paris-19<sup>e</sup>), vous enverra, sur simple demande, ses notices techniques et ses tarifs.

**S.I.R.P.** (10, rue Boulay, Paris-17<sup>e</sup>), vous documentera gratuitement sur ses modèles de cadres antiparasites : « Super-Radar » et « Lys ».

**Radio M.J.** (19, rue Claude-Bernard, Paris-5<sup>e</sup>) met à votre disposition son stock énorme et unique de pièces détachées. Renseignez-vous sans tarder.

**Général Radio** (1, bd Sébastopol, Paris-1<sup>er</sup>), vous enverra ses tarifs, que vous avez tout intérêt à demander.

**Visodion** (11, quai National à Puteaux, Seine), tient à votre disposition une documentation technique intéressante sur ses différents blocs de bobinages et, en particulier, sur son fameux bloc « Visomatic » à diavier.

**Laboratoire Industriel RadioÉlectrique E.N.B.** (25, rue Louis-le-Grand, Paris-2<sup>e</sup>), spécialiste des appareils de mesures et des blocs pré-étalonnés pour réalisation de tous appareils de mesures, vous enverra sa documentation contre 50 francs en timbre. Spécifier les types d'appareils qui vous intéressent particulièrement.

**Serret** (14, rue Tesson, Paris-10<sup>e</sup>) vous renseignera sur sa nouvelle formule de vente à crédit. Notice sur demande.

**Matériel Electro-Acoustique** (41, rue Emile-Zola, Montreuil-sous-Bois, Seine), vous enverra contre 250 fr. franco la brochure-notice sur son ensemble d'enregistrement Phonelac.

**Méthodum** (206, rue Lecourbe, Paris-15<sup>e</sup>) vous adressera sur simple demande les notices détaillées avec courbes, des micro-phones types 42-B à ruban et 75-A dynamique.

**Radifotos** (11, rue Raspail, Malakoff, Seine), vous adressera sur simple demande les notices techniques de ses nouveaux modèles de tubes.

**Perler Radio** (16, rue Héroid, Paris-14<sup>e</sup>) vous envoie, contre 50 fr. (250 fr. par avion), un catalogue de plus de 30 ensembles radio et amplificateurs.

**Tom-Tit** (21, rue du Départ, Paris-14<sup>e</sup>) vous documentera sur son nouveau bloc d'alimentation totale pour postes portatifs avec basse tension stabilisée.

**Guerpillon** (64, av. A.-Briand, à Montrouge, Seine), spécialiste des constructeurs universels, vous enverra, sur simple demande, sa notice A1.

**Sadr-Carpentier** (52, rue Guynemer, à Issy-les-Moulineaux, Seine) est le constructeur du contrôleur universel « Exacta » dont vous trouverez les caractéristiques détaillées dans la notice n° 102 envoyée sur simple demande.

**Radio-J.S.** (107-109, rue des Haies, Paris-20<sup>e</sup>) vous enverra la documentation sur son récepteur « Arabella », facile à réaliser, ainsi que sur son cadre antiparasite à lampe.

**Ampix** (34, rue de Flandre, Paris-19<sup>e</sup>), le spécialiste du poste à cadre, vous adressera sur demande, ses notices concernant ses nouveaux modèles de récepteurs, de conception et présentation inédites, et de ses postes coloniaux.

**S.I.D.E.R.** (41 bis, rue Emériau, Paris-15<sup>e</sup>) vous enverra la description détaillée de sa nouvelle Micro-Mètre électronique « Ondyne ».

**La Pile Leclanché** (Chasseuil-du-Poitou, Vienne), le premier spécialiste des piles radio, vous adressera ses notices concernant les modèles de piles les mieux adaptées à vos postes piles ou piles-secteur.

**SITRE** (16, rue Saint-Marc, Paris-2<sup>e</sup>), vous documentera sur ses récepteurs « Radiovox » de conception technique moderne et de présentation impeccable y compris le nouveau modèle « Comète ».

**Postes Arega** (246, rue de Bourgogne, Orléans), la firme la plus importante du centre de la France, vous adressera sur simple demande, les notices, tarifs et conditions de gros concernant son nouveau modèle « Le Cyclone ».

**Radio Saint-Lazare** (3, rue de Rome, Paris-8<sup>e</sup>) sera heureux de vous adresser une abondante documentation sur ses ensembles, pièces détachées et lampes et plus particulièrement son téléviseur.

**PAB** (17, rue du Château-du-Loir, Courbevoie, Seine), tient à votre disposition les notices détaillées sur ses modèles de postes pour voiture, piles-secteurs, accu-secteur et récepteurs spéciaux pour colonies.

**Ets Gallard** (5, rue Charles-Lecocq, Paris-9<sup>e</sup>) vous adresse son catalogue et devis concernant ses montages très modernes d'ensemble en pièces détachées.

**Schneider Frs** (3-7, rue Jean-Daudin, Paris-15<sup>e</sup>) vous expédiera franco une luxueuse plaquette contenant la description détaillée de tous ses modèles de la saison 1951-52.

**S.A.E.D.R.A.** (5, rue du Cirque, Paris-8<sup>e</sup>) enverra à tous les revendeurs, sur simple demande, la documentation concernant ses nouveaux modèles Douglas 52A et 52TC et Rumba 62.

**Radio Lune** (10, rue de la Lune, Paris-2<sup>e</sup>), spécialiste de la pièce détachée miniature et sub-miniature, est à votre disposition, sur simple demande, pour tout renseignement concernant ce matériel.

**LIRAR** (72, rue des Grands-Champs, Paris-20<sup>e</sup>), vous enverra par retour, son catalogue relatif à ses modèles spéciaux en location-vente, ainsi qu'une documentation complète sur son nouveau radio-phonos « Olympie ».

**Simplex** (4, rue de la Bourse, Paris-2<sup>e</sup>) vous enverra son nouveau catalogue « Radio Documents 52 », comprenant toutes les pièces détachées, les prix de gros et de détail, des schémas et plans de câblage ainsi qu'une documentation complète sur toutes les lampes, contre 200 fr., somme remboursable à la première commande.

**Abelle Industrielle** (35, rue St-Georges, Paris-9<sup>e</sup>), vous renseignera sur ses potentiomètres bobinés selfiques et non-selfiques, de 25 à 10 000 ohms.

**La Radiotechnique** (130, av. Ledru-Rollin, Paris-11<sup>e</sup>) est un spécialiste du tube radio, rimlock, noval ou miniature. Consultez-le pour tous vos besoins.

**Oméga** (108, rue de la Jarry, Vincennes, Seine), tient à votre disposition « Le Guide Oméga ». Renseignez-vous sans tarder.

**SAMARA** (11, rue Colette, Amiens, Somme), vous renseignera sur ses nouveaux modèles et, en particulier, sur son « Torero ».

De la part de  
**RADIO  
CONSTRUCTEUR**

## PIÈCE DÉTACHÉE "RADIO"

- \* ÉLECTRONIQUE
- \* — ÉMISSION —
- \* ONDES COURTES
- \* — LIBRAIRIE —

Expédition  
France et Union Française

**PAUL TABEY**  
15, RUE BUGEAUD, LYON

STATION EXPÉRIMENTALE ÉMISSION F8KU

J.-A. NUNIS - 10

LA RADIODIFFUSION SUR ONDES ULTRA-COURTES  
ET LA TÉLÉVISION EN ALLEMAGNE

## GRANDE EXPOSITION ALLEMANDE DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION

à Dusseldorf - Allemagne de l'Ouest - du 22 au 31-8-52



Récepteurs de radio pour toutes les longueurs d'ondes.

Récepteurs radio tropicalisés pour exportation.

Récepteurs de télévision.

Émetteurs de toutes puissances.

Tourne-disques à trois vitesses.

Disques standard et microsillons.

Appareils à dicter (dictaphones).

Enregistreur-reproducteur sur bande magnétique.

Instruments de mesure.

Installations électro-acoustiques.

Lampes pour émetteurs, récepteurs, amplificateurs et téléviseurs.

Pièces séparées et équipements d'antennes.

Scène d'émission de télévision.

Travée de télévision.

Exposition spéciale de la Poste Fédérale.

Section spéciale des Sociétés d'émission de radio.

Amateurs d'ondes courtes.

Renseignements généraux :

**Nordwestdeutsche Ausstellungen - Gesellschaft**  
m.b.H., Ehrenhat 4, DUSSELDORF. Tél. 453.61

**LE JOUR, LE SOIR**  
(EXTERNAT - INTERNAT)  
**CORRESPONDANCE**  
ou par **TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI**  
Guide des carrières gratuit n° **RC 25**  
**ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**  
12 - RUE DE LA LUNE,  
PARIS 2<sup>e</sup>, TEL. GEN 7887

**ZOÉ MIXTE RC 79**  
Il va procurer beaucoup de joie chez vous, dans votre jardin et vos déplacements, pendant vos vacances et partout il sera votre gai et fidèle compagnon. Sa présentation luxueuse et ses extraordinaires performances étonneront sûrement vos amis.

**FIDÈLE et GAI COMPAGNON**  
**CHEZ VOUS ET PARTOUT**

# ZOÉ MIXTE RC 79

MODÈLE 1952

**LE PLUS GRAND SUCCÈS DE LA SÉRIE PORTATIVE**  
**Un vrai poste de luxe : puissant et musical.**

PO - GO - OC

**COMPOSITION DU CHASSIS**

Monture du châssis comprenant le cadran métallique, axe spéc. d'entraînement, tambour de CV, câble, poulies, bécane de piles, aiguilles (de tout solide) CV 2x49 miniature	2.270
Bloc PO, GO, OC « POUSSY » spéc. miniat. avec bobine additive + 2 MF	1.780
Potentiomètre 0,5 A.I.	150
Condensateur 2x50 mfd	200
14 condensat. (miniat.)	380
13 résist., dont 2 bob.	280
1 élément Westinghouse	790
Contacteur 3 p. 3 cc. min.	200
4 supp. miniat. + 1 ant.	180
Barrette miniat. + rel. (4)	140
2 boutons p.m. + flèches	90
Prof. axe + vis/éc. + lîges	120
Cordon secteur + fiche	80
Fils : 3 m. câbl. + 1 m. mas. soupl. blind., HP 4c	120
<b>TOTAL DU CHASSIS en pièces détachées</b>	<b>6.780</b>
JEU DE TUBES : 1R5, 1T4, 185, 3S4 (ou 3Q4)	2.870
H.P. 10/14 elliptique Ticonal, mot. inversé, AUDAX	1.740
JEU DE PILES complémentaire	990
<b>HABILLEMENT</b> : Voir à gauche et à droite.	
<b>FACULTATIF</b> : Confection de la barrette précablée...	300

**ZOÉ MIXTE RC 79**  
La superbe mallette à couvercle automatique et rabattable, fonctionne même fermée. Le cadre calibré est incorporé dans la mallette. Avec la "Barrette précablée" on peut dire : "C'est le plus facile des montages existants"

**TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT**

**HABILLEMENT N° 1**

Mallette luxe peau véritable, avec cadre HF incorporé, cadran rhodoïd, fermeture à ressort, courroie démontable.  
Dimensions : 27x10x20.  
4.990

**DEMANDEZ « L'échelle des prix »**

Dernière édition avec ses 600 prix. Cotation unique du matériel de qualité.  
(Contre 15 fr. timbres.)  
Ni loi, ni fin de série

METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.

**SOCIÉTÉ RECTA**  
37, av. Ledru-Rollin, PARIS (XII<sup>e</sup>)  
S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION  
Fournisseur des P.T.T., de la S.H.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER  
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES  
Tél. : DIDerot 84-14 C.C.P. 6563-99

**FACILE A CONSTRUIRE AVEC LA BARRETTE PRÉCABLÉE**

**HABILLEMENT N° 2**

Mallette gainée simili-cuir luxe inaltérable, divers tons, contrôle démontable, fermeture non automatique, grille HF luxe.  
Dimensions : 27x10x20.  
2.990

**DOCUMENTATION**  
Générale avec reproduction des postes, 15 schémas de montages de 5 à 8 lampes alternatifs et 18 courants ainsi que la documentation sur la Barrette précablée. Vous verrez que tout est facile !  
(Contre 45 fr. timbres.)  
du Nord et de l'Est : 65.

CES PRIX SONT COMMUNIQUÉS SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATIONS ET TAXES 2,82 %.

# POUR VOTRE LABORATOIRE



## GÉNÉRATEURS H. F. type "Laboratoire"

HF6 (6 gammes, 100 KHz à 33 MHz) et HF7 (sept gammes, 100 KHz à 50 MHz). Ces générateurs, de conception professionnelle et d'une réalisation particulièrement soignée, possèdent les caractéristiques communes suivantes :

- Toutes les fréquences sont en fondamentale. — ● Gamme M.F. étalée. — ● Trois fréquences de modulation B.F. sinusoïdales (400 - 1000 - 3000) utilisables extérieurement sur atténuateur séparé. — ● Profondeur de modulation réglable. — ● Niveau sortie H.F. réglable par double-atténuateur de 0,1 V à 2  $\mu$ V environ. — ● Blindage intérieur intégral. — ● Câble de sortie coaxial 75  $\Omega$ . — ● Aliment. sur altern. 110 à 230 V. — ● Cadran professionnel démultiplié gravé en fréquence. — ● Précision moyenne d'étalonnage 1 %.

Complet, en ordre de marche : type HF6 ..... 28.750 fr.  
type HF7 ..... 31.750 fr.



## VOLTMÈTRE A LAMPES MÉGOHMMÈTRE VORAD 52

Mesure des tensions continues et alternatives B.F. et H.F. en six sensibilités (1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500). — Mesure des résistances de 0,1 ohm à 1000 M $\Omega$  en six gammes.

Complet, en ordre de marche avec probe.  
Prix ..... 32.600 fr.

## PONT DE MESURES PONRAD RLC

Appareil de précision permettant la mesure des résistances de 0,5  $\Omega$  à 1 M $\Omega$ ; des condensateurs mica, papier et électrochimiques de 50 pF à 100  $\mu$ F et des selfs à fer de 1 à 100 H, ainsi que la comparaison en % par rapport à un étalon.

Précision des mesures : 1 %

Complet, en ordre de marche ..... 28.400 fr.

Tous ces appareils peuvent être également vendus en pièces détachées. Notices détaillées et listes des prix contre 50 fr.



# RADIOS

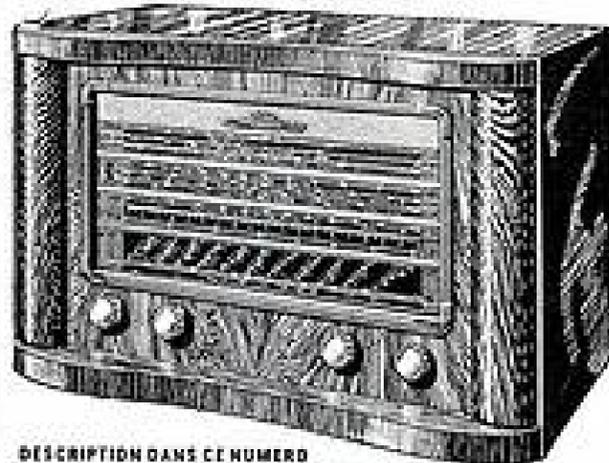
92, Rue Victor-Hugo  
LEVALLOIS-PERRET (Seine)

Gare: CLICHY-LEVALLOIS

Téléphone : PEReire 37-16  
Autobus : 94 et 174

Agent pour le Nord et le Pas-de-Calais : ALLRADIO  
6, rue de l'Orphéon, LILLE

## Que des montages de classe SUPER-MONDIAL N° 2



9 lampes Rimlock, 10 gammes dont 8 O.C. H.P. 24 cm. aimant permanent. Le châssis complet.  
Prix .. 21.080  
Le jeu de 9 lampes .. 3.120  
L'ébénisterie complète 7.800  
Nous fournissons ce modèle en combiné radio-phonos  
Le meuble complet (avec décor-ajouleur, fond de poste)  
Prix .. 10.500

### DESCRIPTION DANS CE NUMERO

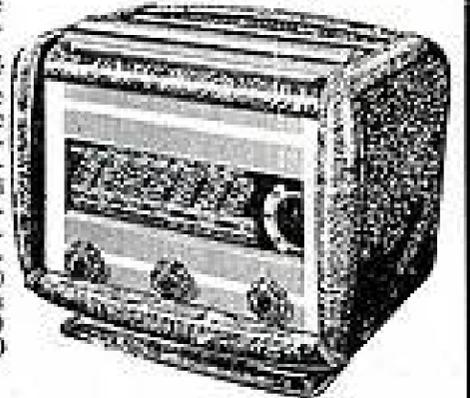
Le tourne-disque Microsilions, 2 saphirs permanents ..... 16.800  
Le tourne-disque standard, 78 tours/min. .... 7.800

## SUPER-MONDIAL N° 1 (décrit dans R.C. numéro 77)

7 lampes Rimlock, 10 gammes dont 8 O.C. H.P. 21 cm A.P. La gamme des O.C. peut être, sur demande, remplacée par la Bande Maritime de 50 à 150 m. Le châssis complet (pièces détachées, avec fils, décolletage, etc.). Prix ..... 20.400  
Le jeu de 7 lampes ..... 3.840  
L'ébénisterie complète ..... 5.900  
Devis détaillé sur demande.

## BABY 52

Récepteur d'une très grande simplicité de câblage, montage mécanique entièrement effectué par nous. Tous courants, 5 lampes Rimlock UCH42, UF 41, UBC41, UY41 et une lampe chutrice-régulatrice spéciale RIM. 156 permettant le fonctionnement sur toutes les tensions de 110 à 240 volts, ce qui en fait un poste d'emploi absolument universel. Coffret bakélite, décor ajouleur métallique. Dimensions : 27x16x20 cm. Le coffret et la totalité des pièces détachées .... 9.800  
Le jeu de 6 lampes .... 3.300



## PRÉPAREZ LES BEAUX JOURS EN MONTANT NOS 2 PORTABLES



Comporte 6 lampes : 1T4, 1R3, 1T4, 1S5, 3Q4 et 117Z3. Grande sensibilité par étage amplificateur haute fréquence apériodique précédant le changement de fréquence — réception sur antenne incorporée dans la bandoulière — 3 gammes d'ondes — haut-parleur AUDAN 12 cm à grande sensibilité par membrane rhodoïd, spécial pour postes batteries — haute tension par pile 90 V et chauffage par pile 9 V — Fonctionne également sur secteurs tous courants 115 V et 220 V par commutation immédiate.

PRESENTATION LUXUEUSE, deux coquilles en bakélite acajou ou noyer (à nous préciser) fixées sur ceinture métallique or verniculé, boutons et bandoulière de teinte assortie, cadran avec glace miroir auré, numéroté en vert et rouge de 0 à 100.  
Schémas et plans contre deux timbres.

## LE WEEK-END MIXTE

PILES et SECTEUR

Le coffret avec la totalité des pièces détachées, fils décolletage, etc ..... 12.400  
Le jeu de 3 piles ..... 1.100  
Le jeu de 6 lampes .... 4.380

## LE CAMPING

SUR PILES SEULEMENT

Le coffret et la totalité des pièces détachées, fils, décolletage, etc. .... 11.100  
Le jeu de 3 piles ..... 1.080  
Le jeu de 5 lampes .. 3.750

Tous les prix indiqués sont NETS de toutes taxes  
Expédition immédiate contre mandat joint à la commande, pour toutes destinations : France, Union Française, Etranger  
Du « 2 lampes 2 gammes » au « 9 lampes 10 gammes » notre catalogue général contient un choix de plus de 30 ensembles radio et amplif. Envoi contre 5 timbres (ou 250 francs par avion)

PERLOR-RADIO 16, r. Hérold, PARIS-1er (r.l.j. de 13 à 19 h.)  
C.C. 5050-98 PARIS TEL : CENTRAL 65-50

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES POUR TOUTE LA RADIO

PUBL. RAFF



**BULLETIN  
D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**ÉDITIONS RADIO  
SOCIÉTÉ DES**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 79 ★

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

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



**BULLETIN  
D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 79 ★

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

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



**BULLETIN  
D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 79 ★

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

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

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

Vous lirez dans le N° de ce mois de  
**TOUTE LA RADIO**  
N° 166 ★ Prix : 150 fr. - Par poste 160 fr.

- ★ Disques photographiques ?
- ★ Electronique et chronométrie, par J.P. Gismichen.
- ★ A.M. ou F.M. ? par H. Schreiber.
- ★ La tropicalisation, par J. Dawance.
- ★ Guide des lampes.
- ★ Le récepteur Tom-Tit.
- ★ Le téléviseur TVR 165, par P. Lemeunier.
- ★ Le label des postes batteries.
- ★ Exposition anglaise de la pièce détachée.
- ★ Vers le voltmètre électronique idéal, par M. Bonhomme.
- ★ Revue de la presse mondiale.

Vous lirez dans le N° de ce mois de  
**TÉLÉVISION** | N° 24  
PRIX : 120 Fr.  
Par poste : 130 Fr.

- ★ Bravo ! par E. A.
- ★ Préamplificateur symétrique pour 819 lignes, par M. Venqueler.
- ★ Récepteur Grammont type 508.
- ★ Téléviseur 819 lignes Arella 852.
- ★ La diode d'amortissement, par A.V.J. Martin.
- ★ Récepteur haute définition Opéra 52, par J. Neubauer et A.V.J. Martin.
- ★ Pratique de la télévision, par R. Gondry.
- ★ Mise au point et dépannage des bases de lignes horizontales, par F. Gaillaud.

**IMPORTANT**

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

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

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

**PETITES ANNONCES**

La ligne de 44 signes ou espaces : 130 fr. (démarches d'emploi: 65 fr.). Demande à la revue: 180 fr. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces demeurées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

● ACHATS ET VENTES ●

A vendre cause double emploi hétérodyne de dépannage « Radios » nouvellement réalignée. Mallinre, 33, rue de Charenton, Paris (12<sup>e</sup>).

Vends plus offrant Polymètre, Chauvin-Arnoux. Et. neuf. Jacoud, 8, rue Bérard, St-Etienne (Loire).

A vendre, vélomoteur Guiller, 125 cm<sup>3</sup>, parfait état, pneus neufs, 100.000. Téléphoner heures bureau à PERREIRE 37-16.

● PROPOSITIONS COMMERCIALES ●

A céder local industriel avec bureaux, 300 m. Paris-6<sup>e</sup>. Installation électricité, force, téléph. chauffage. Convient particulièrement à atelier construction radio. Ecr. Revue n° 479.

A vendre cause santé, fonds radioélectrique, logement. Importance moyenne. Banlieue 15 km Paris. Prix int. Ecr. Revue n° 480.

● DIVERS ●

**TOUS SERMS**

Les appareils de mesure sont réparés rapidement. Etalonnage des génér. H.F. et B.F.  
Métro : Mairie-des-Lilas, DOT. 69-93.  
Le Pré-Saint-Gervais. — 1, aven. du Belvédère.

M. W. SOROKINE serait reconnaissant à tout lecteur de « Radio Constructeur » pouvant lui indiquer un local ou pavillon meublé à louer, minimum 2 pièces et cuisine, pour les mois de juillet-août, dans une région agréable et calme, maximum 60 km de Paris. Ecrire à la Revue.

**POUR VOS DÉPANNAGES**

Excellents blocs d'accord pour CV 0,45 (dim. 115x45x50 mm), avec jeu de MF 44 mm 472 kc/s 850 Le même avec MF SV ..... 900

**LA PLUS GRANDE MARQUE**

de CV 2x400 (sans trimmers)  
Modèle Standard ..... 450  
Modèle Miniature ..... 350  
CV 2x130-360 ..... 195

**MOTEURS DE P.U.**  
(avec plateau)

Type synchrone ..... 2.500  
— asynchrone ..... 3.500  
— universel ..... 7.000

**GRAND CHOIX DE CABLES**

1 cond. 4,5 mm ss caout. le m. 100  
2 — 2 mm — — 50  
1 — 8 mm — — 250  
1 — 4 mm 2 cou. caout. — 200  
1 — 5 mm — — 200  
2 — méplat 7 brins 5/10<sup>e</sup> — 50  
4 — 12/10 sous caoutch. — 45  
4 — 10/10<sup>e</sup> + âme acier — 50  
7 — 15/10 sous caoutch. — 150  
8 — blind. 10/10<sup>e</sup> s/caout. — 100  
8 — 12/10<sup>e</sup> s/s tress. mét. — 150  
8 — 12/10<sup>e</sup> s/s caoutch. — 100  
14 — 2 mm s/s caoutch. — 200  
16 — 3/10<sup>e</sup> sous caoutch. — 400  
(12 ext. et 4 blind. int.)  
19 — 10/10<sup>e</sup> sous caoutch. — 200  
20 — sous caoutchouc — 200  
(13 de 1,5 mm et 7 de 3 mm)  
21 — sous caoutchouc — 200  
50 — 5/10<sup>e</sup> sous caoutch. — 200  
(38 ext. et 12 en faisc. int.)  
62 — 5/10<sup>e</sup> s/caout. blind. — 200  
(50 ext. et 12 en faisc. int.)  
Câble co-axial 2 mm. Le m. 250

**MICRO GRAPHITE**

Haute sensibilité. — Modèle U.S.A. .... 795

**RÉCEPTEUR OC 40-115 m.**

Détectrice à réaction et 2 HF, alimentation piles 4 et 80 volts (sans pile ni casque) .... 2.000  
Bobinages à broches : 23-60 m ; 200-300 m ; 110-120 m ; 500-900 m ; interchangeable ..... 250

**H.P. AP (grande marque)**

H.P. AP (grande marque)  
17 cm sans transfo ..... 990  
21 cm — — — 1.450

**H.P. Excitation avec transfo**

12 cm Excit. 500 ohms .. 500  
17 cm — 3.000 ohms .. 500  
21 cm — 1,5-1,8-3 KΩ 990  
28 cm — 2 et 3 KΩ .. 2.500

**POTENTIOMÈTRES GRAPHITE**

(Toutes valeurs)  
Sans Inter ..... 70  
Avec Inter ..... 80

**LUXUEUX ENSEMBLES**

Pégamoid pour ELECTROPHONES  
Comprenant un coffret permettant le montage d'un ampli et d'un tourne-disques de 30 cm. (Dim. : Long. 52 mm. Larg. 35 mm. Haut. 39 mm. Commandes sur l'avant et sorties sur l'arrière ..... 4.000 et une valise formée de 2 baffes démontables avec dispositif coulissant permettant de loger 2 HP de 24 cm. Emplacement prévu pr le micro, son pied et les fils. Matériel neuf de 1<sup>re</sup> qualité .. 2.500

**DÉFENSE DU FRANC !**

**BRAS DE P.U.**  
« CHARLIN »

Type électromagnétique .... 750

**COMMUTATRICES**  
(non filtrées)

Primaire 12 v. - 2,3 A  
Secondaire 250 v. - 50 mA... 5.000  
Primaire 12 v. - 5 A  
Secondaire 300 v. - 100 mA 6.000  
Primaire 6 v. - 9,5 A  
Secondaire 300 v. - 100 mA 7.500

**COMMUTATRICES**  
(filtrées)

Primaire 6 v. - 4,5 A  
Secondaire 250 v - 50 mA 8.500

**COMMUTATRICES ANGLAISES**

Primaire 24 v. - 8 A.  
Secondaire 6 v. 150 v. 300 v.  
5 A 10 mA 70-240 mA  
Entièrement blindées. - Ventilateur de refroidissement - Filtrées 7.000  
Les mêmes en 12 v.-16 A. 10.000

**VENTE SENSATIONNELLE !**

**RÉCLAME**

1A3	375	6L7	375	954 (4672)	950	E452T	950
1E7	750	6M6	375	955 (4671)	950	E703	375
1J6	750	6M7	375	1204	550	EA50	550
1L4	375	6N7	750	1603	550	EBF2	375
1LN5	375	6Q5	375	1613	550	EBF32	375
1N5	375	6Q7	375	1619	550	ECP1	375
1R4	375	6SH7	550	1624	550	ECH3	375
1R5	480	6SK7	550	1626	550	ECH41	375
1S5	480	6SL7	750	1629	550	ECH42	375
1T4	480	6V6	375	1801	250	EP6	375
		6SS7	750	1805	375	EP9	375
2A3	750	6X4	290	1817	375	EP13	950
2B6	550	10	375	4646	950	EP14	950
2B7	750	12BA6	375	4673	750	EP50	950
3A4	375	12BE6	375	4686	550	EL2	375
3D6	375	12J5	375	13202X	150	EL3	375
3Q4	480	12SG7	550	A242	375	EL12	750
5Y3GB	375	12SJ7	550	A409	150	F10	150
		12SK7	550	A410	150	F410	375
6AF7	375	12SN7	550	A415	150	F443	375
6AQ5	290	12SR7	550	A425	150	KBC1	750
6AT6	375	33	375	AC50	375	KF4	950
6AU6	375	34	375	AI7	550	KL4	950
6AV6	290	38	550	B405	150	PH60	375
6BA6	290	42	375	B409	150	RM6	375
6BE6	290	45	375	B442	550	RP6	950
6C5M	750	47	375	C405	150	RTC1	250
6C5G	375	48	375	CC2	375	R207	375
6E8	375	50B5	375	D410	150	R319	950
6F6	375	75	375	E3F	550	R236	250
6H6	375	78	375	E409	150	UCH42	375
6J5	375	82	375	E441	950	UP11	375
6J7	375	89	375	E443N	550	U2020-5	150
6K7	375	505	250	E444S	950	U4520-4	150
6L6	550	864	375				

**!!! UNIQUE !!!**  
**6 SN 7** Par 100 : 595  
Par 10 : 700 - Par 1 : 750

**REMISE 30 0/0 sur**

AK2 - AL4 - CY2 - EBF2 - ECH3 - ECF1 - EP9 - EL3 - EZ4 - 6E8 - 6K7  
6Q7 - 5Y3GB - 6V6 - 25Z5 et 6 - 42 - 47 - 75 - CBL6  
• BOITES CACHETÉES GARANTIES •

**NOUVEAUTÉ I.**

Décolletage divers (au choix de l'acheteur) uniquement au pas français. Vente sur place, le kg. 300

**INUSABLES ET FAMEUX**

Condensateurs « Dubilier » (control. 52)  
16 MF 500 volts ..... 50  
32 MF 450-500 volts ..... 50

**CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES**

16 mfd 500 alu ..... 50  
2x8 MF 500 V. alu ..... 50  
32 MF 150 V. alu ..... 50  
32 MF 150 V. carton ..... 50

**VIBREURS 6 V.**

Contact robustes culot 4b amér. .... 850

**EXCELLENTS BLOCS D'ACCORD**

pour CV 0,40 (dim. 115x45x50 mm), avec jeu de MF 44 mm 472 kc/s. 850  
Le même avec MF SV ..... 900

**CONDENSATEURS PAPIER**

0,004	2,000	20
0,01	250	20
0,05	250	20
0,05	1,250	50
0,1	500	20
0,1	600	20
0,25	250	30
0,25	1,000	50
0,24	2,000	80
0,25	2,000	80
0,5	250	50
0,5	500	80
0,7	650	100
1	500	80
1	1,000	100
1	1,750	300
1	2,000	350
1	12,500	3,000
1,3	3,000	800
2x1	500	180
4x1+1,5	500	300
4x1	500	250
2	250	100
2	175	125
2	350	150
2	500	150
2	750	180
2	1,000	200
2x2	1,250	350
2	2,500	700
3	750	250
3,3	1,750	600
4	150	100
4	160	100
4	250	180
4	350	200
4	500	250
4	800	350
4	2,000	1,000
4	3,000	2,000
1x2+4	180	350
4+2	1,500 et 100 v	500
5	1,500	600
5	2,000	650
5	500	300
2+3+2	500	350
6	450	300
8	500	500
10	800	600
10	750	600
12	1,250	750
30	160	150
50	15	50
50	50	50
500	30	100
500	30	150
1,000	30	150
1,800	15	150
2,000	15	150
200	12	100
200	450	1,000
350	15	100

**RADIO-M.N.J**  
19. RUE CLAUDE-BERNARD - PARIS-5<sup>e</sup>  
TEL. GOB. 47 69 95 14 — CCP. PARIS 1532 67

TÉL. GUT. 03 07 — CCP. PARIS 743 742  
1. BOULEVARD SÉBASTOPOL - PARIS-1<sup>er</sup>  
**GENERAL-RADIO**

# EXCEPTIONNEL!

## POUR LA DÉFENSE DU POUVOIR D'ACHAT!

### VENTE RÉCLAME UNIQUE

Bouleversement des prix sur les types suivants  
« RADIO-TUBES »

Garantit ses lampes 3 mois !

Même les séries réclame	394
IR5	354
IT4	3A4

**550 fr. pièce**

6BE6	380. »	6AT6	380. »	6AQ5	380. »
6BA6	350. »	6AV6	380. »	6X4	300. »

Cette série est garantie même au filament !

523..... 500 • 6L6G..... 500 • 807..... 900

**CHANGEUR DE DISQUES**  
automatique  
« LA VOIX DE SON MAÎTRE »  
joue 10 disques. Possibilité de rejeter ou répéter un disque. Neuf en emballage d'origine. Sacrifié ..... 11.500

**COMMUTATRICE « LORENZ »**



Entrée : 12 volts Prix 2.900  
Sortie : 220 volts, 75 mA  
Ventilateur de refroidissement.  
Matériel infailible pour poste  
voiture, amplis, etc...  
Supplément pour matériel com-  
plet de filtrage ..... 1.000  
(facultatif)

**H.P. 17 cm. EN EXCITATION**  
3.000 Ω avec  
Transfo de sortie 3.000 Ω  
Neuf complet ..... 590  
Par dix ..... 500

### TUBES CATHODIQUES

135 mm 58P1 - U.S.A. .. 7.500 70 mm LBI Telefunken .. 3.500

### Sensationnel...

UN TUBE CATHODIQUE STATIQUE DE 140 mm POUR



**VCR 97**

MAGNIFIQUE FLUORESCENCE VERT-JAUNE. REMANENCE NULLE. SENSIBILITE : 140 VOLTS POINTE A POINTE POUR TOUT L'ECRAN.  
VENDU AVEC SON SUPPORT

**5.500 fr.**

(Valeur 20.000)  
Professionnels :  
remise 10 %

Neuf en emballage d'origine,  
fabriqué en Grande-Bretagne

Jeux complets en réclame

**IR5 - IT4 - 155 - 354..... 1.950 Frs**

6A8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 6M6 (ou 6F6, 6V6), 5Y3GB ..	2.100
6A8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 25L6, 25Z6 ..	2.400
6E8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 6M6 (ou 6F6, 6V6), 5Y3GB ..	2.400
6E8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 25L6, 25Z6 ..	2.700
IR5, IT4, 155, 354, importé d'U.S.A. ....	2.600
12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, 35W4 ..	2.350
ECH3, EF9, EBF2, EL3, 1883 ..	2.100
ECH3, EF9, EBF2, CBL6, CY2 ..	2.600
ECH3, ECF1, EBL1, 1883 (ou AZ1) ..	2.100
ECH3, ECF1, CBL6, CY2 ..	2.500
ECH42, EF41, EBC41 (ou EAP42), EL41, OZ40 ..	2.150
UCH42, UF41, UBC41 (ou UAP42), UL41, UY41 ..	2.150
Pour tout acheteur d'un jeu complet, l'œuf magique ..	350

**6BE6 - 6BA6 - 6AV6 - 6AQ5 - 6x4. 1.450 Frs**

# RADIO-TUBES

132, Rue Amelot, PARIS-11<sup>e</sup> Tél. : ROQ. 23-30  
C.C.P. Paris 291.968  
Pas d'expéditions inférieures à 1.000 francs

PUBL. RAPPY

# Groupez tous vos Achats!

L'INCOMPARABLE  
SÉRIE DES CHASSIS

## SLAM

*Vous permettra de satisfaire  
toutes les demandes de votre Clientèle*

### SLAM 46.I.

4 Gammas : PO-GO-OC-SE  
6 Lampes : 6BA6, 6BE6, 6AT6,  
6AQ5, 6AF7, 6X4.  
HP 17 cm. à excitation.

**15.500 fr.**

Non câblé : 14.200 fr.

### SLAM 48.G.

4 Gammas : PO-GO-OC-SE  
8 Lampes Push-Pull : 6BA6,  
6BE6, 2 6AV6, 2 6AQ5,  
6AF7, 5Y3GB.  
HP 21 cm. Grand cadran,  
4 Glaces.

**22.100 fr.**

Non câblé : 20.600 fr.

### SLAM 46.F.

4 Gammas :  
PO-GO-OC-SE  
6 Lampes :  
6AF7, 6X4,  
6BA6, 6BE6,  
6AT6, 6AQ5,  
HP 20 cm  
à excitation.

**16.500**

Non câblé :

**15.200 fr.**

Remise habituelle  
à MM. les Revendeurs.

Ne sont utilisées dans  
la construction de ces  
chassis que des pièces  
détachées de premières  
marques :  
ALVAR, VEDOVELLI,  
REGUL, RADIONM, etc.



# LE MATÉRIEL SIMPLEX

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





VOTRE

*intérêt*

C'EST NOTRE

*qualité*

**ISOTUBE**  
Transfo M. F.

**DAUPHIN**  
4 gammes - 52

DERNIÈRE NOUVEAUTÉ :  
**DAUPHIN 5 gammes**

★ BOBINAGES HF.

★ BOBINAGES BF.

★ PROFESSIONNEL

★ TÉLÉVISION

★ CIRCUITS MAGNÉTIQUES

★ CONDENSATEURS MICA

S O C I É T É  
**OMEGA**

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

Usine - Service Commercial  
106, rue de la Jarry, Vincennes  
Tél. : DAUmesnil 43-20 +  
SIÈGE SOCIAL : 15, rue de Milan, Paris 9<sup>e</sup> - Tél. : TRINité 17-60 +

Usine: LYON-VILLEURBANNE  
11 à 17, rue Songieu  
Tél. : Villeurbanne 89-90 +



*Procurez-vous*

**LE GUIDE OMEGA**

106, rue de la Jarry, Vincennes



# PILE LECLANCHÉ USAGE PROLONGÉ

R A D I O  
PROTHÈSE AUDITIVE  
ÉCLAIRAGE PORTATIF  
PILES INDUSTRIELLES  
APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES  
.....ETC....



## LA PILE LECLANCHÉ

CHASSENEUIL (VIENNE)  
TÉL. : 2

Dépôt central de la Région parisienne : 7 et 9, Place de Stalingrad - PARIS 19<sup>e</sup> - Tél. : NORD 32-47