

RADIO

Constructeur & dépanneur

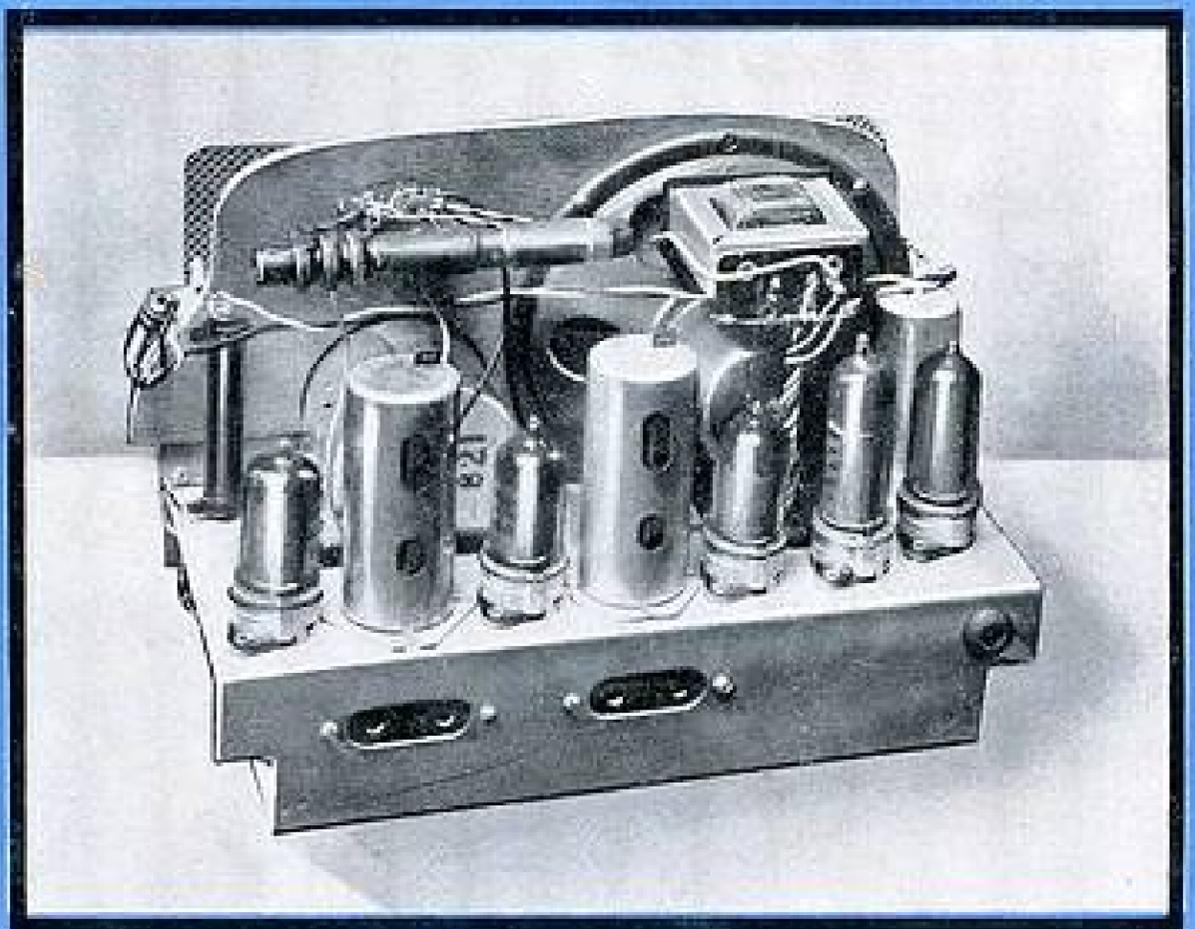
N° 82
Octobre
1952

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

- Les Bases du Dépannage. Action sur la tonalité par la contre-réaction.
- Utilité d'un filtre sur 9 khz.
- Bi-Simplex. monolampe très simple pour camping.
- La Technique de la Monocommande. Concordance accord-oscillateur.
- Bengali luxe, récepteur de petites dimensions à cadre antiparasite incorporé.
- Emetteurs spécialisés.
- Un "Signal Tracer" à multivibrateur incorporé.
- Générateur H.F. Philips G.M. 2880.
- La Pratique de la Construction Radio.
- Le Formulaire de "Radio-Constructeur".

120^{Fr}



CI-DESSUS : RÉCEPTEUR UTILISANT UN "ISOCADRE".
EFFET ANTIPARASITE. MEILLEURE SÉLECTIVITÉ.
DESCRIPTION DANS 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^e - TÉL. : LEC 50-80 (3 lignes)

Derniers modèles...

... pour vous plaire!

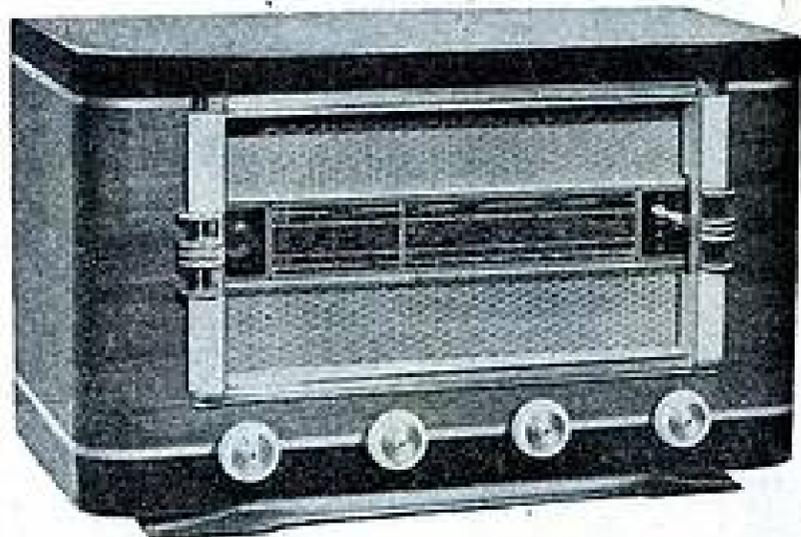
... pour vous satisfaire!

CONCERTO-NOVAL SUPER ALTERNATIF 5 LAMPES

(décrit dans "Radio-Constructeur", Septembre 1952)

4 gammes dont 1 BE—HP ticonal. 165 m/m. Équipé des tubes NOVAL EBF80-ECL80.

3 présentations : gainé façon cuir, macassar, ronce de noyer verni.



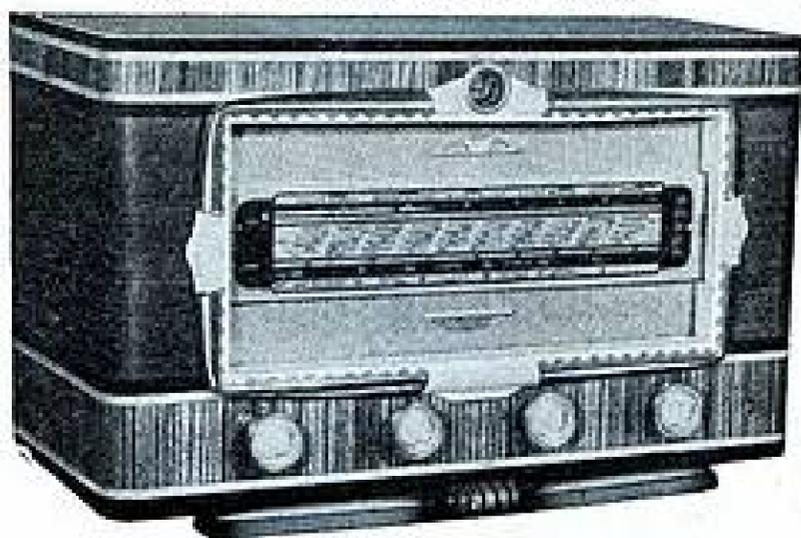
En pièces détachées, sans lampes 12.000
avec lampes 14.500

COMÈTE

6 LAMPES "RIMLOCK" ALTERNATIF LUXE

(décrit dans "Radio-Constructeur", Novembre 1951)

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

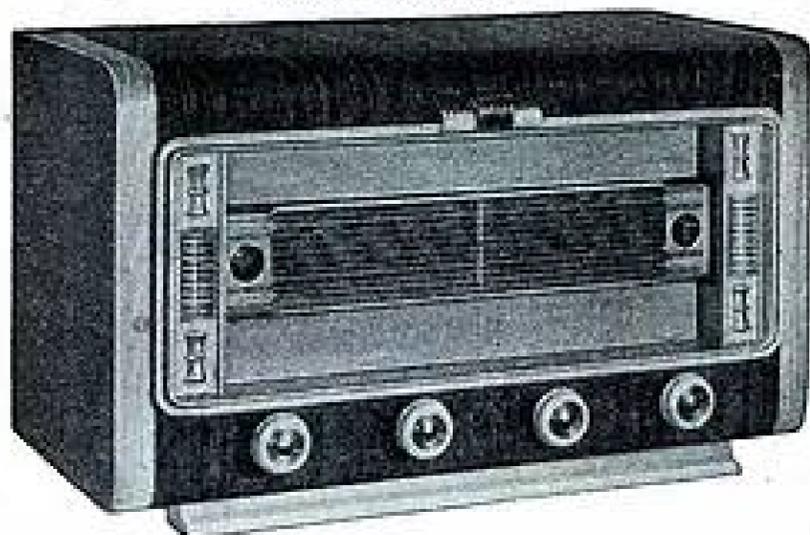


En pièces détachées sans lampes 14.500 Avec lampes 17.500

PRÉLUDE

RÉCEPTEUR 6 LAMPES RIMLOCK ALTERNATIF

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



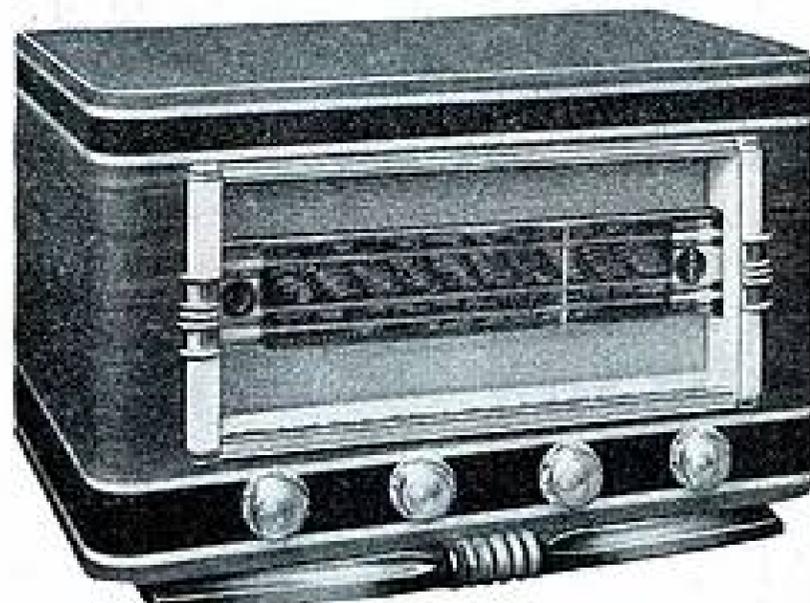
En pièces détachées, sans lampes 11.700 Avec lampes 14.500

PRESTIGE

SUPER HÉTÉRODYNE 6 LAMPES RIMLOCK ET NOVAL

Ebénisterie luxe ronce de noyer filets macassar, façade façon cuivre rouge et crème, boutons translucides, avec cache-cuivre. Haut-parleur 19 cm, présentation sobre et luxueuse.

4 gammes d'ondes G.O.-P.O.-O.C. et bande étalée, 46 à 50 m contre-réaction à musicalité améliorée, courant alter 50 p (ou 25 sur demande) 110 à 250 volts. Prise PU et œil magique.



En pièces détachées sans lampes 12.700 Avec lampes 17.500

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉVISION — DÉPOSITAIRE TRANSCO

BLOCS DÉVIATION-CONCENTRATION ● TRANSFOS LIGNE et SORTIE, BLOCKING, IMAGE POUR TUBES 36 X 24 ● CONDENSATEURS CERAMIQUE, TRANSCO et CENTRALAB ● THT ● SUPPORTS STEATITE ● RACCORD et CABLE COAXIAL 75 Ω ● TUBES NOVAL ● NOYAUX FERROXCUBE, etc...

DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

NOS PRIX S'ENTENDENT PORT ET EMBALLAGE EN SUS

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e
Tél. ROQ. 98-64

C. C. P. 5608-71 Paris

PUBL. ROPY

UNE NOUVELLE SAISON QUI
S'ANNONCE BIEN...



... POUR NOS AGENTS

**MINIAVOX
RADIO-L.L.**



552 A - Super 5 lampes Alt.
4 gam. - 13 à 2000 m.
dont 200 C. - HP 17 cm.

52 U - même modèle,
tous courants.

552 Colonial
5 lampes - 200. 1P0.
13 à 580 mètres
semi-tropicalisé.

**SUPERVOX 553
RADIO-L.L.**



*Une note de qualité
à moins de 20.000^f*

5 lampes Rimlock Alt - 4 gam-
mes - 15 à 2000 m. dont 1 BE
49 à 50 m. - Face métallique
or et noire avec enjoliveurs
lumineux.

Douglas



53 A - 6 lamp. Alt. - 4 gam-
mes dont 1 BE. 48 à
50 m. - HP 19 cm. de
haute qual. musicale.

53 TC - même modèle 7 lam-
pes - Tous courants
110 - 220 volts.

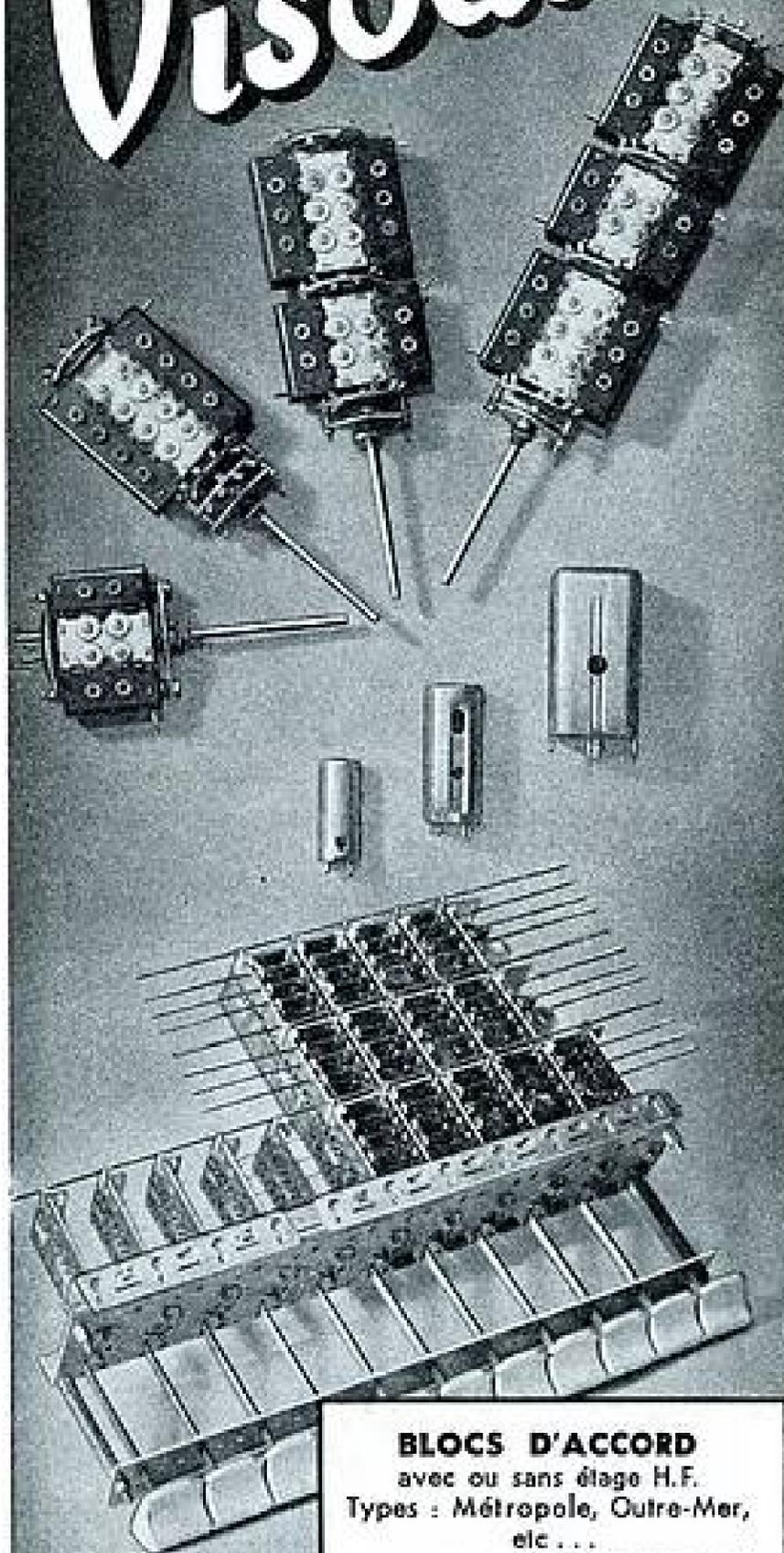
RUMBA 63 - RADIO-PHONO
équipé avec chassis Douglas 53 A.
2 modèles: 1 vitesse 78 TM,
3 vitesses 33-45-78 TM.

DISTRIBUTION EXCLUSIVE:
**S.A.E.D.R.A
RADIO-L.L.**
5, RUE DU CIRQUE, PARIS 8^e
TÉL. ÉLYSÉE 14-30 & 31

*...et toute une gam-
me exceptionnelle
de Supers de 4 à
9 lampes.*

DOCUMENTATION
SUR DEMANDE

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

A deux pas de la Gare du Nord...

PARINOR

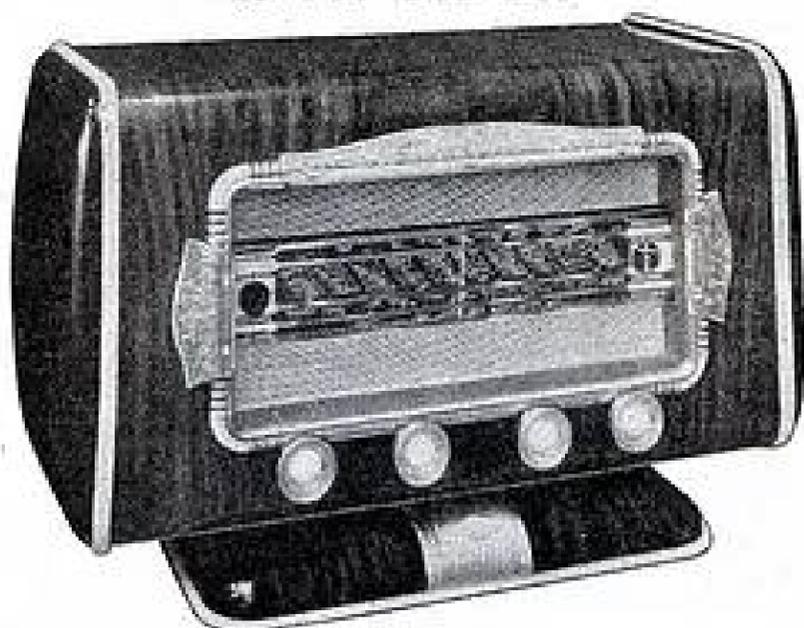
PIÈCES

vous présente...

...UNE GAMME COMPLÈTE D'ENSEMBLES :

Le **PN 519 AT**

Le **PN S 178 RC**



Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures, ébénisterie noyer verni, avec socle embouti et coquilles teintes au choix et sur demande (présentation élégante) HP 19 cm, 4 gammes d'ondes dont 1 BE.

Le châssis complet en pièces détachées, avec lampes et ébénisterie, fourni avec le schéma du P.N. 652 ALC. **16.100**

Enregistreur magnétique "OLIVER" à ruban

ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUE
AU PRIX DE **15.000 FRANCS**

4 POINTS DE SUPÉRIORITÉ :

- a) Enregistrement double piste
- b) Bobine de 380 mètres
- c) Effacement HF, piste par piste
- d) 3 vitesses 4,75 - 9,5 - 19

NOUS CONSULTER !

Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes Rimlock, ébénisterie noyer verni. Décor ceinture serpent, platine ivoire, motif scotate. Haut-parleur ticoinal elliptique de 160x240 mm, bloc 4 gammes dont une B.E.

Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie. (Supplément pour œil magique et accessoires 635 frs) **14.850**

Le **PN 552**



(Décrit dans « Radio-Constructeur » n° 72). Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures ALTERNATIF, boîte en noyer verni, dimensions extérieures : Long. 370. Larg. 200. Haut. 240, bloc 4 gammes.

Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie **11.875**

CONDITIONS SPÉCIALES A TOUT ACHETEUR DE PLUSIEURS ENSEMBLES

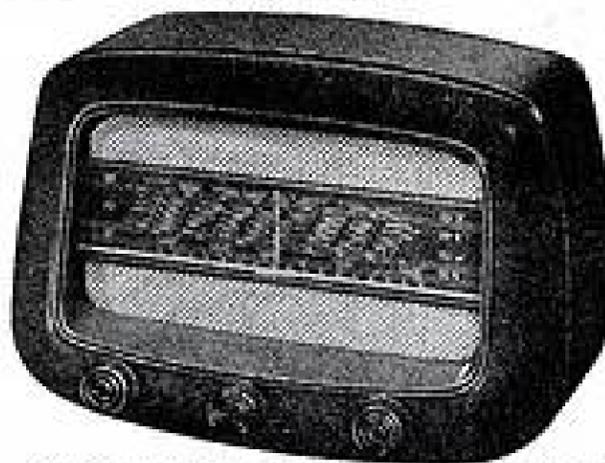
Schémas de nos différents ensembles sur demande

PIÈCES DÉTACHÉES RADIO-TÉLÉVISION

PROFESSIONNELS, DEMANDEZ NOTRE CARTE D'ACHETEUR

Des conditions intéressantes vous seront faites

Le **PNX 2**



Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures ou Rimlock, tous courants, boîte bakélite (indiquer couleur à la commande), 3 gammes d'ondes.

Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie **9.075**

PARINOR-PIÈCES

EXPÉDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

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

PUBL. BABY

V

La Société **SIDER "ONDYNE"**

vous présente sa nouvelle mire électronique

NOVA-MIRE

2 modèles : 1^{er} mixte 441/819 lignes - 2^e 665 lignes



GAMMES H.F. - 25 à 200 Mcs

GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs

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

LINÉARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

La Société S.I.D.E.R. poursuit la construction de son Générateur d'Image à 441, 819 ou 625 lignes entrelacées, et de la MICRO-MIRE, demandez nos notices

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

Agent pour LIÈGE : Mrs COLETTE, 8, rue du Barbier-Maës
Agent pour la BELGIQUE : M. DESCHÉPPER, 67, av. Goghén, UCCLE-BRUXELLES

PUBL. RAPPY

Dépanneurs!

Vous trouverez chez

NEOTRON

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

et en particulier

les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25A6	58	89
6 B 7	26	76	1541
6 B 8	27	77	1851
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON

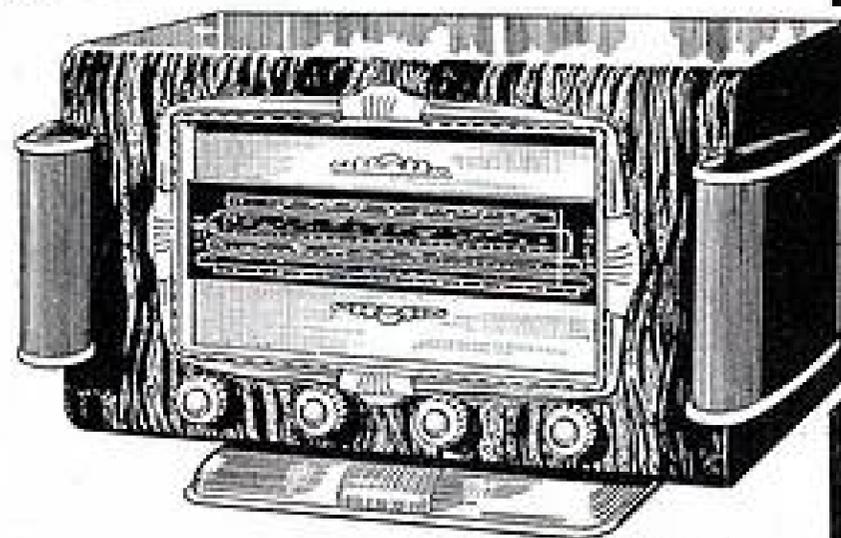
3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)

TÉL. : PEReire 30-87

Jamais de morte saison

AVEC LA
LOCATION
VENTE
SUCCÈS
CONSIDÉRABLE

LiRAR



NOUVEAU MODÈLE
FIDEX

1086 AGENTS REVENDEURS
DÉPÔTS A AMIENS, BORDEAUX, LIÈGE, TOULOUSE, NANTES
LYON

LES INGÉNIEURS RADIO RÉUNIS

72, rue des G^{ds} Champs - PARIS 20^e - DID. 69-45

PUBL. RAPPY

CENTRAL-RADIO

VOUS PRÉSENTE POUR LA SAISON NOUVELLE

LE PLUS GRAND STOCK DE POSTES ET PIÈCES DÉTACHÉES RADIO-TÉLÉVISION
 ses ENSEMBLES CABLÉS et NON CABLÉS — ses RÉALISATIONS A GROS SUCCÈS



le RC 53 PP avec enregistrement (décrit dans le numéro de Septembre)

Récepteur d'une étonnante musicalité, comportant 11 tubes, et combiné avec un pick-up-tourne-disques et un enregistreur sur bande magnétique. Cet appareil vous permettra, par conséquent, d'écouter la radio, ou les disques et, de plus, d'enregistrer aussi bien n'importe quelle émission radio que la musique ou la parole à l'aide d'un microphone.

TÉLÉVISEUR CRX-52

Chassis monobloc à encombrement réduit (45 x 33) équipé avec un tube de 36 cm rectangulaire fond plat Sylvania. Matériel HF, déflection, T.H.T. et bases de temps OPTEX. Bloc HF de changement de fréquence pré-réglé. THT par retour de lignes.

le VOX CAMPING

Le VOX CAMPING se fait en 4 et 5 lampes alimentation piles ou piles-secteur, 3 gammes, cadran en noms des stations, châssis inversé permettant le câblage et le dépannage rapides. Fonctionne sur antenne monobloc ou extérieure. Peut être alimenté sur secteur 110 ou 220 V.

le fameux BICANAL 51

13 lampes push-pull, deux haut-parleurs, commande séparée des graves et des aigus, 4 gammes, étage H.P. aperiodique, nouveau système de déphasage, ébénisterie grand luxe. MUSICALITE PARFAITE (description R.C. n° 63 et 64)

★

et sa variante le BICANAL COLONIAL

Identique au précédent, mais avec un bloc imprégné (5 gammes O.C. de 10 à 94 m. et une bande P.O. de 185 à 385 m., étage H.P. accordé).

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE — 100 pages abondamment illustrées (Envoi contre 100 francs) comprenant la nomenclature de toutes les pièces détachées radio-télévision connues à ce jour et la gamme complète de nos ensembles.

CENTRAL-RADIO

DÉPARTEMENT EXPORTATION TOUS PAYS
 35, rue de Rome, PARIS (8^e) - LA BOrde 12-00 et 12-01

REVENDEURS, ARTISANS, MONTEURS ÉLECTRICIENS, DEMANDEZ NOS CONDITIONS SPÉCIALES
 OUVERT TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN

LE NOUVEAU PISTOLET-SOUDEUR "ÉCLAIR"

pour soudures au fil d'étain
 sur 110 ou 220 volts.
 Prêt à souder en 6 secondes.
 Consommation : 60 watts.
 Poids total : 620 grammes.
 Long. : 17 centimètres.
 Manche : 12 centimètres.
 Se fait en 110 ou 220 volts — 110/220 volts avec inverseur
 En vente chez tous les Grossistes



Forme maniable et pratique.
 Interrupteur à gâchette.
 Boîtier isolant incassable.
 Poignée interchangeable.

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :
Ets CHALUMEAU - Spécialités "ÉCLAIR"
 13, rue d'Armenonville, Neuilly-sur-Seine - Tél. : Maillot 07-07

Les Ets CHALUMEAU étant les concessionnaires exclusifs pour la vente du Pistolet Soudeur "ÉCLAIR" et les seuls approvisionnés, toute publicité faite sous une autre adresse, sera considérée comme fautive et poursuivie selon les lois en vigueur.

PUBL. RAPPY

RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE



Pour Postes T. S. F. et TÉLÉVISION
SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR industriel
AUTO-TRANSFO REVERSIBLE
 Tous TRANSFOS SPÉCIAUX sur demande
AMPLIFICATEURS complets
 ou en pièces détachées

• NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE •
 Livraisons sous 24 h. pour PARIS — Expéditions rapides OUTRE-MER et ÉTRANGER

DYNATRA 41, rue des Bois, PARIS-19^e
 Nord 32-48 - C.C.P. Paris 2351-37

Concessionnaire exclusif pour LILLE :

R. CERUTTI, 23, Avenue Ch.-St-Venant — Tél. 537-95

PUBL. RAPPY

Salon de l'Auto 1952 - Grand Palais - Rez-de-Chaussée - Gal. A - Stand 4

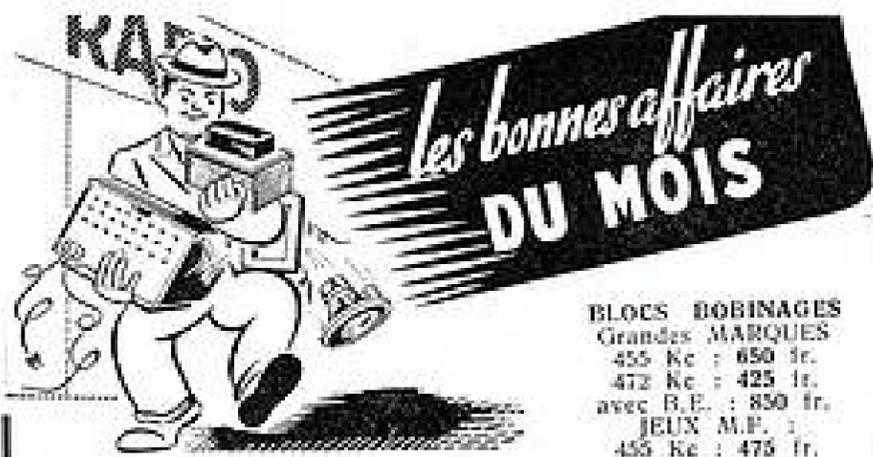
Pour votre documentation
Pour votre prospection
Pour votre publicité

LE PLUS
ANCIEN
ANNUAIRE
DE VOTRE
PROFESSION

L'Édition
1952
a paru

PRIX :
750 francs

HORIZONS DE FRANCE
Éditeurs
39, rue du Général-Foy
PARIS-8^e
Tél. : LA Bourse 76-34
C. C. P. Paris 769.32



BLOCS BOBINAGES
Grandes MARQUES
455 Kc : 850 fr.
472 Kc : 425 fr.
avec R.P. : 850 fr.
JEUX M.P. :
455 Kc : 475 fr.
472 Kc : 355 fr.

Grande Réclame! Jeux de Lampes

Garantie 6 mois

CADEAU
au choix par jeu
ou par 10 lampes

- HP 12, 17 ou 21 cm complet avec transfo de modulation
- Jeu de bobinages Gdes Marques

2.500 fr.

Soit 1^{er} : 6B8 - 6M7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3,
2^e : 6CH3 - 6F9 - 6HP2 - EL3 - 1883,
3^e : 6CH42 - 6F41 - 6AF42 - EL41 - GZ40,
4^e : 6CH42 - 6F41 - 6BC41 - UL41 - 6Y41.

LAMPES : Garantie 6 mois

VALVES :	
5Y3 - GZ41 - 6Y41 - AZ41	350 >
5Y3 GB - 1883 - 80	400 >
AMERICAINES :	
6B8 - 6A8 - 6A7 - 78 - 6AP7 - 6F6 - 6H8 - 6Q7 - 6AL7 - 6V6 - 25L6 - 6K7 - 42 - 43	500 >
EUROPEENNES :	
6CH3 - 6HP2 - 6CF1 - 6BL1 - EL3 - EM4 - 6BL6	500 >
RINLOCK :	
6CH42 - 6AF42 - 6F41 - 6F42 - 6BC41 - EL41 - 6CH42 - 6F41 - 6BC41 - 6AF41 - UL41	450 >

POSTES	PIGME T.C. 5 lampes	10.200 fr.
	JUNIOR 6 lampes Alt.	13.800 fr.
COMPLETS	VEDETTE 6 lampes Alt.	14.500 fr.
	SEIGNOR spécial Hi Luxe 6 lampes	18.500 fr.
EN ÉTAT DE	COMBINE RADIO-PHONO 6 lampes Alt. ...	24.500 fr.
MARCHE	Tous ces postes : montage rinlock, cadran miroir avec B.E., cadran en longueur, matériel de haute qualité. Mêmes ensembles en pièces détachées. — Nous consulter.	

CADRES	1. Grand luxe	975 fr.
	2. Avec lampe	2.750 fr.

H.P. Exc. avec transfo depuis **695 fr.**

TRANSFOS CUIVRE GARANTI 1 AN

65 milli 2 x 350 V — 6 V 3 et 5 V	780 fr.
80 > > > > >	890 fr.
100 > > > > >	990 fr.
120 > 2 x 350 V — 6 V 3 et 5 V	1.250 fr.

Par cinq pièces, remise supplémentaire 5 %
Par dix pièces, remise supplémentaire 10 %

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

AFFAIRES DIVERSES IMPORTANTES

RÉGLETTE FLUORESCENTE "RÉVOLUTION"
avec tube de 0 m. 60, se posant comme une amp. Douille baïonnette 2.650 >

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

Métro : Simplon PUBL. RAPPY

**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 I.U.T.E. • Son cadran permet une grande
facilité de lecture (échelle de 85 mm) 2 compteurs.

18 SENSIBILITÉS
RÉSISTANCE INTÉRIEURE 2000 ohms par voie
RÉSISTANCE : 10 - 100 - 200 - 750 Vols
alimentés en continu
INTENSITÉS : 1, 2, 10, 100 mA - 0,5 A.
alimentés en régime.
Courant I.R.E. de 0 à 10000 ohms en 40
0 à 1 Ampère. 2000 ohms en 10
100 mA.

Consultez-nous pour les accessoires,
accessoires, accessoires, etc.
Lampes - Pour d'impédance, etc.

LES ACCESSOIRES

C^{ie} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
PARIS - FRANCE

AGENCE PARIS - 44ème - SEINE-ET-OISE : 15, Fg MONTMARTRE - PARIS-9^e - PRQ. 79.00

PRÉSENTATION IMPECCABLE

PRIX IMBATTABLES

Pour mieux vous servir

Alfar

est transféré en

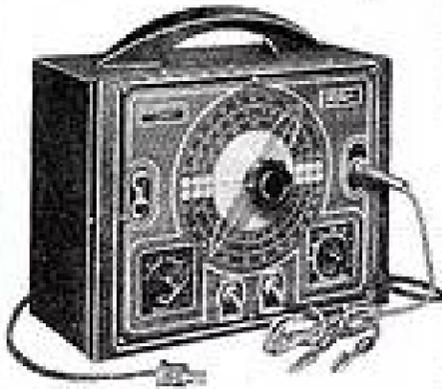
PLEIN CENTRE

48, rue Laffitte - PARIS-9^e - TRU. 44-12

Métro : Le Peletier, Richelieu-Drouot, N.-D. Lorette

Retenez la référence "ALFAR 648"

Toujours à l'avant-garde des derniers perfectionnements : un GÉNÉRATEUR H.F. et T.H.F. équipé d'une sortie blindée évitant tous rayonnements parasites.



- SORTIE BLINDÉE.
- FREQUENCES fondamentales de 100 Kcs à 33 Mcs.
- FREQUENCES TELEVISION.
- LA PLAGE DE FREQUENCES est divisée en 6 gammes.
- GAMME M.F. étalée de 400 à 500 Kcs.
- BASSE FREQUENCE : 400 p.p.s.
- PROFONDEUR de MODULATION : 20 0/0.
- BOITIER et DOUILLES entièrement isolés.
- PRESENTATION Professionnelle.
- DIMENSIONS : 280 X 220 X 120 mm.

Schémas sur demande

648 B tous courants 110/120 V 12.820
648 A alternatif 110/125/145/220/240 V 14.950



25 Modèles d'ensembles constructeurs Présentation 53

[Ebénisterie avec fond, boutons, grille décorative, châssis ajusté, CV et Cadran]

"LE PRINTANIER 4 GAMMES"

"CONCERTO 8"

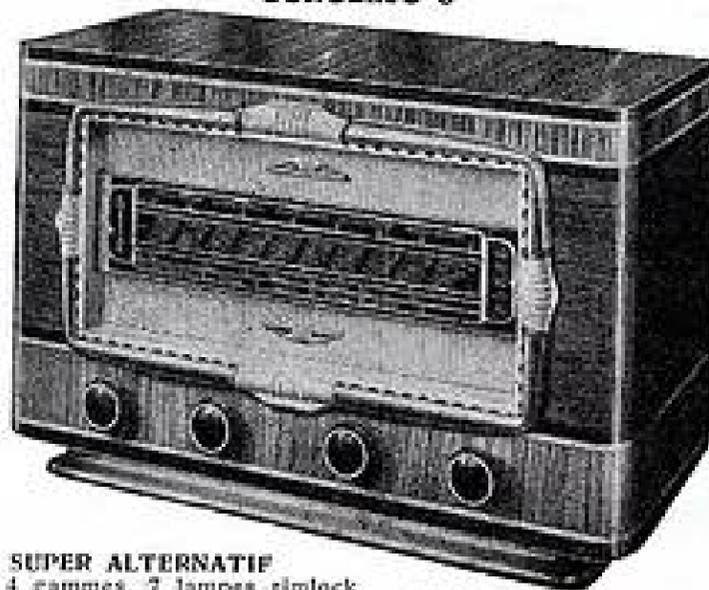
"RÉFÉRENCE B5"



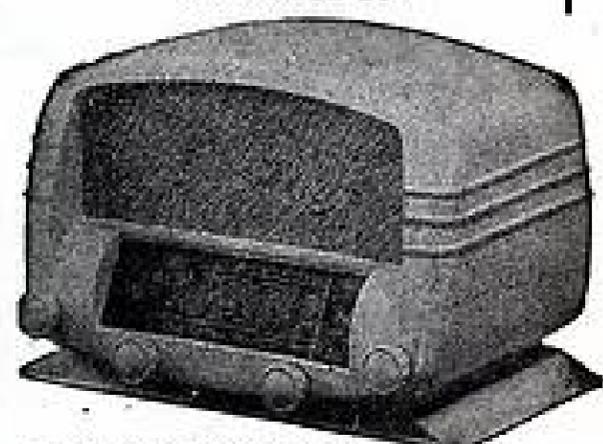
SUPER TOUS COURANTS 5 lampes « Rimlock ». Dim. 255 X 170 X 180 mm.

Choix de couleurs.

Ensemble Constructeur 2.980
(Couleur crème + 300 fr.)



SUPER ALTERNATIF
4 gammes, 7 lampes rimlock
Ensemble constructeur 6.590



SUPER ALTERNATIF 5 lampes Rimlock.
Dimensions : 330 X 190 X 230 mm.

Choix de couleurs.

Ensemble Constructeur 4.380
(Couleur crème + 300 fr.)

AMPLI 32 w P.P. BICANAL Type professionnel

- Puissance modulée effective 32 w.
- Gains : 95 db.
- 4 Entrées : Cellule de cinéma, microphone, Pick-up, Radio.
- Mélangeurs à impédance constante.
- Deux canaux H.F. distincts, séparés électriquement. Réglage combiné avec compensation automatique de la puissance.



DIMENSIONS :

470 x 270 x 225 mm.

● Ensemble complet prêt à câbler
29.966. >

- Impédances de sorties : 3-5-8-10-20-200-500 ohms. Commutation supplémentaire spéciale pour H.F. témoin et deux groupes de Haut-Parleurs. Impédances : ligne de 200 et 500 ohms permettant l'installation de Haut-Parleurs à une distance pouvant atteindre 1 km.
- Une lampe au néon, pour mesurer l'intensité sonore.
- Alimentation : Alternatif 50 p.p.s. 110/120/145/220/240 Volts.
- 7 lampes (2 EF41, ECC40, 6X6, 6L6, 5U6, 5Z3).
- Présentation tôle givrée.

NOUVELLE DOCUMENTATION 1952

Gamme de RÉCEPTEURS, AMPLIS et APPAREILS de MESURES — CONTRE 5 TIMBRES

TOUTES LES LAMPES MAZDA - PHILIPS

du mois et cachetées d'origine
REMISE TRÈS IMPORTANTE

Notre succès ?

Notre jeu : 4 cartes, 4 atouts

ETHERLUX est une Maison sérieuse et organisée.

ETHERLUX met à votre disposition un Service technique et un service commercial compétents.

ETHERLUX vous offre ce que vous attendez d'un Etablissement de centralisation.

- 1°) Catalogue général de pièces détachées absolument illustré de 120 pages.
- 2°) Brochure nouvelle de 16 pages où figurent 10 ensembles prêts à câbler (série Constructeur) des plus modernes avec liste détaillée des prix de revient et prix de vente détaillé de chaque récepteur.
- 3°) Une documentation technique adaptée à chaque type d'appareil.

ETHERLUX ne distribue que des pièces connues et de qualité, à des prix que nous vous demandons de comparer.

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE D'ENSEMBLES NOUVEAUTÉ
MEUBLE Réf. : M. 643



HAUT. 900 mm. - PROF. 395 mm.
LONG. 580 mm.

Meuble de conception nouvelle permettant d'agencer le haut-parleur dans sa partie basse sur un volet décor amovible dont l'arrière est réservé aux disques de 25 et 30 cm. Cette disposition assure une reproduction fidèle des enregistrements microsillons.

COMPLÉT. en PIÈCES DÉTACHÉES avec TOURNE-DISQUES

3 VITESSES 47.965
 PRIX DE VENTE DÉTAIL 66.500

Pour tous renseignements : photographies, schémas (théorique et pratique) veuillez consulter « T.S.F. et T.V. » numéro 87 de septembre 1952.

ETHERLUX-RADIO

9, Boul. Rochechouart - PARIS-9^e - Tél. TRU. 91-23 - C.C.P. Paris 1299-62
 Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart - Envois contre remboursement
 A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord - EXPÉDITION DANS LES 24 HEURES

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES 120 pages contre 150 frs timbres
 BROCHURE NOUVELLE ÉDITION DE 40 ENSEMBLES prêts à câbler
 contre 100 fr. timbres

BROCHURE TECHNIQUE contre 60 frs timbres

Remboursement de ces documents à la 1^{re} commande

Groupez tous vos Achats!

L'INCOMPARABLE
SÉRIE DES CHASSIS

SLAM

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

SLAM 46.I.

4 Gammes : PO-GO-OC-EE
 6 Lampes : 6BA6, 6BE6, 6AT5,
 6AQ5, 6AF7, 6XA.

HP 17 cm. à excitation.

15.500 fr.

Non câblé : 14.200 fr.

SLAM 48.G.

4 Gammes : PO-GO-OC-EE
 8 Lampes Push-Pull : 6BA6,
 6BE6, 2 6AV6, 2 6AQ5,
 6AF7, 5Y30B.

HP 21 cm. Grand cadran.

4 Glaces.

22.100 fr.

Non câblé : 20.600 fr.

SLAM 46.F.

4 Gammes : PO-GO-OC-EE

6 Lampes :

6AF7, 6X4,

6BA6, 6BE6,

6AT5, 6AQ5,

HP 30 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, VEDOVILLE,
RIGUL, RADIOHM, etc.



LE MATÉRIEL SIMPLEX

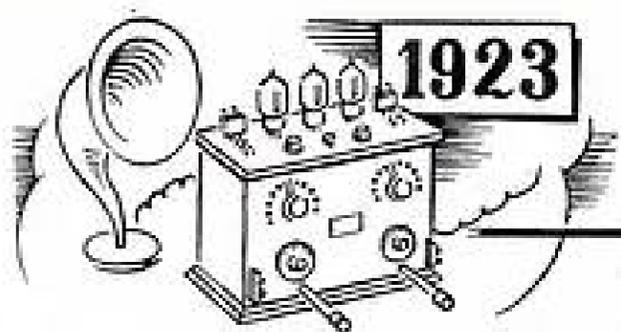
4, RUE DE LA BOURSE
PARIS - 2^e RIC. 62-60



FUB BONNANGE

PUBL. RAPT

X



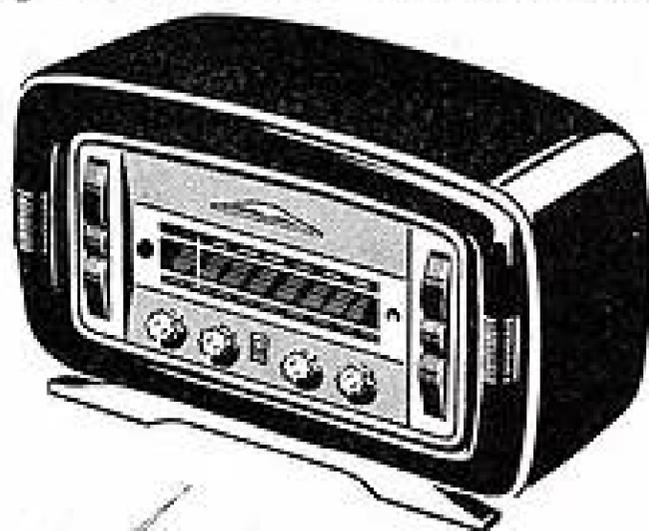
30 ans après
son premier modèle...

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 GOZETTE, AMIENS (Somme)

SOCIÉTÉ DE MATÉRIEL ÉLECTRO-ACOUSTIQUE

41, Rue Emile-Zola - MONTREUIL-sous-BOIS (Seine) — Téléph. AVRon 39-20

TOUT LE MATÉRIEL POUR L'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE

PIÈCES DÉTACHÉES ET ENSEMBLES :

● TÊTES MAGNÉTIQUES d'ENREGISTREMENT, de LECTURE et d'EFFACEMENT, le jeu.	9.000
● TRANSFORMATEUR OSCILLATEUR 40 Kc	1.620
● SELF d'ARRÊT HF	1.080
● ADAPTEUR MÉCANIQUE PHONELAC complet avec les têtes.	10.750
● ENSEMBLE PHONELAC pour AMPLIFICATEUR (permettant de construire un enregistreur-reproducteur sur bande magnétique	16.600
● ENSEMBLE PHONELAC pour PRÉAMPLIFICATEUR (permettant de transformer en enregistreur sur bande magnétique n'importe quel poste radio ou amplificateur)	18.250
● RUBAN MAGNÉTIQUE, production Sonocolor-Westinghouse, toutes longueurs disponibles.	
NOTICE de MONTAGE du PHONELAC, franco.	200

Les appareils et pièces détachés vendues par la S. M. E. A. sont des

PRODUCTIONS L. I. E. = MATÉRIEL DE QUALITÉ

PUBL. RAFP

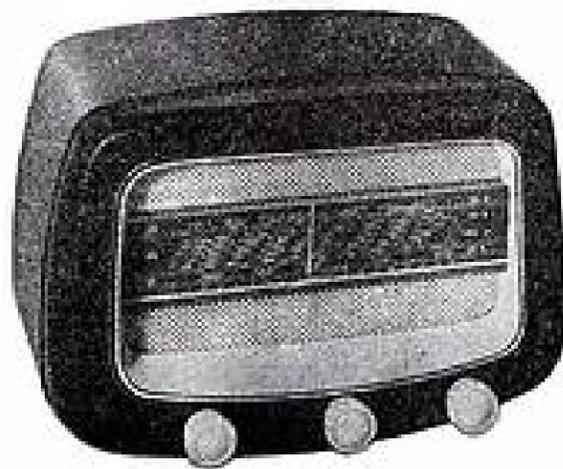
Un atout de plus dans votre jeu avec

le **BENGALI LUXE**

(description dans ce numéro)

SUPERHÉTÉRODYNE 5 LAMPES TOUS COURANTS, 4 GAMMES
— CADRE MAGNÉTIQUE INCORPORÉ —

*plus
sensible*



*plus
pratique*

plus sélectif

8 TEINTES AU CHOIX

Complet en pièces détachées **12.800 fr.**

Autres ensembles : **BENGALI** 3 gammes. **11.350 fr.**
 MISTRAL 4 gammes **18.780 fr.**



DÉPARTEMENT TÉLÉVISION

OPÉRA 52 B tube 36 cm. plat **72.500 fr.**

OPÉRA 53 tube 50 cm. plat **103.500 fr.**

Devis à votre disposition — Schémas et plans contre 200 francs

RADIO S^T-LAZARE

La sélection des meilleures pièces détachées

56, RUE DE L'ARCADE et 3, RUE DE ROME — PARIS-8^e

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 à 19 heures — Lundi, de 14 à 19 heures

PUBL. RAPHY

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^e)

GDE. 13-65 C.G.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6^e)

LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

J. RODET (Publicité Rapy)

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

TÉL. : SÉO. 37-52

COMMENT APPRENDRE



SOUS une forme plus ou moins directe, c'est une question que des lecteurs, les jeunes surtout, nous posent assez souvent. Pour les uns, elle surgit à la fin des études, primaires ou secondaires, peu importe ; pour les autres, qui travaillent déjà, et souvent dans la radio, elle concrétise le désir de savoir davantage, de s'élever dans la hiérarchie professionnelle.

Toujours est-il que le fait même de formuler cette question indique, chez celui qui la pose, beaucoup plus qu'un vague intérêt pour la radio, et nous le rend sympathique.

Malheureusement, si la question est simple, la réponse l'est beaucoup moins, et varie, pratiquement, avec chaque sujet, suivant le niveau de ses études antérieures et, surtout, suivant ses aptitudes personnelles.

De plus, il n'est guère possible d'indiquer une recette omnibus pour ce genre d'études, sans savoir exactement ce que chacun veut faire. Or, dans la plupart des cas, le demandeur ne le sait pas davantage : il veut apprendre la radio, toute la radio, et, de plus, il veut l'apprendre vite. Un point c'est tout.

Sans entrer dans les détails, et pour ne parler que de la fabrication des récepteurs, disons qu'entre un simple câbleur et un ingénieur, il existe au moins une dizaine de qualifications professionnelles intermédiaires. Et nous ne tenons aucun compte des innombrables « spécialisations » : bobinages, haut-parleurs, appareils de mesure, tubes électroniques, etc., qui demandent chacune plusieurs mois ou plusieurs années d'adaptation, même pour quelqu'un qui connaît bien « toute la radio ».

Voilà donc une idée sur l'éventail des situations qui vous sont offertes. Quelle

carte voulez-vous jouer ? Méfiez-vous de votre goût, ou plus exactement de votre « sentiment », et essayez de mesurer vos possibilités et vos aptitudes. Ne vous laissez pas tenter par de mesquines considérations de prestige, car un dépanneur de grande classe en a beaucoup plus qu'un médiocre ingénieur, dont toute la valeur consiste en un diplôme péniblement acquis.

Et si, après mûres réflexions, vous optez pour telle ou telle école, telle ou telle préparation, rappelez-vous qu'à la fin de vos études vous serez loin d'être un « as », et que votre diplôme consacrerait simplement une certaine aptitude à le devenir. C'est alors que commence le vrai travail et joue à plein la « sélection naturelle », à tel point que nous avons vu et connu de simples câbleurs devenir directeurs techniques d'importantes usines, mais aussi des ingénieurs diplômés finir comme câbleurs.

Cette fameuse « sélection naturelle » intervient encore plus, et plus tôt, lorsque le futur radiotechnicien est obligé de suivre des cours par correspondance ou même des cours du soir. Et c'est là que nous pouvons répondre, en particulier, à ceux qui nous demandent notre conseil sur le choix d'une école par correspondance : l'école a beaucoup moins d'importance que la valeur personnelle de l'élève. Il existe partout des techniciens de valeur, et même de grande valeur, formés de cette façon, mais il y a aussi du déchet. C'est inévitable, et la valeur d'un enseignement n'a rien à y voir.

Voilà donc quelques idées lancées « en vrac », mais que nous nous proposons de compléter et de préciser, afin de guider le mieux possible ceux que la radio attire.

LES BASES DU DÉPANNAGE

COMMENT AGIR SUR LA TONALITÉ PAR LA CONTRE-RÉACTION

Contre-réaction et tonalité

La contre-réaction, dont nous avons vu dans notre dernier numéro le principe et les particularités, s'emploie surtout, dans les récepteurs modernes, comme moyen d'action sur la tonalité, sous forme de systèmes fixes ou variables.

Nous savons maintenant que l'application d'une contre-réaction dans sa forme simple, réduit uniformément le gain d'un amplificateur, du moins tant que ce gain lui-même est uniforme. Si nous voulons agir sur la tonalité, c'est-à-dire favoriser telle ou telle plage de fréquences, ou creuser le médium, par exemple, il nous faut imaginer des dispositifs de contre-réaction dont le taux varie, et dans le sens voulu, avec la fréquence.

Autrement dit, si nous voulons favoriser les graves, nous devons « contre-réactionner » les aigus, afin de diminuer le gain sur ces fréquences seulement. Inversement, pour faire ressortir les aigus, on applique une contre-réaction agissant uniquement sur les graves.

Par conséquent, dans le premier cas (tonalité grave), nous devons avoir un circuit de contre-réaction qui « passe » surtout les aigus. Dans le deuxième cas (tonalité aiguë), le circuit de contre-réaction devra « passer » surtout les graves. Les figures 1 et 2 illustrent ce que nous venons de dire.

On comprendra de même, d'un circuit tel que le filtre en T ponté qui, normalement, creuse le médium, favorisera ce même médium si nous l'utilisons en contre-réaction.

En un mot, et c'est là que les débutants trébuchent en général, l'action des différents circuits à résistances-capacités, que nous connaissons jusqu'à maintenant comme éléments de liaison B.F., est inverse en contre-réaction.

Par exemple, un circuit comportant une faible capacité en série nous donnera une

tonalité aiguë en liaison et, au contraire, favorisera les graves en contre-réaction.

Comme, par ailleurs, rien ne nous empêche de concevoir un circuit de contre-réaction commutable, ou variable d'une façon continue, nous avons, à notre disposition un moyen commode d'agir sur la tonalité.

Principe de la contre-réaction dépendant de la fréquence

Encore une fois, dans tout ce qui suit, nous négligerons systématiquement le déphasage introduit forcément par les circuits de contre-réaction comportant des éléments dépendant de la fréquence. Nous n'avons pas à nous occuper du calcul « au poil » d'un système de contre-réaction, mais cherchons simplement à dégrossir le problème et à familiariser les techniciens avec l'ordre de grandeur des éléments en jeu et avec le sens de leur action.

Cependant, nous croyons utile de mettre les lecteurs en garde contre l'emploi inconsidéré de circuits contre-réactifs trop complexes, comportant une multitude de condensateurs et de résistances en série et en parallèle. Cela peut amener des résultats inattendus et transformer notre amplificateur en un magnifique oscillateur à résistances-capacités qui, ne l'oublions pas, n'est autre chose qu'un amplificateur dont la sortie est reliée à l'entrée par un circuit déphaseur.

Donc, soyons prudents et modestes et contentons-nous de circuits simples et classiques, dont nous connaissons le comportement d'après ce que nous avons vu à propos des liaisons B.F. et de la tonalité variable.

Pour agir sur la tonalité par la contre-réaction, nous introduisons donc, entre la sortie et l'entrée d'un amplificateur quelconque, qui peut comporter un seul ou deux

étages, un circuit dont l'impédance varie avec la fréquence, dans le sens voulu (fig. 3). Le système de contre-réaction peut être absolument quelconque, le principe reste valable quel que soit le mode d'application, et c'est seulement la valeur relative des éléments constitutifs qui change.

Quelques circuits classiques

En introduisant donc entre S (sortie) et E (entrée) de la figure 3 l'un des six circuits de la figure 4, nous obtiendrons une correction de tonalité dont les courbes correspondantes nous montrent l'allure. Il est bien entendu que le résultat final dépend essentiellement de la courbe de réponse de l'amplificateur en absence de contre-réaction et les six courbes de la figure 4 supposent, pour simplifier, que la courbe de réponse primitive est sensiblement horizontale entre 50 et 5.000 périodes, ce qui n'est jamais vrai en réalité.

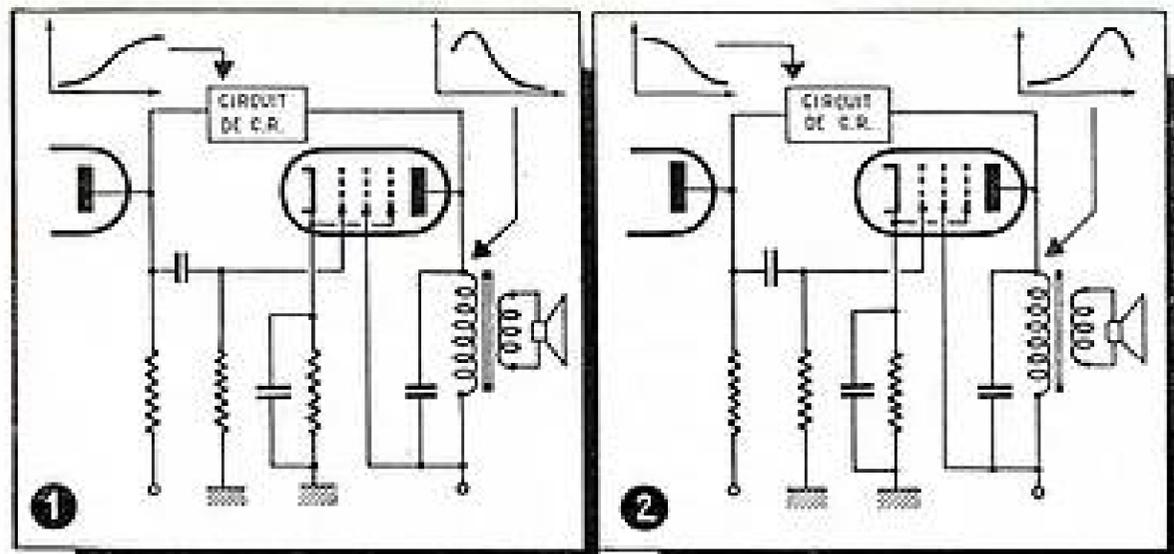
Voyons donc en détail ces différents circuits, en notant que R_1 , ainsi que C_2 pour certains, constituent la portion du circuit d'entrée sur laquelle agit la tension de contre-réaction, les autres éléments assurant le couplage entre la sortie (S) et l'entrée (E).

1. — Le circuit 4a procure un net affaiblissement des fréquences élevées, d'autant plus marqué que la capacitance de C_2 est moins élevée par rapport à la valeur de R_1 . La courbe correspondante a été tracée en supposant que la capacitance du C_2 , à 5.000 périodes, est égale à 10 fois la valeur de R_1 , le gain de l'amplificateur étant de 250.

2. — Le circuit 4b est le même que le précédent, mais une résistance (R_2) est introduite en série avec C_2 . Les fréquences élevées sont moins affaiblies que dans le cas 4a et nous pouvons agir sur leur niveau en modifiant la valeur de R_2 . Sans toucher à la valeur de C_2 , l'affaiblissement des aigus est d'autant plus sensible que la valeur de R_2 est moins élevée par rapport à celle de R_1 . La courbe correspondante a été tracée en supposant $R_2 = 10 R_1 =$ la capacitance de C_2 à 5.000 périodes. Gain de l'amplificateur = 250.

3. — Le circuit 4c fait appel à une combinaison « parallèle » de R_2 et C_2 . De ce fait, la contre-réaction s'exerce d'une façon sensible même aux fréquences basses, mais le taux reste néanmoins plus élevé aux fréquences élevées, dont le niveau se trouve affaibli d'autant. La courbe correspondante a été tracée en supposant $R_2 =$ capacitance de C_2 à 5.000 périodes = $10 R_1$.

4. — Le circuit 4d est le même que ci-dessus, mais le taux de contre-réaction aux fréquences basses est réduit par l'introduction d'une résistance série R_3 . Il y a donc



un peu plus de graves que dans la courbe 4c.

5. — Le circuit 4e favorise les aiguës, car le taux de contre-réaction aux fréquences élevées est d'autant plus faible que la capacitance de C_1 est petite par rapport à R_2 . La courbe correspondante a été tracée en supposant :

Capacitance C_1 à 5.000 périodes = $0,01 R_2$;
 $R_2 = 10 R_1$.

6. — Le circuit 4f peut être utilisé pour creuser le médium, la fréquence du « creux » étant déterminée par la relation que nous avons déjà indiquée :

$$f = \frac{1}{6,28 \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

f étant en périodes, R en megohms et C en microfarads. Il est évident que ce montage permet également, en combinant en conséquence les différentes valeurs, d'agir aussi soit sur les graves, soit sur les aiguës.

L'ordre de grandeur des éléments

La valeur relative des éléments d'un circuit de contre-réaction dépend de l'effet à obtenir, tandis que la valeur absolue des éléments de couplage est subordonnée à la valeur des éléments tels que R_1 et C_1 .

Expliquons-nous en prenant un cas très simple, celui de la figure 4a. La contre-réaction, dans ce cas, se trouve appliquée aux bornes de la résistance R_1 qui peut être, suivant le montage, la résistance de charge de la lampe préamplificatrice B.F., la résistance de cathode de la lampe finale ou préamplificatrice, une portion de la résistance de fuite de grille, etc...

Dans la première hypothèse, nous aurons le montage de la figure 5, mais la résistance équivalente à R_1 du circuit 4a est, en fait, constituée par l'ensemble $R_1 \cdot C_1 \cdot R_2$ que nous assimilerons, pour simplifier, à R_1 en parallèle sur R_2 . On obtient ainsi, pour la plupart des montages, une valeur de 100.000 à 200.000 ohms.

Supposons maintenant que, dans un tel montage, nous voulions introduire une contre-réaction au taux de 10 0/0 à 5.000 périodes. Il faut donc que la capacitance de C_2 soit, à cette fréquence, sensiblement 10 fois plus élevée que l'ensemble $R_1 \cdot R_2$. Quelle est donc la capacité dont la capacitance est de 1 à 2 M μ à cette fréquence ? Les tableaux que nous avons déjà publiés ou, simplement, un rapide calcul, nous donneront, comme valeur de C_2 , 20 à 25 pF.

Prenons maintenant le cas où R_1 est la résistance de cathode de la préamplificatrice B.F. (fig. 6), dont la valeur est généralement de l'ordre de 1.000 à 2.000 ohms. Il ne nous est guère possible de prélever la tension de contre-réaction sur la plaque de la lampe finale, car, comme nous le verrons, la valeur de C_2 sera suffisamment élevée pour « abrutir » complètement le primaire du transformateur de sortie. Nous réaliserons donc le montage entre le secondaire de ce transformateur et la résistance R_2 . Si le taux réel, à 5.000 périodes, doit être de 2 0/0 environ, par exemple, le taux par rapport au secondaire, avec un transformateur de rapport $n = 40$, devra être

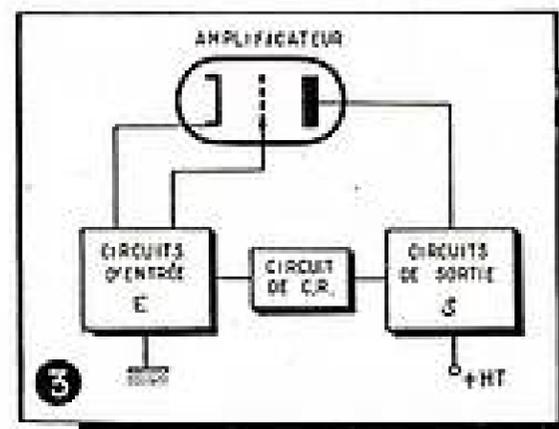
de $2 \times 40 = 80$ 0/0, ce qui nous conduit à avoir un condensateur (C_2) dont la capacitance à 5.000 périodes est de 700-800 ohms environ, capacitance qui correspond à 50.000 pF à peu près.

Bien souvent, la valeur de R_2 dans un schéma tel que celui de la figure 6, est encore plus faible, car on n'applique la contre-réaction que sur une portion de la résistance de cathode. La valeur de C_2 sera alors encore plus élevée.

Nous allons maintenant analyser quelques schémas empruntés aux récepteurs industriels de marques connues, ce qui nous permettra de nous familiariser mieux avec l'ordre de grandeur des éléments.

Quelques schémas pratiques

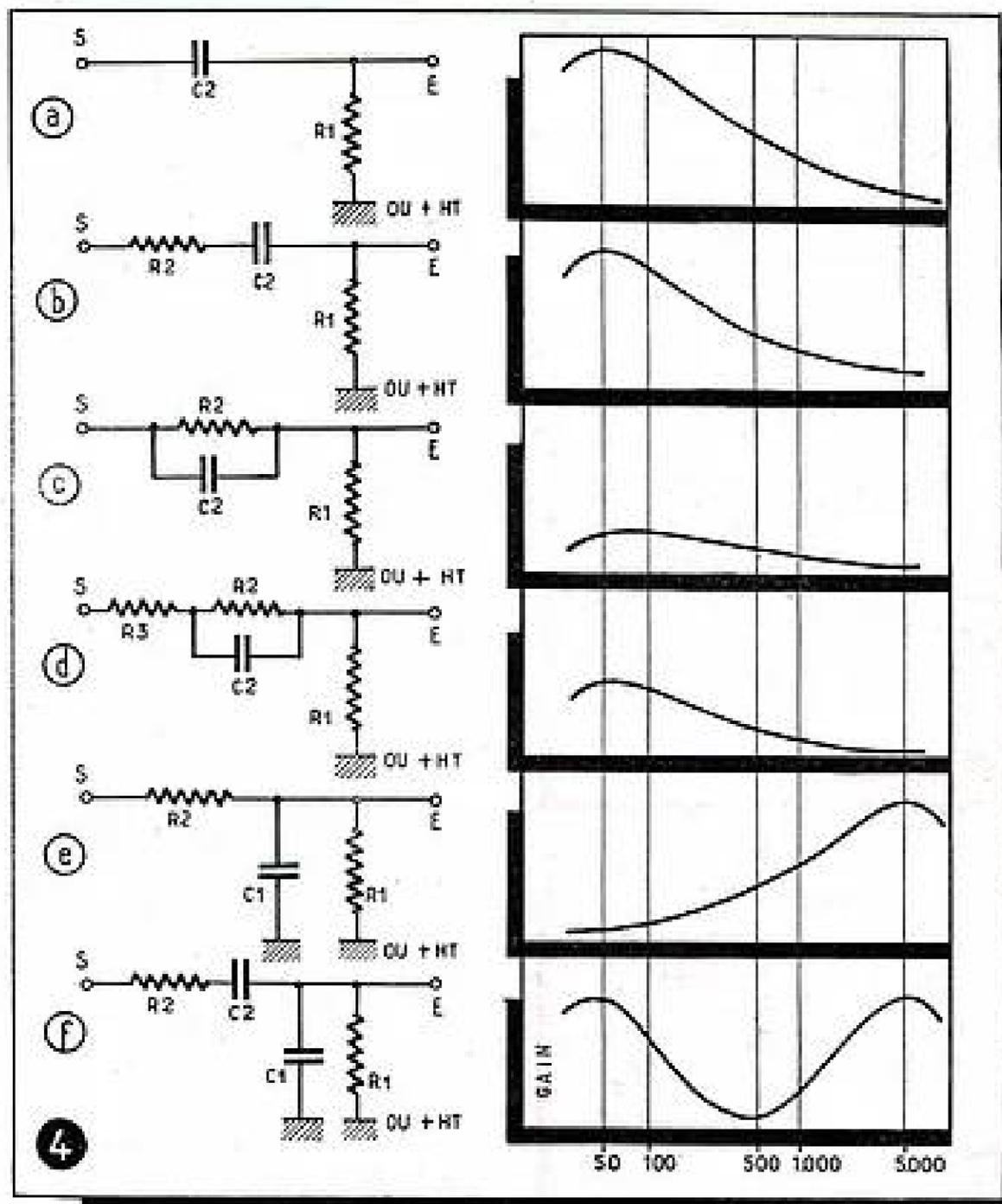
La figure 7 nous montre un schéma très simple, qui, à première vue, peut paraître « aperiodique », puisque l'élément de couplage (R_2) est une résistance pure, donc indépendante de fréquence. Cependant, un examen plus attentif nous révèle la présence de C_1 qui shunte, en fait, l'ensemble

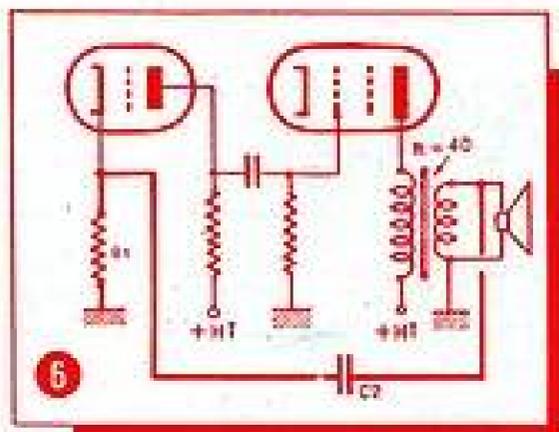
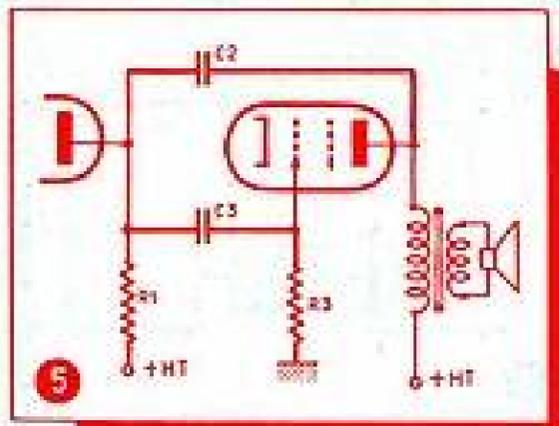


$R_1 R_2$. Par conséquent, le circuit entier correspond à la figure 4e et nous fait prévoir un léger relèvement des aiguës.

A titre de curiosité, évaluons approximativement le taux de contre-réaction à 5.000 et à 1.000 périodes.

A 5.000 périodes, l'impédance de la branche $C_2 R_1 R_2$ est sensiblement de 120.000 ohms et le taux sera donc de :



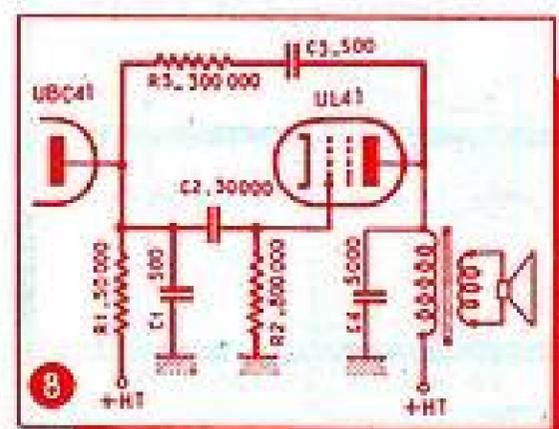
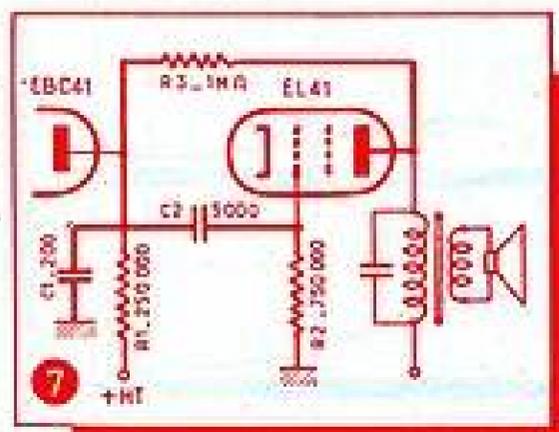


$$\frac{120.000}{1.120.000} = 0,107$$

c'est-à-dire pratiquement de 10 0/0.

À 1.000 périodes, l'influence de C_1 ne se fait presque plus sentir et l'impédance de la branche correspondante devient, à peu près, de 180.000 ohms. Le même calcul que ci-dessus nous donnera environ 15 0/0 comme taux de contre-réaction.

Il est bon de faire ressortir une particularité de ce montage, particularité à



laquelle on ne fait pas suffisamment attention : les aiguës sont d'autant moins affaiblies que la valeur de C_1 est plus élevée, ce qui est le contraire de ce que l'on observe avec le même montage, mais sans contre-réaction (supprimer R_4).

Voici maintenant (fig. 8) un montage où la présence du condensateur C_4 permet, à première vue, de prévoir une réduction des aiguës. Cependant, comme dans le cas précédent, l'existence du condensateur C_1 détermine l'effet contraire, d'autant plus que la valeur de C_1 est assez élevée. L'ensemble peut être ramené au circuit 4/ et une rapide évaluation de la fréquence de « résonance » nous la situe vers 2.500 périodes. Donc le taux est maximum vers cette fréquence.

Quant à la valeur de ce taux, à 2.500 périodes, nous pouvons le déterminer en faisant le rapport :

$$\frac{\text{Impédance } (C_1 R_1)}{\text{Impédance } (C_1 R_1 R_2 C_2)}$$

Nous pouvons négliger l'influence de la branche $C_2 R_2$, la valeur de R_2 étant considérablement plus élevée que celle de R_1 .

Un calcul rapide nous montrera que ce taux est de l'ordre de 15 0/0.

Rappelons que dans les n° 76 et 77 de « Radio-Constructeur » nous avons publié des tableaux très commodes pour les calculs rapides sur les circuits série, parallèle et combinés.

Encore à propos du montage de la figure 8. En augmentant la valeur des éléments C_1 , C_2 , R_1 et R_2 , nous déplaçons la fréquence pour laquelle le taux est maximum vers les fréquences moins élevées. En diminuant les différentes valeurs ci-dessus nous obtenons, bien entendu, l'effet contraire.

Le schéma de la figure 9 est beaucoup plus compliqué que les deux précédents. Sans entrer dans le détail et sans se livrer aux calculs longs et assez compliqués pour ce genre de circuits, voici quelques indications sur la façon d'en analyser le fonctionnement.

Tout d'abord, nous avons la portion $R_4 R_5 C_4$ qui est constituée par un circuit parallèle suivi d'un circuit série. Donc, une certaine fréquence propre, pour laquelle la transmission, et le taux de contre-réaction par conséquent, seront minimum, puisqu'il s'agit d'un circuit « inversé ».

Un rapide calcul nous montre que cette fréquence est de l'ordre de 150 périodes et qu'il existe donc un certain relèvement de la courbe vers ces fréquences.

Mais en même temps, la présence du condensateur C_1 relève un peu les aiguës et il est donc vraisemblable, à première vue, que le système tout entier tend à creuser légèrement le médium.

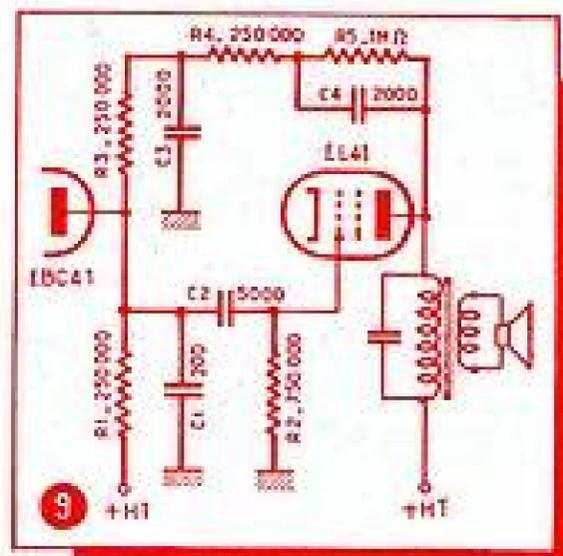
Comme dans le montage précédent, on déplacera la « bosse » inférieure vers les fréquences encore plus basses en augmentant les valeurs C_1 , C_2 , R_1 , R_2 .

Pour calculer le taux de contre-réaction de ce système on procédera de la façon suivante :

a) Calculer le rapport

$$t_1 = \frac{\text{Capacité } C_1}{\text{Impédance } (C_1 R_1 C_2 R_2)}$$

ce qui nous donnera la portion de la tension de sortie utilisée pour la contre-réac-



tion, mais qui se trouve encore subdivisée par le circuit $R_4 C_4 R_5$.

b) Calculer le rapport t_2 tel que

$$t_2 = \frac{\text{Impédance } (C_1 R_1 R_2)}{\text{Impédance } (R_4 C_4 R_5 R_2)}$$

en admettant que $R_1 R_2 = R_1 R_2 / (R_1 + R_2 + R_3)$.

c) Le taux réel t de contre-réaction sera

$$t = t_1 \times t_2$$

Voici maintenant (fig. 10) un schéma un peu différent, où la tension de contre-réaction, empruntée au secondaire du transformateur de sortie, est appliquée à une résistance (R_2) à la base du potentiomètre de puissance R_3 .

La structure du circuit de contre-réaction nous montre qu'il dérive directement de la figure 4/ et le choix des différentes valeurs rend particulièrement commode le calcul de sa fréquence propre, qui sera celle du creux, c'est-à-dire du taux maximum.

$$f = \frac{1}{6,28 \times 0,05 \times 0,003} = 330 \text{ pér. env.}$$

Le taux réel, à cette fréquence, est de t/n pour cent, n étant le rapport du transformateur de sortie, et t défini par le rapport

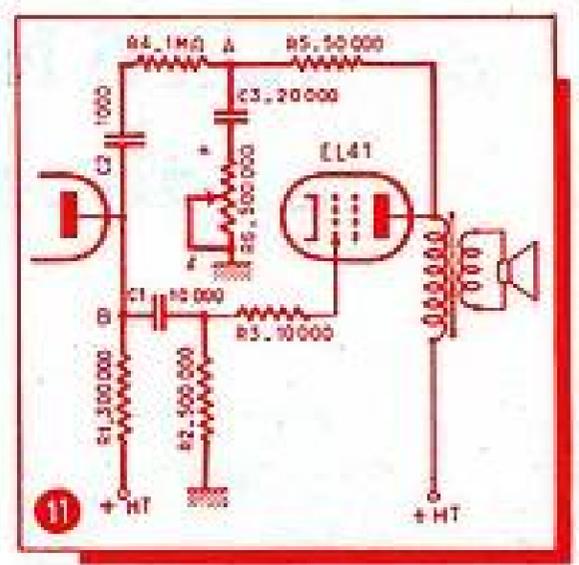
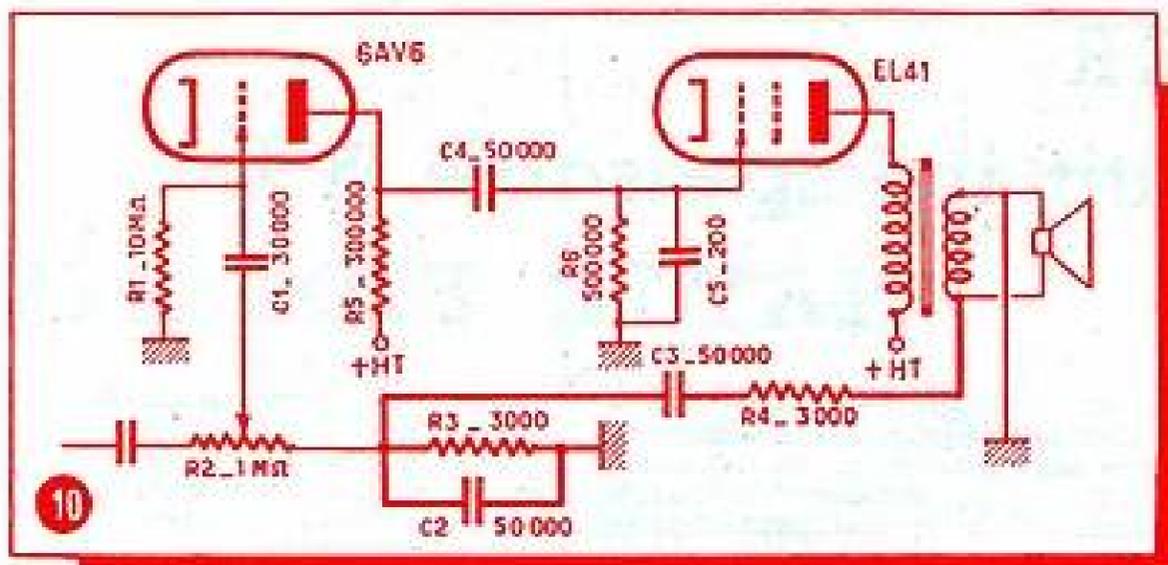
$$t = \frac{\text{Impédance } (R_2 C_1)}{\text{Impédance } (R_2 C_1 R_3 C_2)}$$

Comme dans les schémas précédents, la diminution des valeurs R ou C entraîne un déplacement du « creux » vers les fréquences supérieures.

Dispositifs réglables

Il est parfaitement possible, en faisant varier la valeur de l'un des éléments du circuit de contre-réaction, d'obtenir un taux variable et par là agir sur le relèvement de telle ou telle extrémité de la bande.

Un schéma très simple est celui de la figure 11 où le potentiomètre R_2 commande le niveau des aiguës. En effet, la tension de sortie, prélevée sur le primaire du transformateur, est subdivisée par le pont $R_1 C_1 R_2$. Or, à cause de la présence de la capacité C_1 , la tension au point A dépend de la fréquence et se trouve d'autant plus faible que cette fréquence est plus élevée.



et que la résistance R_2 , en série avec C_2 , est plus faible.

Le montage qui suit (R_1, C_2, R_1) est classique et correspond à ce que nous avons déjà vu à propos de la figure 8.

Pour apprécier l'influence du potentiomètre R_2 , on calcule le taux de contre-réaction pour 5.000, 1.000 et 500 périodes, d'une part pour le curseur de R_2 en a , et d'autre part pour ce curseur en b .

Pour calculer le taux, on procède comme pour le schéma de la figure 9. Autrement dit, on calcule d'abord le rapport t_1 déterminant la tension en A, puis le rapport t_2 donnant la tension en B. Le produit de ces deux valeurs donne le taux de contre-réaction.

Voici, rapidement, quelques indications sur la façon de faire le calcul, l'exemple donné pouvant être appliqué à tous les cas analogues.

1. La capacitance de C_2 est de :

1.600 ohms à 5.000 périodes ;
8.000 ohms à 1.000 périodes.

2. L'impédance totale du circuit R_2, C_2, R_1 , que nous appelons Z_1 , sera :

Lorsque le curseur est en a ($R_2 = 0$), 50.000 ohms très sensiblement aussi bien à 5.000 qu'à 1.000 périodes.

Lorsque le curseur est en b ($R_2 = 500.000$ ohms), 550.000 ohms aux deux fréquences.

3. L'impédance de la branche C_2, R_2 , que nous appelons Z_2 , sera, par analogie, égale à la capacitance de C_2 lorsque $R_2 = 0$ et égale à 500.000 ohms lorsque R_2 se trouve en entier dans le circuit (curseur en b).

4. Le rapport t_1 , défini par Z_2/Z_1 , sera, pour les deux fréquences :

Lorsque le curseur est en a
 $t_1 = \frac{1.600}{500.000} = 0,0032$ à 5.000 périodes ;

$t_1 = \frac{8.000}{500.000} = 0,016$ à 1.000 périodes.

Lorsque le curseur est en b

$t_1 = \frac{500.000}{550.000} = 0,91$ aux deux fréquences.

5. La capacitance de C_1 est de :

32.000 ohms à 5.000 périodes ;
160.000 ohms à 1.000 périodes.

6. Nous assimilons l'impédance de la branche R_1, C_1, R_2 à une résistance pure dont la valeur est équivalente à celle de R_1 en parallèle avec R_2 , soit 200.000 ohms en chiffre rond.

7. L'impédance totale du circuit R_1, C_1, R_2 , que nous appelons Z_3 , sera très sensiblement de 1,2 M Ω aux deux fréquences.

8. Le rapport t_2 , soit R_1/Z_3 , sera :

$$t_2 = \frac{200.000}{1.200.000} = 0,166$$

aux deux fréquences.

9. Par conséquent, le taux de contre-réaction t sera :

Lorsque le curseur est en a
 $t = 0,0032 \times 0,166 = 0,00053$

(soit 0,05 0/0) à 5.000 périodes

$t = 0,016 \times 0,166 = 0,0026$

(soit 0,26 0/0) à 1.000 périodes.

Lorsque le curseur est en b , le taux sera uniformément, pour 5.000 et 1.000 périodes,
 $t = 0,91 \times 0,166 = 0,15$ (soit 15 0/0).

On voit donc que les aigus sont fortement étouffés lorsque le curseur du potentiomètre est en b .

Il est évident que le même procédé de calcul peut être employé pour examiner le comportement du dispositif aux fréquences plus basses : 500, 200 périodes, etc.

Voyons, pour finir, un autre schéma (fig. 12), qui est une combinaison d'une contre-réaction à taux variable et d'un « étouffeur d'aigus ».

En effet, lorsque le curseur du potentiomètre R_1 est poussé vers C_1 , le primaire du transformateur de sortie se trouve shunté par C_1 et les aigus sont complètement étouffés. C'est le système archi-classique de tonalité variable que nous connaissons depuis longtemps.

Mais, concurremment avec ce système, nous avons un circuit de contre-réaction qui renvoie une portion de la tension de sortie sur une portion (R_1) de la résistance de fuite de grille.

Le primaire est, en fait, shunté par R_1, C_2, R_2 , circuit dont l'impédance est variable avec la fréquence et avec la position de R_1 . Ce qui nous intéresse, c'est la tension au point commun de C_1 et de C_2 , et

nous voyons que cette tension est toujours plus élevée pour les fréquences basses, quelle que soit la position du curseur du R_1 . Donc, aigus favorisés.

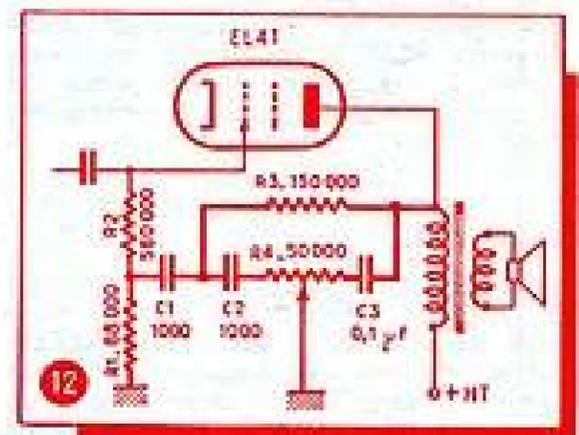
Cependant, le circuit suivant, C_1, R_1 , favorise les graves, ce qui laisse prévoir une courbe résultante avec un creux dans le médium.

Nous espérons que ces quelques indications, sommaires et incomplètes par la force des choses, permettront à chacun de se retrouver dans les innombrables schémas de contre-réaction, qui peuvent toujours se réduire, plus ou moins facilement, à quelques schémas types que nous avons examinés.

Disons encore qu'il est prudent, pour avoir l'aspect complet d'une « réponse », de faire le calcul pour plusieurs fréquences, entre 100 et 5000 périodes, par exemple, et cela est surtout indiqué lorsque le circuit de contre-réaction comporte une association plus ou moins complexe de circuits série et parallèle. Plus tard, avec un peu d'habitude et d'expérience, on arrive facilement à « sentir » le comportement de tel ou tel circuit, sans aucun calcul, mais au début, ce petit exercice, assez long, mais nullement compliqué, est nécessaire.

Enfin, nous voudrions mettre nos lecteurs en garde contre l'emploi simultané de circuits correcteurs B.F. dans les liaisons et d'une contre-réaction également « correctrice ». On arrive à accumuler de tels déphasages de part et d'autre que le résultat final est souvent décevant.

W. SOROKINE.



LE CLEANER

un dispositif indispensable à la HAUTE FIDÉLITÉ

Le but du cleaner

Les imperfections qui séparent le récepteur actuel de l'idéal de la haute fidélité sont, d'une part, imputables au récepteur lui-même, d'autre part, elles dépendent des conditions d'écoute. De nombreux articles dans ces pages nous ont appris comment on peut éviter des distorsions de forme, comment on peut égaliser ou modifier une courbe de réponse B.F., ou comment on peut se défendre contre les parasites par un cadre.

Il existe, par contre, d'autres perturbations pour lesquelles on semble encore ignorer les remèdes, nous voulons parler ici des sifflements d'interférence provoqués par deux émetteurs voisins en longueur d'onde. On sait que, depuis que les longueurs d'onde sont devenues rares (et il y a déjà une vingtaine d'années de cela), on a fixé la distance entre deux émetteurs à 9 kHz (fig. 1).

A moins qu'on ne reçoive un émetteur très puissant, qui couvre son voisin, on reçoit avec l'émetteur désiré un battement d'interférence qui est précisément égal à 9 kHz. L'oreille humaine étant encore sensible aux fréquences de 15 kHz, il s'agit d'un son parfaitement perceptible ; à condition, évidemment, que le récepteur « passe » les aiguës. Mais c'est précisément cette dernière qualité qu'on attend d'une reproduction de haute fidélité qui semble ainsi restreinte à la réception d'émissions locales.

Un premier remède serait une augmentation de la sélectivité. L'interférence se produit, en effet, dans les premiers étages du récepteur, le sifflement apparaît donc comme une enveloppe de modulation sur la M.F. ; et on sait qu'on peut couper les fréquences de modulation correspondant à des notes aiguës en rétrécissant la bande passante M.F. Evidemment, on coupe en même temps une bonne partie de la modulation utile, ce qui ne correspond nullement aux desiderata de la haute fidélité. On arrivera à un résultat analogue en supprimant les fréquences élevées dans la partie B.F.

Si ces solutions permettent de supprimer le sifflement de 9 kHz, elles sont peu efficaces contre un phénomène analogue bien connu : le chuchotement d'interférence. Il ne s'agit pas d'un manque de sélectivité ; ce serait

quand la réception est gênée par la station voisine qu'on entend faiblement, mais sans distorsions. Ici, l'émission brouilleuse apparaît d'une manière très distordue, en général inintelligible ; surtout les bruits riches en aiguës (éclats de voix, applaudissements) se montrent gênants. Il s'agit, en quelque sorte, d'une interférence du sifflement 9 kHz avec la modulation de l'émetteur voisin qui se traduit, en somme, par des trains d'impulsions de 9 kHz. Or, si une sélectivité poussée et une tonalité grave sont capables d'éliminer ce sifflement, les circuits du récepteur seront néanmoins excités par ces trains d'impulsions qui deviennent ainsi audibles.

La meilleure solution serait donc d'enlever « discrètement » cette fré-

— car tel est le nom de notre filtre — et un « trou » dans les harmoniques, qu'avec un sifflement continu. D'ailleurs, il est toujours possible de couper le cleaner dans le cas d'une réception libre de perturbations.

Notre cleaner sera simplement un circuit oscillant accordé sur 9 kHz et constitué, par exemple, d'une self-induction de 63, 103 ou 152 mH et d'un condensateur de 5000, 3000 ou 2000 pF. La sélectivité sera d'autant plus grande que le condensateur sera plus petit, mais on aura toujours la possibilité d'augmenter la plage d'absorption du cleaner en amortissant sa bobine par une résistance. Une telle modification pourra se montrer utile à la reproduction phonographique. Le bruit des disques est, en effet, constitué par

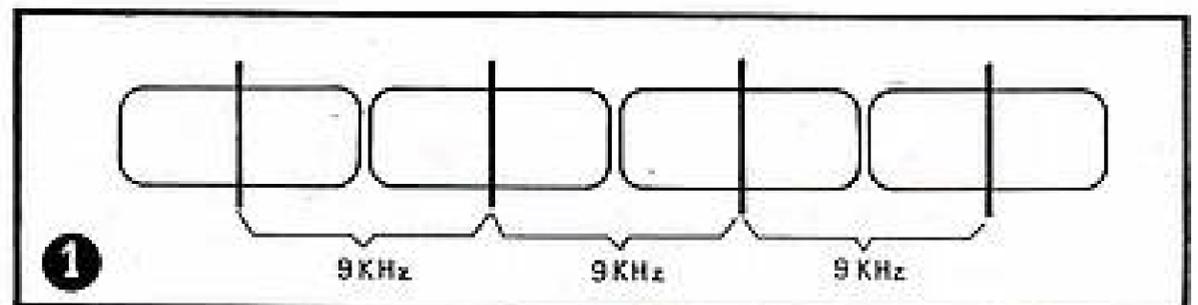


Fig. 1. — Le sifflement aigu à la réception, qu'on entend souvent accompagné d'un chuchotement désagréable, provient de l'interférence entre deux émetteurs qui sont distants de 9 kHz.

quence de 9 kHz par un filtre B.F. sélectif, sans diminuer pour autant l'amplification des fréquences voisines. Mais ceci ne correspondrait-il pas à un « trou » dans la réception ? Quand le pianiste joue une certaine touche de son instrument, on n'entendra alors plus absolument rien ? Nous tenons à vous rassurer immédiatement : le son de 9 kHz ne correspond à aucune note musicale, on le transmet seulement pour rendre le « timbre » d'un instruments. On sait que la flûte et le violon peuvent jouer un même son, mais qu'on parvient quand même à distinguer les deux instruments, et ceci grâce aux harmoniques qui sont de fréquences et d'amplitudes différentes dans les deux cas.

Le son de 9 kHz correspond donc à un de ces harmoniques, et on conçoit facilement — et la pratique le montre — que l'oreille s'accommode très bien de cette petite supercherie. En tout cas, on est beaucoup plus proche de la haute fidélité avec un « cleaner »

un mélange de fréquences voisines de 9 kHz, un cleaner légèrement amorti saura donc les éliminer.

Montages pratiques

Comme tout circuit oscillant, celui du cleaner peut travailler de deux façons différentes : en série ou en parallèle. La fréquence de travail sera la même dans les deux cas, les propriétés des circuits seront néanmoins différentes.

La figure 2 montre le montage série, le cleaner est ici inséré entre la plaque de la préamplificatrice B.F. et la masse. Pour la fréquence de résonance, son impédance sera égale à la résistance ohmique du bobinage, les fréquences de 9 kHz se trouveront donc en court-circuit. La bobine offrira une résistance assez forte aux fréquences plus élevées, le condensateur sera, par contre, trop faible pour diminuer l'amplitude des fréquences plus basses.

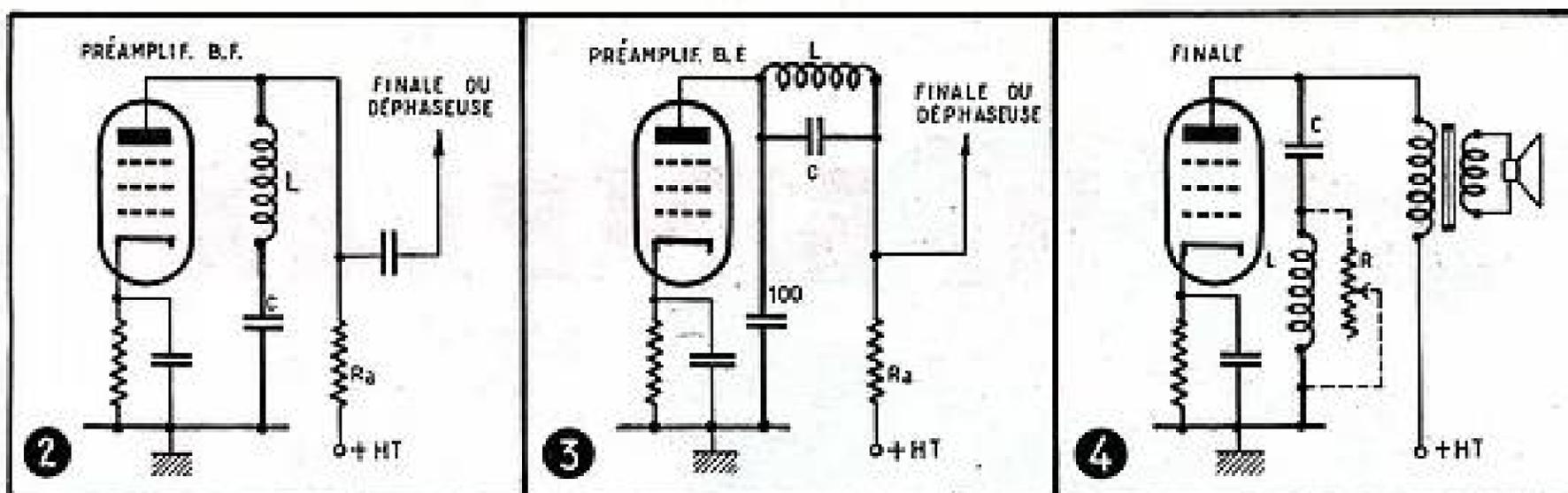


Fig. 2. — Le cleaner est un circuit oscillant série accordé sur la fréquence de 9 kHz. Fig. 3. — On peut aussi bien employer le cleaner en circuit parallèle. Fig. 4. — L'efficacité du cleaner est légèrement plus grande quand on l'insère dans le circuit plaque de la finale. Une résistance variable permet de modifier sa plage d'absorption.

Un circuit parallèle (fig. 3) aura, par contre, un maximum d'impédance pour la fréquence de résonance, et, inséré dans le circuit plaque, il empêchera le passage du sifflement qui sera dérivé vers la masse par un petit condensateur. L'efficacité du montage est, toutefois, plus faible que précédemment, l'impédance du cleaner étant de l'ordre de grandeur de la résistance de charge du tube.

Un nettoyage plus efficace du sifflement sera obtenu en insérant le cleaner dans le circuit plaque de la fi-

nale B.F. En même temps, on évite que le filtre « ramasse » des ronflements qui seraient ensuite amplifiés dans le tube final. Les résistances internes et de charge du tube final seront toujours grandes par rapport à celle du cleaner à la fréquence de résonance, mais, aux fréquences différentes, le cleaner provoquera sur elles un amortissement plus faible que dans le cas de la préamplificatrice.

La figure 4 montre également la possibilité d'amortir la bobine du cleaner par une résistance variable de

50 k Ω , et les courbes en figure 5 traduisent les résultats obtenus avec un cleaner travaillant dans différentes conditions.

La construction du bobinage n'est, malheureusement, pas un travail très simple pour un amateur qui ne possède pas de machine à bobiner. Il faut veiller, en effet, que la capacité répartie du bobinage reste assez faible, il est donc préférable de l'exécuter en plusieurs galettes. On trouve, toutefois, d'excellentes réalisations dans le commerce, et nous espérons que les avantages du cleaner seront bientôt universellement reconnus, de façon qu'on en trouve partout.

H. S.

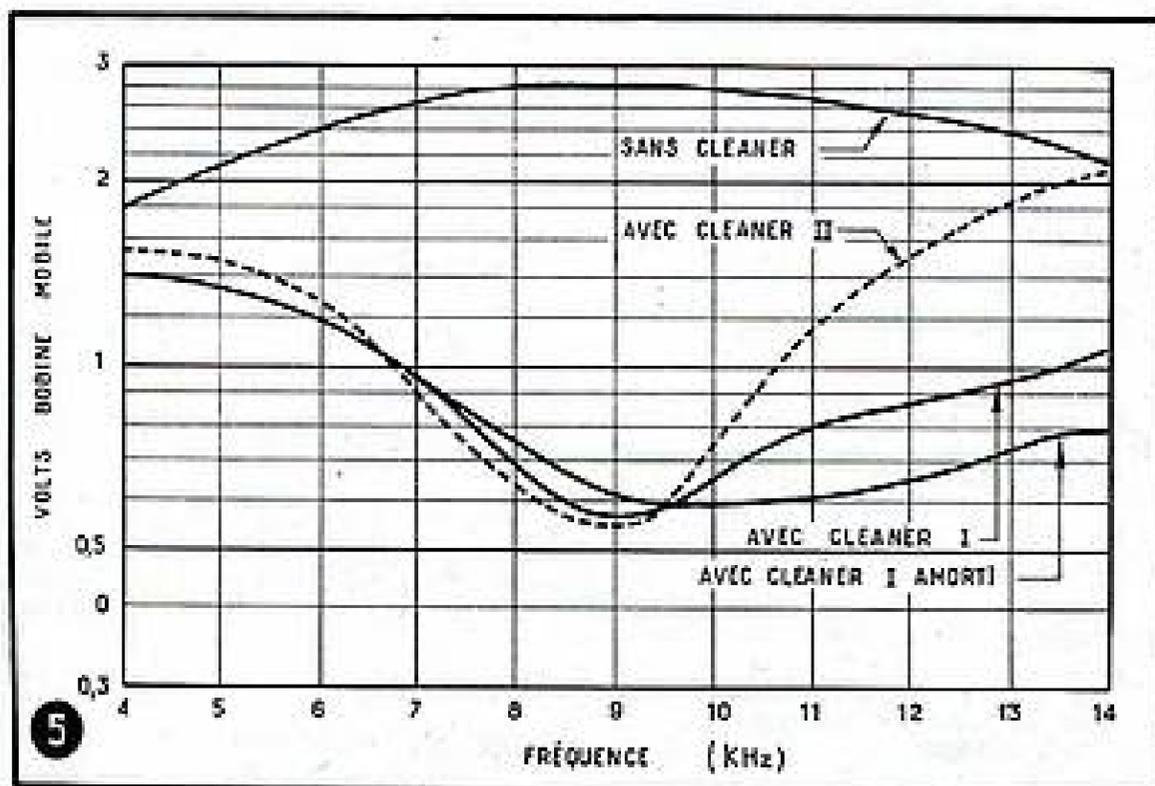


Fig. 5. — Courbes de réponse du cleaner. Ces caractéristiques sont relevées sur un récepteur très musical (Everest Polytonal) opérant un léger relèvement des lignes entre 8 et 10 kHz (courbe « sans cleaner »). Le cleaner I est constitué par un condensateur C de 5000 pF et une self L de 63 mH, on voit un creux très net à 9 kHz. La diminution reste, toutefois, encore assez sensible sur les fréquences plus élevées, ce qui est très avantageux dans le cas d'une réception gênée par un souffle. Un amortissement du bobinage par une résistance de 5000 Ω accentue ce phénomène (reproduction de disques usés). La courbe « cleaner II » a été relevée en doublant la self-induction et en diminuant de moitié la capacité par rapport au cleaner I. La modification est surtout sensible à l'extrême aigu.

CONCOURS PROTOTYPE 311

A la demande de plusieurs concurrents, nous avons décidé de reporter au 15 octobre le délai limite de la remise des dossiers techniques.

Nous espérons que ce mois supplémentaire permettra à ceux qui en profiteront de nous présenter quelque chose de sensationnel.

Et n'oubliez pas que les meilleures maquettes seront décrites, avec tous les détails, dans les numéros de « Radio Constructeur » à venir.

POUR LES SCOUTS, LES CAMPEURS, LES ALPINISTES, LES MALADÉS...



LE "BI-SIMPLEX"

**RÉCEPTEUR
PORTATIF
ÉCONOMIQUE
2 GAMMES : P.O.-O.C.**

« Quoi, encore un récepteur à bigrille! », vont s'écrier les connaisseurs après un coup d'œil jeté au schéma. Eh oui! la classique, la presque antique lampe bigrille présente de nombreux avantages qui compensent ses deux seuls inconvénients: encombrement et nécessité d'emploi d'une batterie 4 volts pour le chauffage. Ceci est le revers de la médaille, nous aurions dû commencer par détailler les avantages: 1° prix d'achat n'atteignant pas la moitié de celui d'une lampe miniature; 2° tension anodique peu coûteuse pouvant ne pas excéder 9 volts (débit: 0,8 mA); 3° bobinages extrêmement simples; 4° excellente sensibilité.

Revenons sur la simplicité qui en fait l'appareil idéal du débutant: celui-ci, s'il a monté un poste à grille, peut utiliser la self d'accord de ce poste pour monter le « Bi-Simplex », car il n'y a pas de bobine de réaction.

Nous avons utilisé le montage connu sous le nom de « Négadyne ». A notre connaissance, il n'a jamais été publié de réalisation de ce genre permettant la réception des ondes courtes. Il est d'ailleurs possible suivant les désirs de chacun de prévoir soit trois gammes G.O.-P.O.-O.C., ou encore deux gammes G.O.-P.O., et même une seule gamme P.O. Dans ce dernier cas, la simplicité est inégale.

On remarquera que la base du bobinage est reliée au positif de la source de tension anodique. La grille 2 (interne) va à l'autre extrémité du bobinage. La grille 1 (externe) ou grille de commande comporte dans son circuit le classique condensateur shunté: 100 pF et 5 M Ω .

Ainsi que nous l'avons dit, il n'y a pas de bobinage distinct de réaction. Celle-ci se fait par la grille interne et, en fait, les deux bobinages accord et réaction sont confondus en un seul. La sensibilité, maximum au seuil d'accrochage, est réglée par la variation de la tension de chauffage du filament de la lampe.

Schéma pratique

La majorité des réalisations de ce schéma utilisent un condensateur variable à diélectrique solide, ceci pour des raisons d'encombrement et d'économie. Or, il est pratiquement impossible de faire fonctionner l'appareil sur ondes courtes avec un tel condensateur dont les pertes sont trop grandes dans ce cas particulier. Désirant recevoir deux gammes: 200-600 m (P.O.) et 25-50 m (O.C.) (la bigrille « n'accroche » pratiquement pas au-dessous de 25 m), il nous fallait utiliser un condensateur variable à air de faible encombrement et cependant de capacité suffisante pour couvrir la gamme P.O. Nous avons résolu le problème en employant un petit C.V. de 150 pF à air qui convenait parfaitement pour la réception des ondes courtes. Deux bornes permettent d'ajouter en parallèle des condensateurs fixes au mica assurant ainsi la réception de toute la bande P.O.

On notera la présence de plusieurs condensateurs fixes d'antenne. En effet, pour obtenir « l'accrochage » sur O.C., il est nécessaire d'employer une très petite capacité, de l'ordre de 10 pF; cette valeur ne permettrait pas une réception correcte sur P.O.

Bobinages

Pour les petites ondes, on pourra utiliser par exemple un bobinage extrait d'un ancien appareil, ainsi que nous l'avons fait. Il sera avantageux au point de vue rendement que ce bobinage soit réalisé en fil divisé (appelé communément « fil de Litz ») et comporte un noyau en poudre de fer. On peut également le réaliser soi-même: prendre un mandrin du commerce, employé généralement pour les bobinages H.F. télévision, d'un diamètre extérieur de 12 mm, en trolitul ou bakélite moulée. Ce mandrin est fileté intérieurement et contient un noyau magnétique

réglable. Sur ce mandrin, on enfilera deux rondelles de carton prespahn épais ou de celluloid, d'un diamètre extérieur d'environ 22 mm et d'un diamètre intérieur tel qu'elles entrent à frottement dur sur le mandrin. On les fixera au moyen de colle cellulosique à peu près au milieu du mandrin à un écartement de 3 mm et on bobinera entre les deux joues ainsi formées 85 spires de fil divisé (10 brins 5/100). Il en faut environ 2 grammes. A défaut de fil divisé, on peut employer du fil 4 au 5/10 sous deux couches de soie (ou même coton), mais le rendement sera moins bon.

Quant au bobinage O.C., sa réalisation est encore plus facile. On bobinera 11 spires de fil 6 à 8/10 (deux couches coton) sur un tube bakéliné de 16 mm de diamètre.

La commutation O.C.-P.O. est extrêmement simple. Elle consiste à court-circuiter le bobinage P.O., ce que l'on peut faire à l'aide d'un petit inverseur ou interrupteur (un « tumbler » à encastrer conviendrait parfaitement) ou encore par le moyen d'un cavalier en laiton pénétrant dans deux douilles femelles.

Ajoutons pour ceux de nos lecteurs qui ne verraient pas la possibilité de faire eux-mêmes leurs bobinages qu'ils pourront en trouver qui conviendront à ce récepteur chez certains revendeurs.

Alimentation

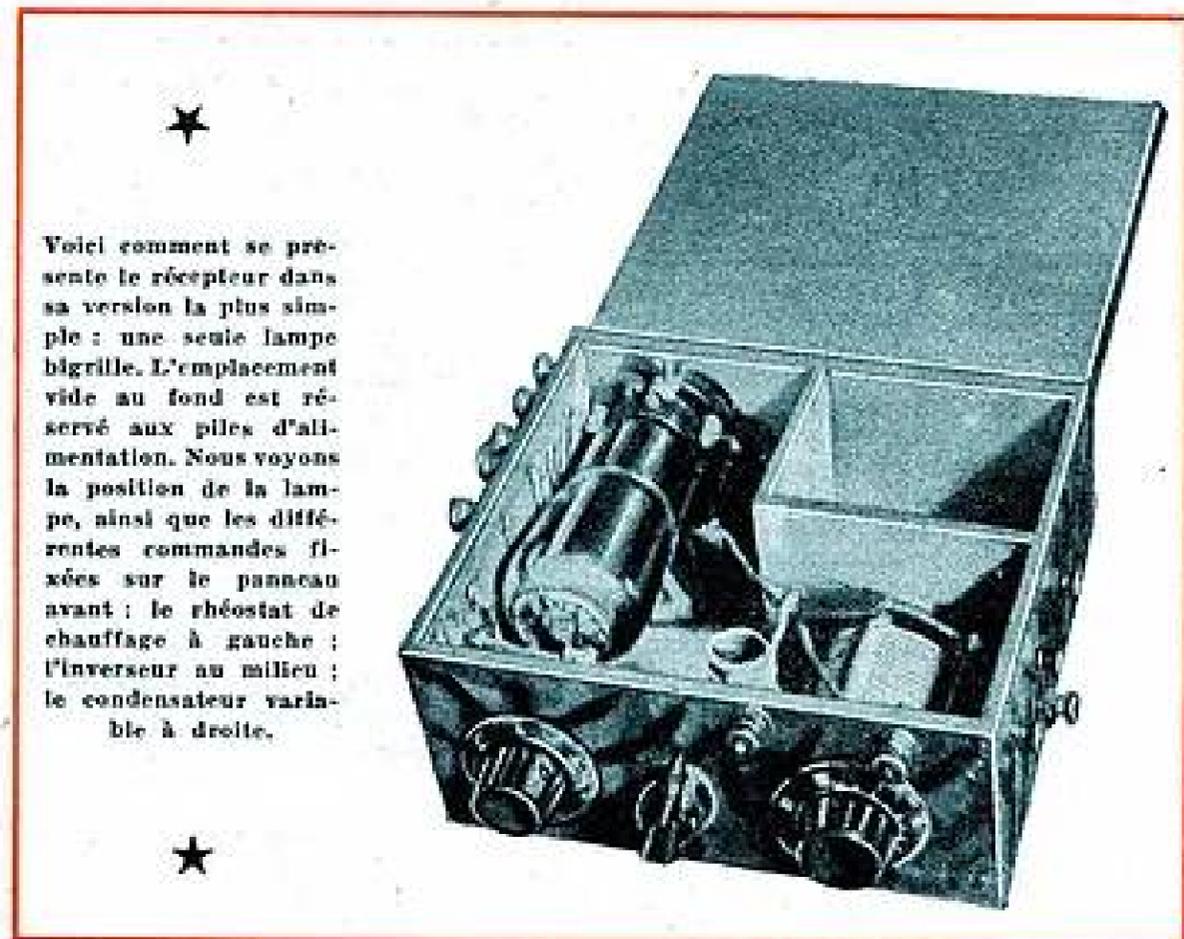
Elle est extrêmement économique, puisqu'on pourrait se contenter de 9 volts pour la tension anodique. En pratique, nous utilisons trois piles de lampe de poche en série, ce qui donne environ 13,5 volts. Ces piles sont logées dans le coffret du récepteur. Le chauffage, pouvant se faire de diverses façons, est indépendant. Aux deux bornes + et - 4 est fixée une petite longueur de fil souple torsadé terminé par deux pinces crocodiles, la positive étant repérée (par de la peinture rouge

par exemple). Ces pinces peuvent être fixées aux lames d'une pile de lampe de poche (la lame la plus petite est la positive) d'une pile de ménage ou d'une petite batterie d'accumulateurs de deux éléments. La consommation du filament est de l'ordre de 0,08 ampère. Pour la tension anodique on pourra, pour réduire l'encombrement, utiliser les petites piles (à trois éléments) donnant 4,5 volts dites « gnômes » qui n'ont, pour cet usage qu'un inconvénient : ne pas être aussi répandues que les piles standard.

Réalisation

La boîte bois que nous avons employée mesure 165 mm. de longueur, 150 mm. de profondeur et 75 mm. de hauteur. Elle est facile à réaliser soi-même avec des planchettes minces. Il est difficile d'utiliser une boîte plus petite si l'on veut loger les piles à l'intérieur, les lampes bigrilles n'étant pas précisément des tubes miniatures !.

La lampe sera placée horizontalement, son support étant fixé sur la paroi verticale arrière du coffret. Devant elle, le rhéostat R_h , d'un type aussi petit que possible et de préférence à contact indirect (Rezor Girass), d'une résistance de 30 ohms, est fixé à la paroi avant. À droite du rhéostat, l'ensemble des deux bobinages PO et OC est fixé sur un petit inverseur à deux positions. Enfin, à l'extrême droite du panneau avant, se trouve le condensateur variable. Au-dessus du cadran de ce dernier, deux bornes (isolées du bois par des rondelles d'ébonite) servent au branchement des condensateurs fixes d'appoint. Les bornes d'antenne, au nombre de trois, sont également montées sur rondelles d'ébonite ; elles sont fixées sur le côté droit de la boîte, au-dessous se trouve une borne pour le branchement d'une prise de terre, utile surtout en PO. Sur le



Voici comment se présente le récepteur dans sa version la plus simple : une seule lampe bigrille. L'emplacement vide au fond est réservé aux piles d'alimentation. Nous voyons la position de la lampe, ainsi que les différentes commandes fixées sur le panneau avant : le rhéostat de chauffage à gauche ; l'inverseur au milieu ; le condensateur variable à droite.

côté opposé sont fixées respectivement deux douilles femelles de 4 mm pour le branchement des écouteurs par fiches bananes, deux bornes pour le branchement d'écouteurs dont le cordon serait dépourvu de fiches, une borne marquée H.T. dont nous verrons l'utilité plus loin et enfin deux bornes pour le branchement de la pile de chauffage.

Un petit casier mesurant 76 x 62 mm. et ayant la hauteur de la boîte, a été réalisé à l'aide de deux planchettes collées et clouées. La plus petite porte

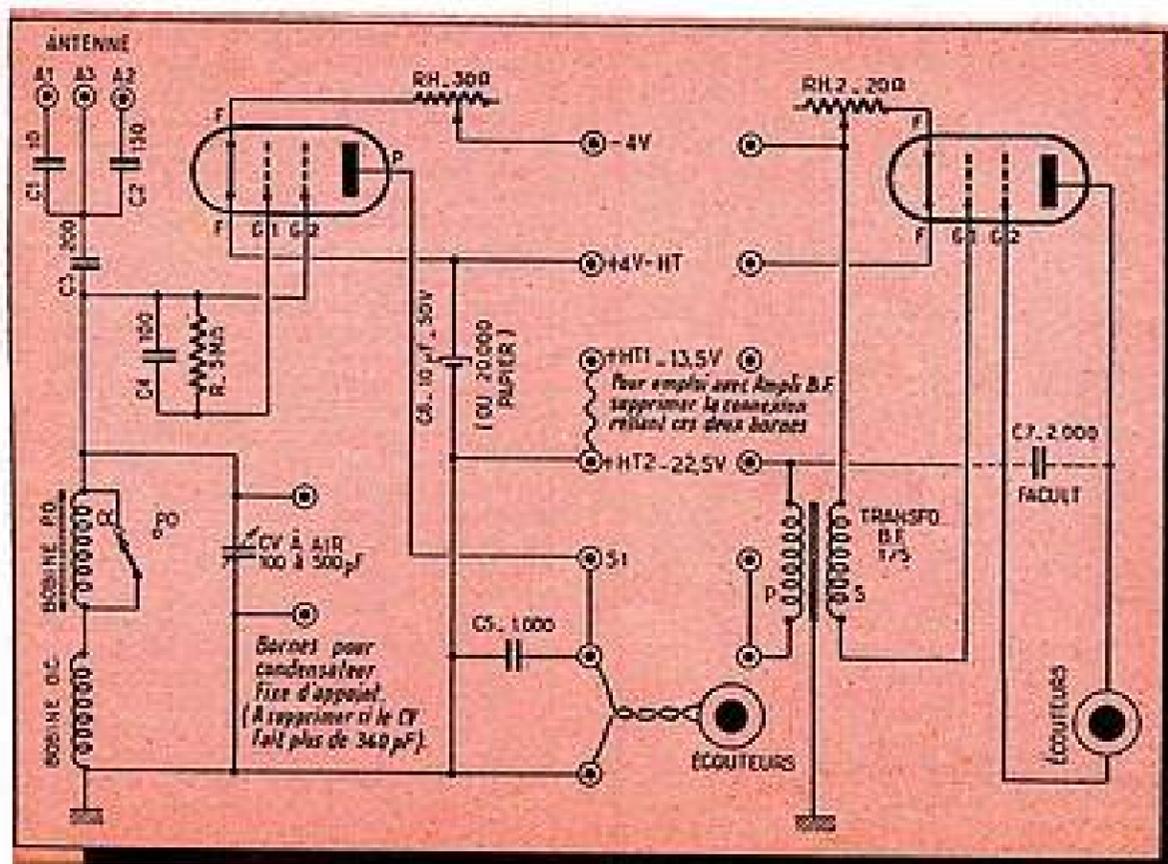
six boulons de 3 mm. étagés deux par deux, les têtes à l'intérieur du casier. Ces boulons sont posés de telle façon qu'en plaçant l'une contre l'autre dans le casier les trois piles de lampe de poche (tension anodique), leurs lames, convenablement gaibées, viennent en contact avec les têtes des boulons (ceux-ci seront choisis en laiton). Des connexions convenablement disposées (voir figure 2) assurent le branchement en série des piles de façon automatique dès leur mise en place dans le casier.

Les condensateurs d'antenne, de détection, d'appoint pour l'accord, seront au mica et d'excellente qualité. La résistance R de 5 M Ω sera, naturellement, du type miniature 1/4 ou 1/10 de watt. Le condensateur C_4 shuntant la batterie anodique sera un électrochimique de polarisation de 10 à 25 μF (essai 50 volts) ou encore un 0,2 μF au papier.

Lampe

Nous avons utilisé la RO 4141 Visseaux, mais tous les types équivalents peuvent la remplacer sans aucune modification. Citons au hasard les MX 40 Fotos, A 441 Philips, DE 1 Mazda, DG 407 Tungram, etc.

Il serait intéressant, si l'on ne recule pas devant le prix plus élevé, d'utiliser comme lampe une pentode américaine du type lock-in (1 LC 5, 1 LN 5) ou bantam (1 SA 6 G.T.), à troisième grille accessible. On reliera cette dernière à la deuxième grille (écran) et on utilisera la lampe comme une bigrille. L'encombrement sera plus réduit et le chauffage se fera sous 1,4 volt (un seul élément de pile torche). Il n'existe pas de tube miniature pouvant être utilisé de cette manière.



Condensateur variable

Ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, si l'on veut recevoir les OC, il devra être à diélectrique air. Nous avons utilisé un petit condensateur à lames demi-circulaires type 375 Wireless, nous avons essayé aussi un condensateur National SE 100 spécial pour OC. Ces condensateurs avaient l'avantage, du fait de leur capacité réduite (150 et 100 pF), de faciliter l'accord sur ondes courtes (principe du « Band spread »), mais présentaient l'inconvénient de nécessiter des capacités d'appoint pour l'accord PO. Il est possible, si l'on accorde moins d'importance à l'écoute des OC, d'utiliser des condensateurs miniatures modernes à air, de capacité plus élevée (490 pF), ne nécessitant pas de condensateurs d'appoint et se logeant néanmoins facilement dans un petit coffret. Enfin, on peut même, si l'on ne tient pas à recevoir les ondes courtes, utiliser un condensateur à diélectrique de 500 pF dont l'encombrement... et le prix sont très réduits. Dans ce cas on supprimera le bobinage OC ; on peut aussi envisager de le remplacer par un bobinage grandes ondes, permettant ainsi la réception de Radio-Luxembourg.

Casque

On choisira un casque à deux écouteurs de 500 à 2.000 ohms, pas trop lourd de préférence...

Il est possible d'utiliser deux casques de façon à satisfaire plusieurs auditeurs.

Antenne et résultats d'écoute

Nous avons eu de bons résultats dans la région parisienne (bois de Fausses-Reposes, forêt de Marly) avec un fil d'une dizaine de mètres de longueur, accroché à bout de bras, soit à environ 2 mètres 20 de hauteur dans des branches d'arbre. Londres était ainsi reçu très clairement dans les bandes des 31, 45 et 49 mètres, moins fort dans la gamme des 25 mètres ; Varsovie et Moscou également fort, ainsi que d'autres stations puissantes non identifiées.

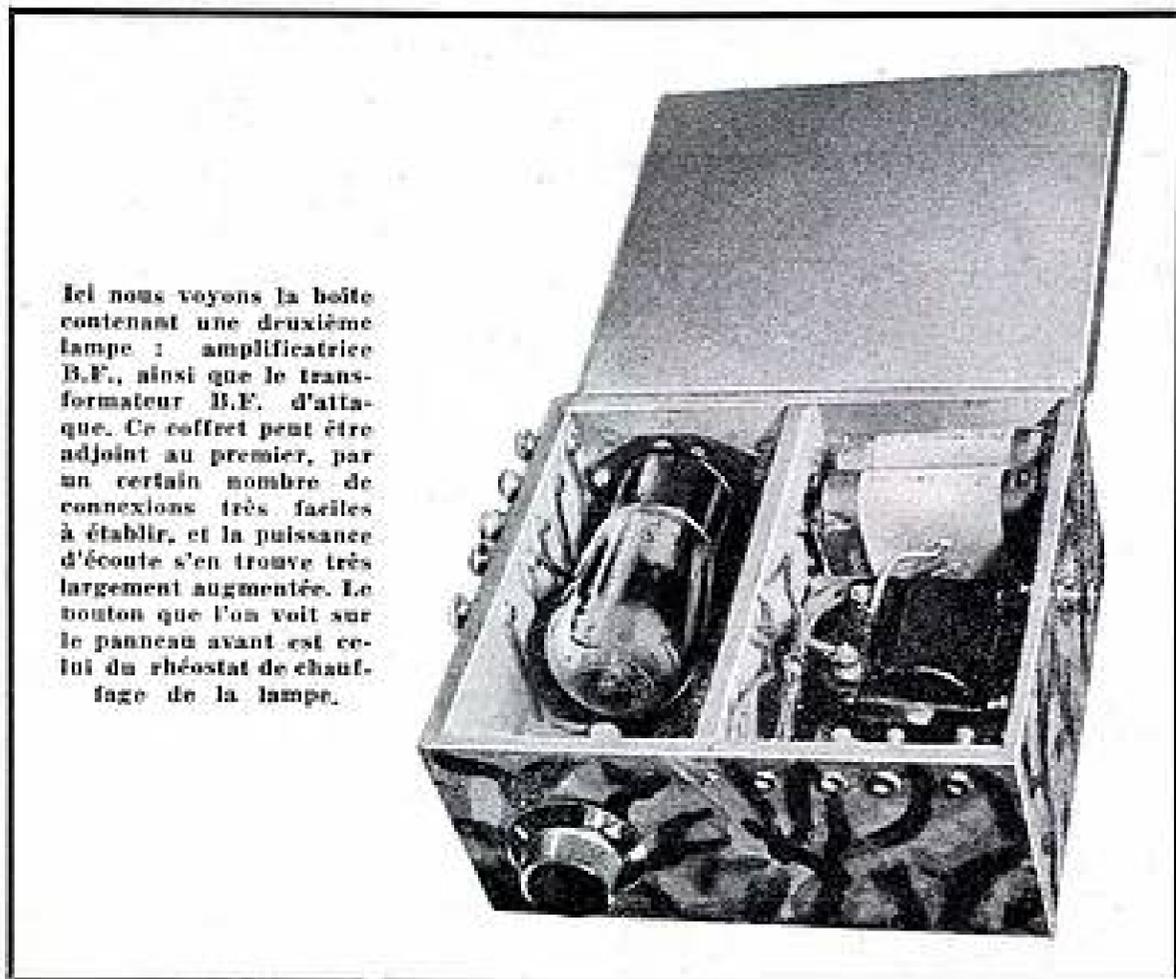
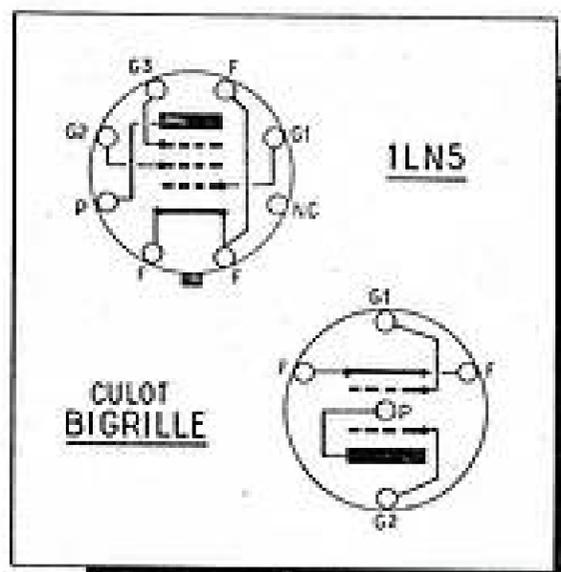
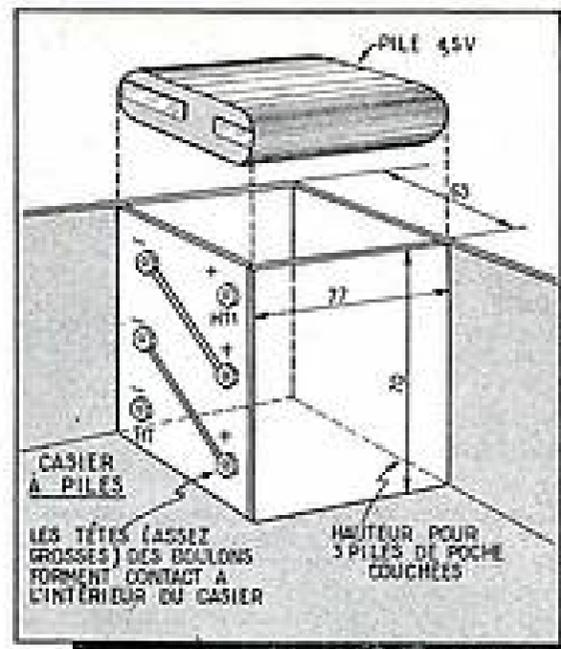
Avec une antenne plus importante lancée à près de huit mètres de hauteur dans un arbre avec l'aide d'une pierre fixée à l'extrémité d'une ficelle d'une quinzaine de mètres suivie d'un léger isolateur et du fil d'antenne de 12 mètres de longueur environ, nous recevions sur PO les trois stations parisiennes de jour et des stations plus éloignées dès la tombée de la nuit. Des essais récents nous ont permis de recevoir facilement sur antenne intérieure les stations précitées.

Réglage

Un certain tour de main est nécessaire pour obtenir les meilleurs résultats de ce petit appareil. On manœuvrera le condensateur variable de la main droite et le rhéostat de la main gauche. On trouvera, pour un rhéostat de 30 ohms, deux points de réception optimum, l'un près du minimum de résistance et l'autre près du maximum. Entre ces deux points le poste accroché, la réception est complètement bloquée.

Perfectionnements

Tel que, ce petit récepteur est très intéressant par son faible prix de re-



Ici nous voyons la boîte contenant une deuxième lampe : amplificatrice B.F., ainsi que le transformateur B.F. d'attaque. Ce coffret peut être adjoint au premier, par un certain nombre de connexions très faciles à établir, et la puissance d'écoute s'en trouve très largement augmentée. Le bouton que l'on voit sur le panneau avant est celui du rhéostat de chauffage de la lampe.

vient, son poids et son encombrement réduits. L'heure d'écoute revient à un prix infime. Il convient de noter que la plupart du temps les piles de tension anodique (piles de poche standard 4.5 volts) ne sont pas usées après une saison de fonctionnement, la consommation n'atteignant pas un milliampère. Elles peuvent alors être démontées et utilisées pour l'éclairage par lampes de poche.

Cependant, certains utilisateurs aimeraient avoir une puissance d'audition un peu plus élevée. La solution est très simple : ajouter une lampe amplificatrice, basse fréquence. On pourra monter un petit amplificateur dans un coffret séparé identique à celui utilisé pour le récepteur proprement dit. Cette séparation des deux fonctions permettra de faire fonctionner le récepteur indépendamment si, pour une raison ou pour une autre, on se trouve un jour limité par le poids ou l'encombrement.

Le coffret en question contiendra : un petit transformateur basse-fréquence rapport 1/5, une deuxième lampe bigrille et son support, un rhéostat 15 à 25 ohms, une pile ménage 4.5 volts assurant le chauffage des deux lampes, deux piles de poche 4.5 volts en série qui permettront de porter la tension

(Voir la fin page 255)

LA TECHNIQUE DE LA MONOCOMMANDE

CONCORDANCE
EN
DEUX POINTS

Au début de notre exposé de la réception superhétérodyne (RC 77), nous avons vu que l'écart entre les fréquences des circuits accord et oscillateur doit rester rigoureusement constant, quel que soit le réglage du récepteur. Après avoir passé en revue divers montages pratiques de changement de fréquence (RC 78), les sifflements et leurs causes (RC 79) et le calcul des gammes couvertes ainsi que des circuits présélecteurs (RC81), nous allons aborder, dans le présent article, le calcul des éléments définissant la fréquence du circuit oscillateur.

Position du problème

La monocommande proprement dite consiste à commander, avec deux condensateurs variables couplés mécaniquement, deux circuits oscillants de façon que la différence entre leurs fréquences reste constamment égale à la moyenne fréquence. Une solution, employée il y a fort longtemps, consistait à utiliser deux condensateurs variables à profils et à capacités différents. C'est, en général, le condensateur commandant le circuit oscillateur qui aura la capacité la plus faible.

Prenons, comme exemple, une gamme P.O. qui s'étende de 500 à 1500 kHz : le rapport des fréquences extrêmes sera de 3. Pour l'oscillateur, couvrant une gamme de 955 à 1965 kHz avec une M.F. de 455 kHz, nous trouvons un rapport de 2,05 seulement. La capacité variable nécessaire pour couvrir cette gamme sera donc plus faible.

On conçoit qu'un tel procédé puisse poser quelques difficultés de fabrication : en plus de cela, il faudrait un condensateur variable à profil spécial pour chaque gamme. En effet, si nous prenons, toujours avec une moyenne fréquence de 455 kHz, l'exemple d'une gamme O.C. s'étendant de 6 à 18 MHz, nous voyons que le rapport des fréquences à couvrir par le circuit accord est toujours de 3, tandis qu'il sera de 2,86 pour la gamme couverte par l'oscillateur (6,455 à 18,455 MHz). Il faudrait donc commuter un C.V. spécial pour chacune des gammes : la chose a été tentée, quand on ne connaissait encore que les gammes P.O. et G.O., mais on vint bientôt à des procédés moins encombrants : indispensables, d'ailleurs, pour des récepteurs à gammes d'ondes multiples.

Deux points de concordance, méthode trimmer

Nous avons vu (fig. 37) qu'on peut diminuer la gamme couverte par un condensateur variable donné en lui associant une capacité fixe suffisamment grande. On

pourrait donc employer, pour la monocommande, deux condensateurs variables identiques, et obtenir au moyen d'un trimmer le rapport voulu pour la gamme couverte par le circuit oscillateur (fig. 40). Il faut prévoir, évidemment, une self-induction L_a pour le circuit oscillateur qui est plus faible que celle du circuit d'accord, L_a .

Mais ce n'est pas seulement un rapport de fréquences plus faible qu'on doit demander au circuit oscillateur : la loi de la variation de fréquence doit différer aussi. En pratique, on doit toujours admettre un certain compromis : la différence entre les fréquences accord et oscillateur n'est exacte qu'en deux points du réglage, un désaccord plus ou moins grand existe partout ailleurs. Ces « points de concordance » sont choisis tels que le désaccord maximum, situé approximativement au milieu de la gamme, soit à peu près égal au désaccord aux deux extrémités du réglage.

En figure 41 on trouve la « courbe d'erreur » correspondant au principe de la figure 40. L'erreur, ou le désaccord, est exprimée en pour cent ; le calcul est effectué pour les gammes P.O. (échelle des fréquences en bas) et O.C. (échelle des fréquences en haut). On voit immédiatement que l'erreur est beaucoup plus considérable pour la gamme P.O. : la différence entre les rapports calculés ci-dessus pour les gammes couvertes par les circuits accord et oscillateur étant, en effet, beaucoup plus grande ici que pour la gamme O.C. Le pro-

céde de la figure 40 est donc pratiquement inapplicable pour la gamme P.O. En O.C., par contre, où la sélectivité des circuits est toujours plus faible, il donne une approximation en général suffisante.

La figure 41 permet aussi d'apprécier l'importance des points de concordance qui ne sont rien d'autre que les points d'alignement bien connus. Si ces deux points étaient trop rapprochés, l'erreur deviendrait inadmissible aux extrémités de la gamme couverte. Un désaccord prohibitif au centre de la gamme, par contre, serait entraîné par des points d'alignement choisis trop près de ses extrémités.

Calcul des points d'alignement et du trimmer

La capacité du trimmer peut être calculée par un abaque dont nous commenterons plus loin l'usage ; pour l'instant, nous devons demander à nos lecteurs d'effectuer quelques calculs préliminaires. Il s'agit, en premier lieu, de définir les points de concordance.

On les trouve avec une approximation suffisante en les situant à 0,04 et 0,8 de la capacité variable totale. Pour un condensateur variable de 500 pF, on arrive donc aux valeurs de 20 et de 400 pF. Contrairement à l'habitude, nous ne donnons pas les points d'alignement à partir de la gamme couverte, mais à partir de la capacité variable. Les courbes de capacité en fonction de l'angle de rotation du C.V. étant, en général, fournies par les constructeurs, il devient ainsi possible de définir immédiatement les points d'alignement sur le cadran.

Il n'en reste pas moins nécessaire de calculer les fréquences d'alignement. Dans la dernière partie de cet article, nous avons vu comment on peut calculer la self-induction du bobinage accord à partir de la gamme couverte et de la capacité fixe du circuit. Comme nous venons de fixer les valeurs de la capacité variable aux points d'alignement, il devient facile de détermi-

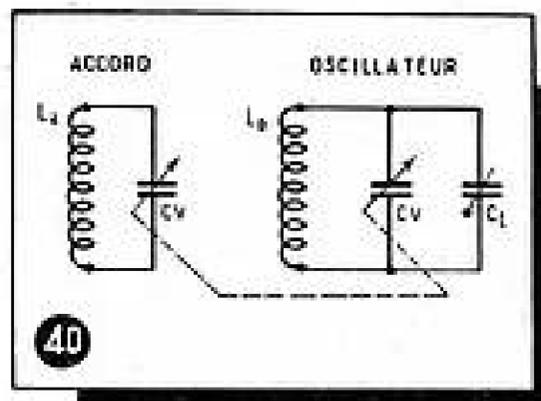


Fig. 40. — Concordance en deux points par la méthode trimmer.

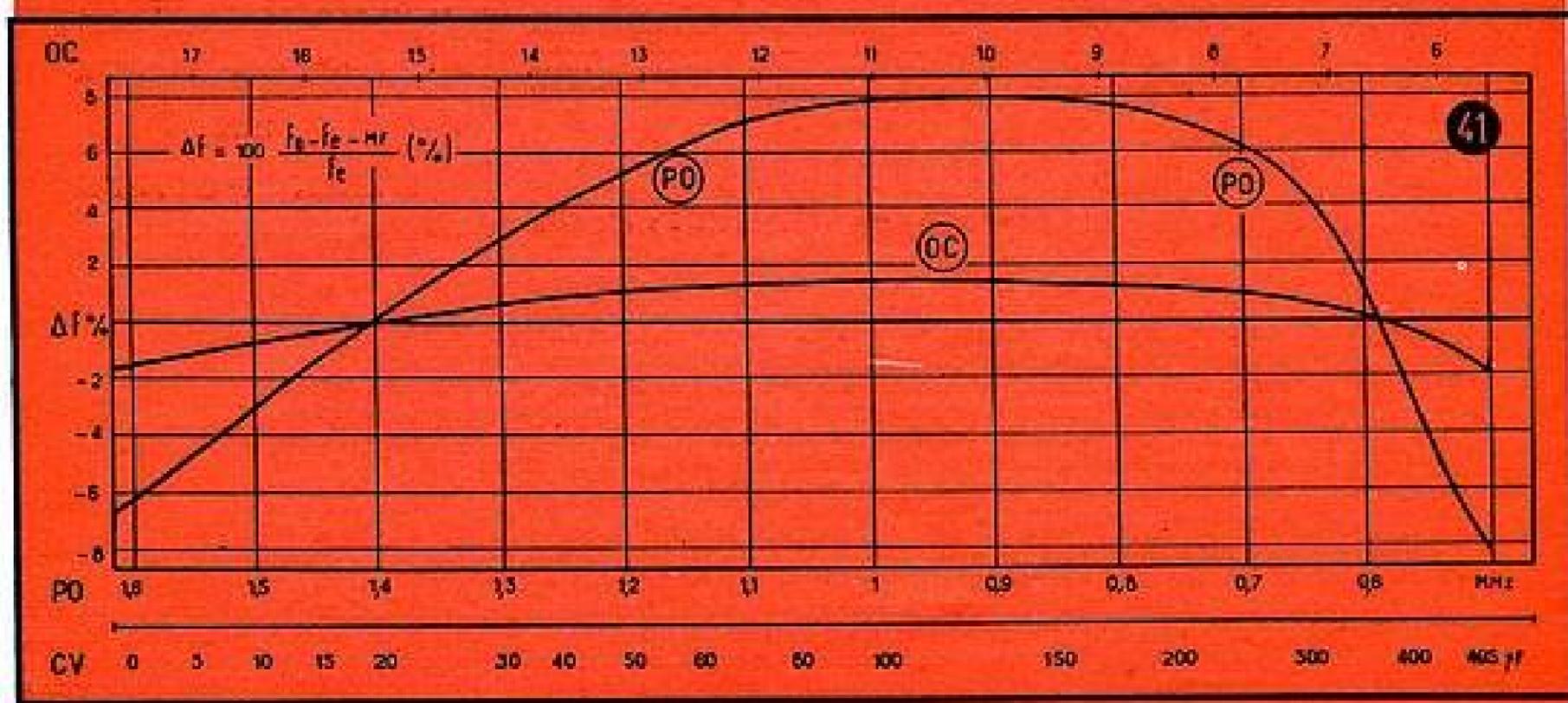


Fig. 41. — Courbe d'erreurs dans le cas de la monocorde par deux points de concordance. Ce procédé n'est à conseiller que si la fréquence de réception est plus de dix fois plus élevée que la moyenne fréquence, ou si la gamme couverte est relativement étroite.

ner maintenant les fréquences correspondantes.

Exemple. — Une capacité fixe de 60 pF donne, pour une gamme O.C. débutant à une fréquence de 18 MHz, une self-induction de 1,3 μH pour le bobinage d'accord. On aura donc, avec un condensateur variable de 490 (500) pF, une capacité d'accord totale de $60 + 20 = 80$ pF au premier point d'alignement. Par la formule de Thomson on trouve la fréquence correspondante à 15,7 MHz. Le second point, avec une capacité totale de 460 pF, sera situé à 6,5 MHz.

Il s'agit maintenant de trouver les valeurs correspondantes pour l'oscillateur. On y arrive en additionnant, aux chiffres trouvés précédemment, la valeur de la moyenne fréquence. En la supprimant de 455 MHz pour notre exemple, on obtient les valeurs $f_{01} = 16,155$ MHz et $f_{02} = 6,955$ MHz. Il suffit maintenant de former le rapport de ces deux fréquences, il sera de 2,32 dans le cas de notre exemple.

C'est à partir de ce rapport qu'on peut déterminer la capacité du trimmer par l'abaque de la figure 42. Il suffit de chercher la diagonale correspondante, ou, dans notre cas particulier, l'établir par interpolation. Les diagonales les plus voisines, 2,2 et 2,4, étant distantes entre elles de 12 mm, la diagonale 2,32 devra se trouver à 7 mm environ à droite de la diagonale 2,2. L'intersection de la diagonale ainsi trouvée avec la valeur du condensateur variable (490 pF, échelle horizontale) correspond, sur l'échelle verticale, à une capacité trimmer de 67 pF environ.

La capacité ainsi obtenue est, bien entendu, la capacité totale aux bornes du circuit oscillateur. Si la somme des diverses capacités fixes du circuit est déjà égale à 50 pF, il suffit donc de prévoir un trim-

mer réglable entre 5 et 25 pF. Il est évident que ce calcul ne peut donner une approximation, il sera toujours nécessaire de retoucher les valeurs trouvées à l'alignement.

L'abaque de la figure 42 est établi en tenant compte d'une capacité fixe de 60 pF aux bornes du circuit d'accord. Cette valeur peut paraître assez élevée, mais il sera toujours possible de l'atteindre par un trimmer accord. Il sera, par contre, beaucoup plus difficile, sinon impossible, de ramener une capacité fixe à une valeur inférieure à celle qu'on trouve, en absence de tout trimmer, par les diverses capacités du montage. L'approximation donnée par l'abaque reste, toutefois, encore suffisante pour des valeurs de la capacité fixe quelque peu différentes de 60 pF. Les réglages, dont nous verrons plus loin les détails, permettent toujours de ramener le trimmer à sa valeur exacte.

Le dernier calcul à effectuer est celui de la self-induction du bobinage oscillateur. Fréquence et capacité d'accord étant connues aux points d'alignement, il suffit encore d'appliquer la formule de Thomson. Dans le cas de notre exemple, l'oscillateur doit travailler sur 6,955 MHz avec une capacité totale de $400 + 67 = 467$ pF, la self-induction correspondante sera donc de 1,12 μH.

Méthode padder

On peut également diminuer la gamme couverte par un condensateur variable donné en lui associant un condensateur fixe en série, appelé communément *padder*. Le calcul devient, toutefois, plus difficile dans ce cas. On ne peut plus, comme avec la méthode trimmer, admettre que toutes les capacités fixes du circuit se trouvent en paral-

lèle avec le condensateur variable (fig. 43). La somme des capacités réparties du bobinage, de commutateur et de câblage (C_0) se trouvent aux bornes du bobinage, la capacité résiduelle du C.V. (C_r), par contre, est à considérer comme mise en série avec le padder C_p .

Il sera utile de savoir aussi que le padder modifie la loi de variation du C.V. Si, dans le circuit de la figure 40, on tourne le C.V. d'un certain nombre de degrés, la capacité totale du circuit s'en trouvera toujours augmentée du même nombre de pF, quelle que soit la capacité du trimmer. Dans le cas de la figure 44, où un condensateur variable de 490 pF est mis en série avec un padder de 20 pF, on conçoit facilement que la capacité totale varie sensiblement pour des valeurs de C_0 inférieures à 100 pF environ. La variation de la capacité sera à peine perceptible pour des valeurs supérieures, la capacité totale ne pouvant, en effet, dépasser 20 pF. La formule en marge de la figure permet de suivre ce raisonnement par le calcul.

Pour déterminer la valeur du padder, il est nécessaire de calculer, comme tout à l'heure, le rapport f_{01}/f_{02} . La complexité du problème nous a obligé à n'établir des abaques que pour les valeurs de C.V. les plus courantes, 135 et 490 pF (fig. 45). On trouve, en marge des courbes, les valeurs des capacités correspondant aux deux points d'alignement ainsi que celle de la capacité résiduelle des C.V. qui nous ont servi à l'établissement des abaques.

Nous avons également indiqué la formule de départ, afin qu'on puisse effectuer le calcul pour toute autre valeur donnée. Il peut paraître plus pratique de résoudre cette formule par rapport à C_p ; mais ce calcul n'est, malheureusement, pas très facile. Nous conseillons à ceux de nos lec-

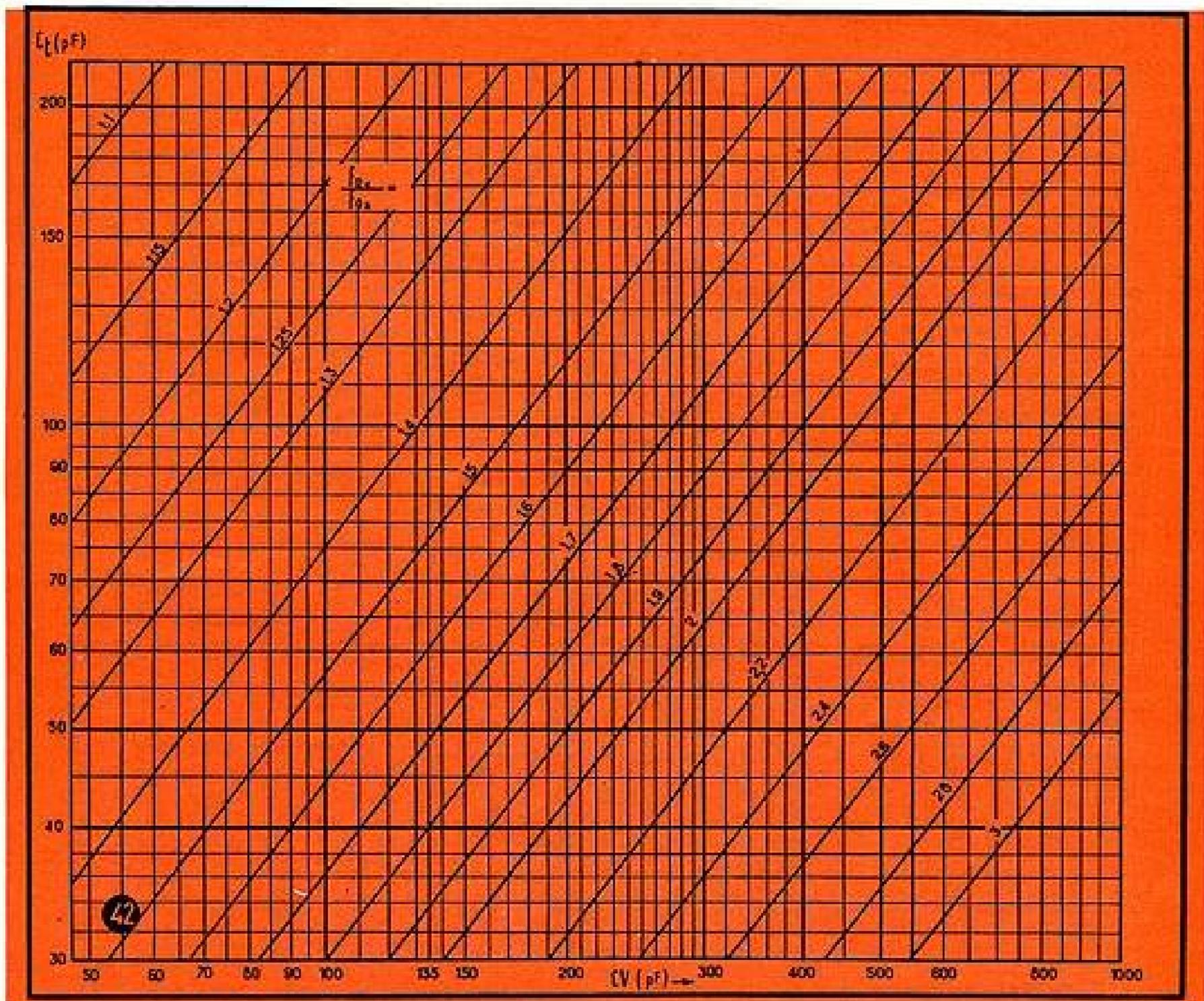


Fig. 42. — La capacité du trimmer est déterminée en partant des fréquences d'alignement et de la capacité variable.

teurs qui voudront le tenter, de se munir de feuilles de papier d'un format assez grand.

Labaque est à utiliser de la même façon que le précédent. Si, par exemple, on a trouvé par les calculs développés à propos de la méthode trimmer, un rapport f_s/f_a de 2, on devra prévoir, avec un C.V. de 135 pF et une capacité fixe aux bornes du bobinage de 50 pF, un padder de 1.000 pF.

Pour calculer la valeur de la self-induction du bobinage oscillateur, on se basera encore sur la fréquence d'un des points d'alignement. On déterminera ensuite la capacité totale résultant des capacités C_s , C_v , C_r et de celle du condensateur variable à ce même point d'alignement; et on obtient la self-induction en appliquant la formule de Thomson.

Mise au point et alignement

Il est évident qu'un alignement facile et

exact n'est possible que si les éléments des circuits accord et oscillateur sont variables. On devra donc prévoir des bobinages à noyau plongeur et des trimmers à vis; les condensateurs grattables ont l'inconvénient de n'être réglables que dans le sens d'une diminution de leur capacité.

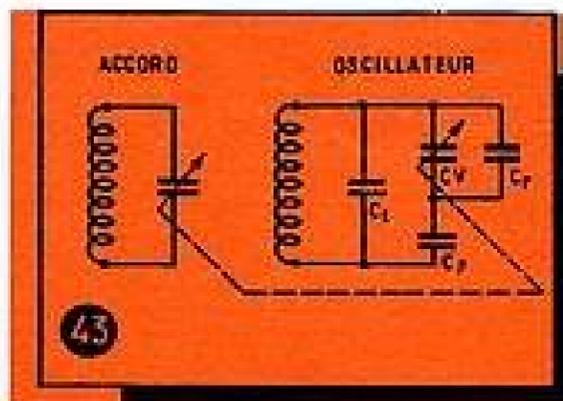


Fig. 43. — Principe de la méthode padder.

Sachant la capacité du condensateur variable et le degré de rotation correspondant aux fréquences d'alignement, on peut déjà se tracer ces deux points sur le cadran. Il devient ainsi possible de régler le circuit oscillateur. Dans le cas particulier de notre exemple donné pour la méthode trimmer, nous réglerons l'hétérodyne d'abord sur 18 MHz, et nous tournerons la vis du trimmer pour entendre le signal; le C.V. étant réglé sur le premier point d'alignement. On ajuste ensuite la self-induction de l'oscillateur sur le second point d'alignement. Comme les deux réglages ne sont pas indépendants, il faut revenir ensuite sur la première fréquence, puis retoucher encore le noyau du bobinage, etc., jusqu'à ce que la concordance parfaite soit réalisée.

En même temps, on peut régler les éléments du circuit d'accord. Si le réglage de l'oscillateur consiste simplement à obtenir l'audition sur la position choisie du condensateur variable, il faut maintenant s'accorder sur un maximum d'amplitude du si-

gnal. Aux ondes courtes, et notamment avec un changeur de fréquence à tube heptode, le réglage du circuit accord peut modifier celui du circuit oscillateur ; il faut donc opérer plusieurs retouches successives.

Si la capacité fixe du circuit accord est différente de celle qu'on avait prévue dans le calcul, on peut avoir avantage à décaler quelque peu les points d'alignement. Une petite mesure relativement simple nous permettra de voir si une telle modification est nécessaire.

Le récepteur étant réglé comme il vient d'être dit (nous supposons, évidemment, que l'amplificateur M.F. est déjà mis au point), on repère le réglage du trimmer, par exemple par un trait de crayon qui indique la position de sa vis. Ensuite, on règle récepteur et hétérodyne sur la fréquence la plus élevée de la gamme à aligner. L'hétérodyne délivrant un signal modulé, on branche un voltmètre à courant alternatif à la sortie du récepteur, par exemple aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur. On règle le potentiomètre du récepteur de façon à obtenir une lecture facile sur l'appareil de mesure.

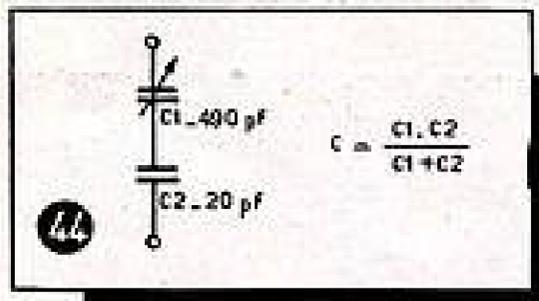


Fig. 44. — Le padder ne modifie pas seulement la valeur de la capacité variable, mais aussi la loi de sa variation.

Admettons, par exemple, que la tension ainsi relevée soit de 2 V. Retouchons maintenant le trimmer accord pour obtenir un signal maximum. Il peut se faire, à cause des instabilités que nous venons de mentionner, qu'il faille également retoucher le trimmer oscillateur. La valeur maintenant relevée sur le voltmètre de sortie sera, par exemple, de 3 V.

On remettra ensuite le trimmer dans sa position originale et on réglera le C.V. sur le désaccord maximum entre les deux points d'alignement. Il se situe, en général, vers le quart de la capacité totale du C.V. (125 pF environ pour un C.V. de 490 pF). On réglera l'hétérodyne sur la fréquence correspondante, et le potentiomètre de puissance du récepteur pour obtenir encore une déviation de 2 V sur le voltmètre de sortie. La sensibilité du récepteur et la tension délivrée par l'hétérodyne ont pu varier avec la fréquence, mais nous n'avons pas besoin, ici, d'en tenir compte. On retouche encore le trimmer pour obtenir un signal maximum ; admettons que la valeur lue maintenant sur le voltmètre de sortie soit de 2,2 V.

Après avoir remis le trimmer accord dans la position repérée, on recommence la même opération pour la fin de la gamme (C.V. entièrement fermé). Supposons que les deux valeurs maintenant relevées sur le voltmètre de sortie soient de 2 et de 2,5 V.

(Voir la fin page 255)

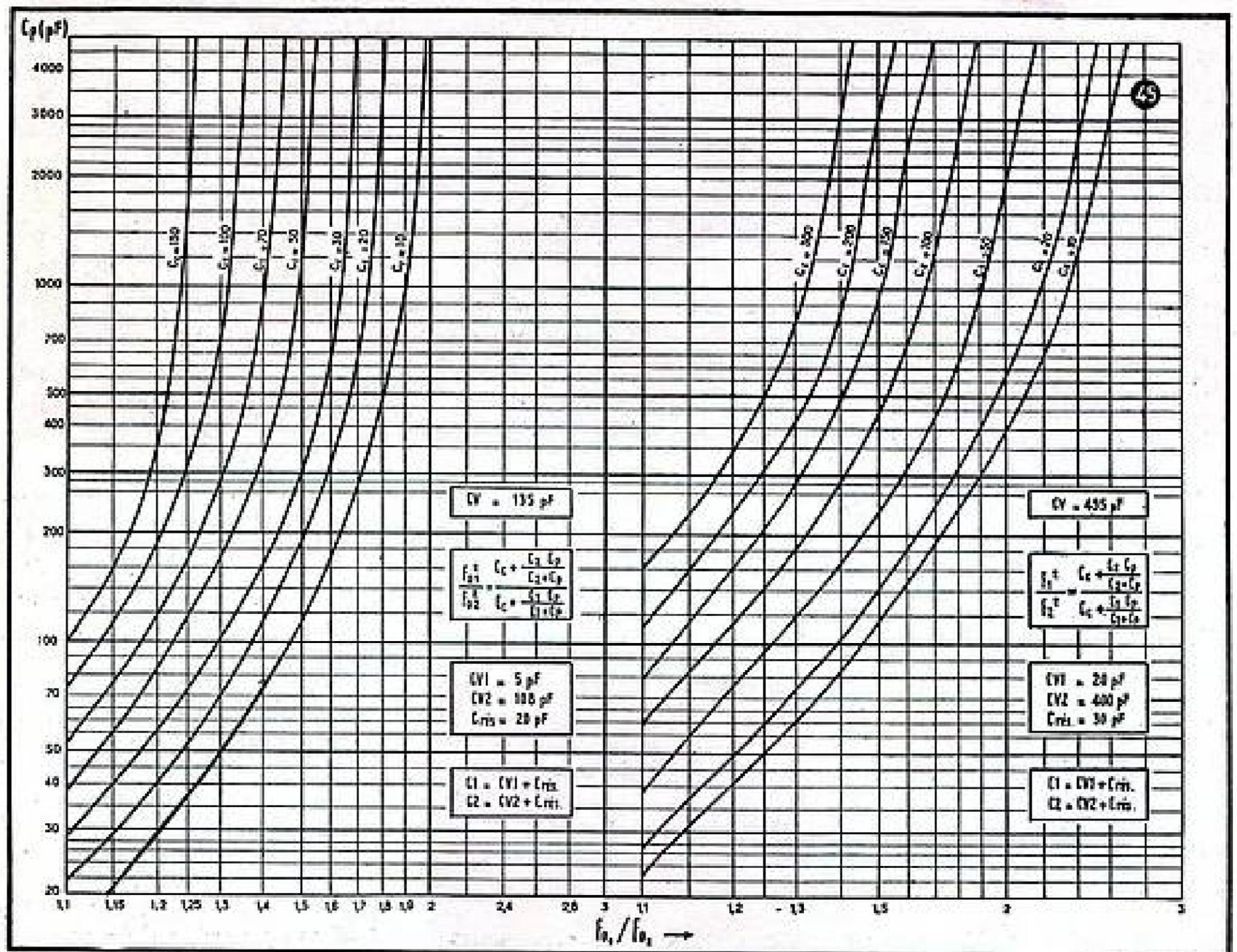
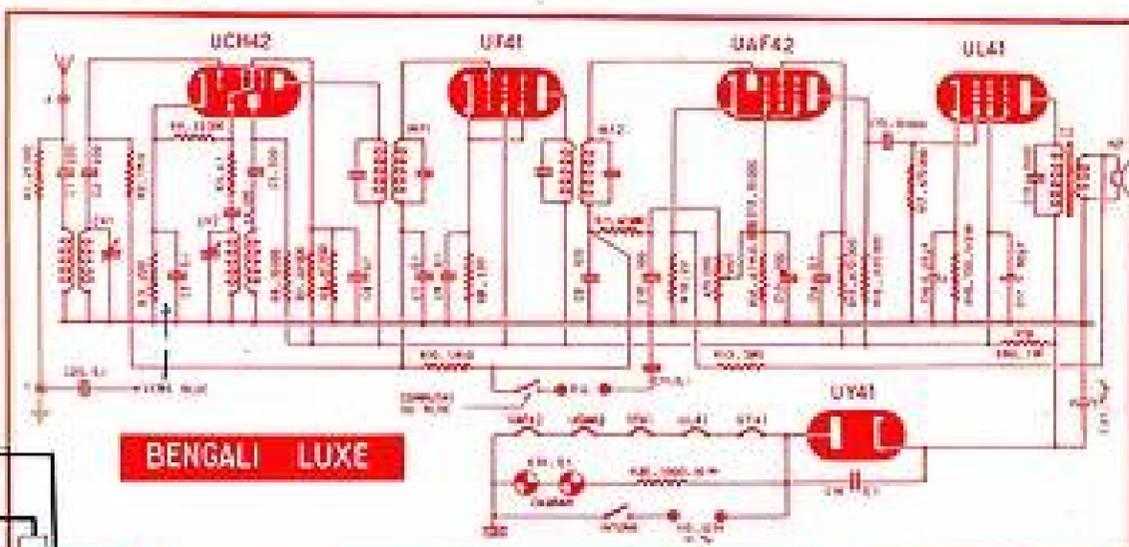


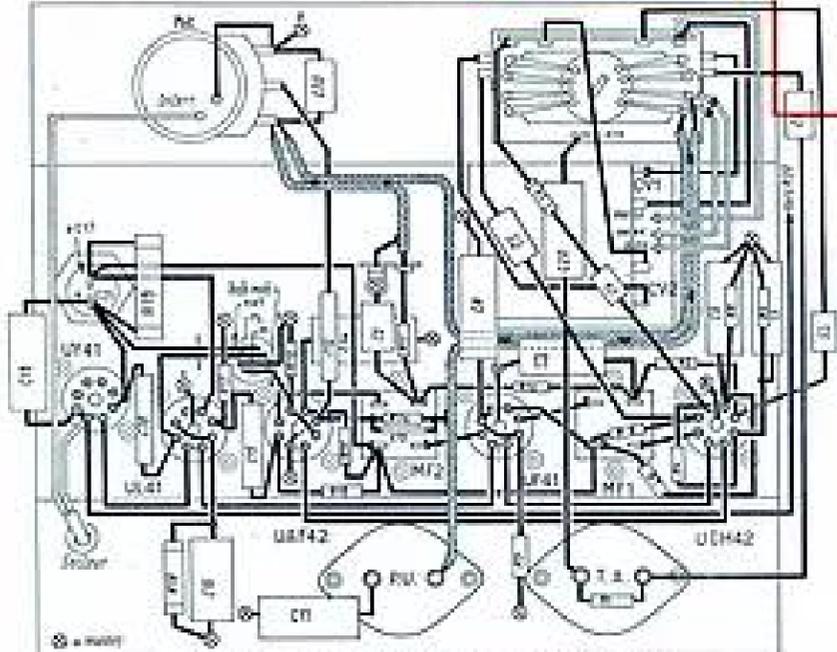
Fig. 45. — Calcul de la capacité du padder dans le cas de condensateurs variables de 135 et de 490 pF.



BENGALI
LUXE



BENGALI LUXE



Le plan de câblage de « Bengali Luxe » est, comme on le voit, très simple.

Ce récepteur, conçu spécialement de la série « Bengali » placée dans le n° 42 de « Radiola-Constructeur », est dans le monde à cet effet que le monde en question s'en trouve depuis plus d'un an, pour son caractère, à juste titre, comme un modèle de genre.

Avant tout, nous tiens par le montage simple dans un châssis étanche qui par le choix des pièces employées, nous a permis d'obtenir un récepteur d'entretienement aisé, d'une conception soignée et d'une stabilité remarquable.

Sans aucun, par principe, nous de compléments, et nous retenir que les appareils, plus ou moins parfaits, nous nous à faire dans une description technique. Mais depuis les années et les années nous d'années pour réaliser à un récepteur certain qualité, qui nous d'années plus récentes. Mais qu'il s'agit, d'années nous une fois, l'un peut résumer, il nous est partie l'électronique appliquée de la musique.

Les grandes lignes du schéma

Il nous faut de cela que le schéma électronique est d'une conception soignée et que son aspect ne s'est pas limité dans les quelques schémas électroniques, mais que la mise à la norme de toutes les cellules et la polarisation et par le même.

À cette fin, ces schémas, soigneusement réalisés, nous nous indiquent lorsqu'il

Ce récepteur, conçu spécialement de la série « Bengali » placée dans le n° 42 de « Radiola-Constructeur », est dans le monde à cet effet que le monde en question s'en trouve depuis plus d'un an, pour son caractère, à juste titre, comme un modèle de genre.

Avant tout, nous tiens par le montage simple dans un châssis étanche qui par le choix des pièces employées, nous a permis d'obtenir un récepteur d'entretienement aisé, d'une conception soignée et d'une stabilité remarquable.

Sans aucun, par principe, nous de compléments, et nous retenir que les appareils, plus ou moins parfaits, nous nous à faire dans une description technique. Mais depuis les années et les années nous d'années pour réaliser à un récepteur certain qualité, qui nous d'années plus récentes. Mais qu'il s'agit, d'années nous une fois, l'un peut résumer, il nous est partie l'électronique appliquée de la musique.

Il nous faut de cela que le schéma électronique est d'une conception soignée et que son aspect ne s'est pas limité dans les quelques schémas électroniques, mais que la mise à la norme de toutes les cellules et la polarisation et par le même.

À cette fin, ces schémas, soigneusement réalisés, nous nous indiquent lorsqu'il

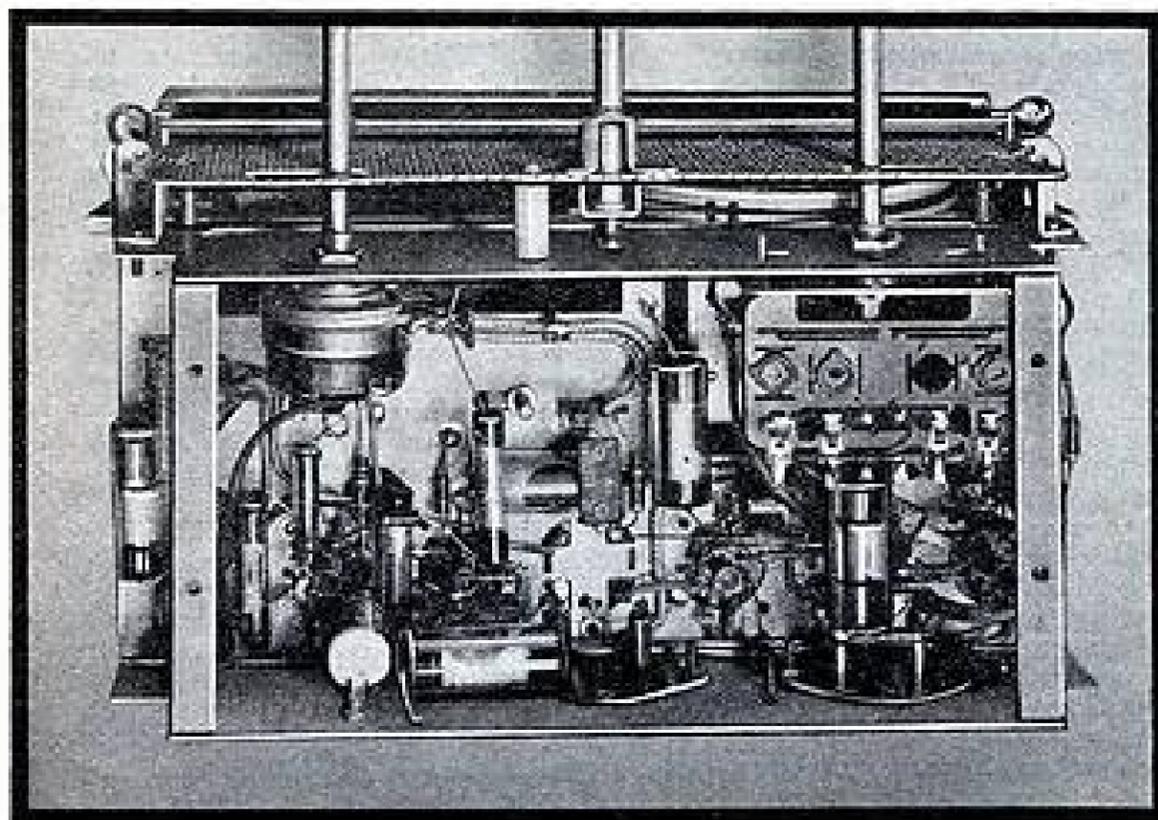
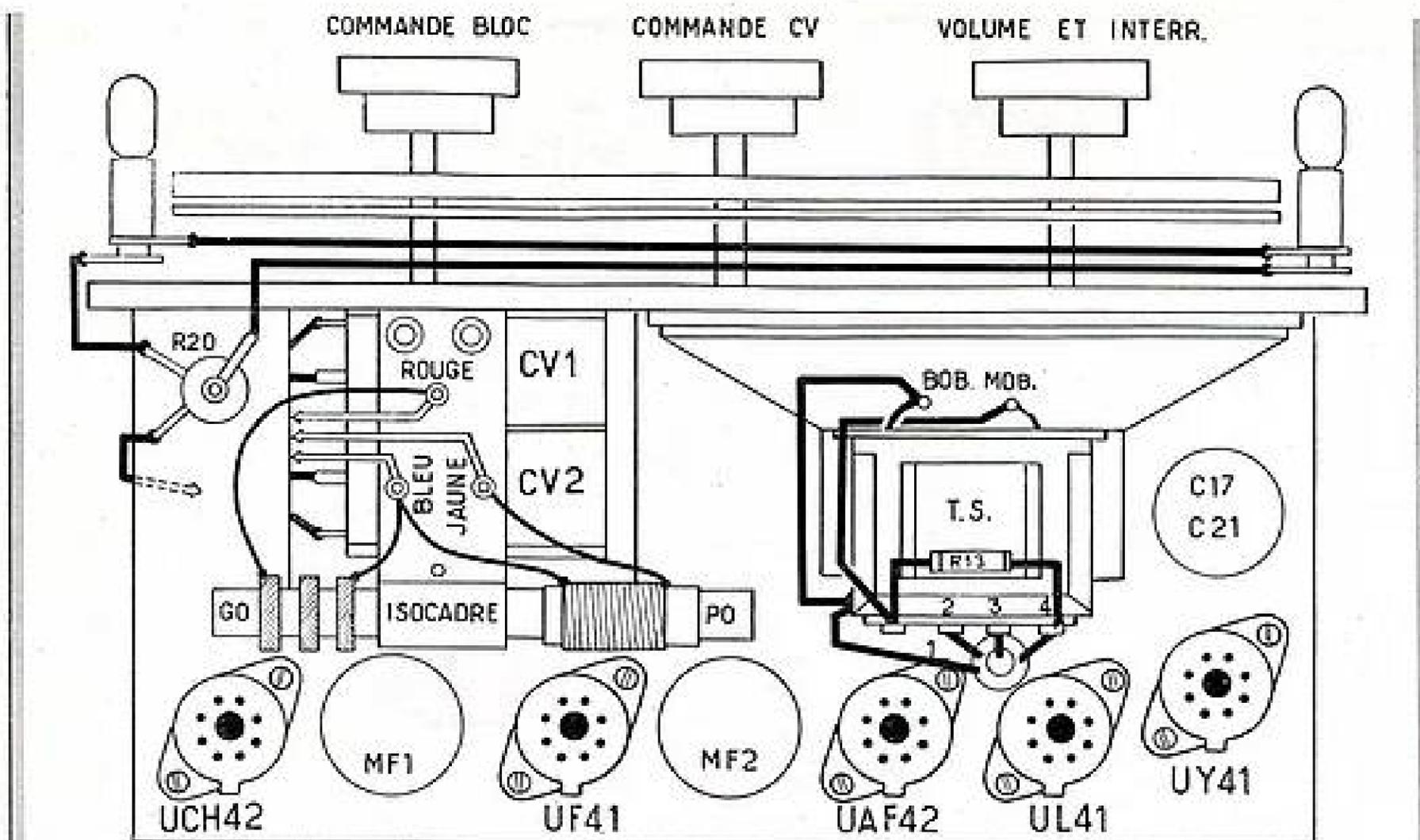
Ce récepteur, conçu spécialement de la série « Bengali » placée dans le n° 42 de « Radiola-Constructeur », est dans le monde à cet effet que le monde en question s'en trouve depuis plus d'un an, pour son caractère, à juste titre, comme un modèle de genre.

Avant tout, nous tiens par le montage simple dans un châssis étanche qui par le choix des pièces employées, nous a permis d'obtenir un récepteur d'entretienement aisé, d'une conception soignée et d'une stabilité remarquable.

Sans aucun, par principe, nous de compléments, et nous retenir que les appareils, plus ou moins parfaits, nous nous à faire dans une description technique. Mais depuis les années et les années nous d'années pour réaliser à un récepteur certain qualité, qui nous d'années plus récentes. Mais qu'il s'agit, d'années nous une fois, l'un peut résumer, il nous est partie l'électronique appliquée de la musique.

Il nous faut de cela que le schéma électronique est d'une conception soignée et que son aspect ne s'est pas limité dans les quelques schémas électroniques, mais que la mise à la norme de toutes les cellules et la polarisation et par le même.

À cette fin, ces schémas, soigneusement réalisés, nous nous indiquent lorsqu'il



masse se trouve placée une résistance de 22 ohms aux bornes de laquelle nous amenons la tension de contre-réaction prélevée sur la bobine mobile.

Ce système nous fournit un excellent exemple de tout ce que nous avons vu sur la contre-réaction dans les pages de « Radio-Constructeur ». Pour en déterminer le taux, il nous faut connaître le rapport du transformateur de sortie, travaillant sur une bobine mobile de 2 ohms environ.

Etant donné que l'impédance primaire est de 3000 ohms, ce rapport n est donné par la relation

$$= \sqrt{\frac{3000}{2,5}} = \sqrt{1200} = 35 \text{ environ}$$

Par l'intermédiaire des deux résistances shuntant la bobine mobile (390 et 22 ohms), nous appliquons, à la résistance de 22 ohms, une tension qui représente

$$\frac{22}{390 + 22} = 0,053$$

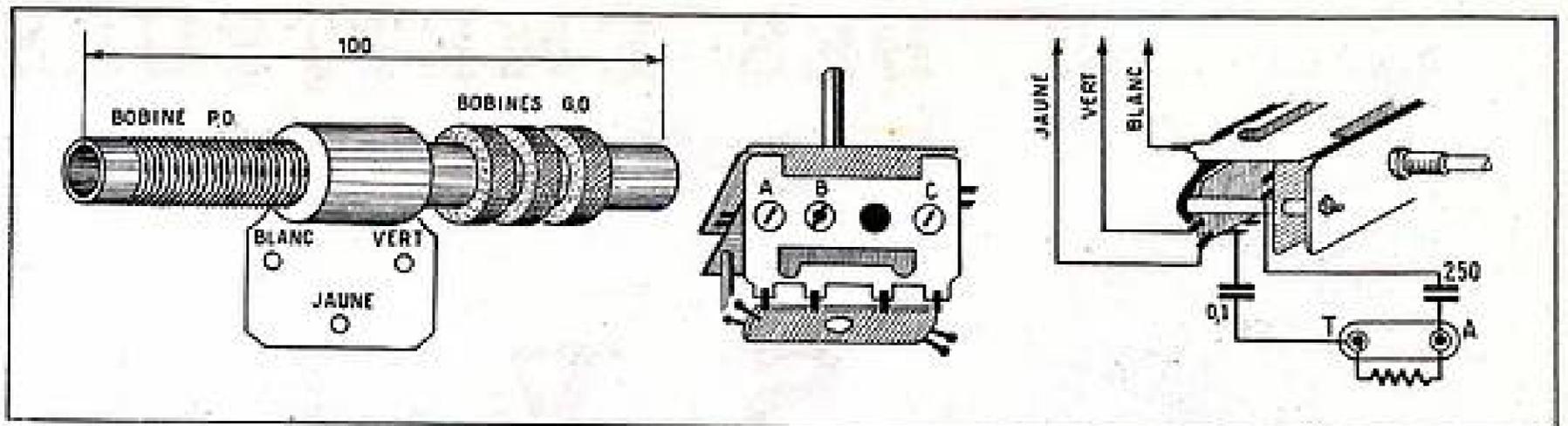
de celle développée sur la bobine mobile. Or, cette dernière représente $1/n$, c'est-à-dire $1/35$ de la tension de sortie. Donc, le taux réel sera

$$0,053/n = 0,0015 = 0,15 \text{ 0/0}$$

Ce taux peut sembler très faible, mais il ne faut pas oublier que la contre-réaction est appliquée aux deux étages B.F., dont le gain total est de l'ordre de 500 et même plus, et qu'il se trouve ramené, par cette contre-réaction, à quelque chose comme 250-300.

Dans le cas du « Bengali Luxe », la contre-réaction a non seulement une nette influence sur la musicalité, mais aussi sur le ronflement. En effet, comme nous voyons d'après le schéma, la plaque de la lampe finale est alimentée par la haute tension prélevée avant le filtrage, ce qui n'est pas grave, mais le filtrage lui-même (donc la tension qui alimente la plaque de la préamplificatrice) est réduit à sa plus simple expression : une résistance de 680 ohms et deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F.

De ce fait, une certaine composante alternative du courant redressé arrive sur la plaque de la préamplificatrice, donc sur la grille de la UL41 finale, et se traduirait par un ronflement perceptible dans le haut-parleur, s'il n'y avait pas la contre-réaction pour renvoyer sur l'entrée de l'amplificateur ce ronflement en contre-phase. Le résultat de tout cela est évident : la composante alternative existant sur la plaque de la UAF42 est annulée par une composante



alternative de même amplitude, mais de phase contraire, et le ronflement disparaît.

Rien de spécial à dire sur le redressement, du type monoplaque, qui est assuré par une valve UV41. Les filaments de tous les tubes sont montés en série, dans l'ordre indiqué par le schéma, mais les deux ampoules du cadran, branchées en série, sont alimentées par une résistance séparée de 1000 ohms, bobinée, de 10 watts.

Ajoutons encore, particularité rare pour un récepteur de dimensions réduites, qu'il existe une véritable prise P.U., commutable par le bloc de bobinages.

« Isocadre » et son branchement

Il nous semble indispensable de préciser la façon dont il convient de connecter le bobinage de l'Isocadre au bloc « Dauphin 4G ». Pour faciliter la compréhension nous publions ici deux croquis, le premier représentant le bobinage de l'Isocadre avec sa plaquette de branchement, le second montrant comment il faut réunir les trois cosse de cette plaquette (repérées par les trois couleurs : blanc, jaune et vert) au bloc « Dauphin 4G ».

Sur le second croquis nous voyons aussi que le bloc doit être réuni à la plaquette « Antenne-Terre » d'une part à l'aide d'un condensateur de 250 pF (A), et d'autre part à l'aide d'un condensateur de 0,1 pF (T), une résistance de 25.000 ohms étant placée entre A et T.

Ce branchement nous donne la possibilité d'employer une antenne normale quelconque en A, pour les trois gammes, ou bien une antenne pour O.C. seulement en T, la réception en P.O. et en G.O. se faisant uniquement sur cadre.

A signaler qu'en G.O., lorsqu'une antenne est utilisée pour la réception de cette gamme, il convient de choisir un sens convenable pour la prise de courant, afin d'éviter un léger ronflement de modulation qui peut se produire.

Câblage du châssis

Nous pensons qu'il est inutile d'énumérer les connexions que le constructeur éventuel devra poser dans son châssis, le plan de câblage étant suffisamment explicite sur ce point.

Cependant, certains points, un peu plus délicats, méritent d'être signalés.

C'est ainsi que la cosse « masse oscillateur » du bloc, allant vers la fourchette-masse du C.V. oscillateur (CV2) doit être seule réunie à la masse du châssis, et la longueur de cette connexion doit être de 8 à 12 cm.

La cosse « masse accord » du bloc ira directement à la fourchette-masse du C.V. d'accord (CV1), sans connexion avec la masse de châssis. La longueur de cette connexion sera de 12 à 16 cm.

La connexion allant du bloc vers CV2 (oscillateur) aura de 8 à 12 cm de longueur, et celle allant vers CV1 (accord) de 12 à 16 cm. Ces deux connexions seront éloignées de la masse du châssis.

Moyennant ces quelques précautions, aucune capacité parasite ne risque d'être introduite dans le câblage et l'alignement se fera sans aucune difficulté.

Réglage des transformateurs M. F.

Ce réglage se fera en position O.C., le C.V. étant complètement fermé, et on branchera un voltmètre alternatif (sur la sensibilité 30 à 50 volts), entre la plaque de la lampe finale et la masse, à travers un condensateur de 0,25 pF. Ce voltmètre servira d'indicateur de sortie et nous permettra un réglage beaucoup plus précis qu'à l'oreille.

On commencera par connecter le câble de sortie du générateur H.F. modulé dont on dispose, à la grille de la UF41, et on accordera ce générateur soigneusement sur 455 kHz.

Le primaire du transformateur MF2 sera amorti par un circuit comprenant une résistance de 10000 à 20000 ohms, en série avec un condensateur de 1000 à 3000 pF. Il suffit, pour cela, de brancher ce circuit entre la plaque de la UF41 et la masse.

Le potentiomètre de puissance du récepteur sera poussé au maximum et l'atténuateur du générateur H.F. réglé de façon à avoir une déviation de 10 à 15 volts au voltmètre de sortie.

A l'aide d'un tournevis isolant nous réglerons alors le noyau correspondant au secondaire du MF2 (noyau inférieur), en recherchant le maximum au voltmètre de sortie et en diminuant, s'il le faut, la tension du générateur H.F., à l'aide de son atténua-

teur, de façon que l'aiguille du voltmètre ne dépasse guère 15 à 20 volts. Après cela, on place le circuit d'amortissement ci-dessus sur le secondaire du MF2 et on règle le primaire (noyau supérieur), exactement de la même façon.

Ensuite, on connectera le câblage de sortie du générateur H.F. à la grille de commande de la UCH42, on amortira le primaire du MF1 et on réglera le secondaire (noyau supérieur).

Enfin, on amortira le secondaire du MF1 et on réglera son primaire (noyau inférieur).

Pendant toutes ces opérations, le niveau du voltmètre de sortie sera maintenu à 10-15 volts par la manœuvre de l'atténuateur du générateur H.F.

Alignement des circuits d'accord et d'oscillation

Le bloc « Dauphin 4G » prévu pour fonctionner avec l'« Isocadre » comporte quatre noyaux réglables, marqués A, B et C sur le croquis représentant le bloc. De plus, nous avons les deux trimmers ajustables des C.V.

Le noyau marqué B est, en fait, double, le réglage du noyau inférieur se faisant à l'aide d'un tournevis spécial fourni avec le bloc, à travers le trou percé dans le noyau supérieur.

L'alignement se fera en connectant le câble de sortie du générateur H.F. aux prises « Antenne » et « Terre » du récepteur, et commencera par la gamme P.O.

Sur cette gamme on réglera d'abord les trimmers des deux C.V. sur 1.400 kHz, en accordant le générateur H.F. sur cette fréquence et en mettant l'aiguille du cadran sur la graduation correspondante.

Ensuite, toujours en P.O., accorder le générateur H.F. sur 574 kHz et rechercher le maximum au voltmètre de sortie, tout en manœuvrant le C.V. et en réglant le noyau B supérieur.

Après cela, passer en G.O., accorder le générateur H.F. sur 200 kHz et régler le noyau B inférieur, tout en manœuvrant le C.V., de façon à obtenir le maximum au voltmètre de sortie.

Pour finir, régler, en B.E., sur 6,1 MHz, les noyaux A et C. La gamme O.C. normale se trouve automatiquement réglée lors de l'alignement de la bande étalée.

J.-B. CLÉMENT



DES ÉMETTEURS SPÉCIALISÉS

S. V. P. !

On connaît la campagne publicitaire lancée par de grandes marques sur le thème : « Votre récepteur principal ne vous suffit pas, il vous faut un ou plusieurs récepteurs de complément. » Cette campagne se conçoit fort bien, du fait d'une certaine saturation du marché, saturation qui ne sera bien entendu jamais totale mais qui se traduit déjà par une diminution des ventes de récepteurs standard et qui a entraîné la fermeture de plus d'une usine et de nombreux magasins.

Les récepteurs de complément, ainsi proposés à une clientèle déjà pourvue d'au moins un récepteur par famille, sont des postes pour automobiles, des appareils portatifs fonctionnant sur piles, accumulateurs ou piles et secteur, enfin des récepteurs de petite dimension du modèle tous-courants bien connu et destinés à servir de postes de chevet.

Mais ce dernier modèle est aussi conseillé, par la publicité dont nous parlions plus haut, comme récepteur pour

enfants. Tous nos lecteurs ont pu voir dans la presse ce placard représentant des garçonnetts et fillettes déclarant de façon catégorique : « Nous voulons un poste de radio pour écouter ce qui nous plaît. »

On imagine assez la réaction de la plupart des parents à qui un enfant encore jeune ferait semblable demande. En effet, sans être prude à l'excès, on est bien forcé d'admettre que nombre d'émissions radiophoniques ne sont pas destinées à de jeunes oreilles. Dans le domaine cinématographique, il existe un contrôle, il y a des films interdits aux enfants et, si on peut parfois discuter les décisions des censeurs, nul ne peut nier la nécessité d'un tel contrôle. Mais où est le moyen d'interdire l'écoute de telle ou telle émission à un enfant qui possède dans sa chambre son récepteur particulier?...

Nombre de personnes ont très probablement tenu ce raisonnement et ont de ce fait jugé inopportune une telle acquisition. Il faudra donc que les fabricants trouvent une nouvelle astuce publicitaire à l'usage d'une clientèle toute différente. A moins que...

A moins qu'il n'y ait une solution qui concilierait tout, une solution qui aurait les suffrages des professionnels de la radio, des parents et des enfants, une solution toute simple à laquelle personne n'a peut-être jamais pensé et qui, en tout cas, n'a jamais été réalisée dans notre pays...

Pourquoi n'y aurait-il pas, dans notre douce France, un émetteur diffusant exclusivement un programme destiné à l'enfance et à la jeunesse?

Cela permettrait de fabriquer et de vendre de petits récepteurs simples et bon marché assurant la réception d'une seule fréquence, et, aussitôt, les objections des parents tomberaient, les commandes afflueraient : un nouveau marché serait créé.

Mais, objectera un raisonneur, vous vous imaginez que la Radiodiffusion Française consentira à affecter à cela un émetteur puissant, un personnel nombreux et spécialisé, et à dissiper



Cette charmante jeune femme se détasse agréablement en écoutant un non moins charmant récepteur... de complément. Garçons que beaucoup l'envieront, qui ne possèdent qu'un récepteur familial autour duquel se débat quotidiennement avec appréhension le programme d'écoute de la soirée...

LE BI-SIMPLEX

(FIN DE LA PAGE 244)

des kilowatts pour satisfaire, qui donc?... des auditeurs qui ne sont ni contribuables ni électeurs?... Et, d'ailleurs, fût-il même puissant, un seul émetteur sur petites ondes ne pourra jamais couvrir la totalité du territoire français pendant le jour.

La réponse est facile. En effet, d'une part un unique émetteur sur ondes courtes (nos amis OM's sont là pour le prouver) est capable de porter à de grandes distances, cela à bon marché, en mettant en jeu une faible puissance et avec un personnel extrêmement réduit. D'autre part, les émissions ainsi diffusées pourraient être constituées dans une large mesure par des enregistrements de réalisations ayant précédemment figuré au programme des autres chaînes. Il existe actuellement d'excellentes émissions enfantines qui pourraient parfaitement être diffusées deux fois. De même, certains documentaires, des cours, de la musique facile, seraient au besoin empruntés aux autres programmes. Enfin, il n'est pas interdit de penser que des émissions pourraient être réalisées par les élèves de ces « classes nouvelles » qui, dirigés par des maîtres dynamiques, font actuellement des merveilles.

On se rend compte sans peine de tout l'avantage, tant au point de vue éducatif que récréatif, pouvant résulter d'une telle réalisation...

Quant aux récepteurs, ainsi que nous le disions tout à l'heure, ils pourraient être fort simplifiés. On peut les concevoir de plusieurs façons différentes (superhétérodyne, amplificateur direct, détectrice à réaction, super-réaction...), mais il est certain que, de toute façon, ils pourraient se contenter d'un nombre réduit de lampes; d'autre part, la suppression du condensateur variable et de tout système d'accord autre qu'un petit ajustable jouant le rôle de vernier, de même que l'emploi de bobinages ondes courtes très faciles à réaliser, contribueraient encore à abaisser le prix de revient.

Et, pendant que nous y sommes, pourquoi ne pas diffuser également sur ondes courtes le programme de Radio-Sorbonne, d'un si haut intérêt mais que seuls les étudiants de la région parisienne peuvent capter alors que ceux pour qui il serait d'un prix inestimable, c'est-à-dire ceux qui sont isolés loin des facultés, en sont privés?

Cette catégorie d'auditeurs compte un grand nombre de « fauchés » qui seraient également très heureux de pouvoir se procurer à bas prix un petit récepteur simplifié leur permettant d'écouter, à des centaines de kilomètres de distance, les cours de leurs professeurs.

Et vous tous, collègues constructeurs et revendeurs, vous feriez de bonnes affaires avec une clientèle toute nouvelle, tandis que la R.T.F. percevrait, pour son plus grand profit, de nombreuses taxes d'audition...

E. S. F.

anodique à $13,5 + 9 = 22,5$ volts, les bornes et douilles de connexion.

Les bornes seront disposées de façon qu'en plaçant le coffret « ampli » sous le coffret « récepteur », les connexions puissent être établies avec du fil rigide (12 à 15/10) assurant ainsi en même temps une liaison mécanique assez solide entre les deux boîtes.

Comme on le voit, le schéma (figure 3) est également très simple. Le rhéostat est intercalé de telle façon que la chute de tension qu'il produit donne une légère polarisation négative à la grille de commande de la lampe. Les réglages sont exactement les mêmes avec, en plus, celui du rhéostat de l'amplificateur. On le règle au maximum de résistance compatible avec une bonne audition. Quant aux résultats, ils sont très intéressants puisque dans la région parisienne par exemple il est possible d'écouter les émissions puissantes sans placer le casque sur les oreilles, ceci avec une bonne antenne bien entendu. Nous avons pu constituer une sorte de haut-parleur réflex en plaçant les écouteurs dans une assiette ou une popote en aluminium. On pourrait essayer d'utiliser un petit haut-parleur (de 8 à 10 cm. de diamètre) à fort aimant et à membrane spéciale interphone, avec un transformateur ayant une impédance d'environ 8.000 ohms. Cela ne dispenserait pas de l'usage du casque, indispensable pour les émissions lointaines. On ne peut faire mieux avec une tension anodique aussi réduite. Pour avoir une véritable audition en haut-parleur il faudrait disposer d'une tension d'environ 70 volts et de lampes appropriées, mais cela sort du cadre de cet article.

Utilisations

Ce portatif n'est pas obligatoirement un appareil de plein air. Dans certains hôpitaux ou asiles, il est interdit aux malades d'avoir des postes de radio normaux fonctionnant sur secteur et recevant en haut-parleur. Le « Bi-

Simplex » apportera alors aux alités une distraction qui leur fera paraître le temps moins long. Mais nous le conseillons plus encore aux jeunes amateurs qui pourront le constituer sans difficultés et presque sans bourse délier...

A ce sujet, comparons simplement pour la lampe et les piles le « Bi-Simplex » avec un récepteur à une lampe miniature (détectrice à réaction) 1L4, 1S5 ou 1T4 :

Bigrille A 441	300 Fr.
Tension anodique 12,5 V ...	255 »
Chauffage 4,5 V	85 »
Total	640 Fr.
Lampe miniature	810 Fr.
Tension anodique 67,5 V ...	1.075 »
Chauffage 1,5 V	58 »
Total	1.943 Fr.

Les chiffres sont assez éloquents, ils nous dispensent de commentaires et justifient le qualificatif « économique » que nous avons appliqué à ce petit appareil.

A ceux qui aiment faire des essais et recherches, nous conseillons de remplacer la bigrille par une pentode « Lock-in » 1 LN 5 ainsi que nous l'avons indiqué. Si la lampe coûte plus cher, la pile de chauffage sera moins coûteuse... Par ailleurs, nous signalons que, en amplificatrice basse-fréquence, on peut employer en remplacement de la bigrille une triode A 409 Philips sans baisse sensible de puissance.

Pour les amateurs qui tiennent essentiellement à entendre en haut-parleur, nous pensons décrire prochainement un récepteur « deux = quatre » : deux lampes, quatre étages (H.F. aperiodique, détectrice à réaction, préamplificatrice B.F., finale B.F.). Il s'agit d'un montage économique, simple à réaliser, sans mise au point, mais naturellement plus coûteux que le « Bi-Simplex » qui, nous l'espérons, fera passer des moments agréables à ceux qui le construiront.

R. Ch. CUN

LA TECHNIQUE DE LA MONOCOMMANDE

(SUITE DE LA PAGE 248)

On voit, dans cet exemple, que le désaccord est trop important au début de la gamme, et relativement trop faible dans son milieu. Cela peut être avantageux, quand on désire restreindre l'écoute principalement au milieu de la gamme, et quand on a besoin d'une sensibilité très élevée dans cette partie. Si, par contre, on préfère une sensibilité à peu près constante sur toute la gamme, on devra décaler le premier point d'alignement quelque peu vers les fréquences élevées. On choisira, par exemple, une valeur de 16 ou 16,3 MHz dans le cas des chiffres donnés précédemment. Cette modification étant faite, on peut recommencer la série de mesures que nous venons de décrire. Le réglage sera

correct si on trouve, sur les trois fréquences de mesure, un même écart entre les deux valeurs lues successivement sur le voltmètre de sortie.

Le même principe est applicable pour la mise au point des circuits oscillateur et accord dans le cas de la méthode padder. Pour simplifier notre exposé, nous n'avons parlé que d'un seul circuit d'accord, mais il est évident que le même procédé reste applicable, quand le changement de fréquence est précédé d'un ou plusieurs étages d'amplification H.F. ou circuits présélecteurs.

H. SCHREIBER

La reproduction des dessins et abaquages de cet article est rigoureusement interdite.

SIGNAL TRACER

A MULTIVIBRATEUR INCORPORÉ

[D'après "Radiotechnik", Wien, juin 1952]

Le signal-tracer est l'un des appareils de dépannage les plus utiles. Il est très en vogue, actuellement, en Amérique. Il s'agit, en somme, d'un récepteur apériodique toutes ondes qui peut être en même temps, et ceci sans aucune commutation, un amplificateur B.F. Il est employé partout pour déterminer un étage défectueux dans un récepteur et pour localiser ainsi la panne.

En accordant le récepteur à examiner sur une émission ou sur la fréquence d'une hétérodyne modulée, on suit le signal étage par étage et on peut facilement constater s'il est partout normalement amplifié ou non. La seule difficulté de son emploi consiste dans la nécessité d'accorder le récepteur en panne sur une émission; cela ne sera pas très facile, quand il est complètement muet et quand son ca-

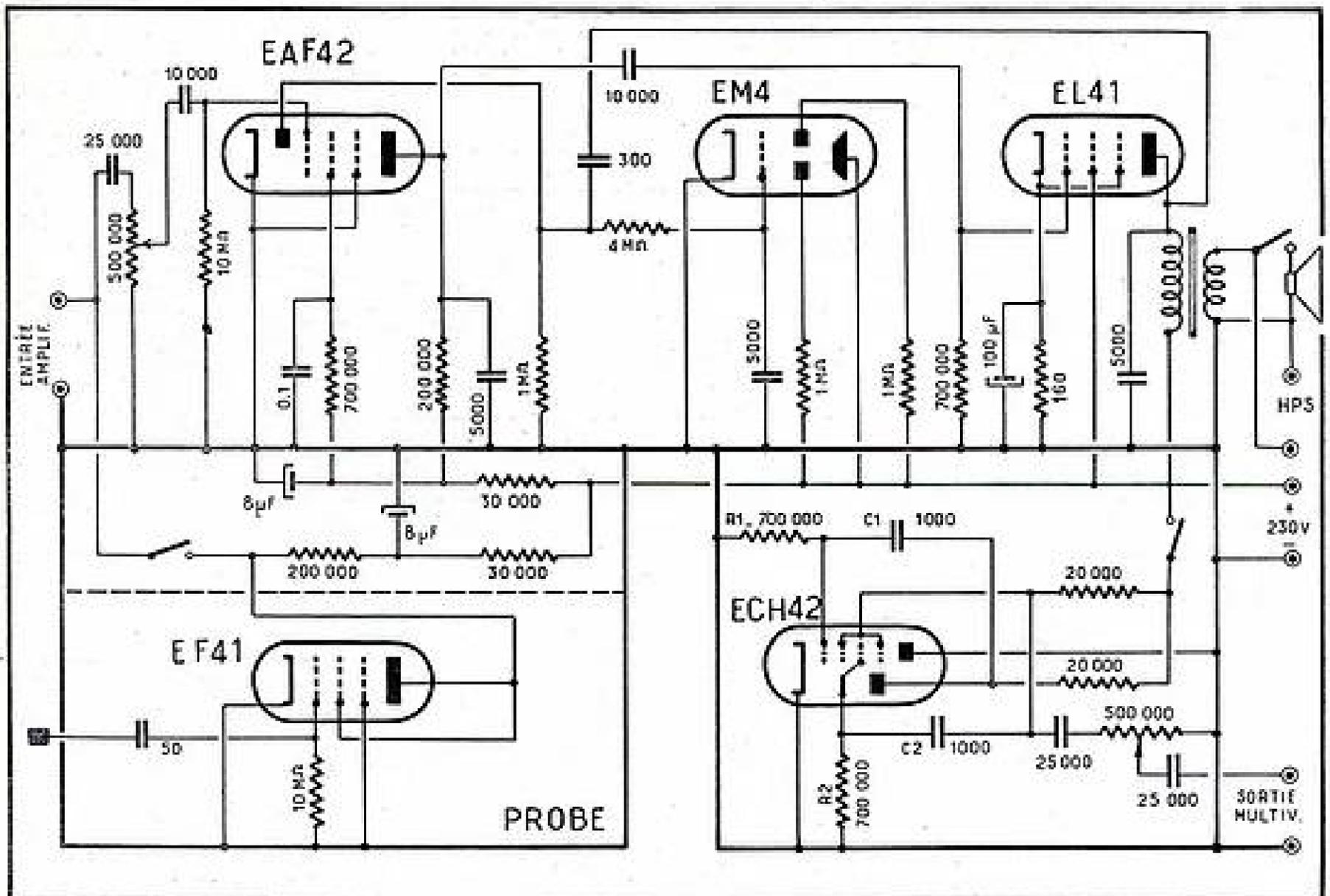
dran ne peut être considéré comme juste.

La solution consisterait donc dans la combinaison de ce récepteur toutes ondes qu'est le signal-tracer avec un émetteur également audible sur toutes les fréquences et qui peut aussi servir, sans aucune commutation, de générateur B.F. Un tel émetteur est réalisable sous forme d'un multivibrateur, appareil très utile pour de nombreuses mesures en dehors du dépannage proprement dit (étude d'un amplificateur B.F. à l'oscilloscope).

Le schéma général montre un premier tube (EF 41) monté dans un probe. Nous ne reviendrons pas sur les nombreuses façons de réaliser un probe dans un blindage, nous conseillons, toutefois, d'en chercher une qui permette un remplacement du tube sans qu'on soit obligé de disséquer, pour cela, le

probe entièrement dans ses pièces constituantes. La pointe du probe est reliée, à travers un condensateur de 50 pF, à la grille du premier tube, dont la fuite est constituée par une résistance de 10 MΩ.

La EF 41 travaille en détectrice-grille pour tout signal H.F. ou M.F. qui l'atteint. Le courant de grille direct provoque, sur la fuite de grille élevée, une chute de tension qui donne la polarisation du tube, quand il est attaqué par un signal B.F. On recueille donc, en tout cas, un signal B. F. sur la plaque du tube. On peut s'étonner, toutefois, de la valeur, relativement faible en B.F., du condensateur d'entrée. Or, le signal-tracer ne prétend pas être un amplificateur à haute fidélité, ce sera donc peu gênant si les basses manquent quand le probe est attaqué par un signal B.F. Au contraire, on peut



s'assurer, de cette façon, s'il s'agit réellement d'un signal B.F. et non d'une détection d'une onde modulée.

Le système penthode du second tube (EAF 42) sert d'amplificateur B.F. Les éléments de liaison sont maintenant normalement dimensionnés, on peut donc faire certaines recherches de fidélité en utilisant les broches « entrée amplificateur » de l'appareil. Le tube final suivant (EL 41) attaque un transformateur de sortie; un interrupteur est prévu dans la connexion menant au haut-parleur. Une prise pour H.P. supplémentaire est également prévue.

L'interrupteur du H.P. n'est pas seulement conseillé comme calmant au cas où on commence à s'énervier; il sera utile aussi quand on sèche encore sur une panne à des heures où les autres croient déjà avoir mérité un repos. Dans tous les cas, on pourra apprécier l'utilité de l'œil magique (EM 4).

De la plaque de la finale, le signal est conduit, à travers un condensateur de 300 pF, sur la plaque diode de la EAF 42. Ainsi redressé, il est appliqué à la grille de l'EM 4, un filtre RC évite un papillotement de l'œil.

Le multivibrateur, réalisé dans un blindage, utilise un tube ECH 42. De la partie hexode, on n'utilise que la première grille de commande et la grille écran en guise d'anode, l'électrode servant ordinairement de plaque étant mise à la masse. Bien que les deux sys-

tèmes aient une grille commune, l'interaction devient négligeable, car la majeure partie du courant électronique est absorbée par la deuxième grille dans la partie hexode. Un interrupteur permet de couper le multivibrateur; la tension de sortie est prélevée sur une des plaques et réglable par un potentiomètre.

La fréquence d'oscillation est définie par les organes C_1 , C_2 , R_1 et R_2 , elle se situe entre 400 et 800 Hz avec les valeurs indiquées dans la figure. On peut la varier en agissant simultanément soit sur les deux condensateurs, soit sur les deux résistances. La forme des oscillations est parfaitement rectangulaire. A cause de la différence entre les caractéristiques des deux systèmes employés, les rectangles correspondant aux alternances positives et négatives n'apparaissent pas comme étant de la même longueur sur l'écran d'un tube cathodique. Pour le but recherché, cette particularité n'a, cependant, aucune importance.

L'alimentation, non figurée sur le schéma, doit délivrer une tension bien filtrée de 200 à 250 V sous 50 mA environ. Un montage clair et aéré est à conseiller, on veillera surtout que le multivibrateur soit nettement séparé du reste de l'appareil. Un boîtier de 300 x 210 x 105 mm avait été utilisé pour l'appareil décrit, le haut-parleur était d'un diamètre de 13 cm. Les lam-

pes peuvent être remplacées sans difficulté par des types équivalents.

Pour l'utilisation, la masse du signal-tracer est à relier avec celle de l'appareil examiné. La sortie du multivibrateur sera à brancher sur la borne d'antenne, s'il s'agit d'un récepteur, aux bornes « P.U. » ou « microphone » dans le cas d'un amplificateur. Ensuite, on contrôle le fonctionnement de chaque étage en appliquant le probe d'abord à la grille, ensuite à la plaque du tube correspondant. On entend alors, dans le haut-parleur du signal-tracer, le son caractéristique du multivibrateur, son intensité doit augmenter à chaque étage. L'amplificateur de mesure étant très sensible, il suffit, dans la plupart des cas, d'approcher la pointe du probe à quelques millimètres du point de mesure pour que le signal devienne perceptible.

On peut aussi bien localiser une panne en utilisant, comme indicateur, le haut-parleur de l'appareil examiné. On commence alors l'opération par l'étage final, en appliquant, à sa grille, le signal provenant du multivibrateur. On passe ensuite à la grille de la pré-amplificatrice et aux étages précédents, l'intensité du signal doit augmenter à chaque pas. L'étage qui n'obéit pas, ou insuffisamment, à cette loi, sera immédiatement reconnu comme défectueux.

H. S.

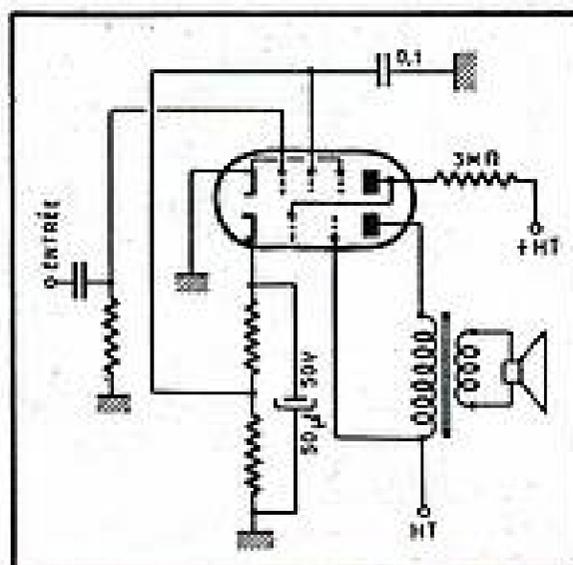
RÉFLEXIONS D'UN LECTEUR...

UN TUBE A CRÉER

Pour la construction de récepteurs de complément de volume réduit, une solution que je crois intéressante consisterait à construire dans la série Rimlock-Nouvel un tube double permettant de réaliser un amplificateur à liaison directe à charge très élevée (voir figure) en bénéficiant de la sensibilité extraordinaire et de la fidélité du montage tout en adaptant exactement les caractéristiques des deux tubes l'un à l'autre, la grille de la finale pouvant être reliée intérieurement à l'anode de la première B.F. pour simplifier la construction de la lampe et éviter une sortie sur le dessus. Ce tube pourrait être composé d'une penthode à forte pente fixe à faibles capacités genre 6SJ7 ou 6AU6, associée à une penthode au tétrode finale à forte pente, à cathode séparé, genre 12SL6, 23L6 ou similaire, ou même à un élément penthode d'une ECL 80, montées sur un culot « naval »; la finale devant fonctionner avec une tension anodique réduite et une faible polarisation.

La sensibilité du montage est extraordinaire puisqu'avec deux tubes séparés, en tous courants, 10 mV suffisent pour moduler la finale à pleine puissance; l'amplification des graves

est excellente, l'amplificateur étant du type à courant continu, celle des aigus est limitée à 5000 à 8000 Hz, mais c'est améliorable par une contre-



La contre-réaction éventuelle n'est pas représentée.

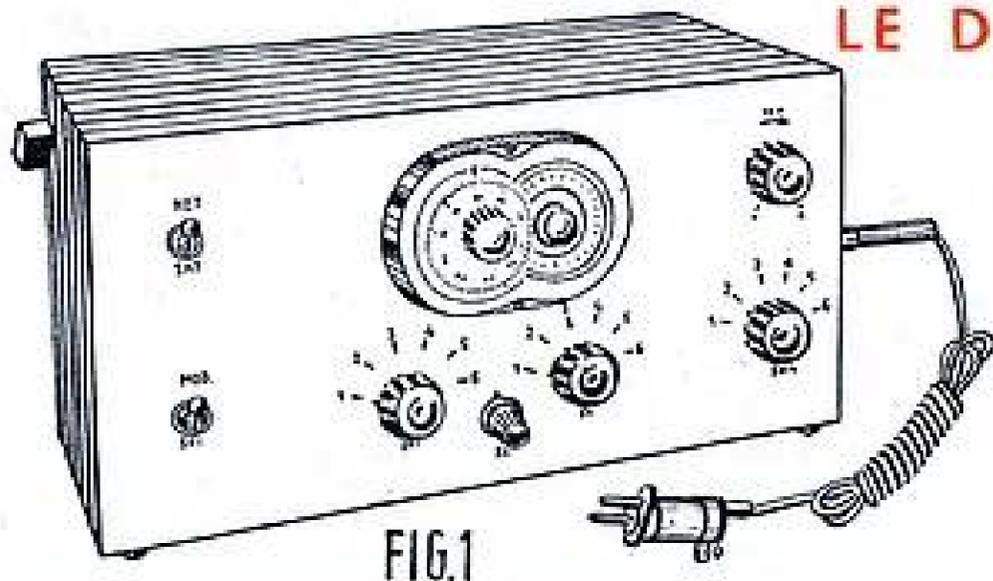
réaction qui éviterait en même temps une oscillation HF du tube double due à la capacité interne anode finale-grille première BF. Les cathodes séparées, d'ailleurs indispensables pour le montage, éviteraient une oscillation BF, d'autre part un courant-grille éventuel de la finale semble être compensé automatiquement par le mode de liaison. La détection pourrait être effectuée par des diodes contenues dans le tube MF (EBF 80 par exemple).

L'alimentation en tous courants serait assurée par une valve à gros débit (PY 82 par exemple) et à faible résistance interne pour obtenir le maximum de tension avant filtrage et compenser en y alimentant l'anode de la finale, la chute dans la résistance de polarisation (égale à la tension de polarisation + tension anodique de la première BF).

On pourrait bien entendu réaliser le même montage sur les postes « alternatif » en limitant à 100 V l'alimentation de la première BF pour ne pas abaisser la limite de fréquence.

R.-M. CARRON

LE DÉPANNEUR EN PANNE



Aspect extérieur du générateur G.M. 2880.

Ce générateur, déjà ancien puisque lancé sur le marché vers 1935, équipe encore beaucoup d'ateliers de dépannage et se comporte fort honorablement, malgré son âge respectable.

De plus, dans de nombreux cas, on voit ce générateur, en panne, relégué dans un coin, parce que personne, ou à peu près, n'en possède le schéma complet.

Caractéristiques générales

Le générateur G.M. 2880 peut être utilisé comme :

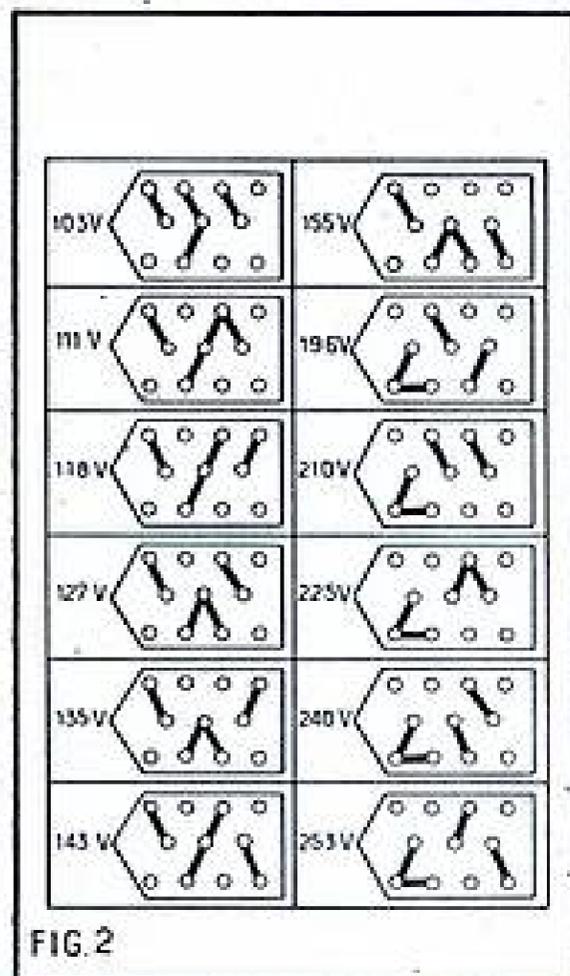


FIG.2

Adaptation du transformateur d'alimentation aux différentes tensions du secteur.

A. — Source de signal H.F. modulé à 400 périodes, couvrant, en 6 gammes, les plages suivantes :

1. — 21,5 à 11,5 MHz (14 à 26 m) ;
2. — 12 à 4 MHz (25 à 75 m) ;
3. — 4,3 à 1,4 MHz (70 à 215 m) ;
4. — 1500 à 545 kHz (200 à 550 mètres) ;
5. — 680 à 215 kHz (440 à 1400 mètres) ;
6. — 333 à 100 kHz (900 à 3000 mètres) ;

B. — Source de signal H.F. non modulé sur les fréquences ci-dessus.

C. — Générateur à points fixes (H.F. modulée ou non), donnant les cinq fréquences suivantes : 1333 — 857 — 545 — 333 — 166 kHz.

D. — Générateur B.F. à battements, à fréquence variable.

Oscillateur H. F.

La lampe oscillatrice est une E409 triode (à gauche sur le schéma), la commutation des gammes se faisant

à l'aide du contacteur SK3. Le C.V. d'accord (C_1) est de 630 pF.

Pour les cinq fréquences fixes, c'est le contacteur SK2 qui choisit les capacités d'accord étalonnées nécessaires, tandis que le CV (C_2) doit être mis au minimum.

On opère de la façon suivante :

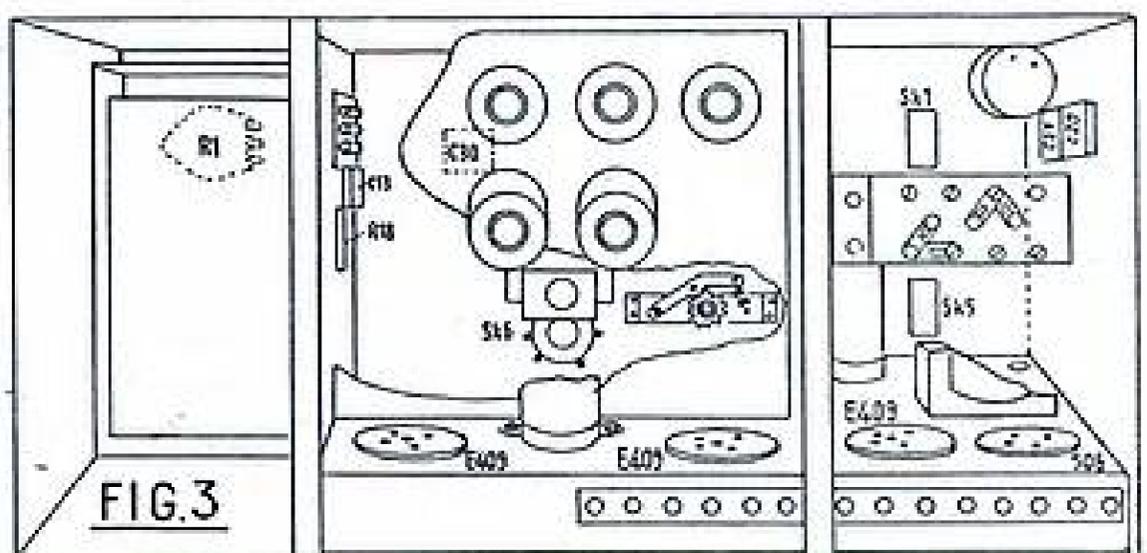
- SK3 en 4 — SK2 en 2 : 1333 /Hz ;
- SK3 en 4 — SK2 en 3 : 857 kHz ;
- SK3 en 4 — SK2 en 4 : 545 kHz ;
- SK3 en 5 — SK2 en 5 : 333 kHz ;
- SK3 en 6 — SK2 en 6 : 166 kHz.

Oscillateur B. F.

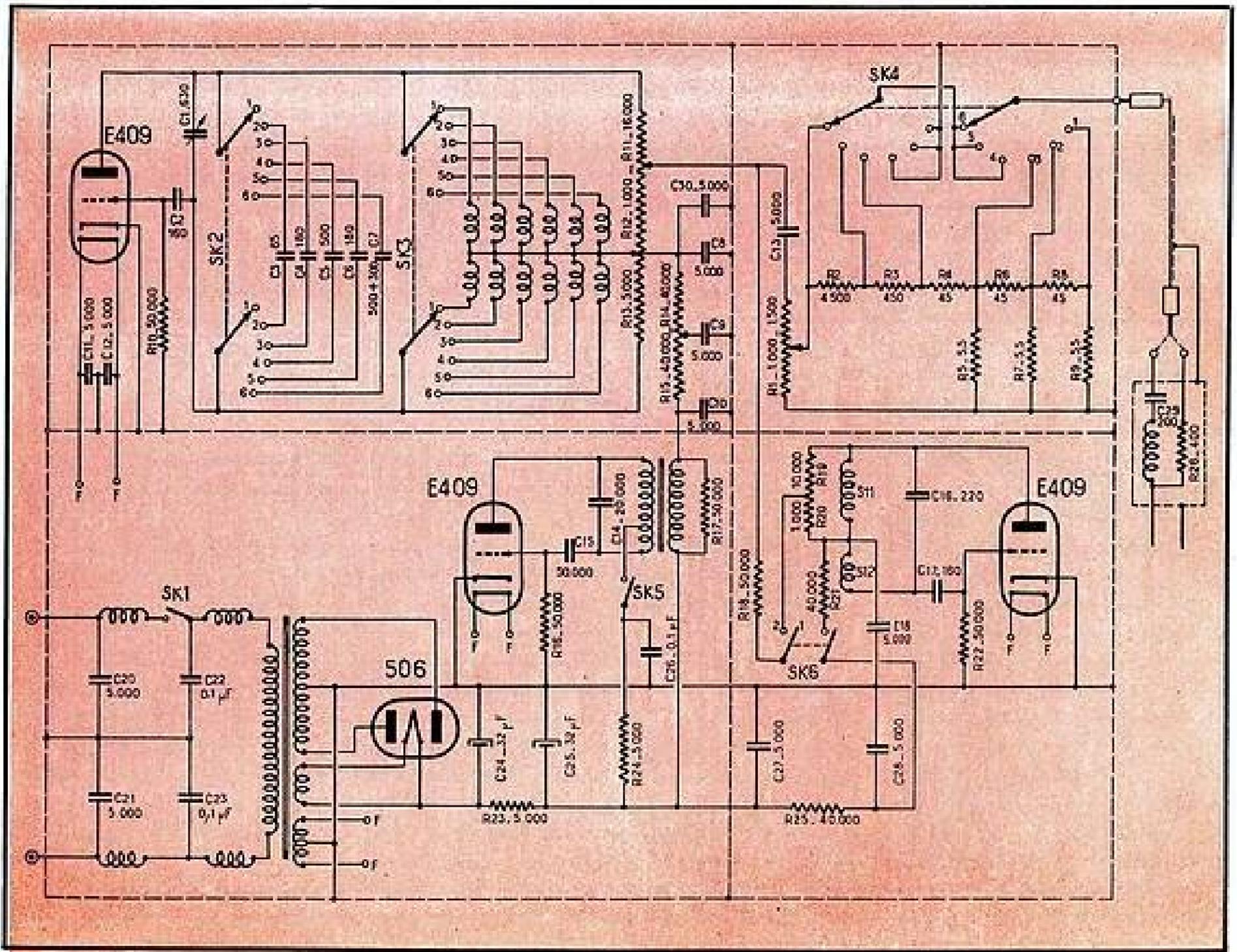
L'oscillation est obtenue à l'aide d'une triode E409 (au milieu sur le schéma), associée à un bobinage en fer. L'oscillateur fonctionne lorsque l'interrupteur SK5 est fermé (position 2). La position 1 de cet interrupteur correspond donc à la H.F. pure.

Générateur B. F. à battements

Un oscillateur H.F. à fréquence fixe, équipé également d'une triode E409 (à droite sur le schéma), per-



Disposition des pièces à l'intérieur du coffret. Les trois tubes E409 sont, de gauche à droite : oscillateur H.F. fixe, oscillateur H.F. variable, oscillateur B.F.



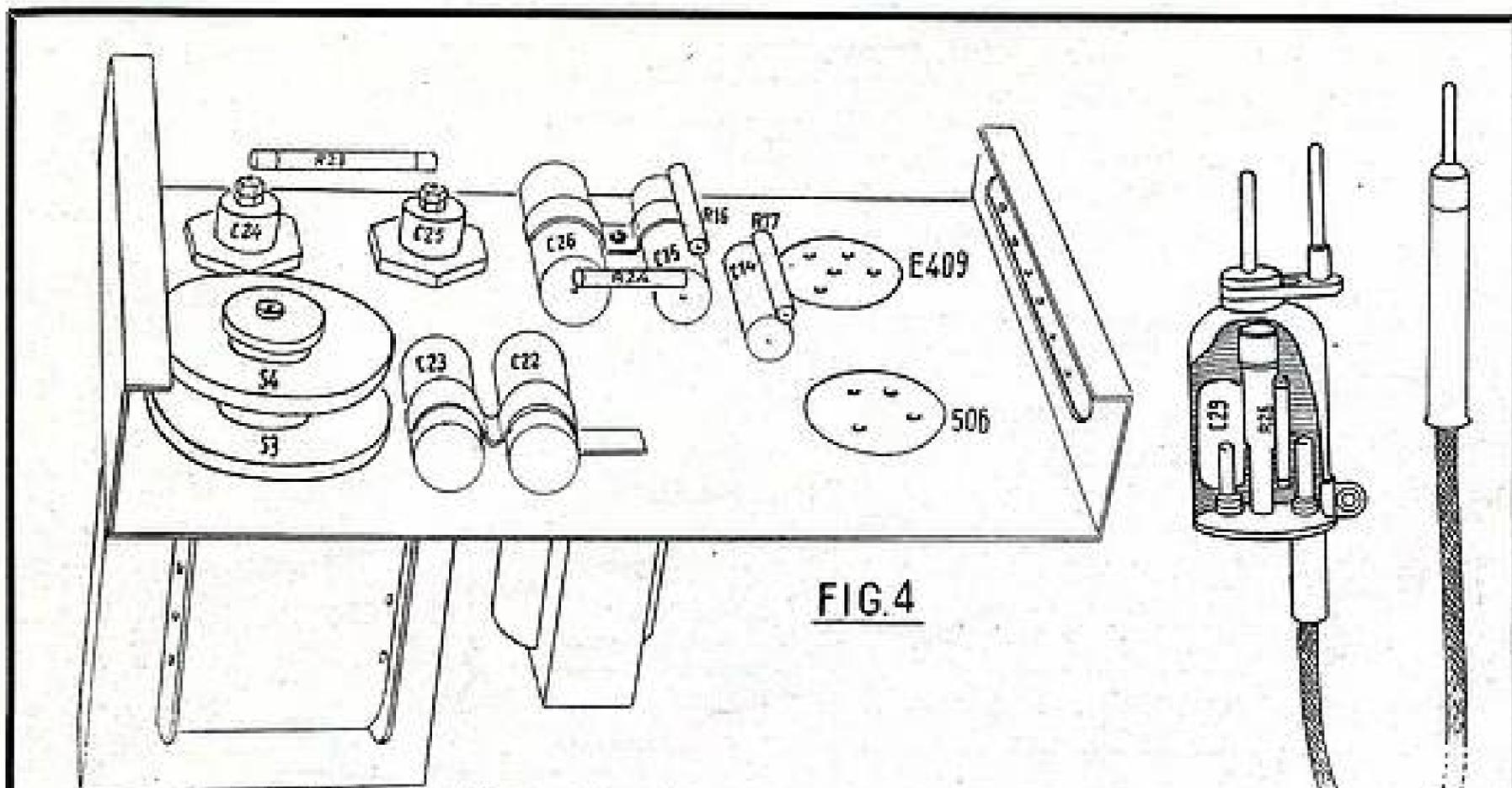


FIG. 4

Disposition des pièces sous le châssis « Alimentation - B.F. ». Le transformateur que l'on aperçoit à droite de celui d'alimentation est celui d'oscillation B.F. noté S-S₁₀ sur le schéma.

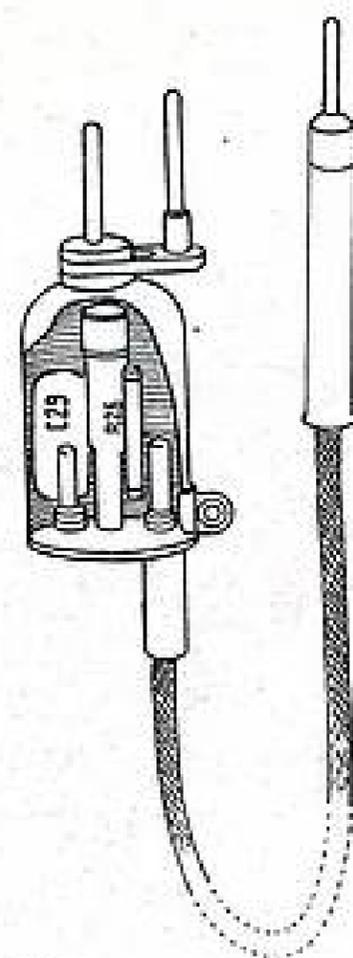
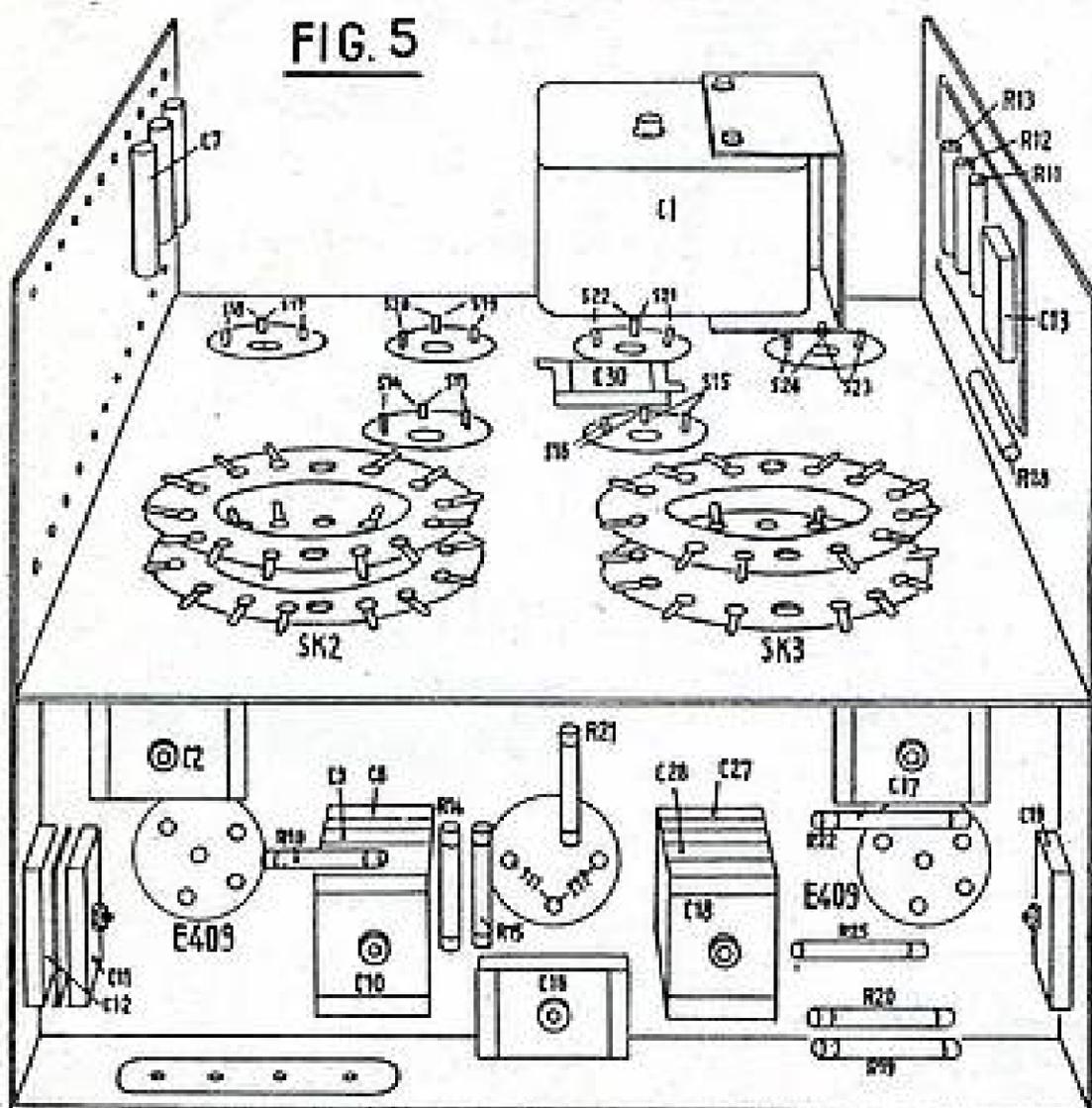


Fig. 6. — Disposition des éléments de l'antenne fictive en bout du cordon de sortie.



Disposition des éléments à l'intérieur du blindage H.F. Nous avons, à gauche, la E409 oscillatrice H.F. variable, et, à droite, la E409, oscillatrice H.F. fixe.

met, en combinaison avec l'oscillateur H.F. variable, d'obtenir un battement qui pourra être rendu audible par le détecteur du récepteur que l'on désire essayer.

Il est nécessaire que l'appareil à essayer soit accordé sur 350 m (875 kHz), fréquence sur laquelle fonctionne l'oscillateur H.F. fixe.

La fréquence du battement est commandée par la manœuvre du CV (C₁) et l'oscillateur variable sera accordé sur 700 m environ (430 kHz).

Bien que ce générateur ne comporte aucun étalonnage en B.F., son emploi permet de déceler des résonances parasites des haut-parleurs ou des ébénisteries.

Pour le fonctionnement en générateur B.F. à battements, les différents contacteurs seront placés sur les positions suivantes :

- SK6 sur 2
- SK5 sur 1
- SK2 sur 1
- SK3 sur 5

Atténuateur H. F.

Il se compose du potentiomètre R₁ (réglage progressif) et d'un contacteur à décades (SK4).

Lorsque SK4 est sur la position 6 et R₁ au maximum, le signal de sor-

tie est maximum, et son ordre de grandeur est :

0,15 volt pour les gammes 1 et 2 ;
0,5 volt pour les gammes 3, 4, 5 et 6.

Ensuite, par le jeu du contacteur SK4 on diminue ces tensions dans le support de 1 à 10 pour chaque position.

Autrement dit, pour la gamme 4, par exemple, nous devons avoir, comme tension de sortie, R_1 étant au maximum :

SK4 sur 6 — 0,5 volt ;
SK4 sur 5 — 0,05 volt (50 mV) ;
SK4 sur 4 — 0,005 volt (5 mV) ;
SK4 sur 3 — 0,0005 volt (0,5 mV = 500 μ V) ;
SK4 sur 2 — 0,05 mV (50 μ V) ;
SK4 sur 1 — 0,005 mV (5 μ V).

Ces valeurs, à leur tour, peuvent être réduites, linéairement, en fonction de la position du potentiomètre R_2 .

Étalonnage

Il est parfaitement possible d'étalonner ce générateur (par exemple lorsque ces courbes d'étalonnage ont été perdues) à partir d'un certain nombre d'émetteurs dont on connaît avec précision la fréquence, et à l'aide d'un récepteur quelconque.

Voici comment on procédera pour la gamme P.O., par exemple.

Commuter le générateur sur la gamme 4 (SK3 sur 4) et le récepteur auxiliaire sur P.O. Brancher le câble de sortie du générateur aux prises « Antenne » et « Terre » du récepteur et opérer en H.F. modulée (SK5 sur 2).

Régler l'atténuateur du générateur H.F. de façon à avoir, au récepteur, une puissance de sortie assez faible.

Repérer, au préalable, sur le cadran du récepteur, une dizaine d'émissions, réparties uniformément sur toute l'étendue de la gamme. Faire ces repères d'une manière très précise.

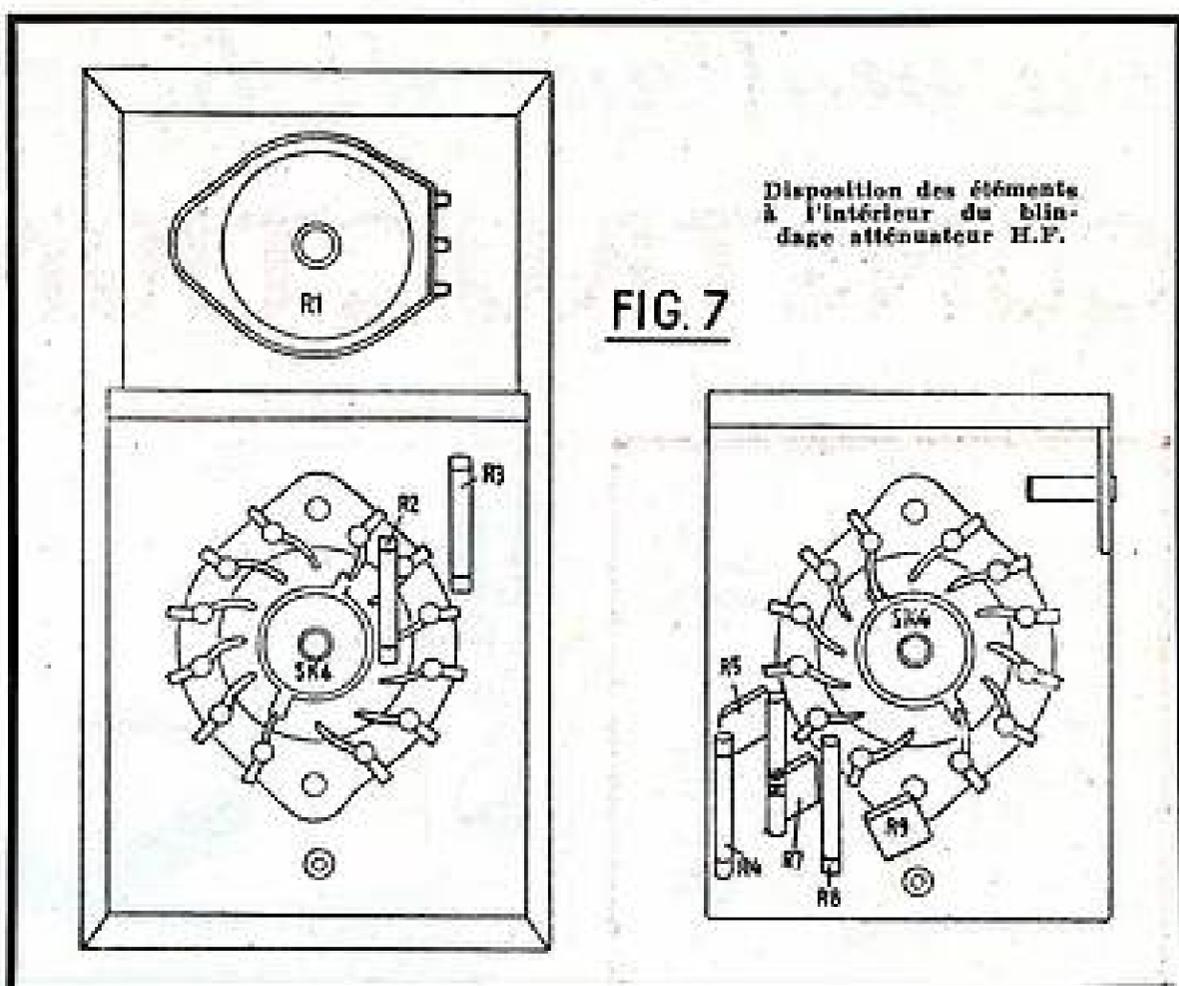
Commencer, par exemple, par les fréquences les plus basses de la gamme, et accorder très soigneusement le récepteur sur le repère correspondant à une émission vers 530-540 kHz.

Manœuvrer le cadran du générateur jusqu'à la réception du signal modulé dans le haut-parleur. Noter le réglage.

Opérer de la même façon pour toutes les autres émissions repérées de la gamme P.O., noter les réglages du cadran du générateur, reporter tous ces chiffres sur une feuille de papier millimétré et tracer soigneusement la courbe correspondante.

Si l'on veut encore plus de précision, on peut procéder différemment, mais le travail est alors un peu plus long.

On connecte d'abord une antenne au poste auxiliaire, on s'accorde aussi



Disposition des éléments à l'intérieur du blindage atténuateur H.F.

FIG. 7

exactement que possible sur une émission connue, puis, sans toucher au réglage, on déconnecte l'antenne et on branche, à sa place, la sortie du générateur H.F.

Il faudra répéter cette manœuvre autant de fois que l'on veut avoir de points.

On peut également réaliser l'étalonnage du générateur sur les gammes O.C., en partant des harmoniques de la gamme P.O. préalablement étalonnée, mais il est nécessaire pour cela de disposer d'un récepteur auxiliaire parfaitement étalonné en O.C., sous peine d'erreurs magistrales dans les harmoniques et les battements.

Par exemple, en accordant le générateur H.F., déjà étalonné en P.O., sur 1 000 kHz, nous allons recevoir, sur le récepteur auxiliaire commuté en O.C., les fréquences suivantes :

6 MHz — 6^e harmonique ;
7 MHz — 7^e harmonique ;
8 MHz — 8^e harmonique ;

etc.

Il sera probablement possible d'aller jusqu'à la 15^e ou 16^e harmonique, surtout si nous supprimons l'antenne artificielle extérieure du générateur H.F.

Ayant noté très exactement ces différents réglages sur le cadran du récepteur, on commute le générateur sur la gamme 2 (ou 1) et on cherche les points de résonance avec son cadran.

Pour ces différentes opérations en O.C. on fera attention de ne pas confondre le premier et le deuxième battement et on tiendra compte du genre

de l'oscillateur O.C. du récepteur auxiliaire (battement supérieur ou inférieur).

Dépannage

La panne la plus ennuyeuse qui puisse arriver est le vieillissement ou, plus simplement, le « claquage » d'une lampe E409, qu'il est assez difficile de se procurer actuellement.

Il faut donc envisager son remplacement par un tube différent, autant que possible chauffé sous 2,5 ou 4 volts, pour ne pas avoir recours à des solutions telles que l'emploi d'un autotransformateur.

Les caractéristiques de la E409 sont :

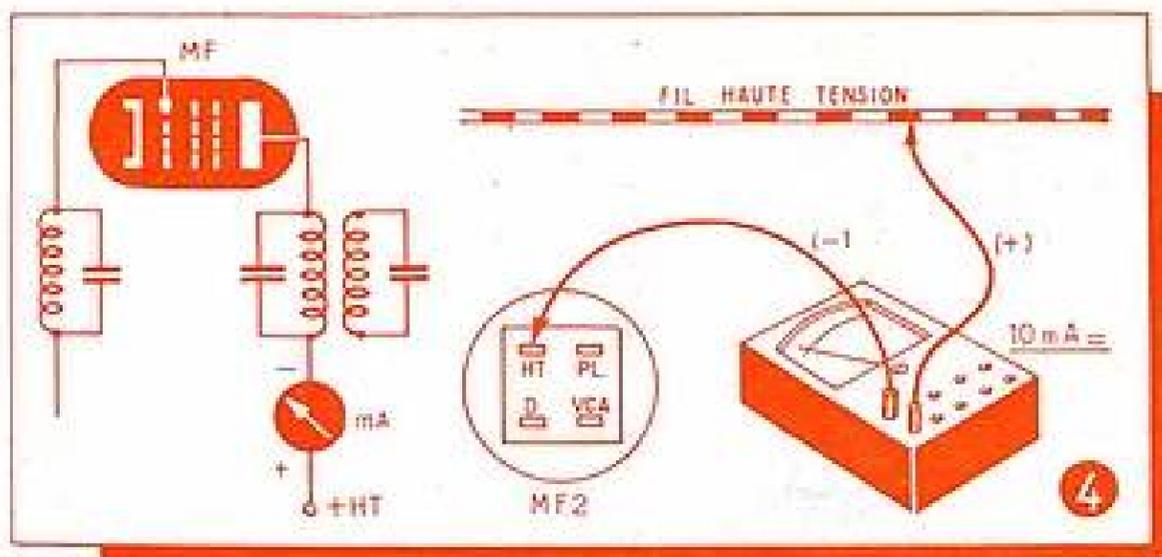
Tension de chauffage, 4 volts ;
Courant de chauffage, 1 ampère ;
Pente, 1,7 mA/V ;
Résistance interne, 7.000 ohms.

A vrai dire, le nombre de triodes répondant à ces caractéristiques est assez limité, et celles qui conviendraient le mieux restent encore les vieilles triodes américaines 27 et 56, chauffées sous 2,5 volts.

La première (27) a un contact de chauffage de 1,75 ampère, ce qui nous conduira à prévoir, dans son circuit de filament, une résistance chutrice de $1,5/1,75 = 0,86$ ohm.

Pour la deuxième (56), dont le courant de chauffage n'est que de 1 ampère, cette résistance chutrice devra être de 1,5 ohms.

Bien entendu, dans les deux cas, le support de la lampe devra être changé.



un maximum de lecture du contrôleur. Par contre, pour ce dernier procédé, on devra constater un minimum de lecture.

Sensibilité 10 milliampères conti-

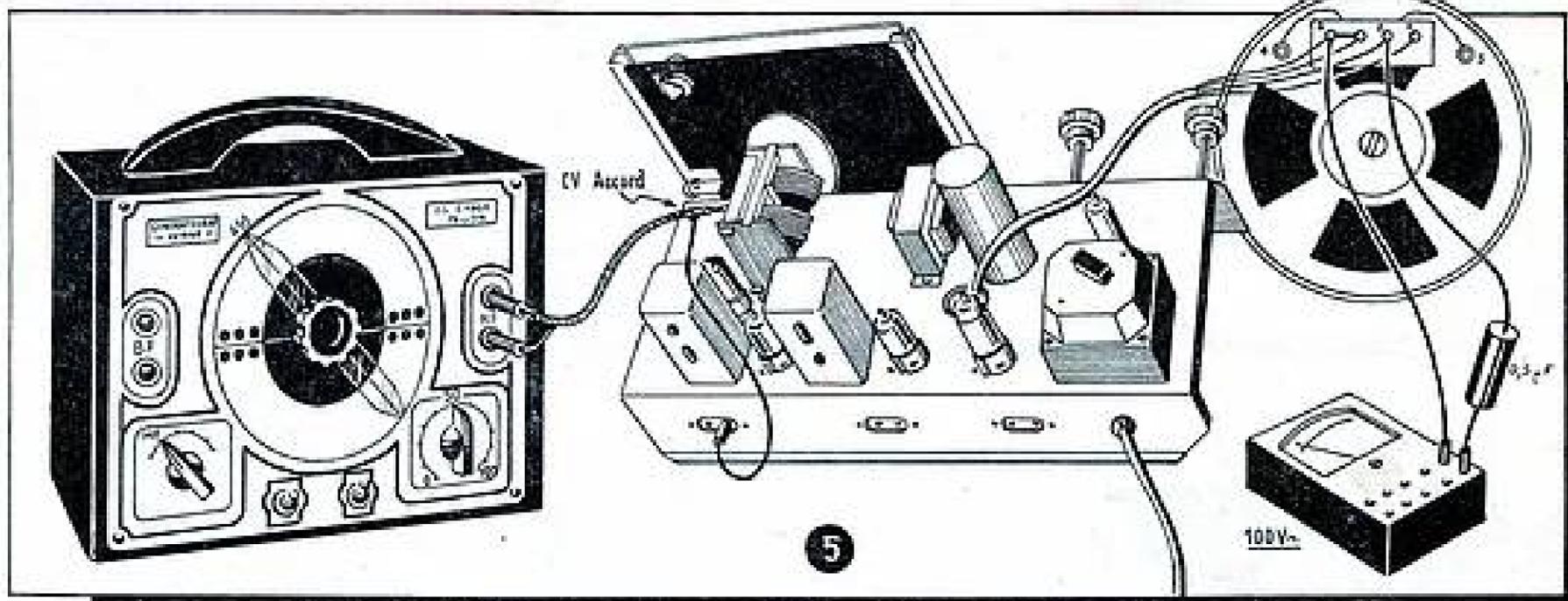
me cela se produirait si l'un des autres procédés était utilisé.

On peut aussi, lorsque le récepteur à régler est muni d'un trèfle cathodique ou autre œil magique, se servir

Dans le cas qui nous intéresse, puisque notre récepteur n'est pas muni d'un trèfle cathodique et que nous avons à notre disposition contrôleur universel et hétérodyne, nous utiliserons le premier procédé indiqué, qui consiste à brancher en parallèle sur le primaire du transformateur de sortie le contrôleur en position 100 volts alternatifs, en série avec un condensateur au papier (fig. 1). Cela pourra permettre de relever pour chaque point d'alignement la valeur de la tension de sortie, valeur qui sera indépendante du transformateur de sortie et du haut-parleur utilisés. Le tableau que nous pourrons dresser de cette manière nous sera ensuite très utile si nous fabriquons plusieurs récepteurs du même modèle ou si nous désirons comparer la sensibilité de différents montages (1).

Alignement M.F.

Afin de ne pas être gênés dans no-

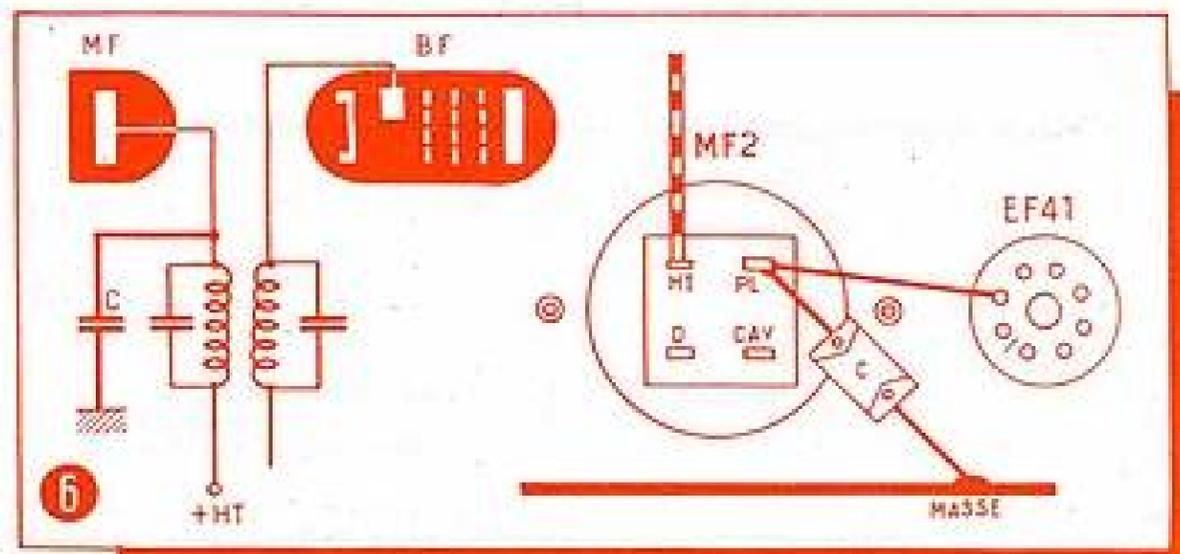


us : On débranchera la connexion reliant à la haute tension le primaire du deuxième transformateur M.F. et on insérera le contrôleur à la place. Le plus du contrôleur sera branché au fil de haute tension, le moins au transformateur M.F. (fig. 4). De même que pour le précédent procédé, l'accord exact se traduira par un minimum de lecture du contrôleur (sauf dans le cas où la diode d'antifading serait reliée au primaire de ce transformateur).

Les deux derniers procédés cités peuvent être tout particulièrement intéressants lorsque, faute de générateur, on est obligé de régler un récepteur directement sur des stations de radiodiffusion. En effet, ils indiquent en quelque sorte l'intensité de l'onde porteuse et on aura donc une lecture possible, l'aiguille n'oscillant pas au rythme de la modulation com-

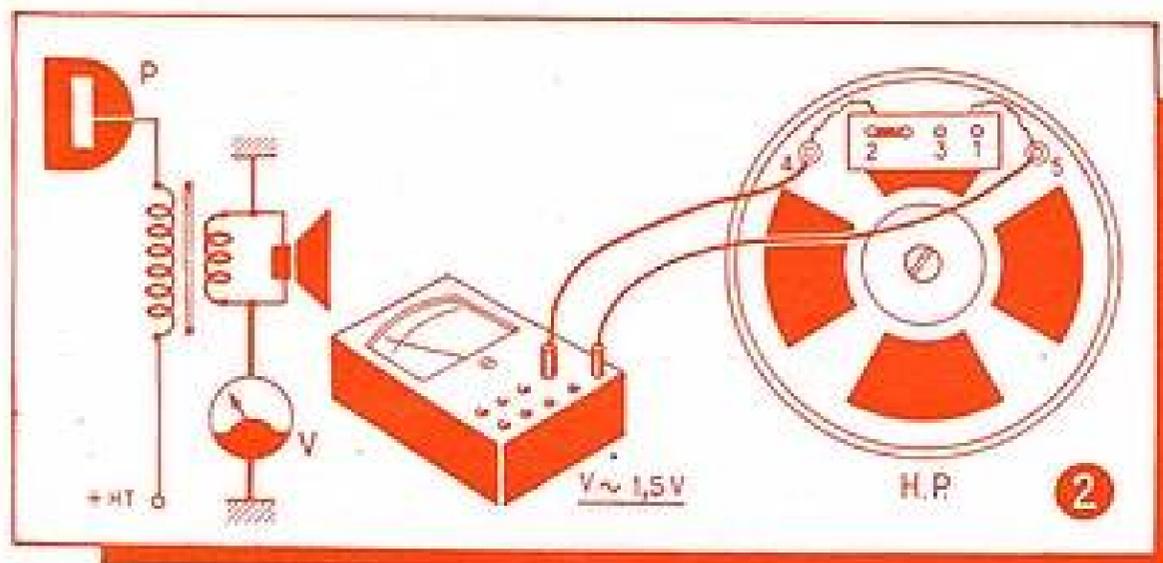
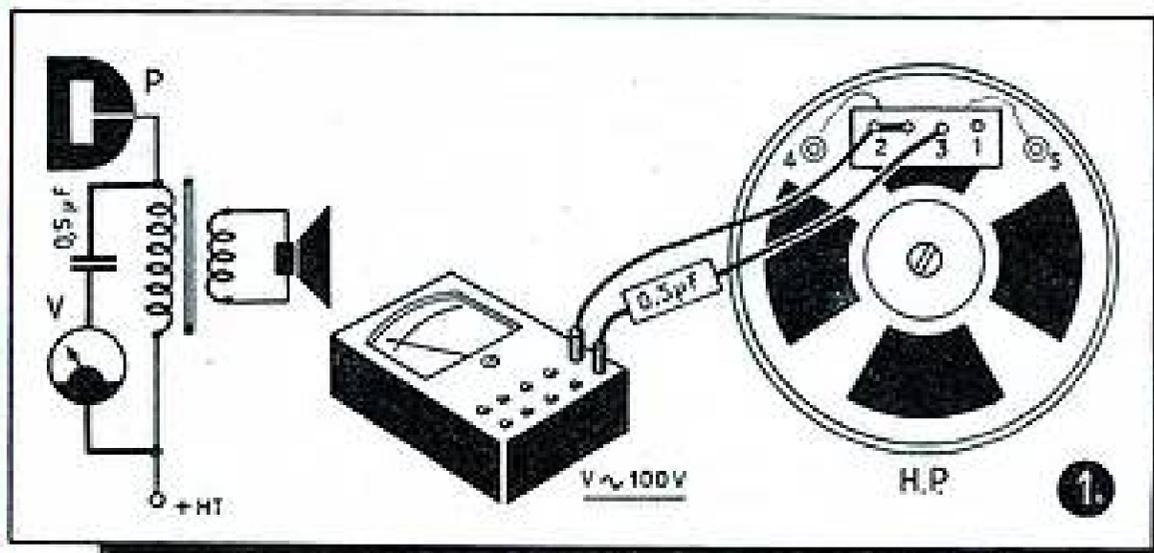
des indications qu'il fournit. L'antifading ne devra bien entendu pas être paralysé. Cette indication est également valable pour les deux derniers procédés cités.

(1) Ce tableau devra indiquer, pour chaque point d'alignement, la tension de sortie obtenue, ainsi que la position de l'atténuateur de l'hétérodyne, le potentiomètre du récepteur étant au maximum.



La pratique de la CONSTRUCTION RADIO

Après avoir donné, dans les numéros 75 à 79 de « Radio-Constructeur », un petit cours de construction, nous avons décrit dans le N° 81 la façon d'opérer l'alignement d'un récepteur lorsqu'on est démuné de tout appareillage. Nous voulons aujourd'hui indiquer la méthode classique de réglage, en utilisant pour cela un petit générateur H.F. très simple qui a été décrit dans le N° 80 de R.-C.



L'ALIGNEMENT CLASSIQUE

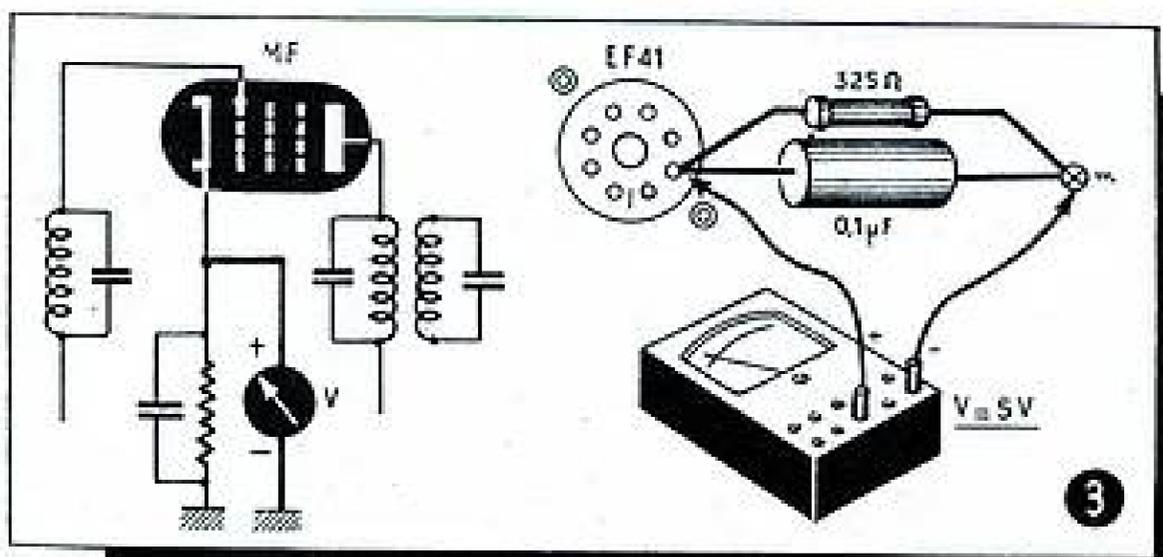
Les instruments et leur utilisation

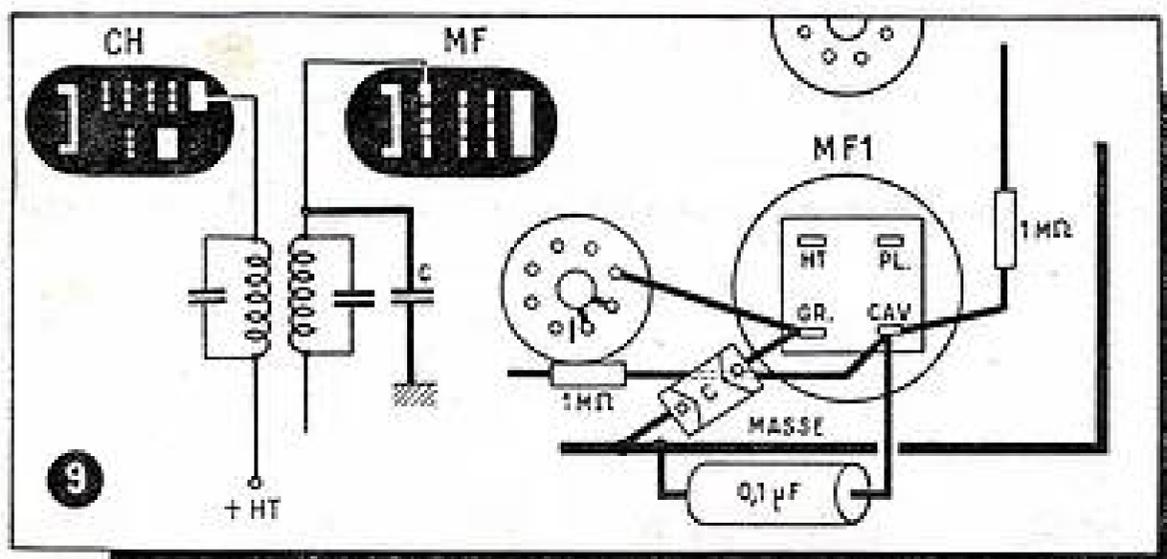
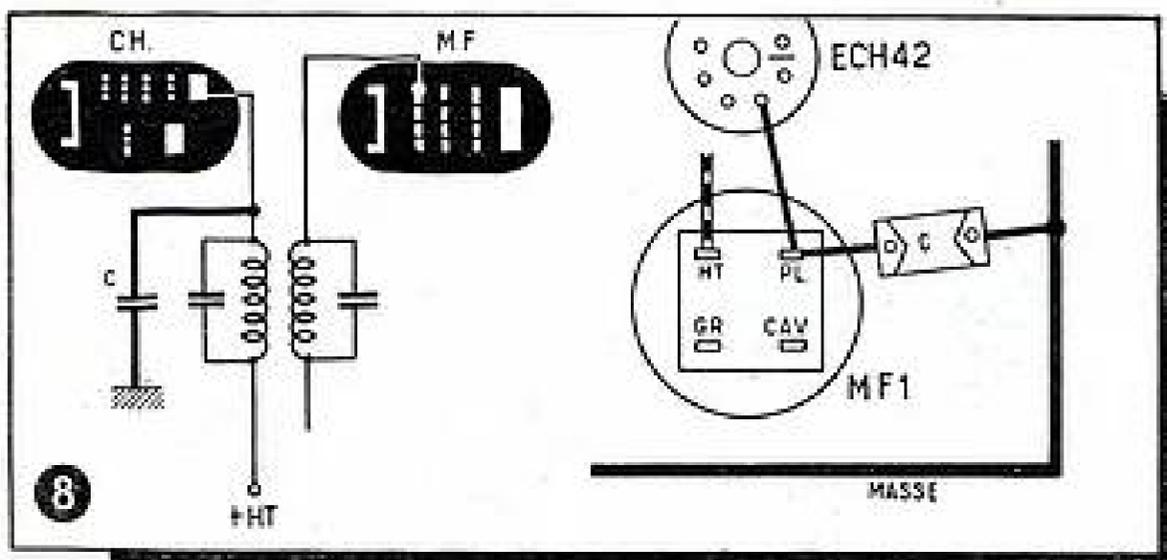
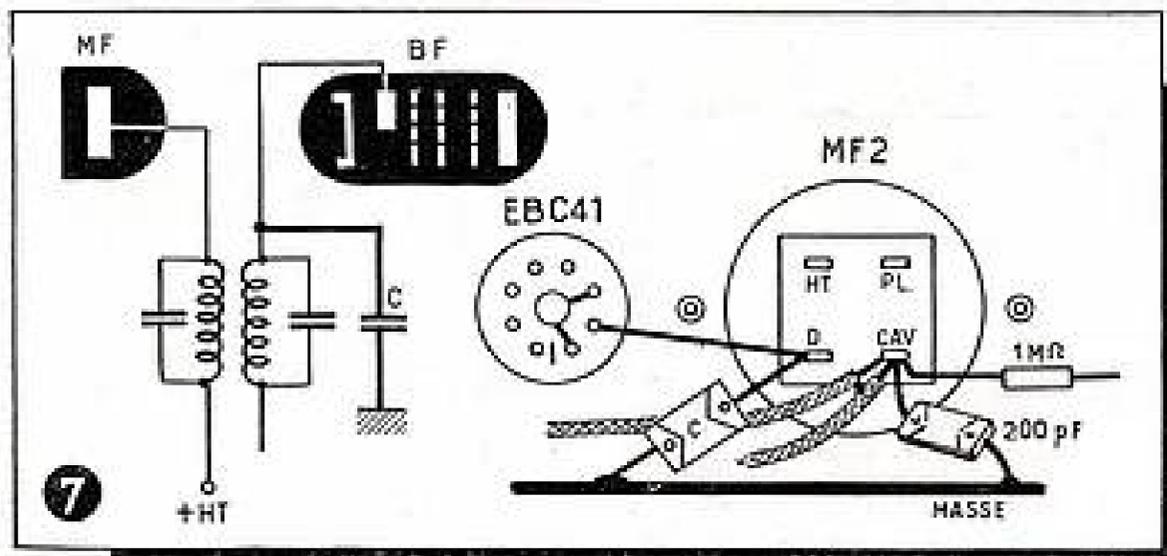
En plus du générateur, il serait bon que nous disposions d'un voltmètre de sortie. Celui-ci sera par exemple un contrôleur universel qui pourra être branché de diverses façons :

Sensibilité 100 ou 150 V alternatifs : le contrôleur sera branché, d'un côté à la haute tension ou à la masse, de l'autre à la plaque de la lampe de puissance par l'intermédiaire d'un condensateur au papier, isolé à 1500 volts, d'une valeur minimum de 0,1 µF (fig. 1).

Sensibilité 1,5 volt alternatif : On le branchera alors aux bornes de la bobine mobile (fig. 2). Si celle-ci est reliée directement à la prise H.P.S., il sera commode de connecter les deux fils du contrôleur à cette prise.

Sensibilité 5 volts continus : Le fil noir (moins) du contrôleur sera réuni à la masse du poste, le fil rouge (plus) à la cathode de la lampe amplificatrice M.F. (fig. 3). Ce branchement n'est possible évidemment que lorsque cette cathode est portée à une tension positive par rapport à la masse (polarisation automatique) ce qui n'est pas le cas pour le montage que nous avons décrit précédemment. Pour les deux procédés cités plus haut, l'accord exact se manifeste par





tre réglage par les signaux qui pourraient parvenir à l'antenne (même si celle-ci se réduit aux connexions du bloc), nous court-circuiterons le C.V. oscillateur, soit au moyen d'une pince crocodile, soit en enfonçant simplement entre les lames une épingle.

Avant de commencer notre alignement, il nous reste maintenant à régler le générateur. Les deux interrupteurs situés au bas du cadran seront manœuvrés de façon à être en position

« modulé » (tumbler de gauche) et « marche » (tumbler de droite). Le commutateur de gammes sera en position « M.F. ». Quant à l'atténuateur, il sera réglé provisoirement vers la graduation 50. L'aiguille du grand cadran sera arrêtée sur la division 455, chiffre qui correspond à la fréquence d'alignement des transformateurs M.F.

Le cordon sera branché d'une part aux douilles « H.F. » (à droite sur la

platine du générateur), d'autre part, à la masse du récepteur (fil correspondant à la gaine blindée du cordon) et à la grille modulatrice (fil isolé) c'est-à-dire à la cosse où se rejoint C_2 et une résistance de $1\text{ M}\Omega$ (support de la changeuse de fréquence), ou encore aux lames fixes du C.V. accord (fig. 5).

Il sera bon d'avoir pour effectuer les réglages un tournevis spécial à long manche isolant, conçu de façon à éviter que son approche du circuit à régler ne modifie la capacité de celui-ci. De tels tournevis se trouvent dans le commerce sous le nom de « tournevis à padding ».

Le récepteur étant, de même que l'hétérodyne, sous tension et en état de fonctionner, nous commuterons le bloc de bobinages en position P.O. et tourneront son potentiomètre au maximum. Nous pourrons dès lors commencer notre alignement.

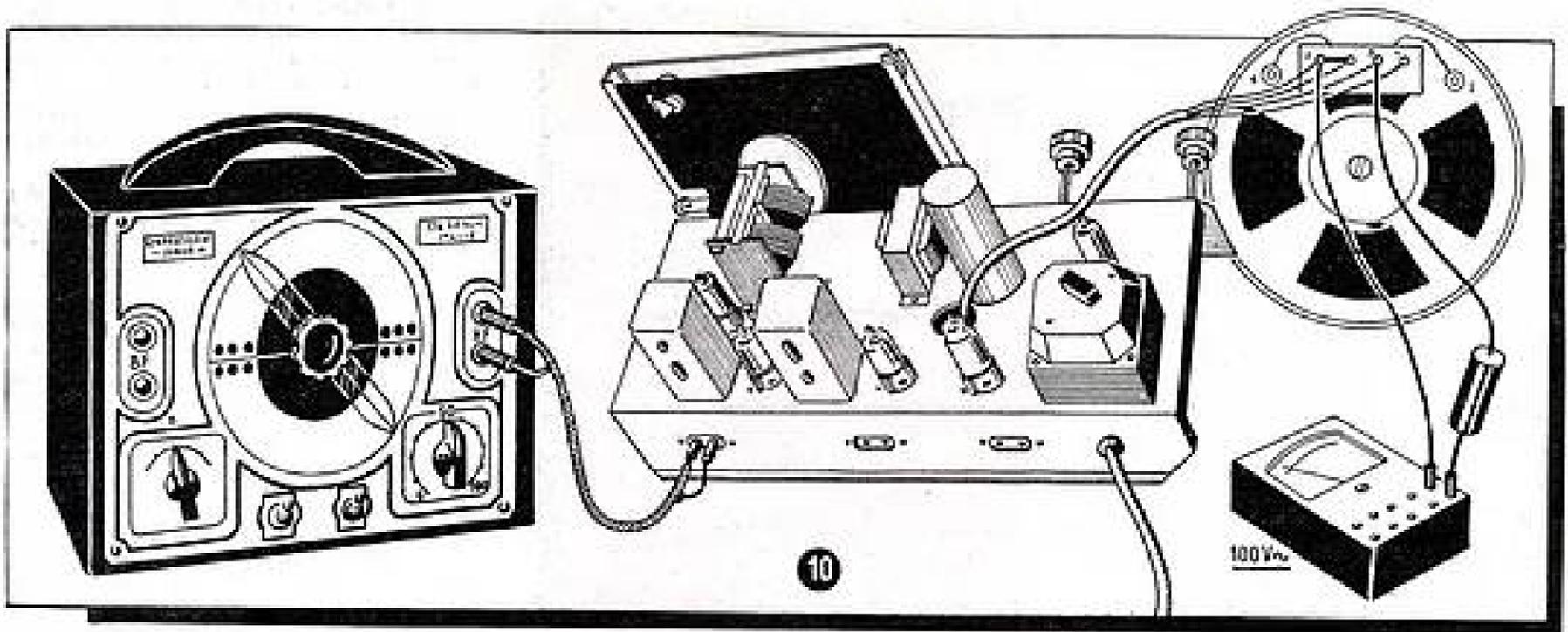
Nous débuterons par le deuxième transformateur M.F. Afin d'éviter la réaction d'un enroulement sur l'autre, nous aurons intérêt à désaccorder d'abord le primaire en le court-circuitant par un condensateur. Celui-ci sera d'une valeur égale ou supérieure à 500 pF et sera branché entre plaque de l'amplificatrice M.F. et haute tension ou masse (fig. 6). Et nous réglerons le secondaire (noyau du haut) avec le tournevis isolé, jusqu'au maximum de déviation de l'aiguille du contrôleur. En cas de saturation de celui-ci, nous réduirons la puissance de sortie du générateur au moyen de l'atténuateur. Nous débrancherons le condensateur et le connecterons entre la diode détectrice et la masse (fig. 7). Puis nous réglerons le primaire.

Les mêmes opérations recommenceront pour le premier transformateur. Le condensateur shunt sera placé entre plaque modulatrice et haute tension (ou masse) (fig. 8). Nous réglerons le secondaire, retirerons le condensateur pour le brancher entre la grille de commande de l'amplificatrice M.F. et la masse (fig. 9), puis réglerons le primaire, toujours en recherchant avec précision le maximum de déviation du contrôleur.

Si l'on trouve trop longue la méthode utilisant un condensateur shunt, on pourra à la rigueur régler les transformateurs M.F. de la façon la plus simple, sans dérégler un enroulement pendant que l'on règle l'autre. Cependant, il faudra alors recommencer le réglage au moins une fois et, de toute façon, on obtiendra des résultats moins bons qu'avec la méthode ci-dessus décrite.

Réglage de la commande unique

Le cordon de l'hétérodyne sera débranché du support de la changeuse



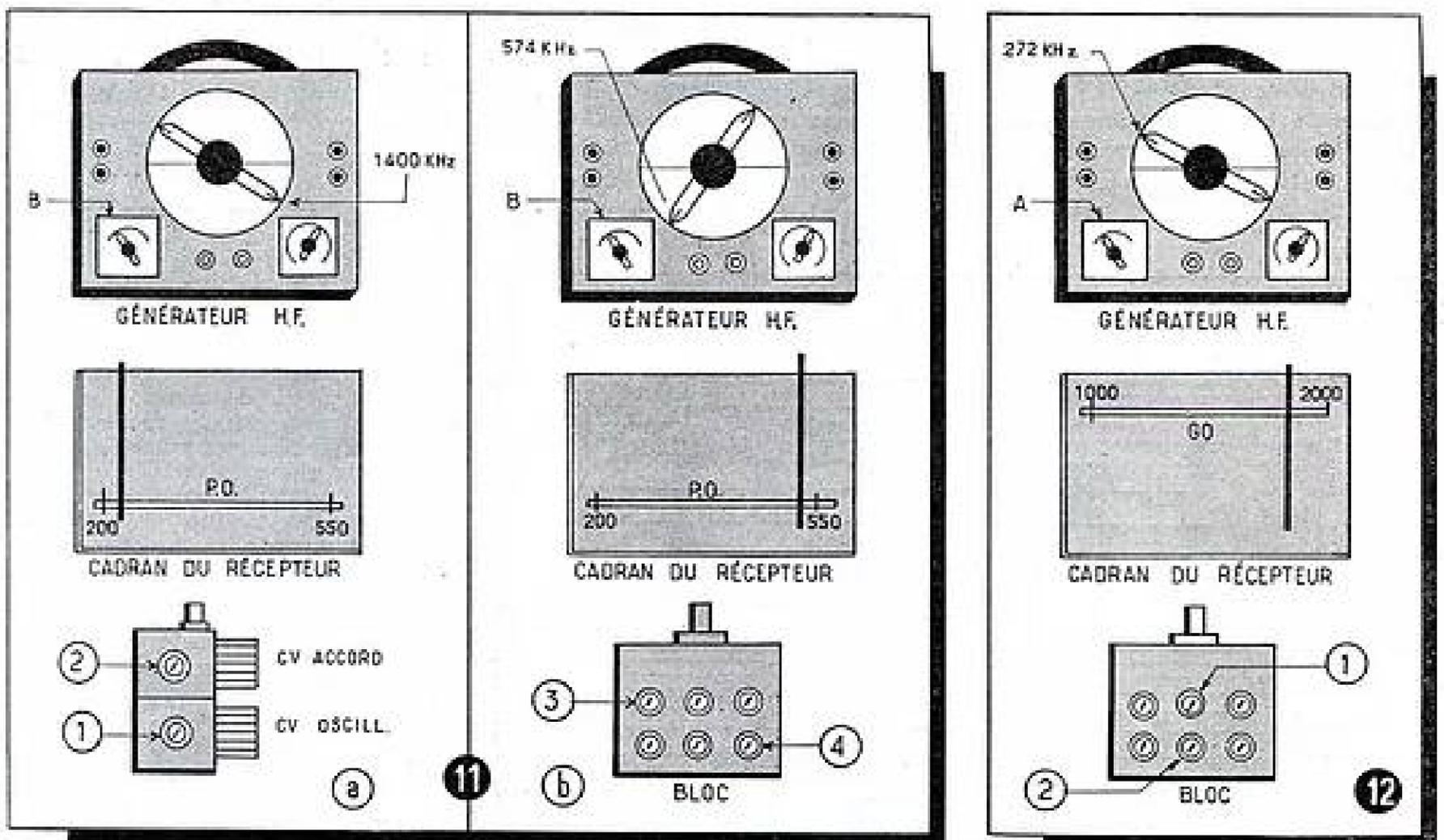
de fréquence et sera connecté à la prise antenne (fil isolé) et terre (gaine du blindage) du récepteur. Le commutateur de gamme de l'hétérodyne sera mis sur position B et l'aiguille du grand cadran sera placée sur le repère correspondant à la fréquence 1400 kHz (cadran B). Les extrémités du cordon seront toujours branchées à la prise « H.F. » (fig 10).

Le récepteur, lui, sera en position P.O. et réglé sur une longueur d'on-

des voisine de 200 mètres (2). Nous allons manœuvrer la commande du C.V. de façon que nous entendions dans le haut-parleur le signal de l'hétérodyne. L'atténuateur de celle-ci nous permettra de régler ce signal pour que l'aiguille du contrôleur ne dépasse pas le tiers de sa course.

(2) Ne pas oublier de retirer le condensateur shunt M.F. et le court-circuit du C.V. oscillateur.

nous faudra alors agir sur le trimmer du C.V. oscillateur pour nous permettre d'amener l'aiguille du récepteur sur 214 mètres, le signal devant alors être entendu de façon normale. Pour améliorer encore la réception, nous agirons sur le trimmer du C.V. accord (fig. 11a). Si le contrôleur est saturé, nous diminuerons la puissance de sortie de l'hétérodyne au moyen de l'atténuateur. Retouchons encore le réglage du trimmer oscillateur, puis



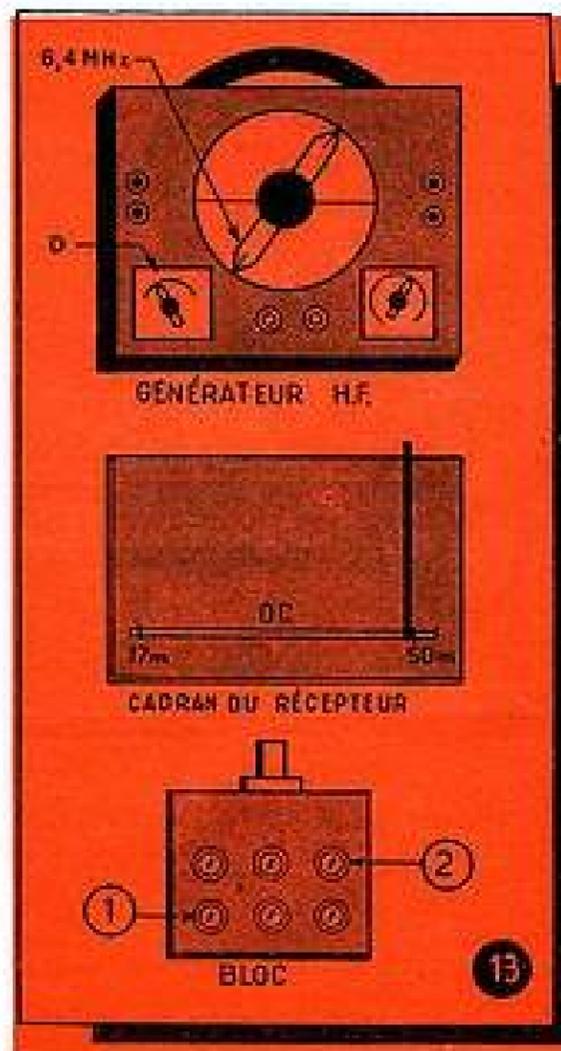
celui du trimmer accord, en cherchant toujours à obtenir la plus forte déviation possible.

Plaçons maintenant l'aiguille de l'hétérodyne sur 574 kHz et celle du récepteur aux environs de 500 mètres. Le noyau oscillateur P.O. nous permettra à son tour d'amener cette dernière sur 520 mètres. Le noyau accord P.O. nous donnera la possibilité d'améliorer l'audition (fig. 11b). Après quoi nous retoucherons le noyau oscillateur, puis le noyau accord.

Nous reviendrons alors sur 214 mètres (1400 kHz pour le générateur) où nous constaterons un décalage que nous « rattraperons » au moyen des deux trimmers du C.V.

De retour sur 520 mètres (574 kHz) nous trouverons probablement aussi un décalage que les deux noyaux précités nous permettront d'éliminer. Il ne nous restera plus qu'à vérifier la concordance sur 300 mètres (1000 kHz). Si elle n'était pas exacte, il serait nécessaire de recommencer encore les opérations précédentes.

Passons à présent en gamme G.O. et réglons le récepteur aux environs de 1900 mètres. Le générateur sera commuté en gamme A et son aiguille amenée sur 160 kHz. Lorsque nous aurons réglé le noyau oscillateur G.O., le signal devra être audible sur 1880 mètres. Le noyau accord G.O. nous donnera le moyen d'augmenter la puissance de réception (fig. 12). Nous ré-



Après avoir effectué ces deux opérations. Certains blocs comportent un trimmer

G.O., auquel cas il faudra le régler sur 1100 mètres (272 kHz pour le générateur) puis revenir sur le réglage à 1880 mètres (160 kHz).

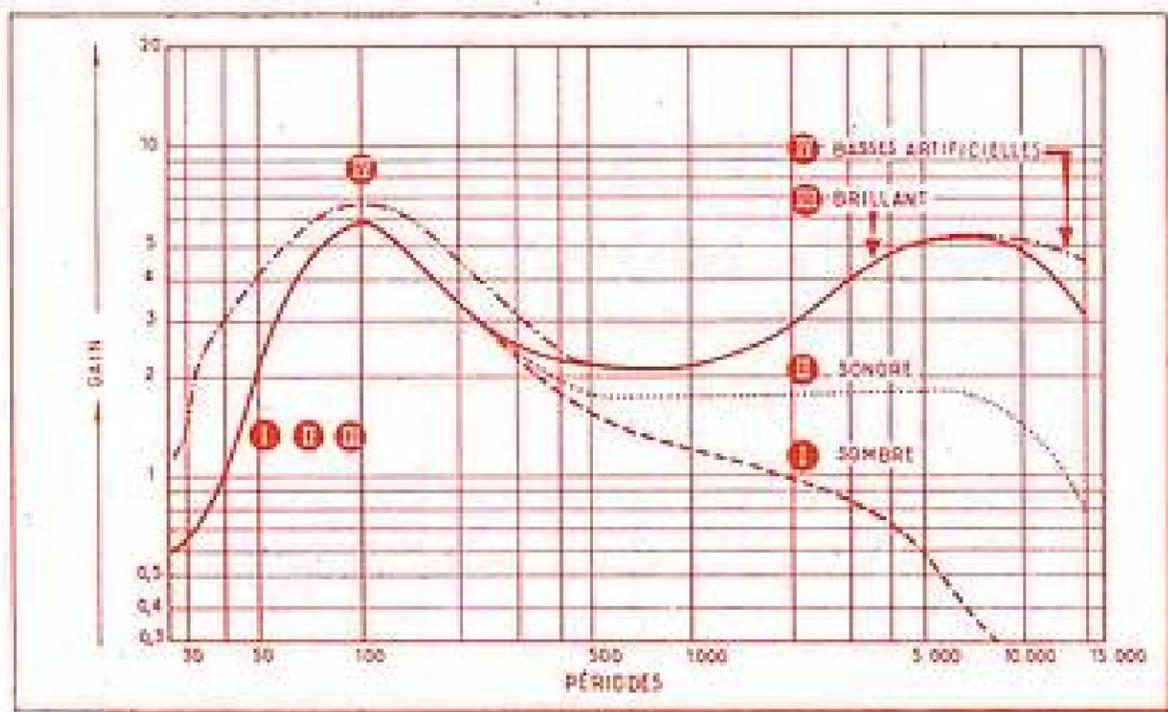
En O.C., le réglage se fait généralement vers 50 mètres. On commutera donc l'hétérodyne en gamme D, sur 6 MHz et on alignera le bloc sur 50 m au moyen du noyau oscillateur O.C. puis du noyau accord O.C. (fig. 13). Pour cette gamme, il y a une petite difficulté. En effet, on retrouve à faible distance du battement principal un second battement d'interférence provoqué par le changement de fréquence et on peut se demander lequel est le bon. La perplexité est accrue du fait que certains blocs doivent être alignés sur le battement supérieur tandis que d'autres doivent l'être sur le battement inférieur. La place nous manque ici pour entrer dans les détails. Nos lecteurs pourront consulter à ce sujet un ouvrage spécialisé. Un bon procédé pour lever les hésitations peut être de brancher une antenne et de chercher à recevoir une station connue telle que Monte-Carlo par exemple (49,7 m). Le battement sera alors peu audible et on pourra se rendre compte si l'alignement est correct ou non.

Certains blocs comportent un trimmer O.C. qu'il faudra régler sur 18,75 mètres (16 MHz), après quoi il sera bon de retoucher les noyaux à 50 m.

E.-S. FRÉCHET.

LES BASSES ARTIFICIELLES

Nous avons décrit, dans le n° 78 de « Radio Constructeur », différents dispositifs de tonalité variable, parmi lesquels un schéma permettant l'utilisation d'un œil magique en créateur de basses fantômes. Les courbes ci-dessous, relevées sur le récepteur « Everest Junior », résument les possibilités de ce montage.



CONFÉRENCE O.T.C. DE STOCKHOLM

(Suite de la page 249)

supérieures à celles de certains autres pays. Que ces autres puissent s'inspirer de cette heureuse décision...

D'aucuns supposent que les Anglais étudient un nouveau mode de modulation qu'ils espèrent supérieur à la modulation de fréquence. Il semble beaucoup plus plausible que l'on veut simplement laisser les mains libres à la radiodiffusion privée qui vient d'être créée. Mais il est un autre fait important : la plupart des brevets concernant la modulation de fréquence sont en mains américaines et allemandes, et il est possible que les Anglais préfèrent faire entendre des parasites à leurs auditeurs que débloquer les devises nécessaires pour les licences. Il est évident que le standard de la télévision belge (son en modulation d'amplitude) a été choisi pour cette dernière raison, bien qu'il interdise ainsi aux flamands de capter les émissions hollandaises, dont le standard ne diffère que par le genre de modulation de l'émetteur son.

H. S.

COURANT CONTINU

La résistance dans les circuits à courant continu

La résistance des conducteurs

Une résistance est caractérisée par sa valeur, mesurée en ohms, et par la valeur de la puissance, mesurée en watts, que cette résistance peut dissiper sans échauffement excessif.

La valeur de la résistance dépend de la matière utilisée pour sa fabrication et se trouve déterminée par la formule

$$R = \frac{\rho \cdot l}{q} \text{ ohm}$$

dans laquelle R représente la résistance en ohms ; l, la longueur du conducteur considéré en mètres ; q, la section de ce conducteur en millimètres carrés ; ρ , la résistivité du métal ou de l'alliage employé en ohms-millimètre carré par mètre.

Le tableau ci-contre donne la valeur de ρ pour quelques métaux et alliages courants.

Exemple. — Déterminer la valeur d'une résistance bobinée avec 30 m de fil en nickel-chrome, de 0,15 mm de diamètre (d).

La section de ce fil sera

$$q = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 0,78 \times 0,0225 = 0,0175$$

Donc

$$R = \frac{1,05 \times 30}{0,0175} = \frac{31,5}{0,0175} = 1\ 800 \text{ ohms.}$$

Résistances en série

La résistance totale R du circuit de la figure 1 est égale à

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

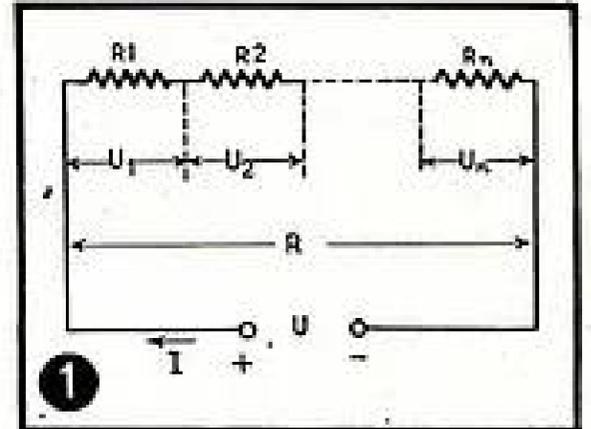
Le courant circulant dans le circuit est, d'après la loi d'Ohm :

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

où R est exprimé en ohms ; U (tension appliquée au circuit), en volts ; I, en ampères.

Résistivité de quelques conducteurs d'usage courant.

Conducteur en	ρ
Argent	0,0161
Cuivre électrolytique	0,0168
Aluminium	0,0278
Molybdène	0,0476
Volfram	0,0612
Fer	0,0918
Manganin	0,41
Nickeline	0,42
Constantan	0,47
Nickelchrome	1,05



La chute de tension aux bornes de chaque résistance est :

$$U_1 = I R_1 ;$$

$$U_2 = I R_2 ;$$

$$\dots$$

$$U_n = I R_n ;$$

avec

$$U_1 + U_2 + \dots + U_n = U.$$

La puissance (en watts) absorbée par la totalité du circuit est :

$$P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = I U.$$

La puissance absorbée par chaque résistance sera

avec

$$P_1 + P_2 + \dots + P_n = P.$$

On rencontre très souvent dans la pratique le cas de deux résistances branchées en parallèle. La formule donnée plus haut devient alors

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Si nous avons plusieurs résistances de même valeur R₂ branchées en parallèle, la résistance totale R devient, si n est le nombre de résistances

$$R = \frac{R_1}{n}$$

Exemple. — On a besoin de ramener à 6000 ohms la valeur d'une résistance de 15 000 ohms. Déterminer la valeur de la résistance à mettre en parallèle.

Soit x la valeur de la résistance à mettre en parallèle. Nous avons donc

$$6000 = \frac{15\ 000 \times x}{15\ 000 + x}$$

ce qui donne, après transformations classiques et simplifications

$$x = \frac{90\ 000}{9} = 10\ 000 \text{ ohms.}$$

Nota. — Le calcul des résistances en parallèle est particulièrement commode avec une règle à calcul comportant une échelle des inverses (par exemple, la règle classique « Riets »), ou à l'aide des tables numériques comportant la valeur des inverses des nombres de 1 à 1000 ou de 1 à 10 000.

Branchement mixte des résistances

Le principe général consiste à appliquer les lois de combinaison en série ou en parallèle

aux différentes branches d'un circuit complexe donné, et de combiner ensuite, en série ou en parallèle, ces différentes branches.

Ainsi, dans le cas particulier de la figure 4, comportant deux branches parallèles constituées, chacune, par deux résistances en série, nous avons, comme valeur de résistance totale

$$R = \frac{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4)}{(R_1 + R_2) + (R_3 + R_4)}$$

Nous avons également, pour le même circuit

$$U_1 + U_2 = U_3 + U_4 = U ;$$

$$I = I_1 + I_2 = \frac{U}{R} ;$$

$$I_1 = \frac{U}{R_1 + R_2} \text{ et } I_2 = \frac{U}{R_3 + R_4} ;$$

$$P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = I U = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 ;$$

$$P_1 = I_1^2 R_1 \text{ et } P_2 = I_1^2 R_2 ;$$

$$P_3 = I_2^2 R_3 \text{ et } P_4 = I_2^2 R_4 ;$$

La self-induction dans les circuits à courant continu

Toute variation du courant dans un circuit électrique met en évidence la self-induction de ce circuit qui

a. — Tend à s'opposer à toute variation du courant dans le circuit ;

b. — Fait apparaître dans le circuit la force électromotrice de self-induction donnée par la formule

$$E = L \frac{I}{t} ,$$

où L est le coefficient de self-induction et I/t la vitesse de variation du courant dans le circuit.

Si cette variation du courant se fait avec la vitesse de 1 ampère en 1 seconde et qu'en même temps il apparaît, dans le circuit, une f.e.m. de 1 volt, le coefficient de self-induction L de ce circuit est de 1 henry (H).

Self-induction des conducteurs

Le coefficient de self-induction d'un long conducteur simple, parallèle au sol est

$$P_1 = I^2 R_1 = \frac{U_1^2}{R_1} = I U_1 ;$$

$$P_2 = I^2 R_2 = \frac{U_2^2}{R_2} = I U_2 ;$$

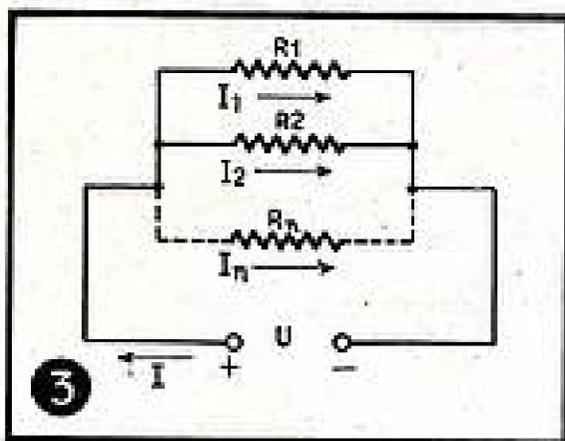
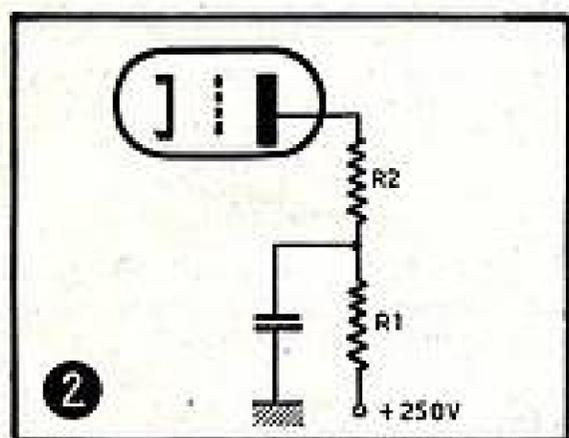
$$\dots\dots\dots$$

$$P_n = I^2 R_n = \frac{U_n^2}{R_n} = I U_n ;$$

avec $P_1 + P_2 + \dots + P_n = P$.

Exemple. — La résistance de charge R_2 (fig. 2) est de 100 000 ohms et la résistance de découplage R_1 de 50 000 ohms. Le courant anodique est de 1,2 mA. Trouver :

- a. — La chute de tension totale le long des résistances R_1 et R_2 .
- b. — La tension réelle appliquée à l'anode de la lampe, étant donné que la haute tension disponible est de 250 volts.
- c. — La puissance absorbée dans chaque



résistance, autrement dit le « wattage » de R_1 et de R_2 .

La chute de tension totale sera $U_1 + U_2 = (100\ 000 + 50\ 000) \times 0,0012 = 180$ volts.

La tension réelle appliquée à l'anode sera, par conséquent $250 - 180 = 70$ volts.

La puissance absorbée par R_1 est $P_1 = (0,0012)^2 \times 50\ 000 = 0,072$ watt.

La puissance absorbée par R_2 est $P_2 = (0,0012)^2 \times 100\ 000 = 0,144$ watt.

Dans les deux cas, des résistances du type 0,25 watt conviendront parfaitement.

On peut, tout aussi bien, pour le calcul de la puissance absorbée dans chaque résistance, utiliser la relation soit de la forme $P = U^2/R$, soit de la forme $P = I U$.

Résistances en parallèle

La résistance totale R du circuit de la figure 3 est égale à

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

relation qui s'écrit encore :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Le courant total I dans le circuit est

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

où

$$I_1 = \frac{U}{R_1} ;$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} ;$$

$$\dots\dots\dots$$

$$I_n = \frac{U}{R_n} .$$

La chute de tension aux bornes de chaque résistance est égale à la tension appliquée au circuit, c'est-à-dire

$$U_1 = U_2 = \dots = U_n = U .$$

La puissance absorbée par le circuit est (en watts)

$$P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = I U .$$

La puissance absorbée par chaque résistance sera :

$$P_1 = I_1^2 R_1 = \frac{U^2}{R_1} = I_1 U ;$$

$$P_2 = I_2^2 R_2 = \frac{U^2}{R_2} = I_2 U ;$$

$$\dots\dots\dots$$

$$P_n = I_n^2 R_n = \frac{U^2}{R_n} = I_n U ;$$

$$L = 0,92 \log \frac{4h}{d} \text{ microhenrys par mètre } (\mu H/m).$$

Le coefficient de self-induction d'une ligne à deux conducteurs parallèles est

$$L = 0,46 \log \frac{2D}{d} \text{ microhenrys par mètre } (\mu H/m).$$

Dans les deux formules ci-dessus, d (le diamètre du conducteur), D (la distance entre les centres des deux conducteurs parallèles) et h (la hauteur du conducteur par rapport au sol) sont exprimés en mètres ou, d'une façon générale, en unités identiques.

Le coefficient de self-induction d'une spire carrée est

$$L = 0,0184 a \left(\log \frac{2a}{d} - 0,33 \right) \mu H$$

où a est le côté du carré et d le diamètre du conducteur, les deux exprimés en centimètres.

Le coefficient de self-induction d'un câble coaxial est

$$L = 0,46 \log \frac{D}{d} \mu H/m,$$

où D est le diamètre intérieur du conducteur (enveloppe) extérieur et d le diamètre extérieur du conducteur intérieur, les deux étant exprimés en centimètres ou, en général, en unités du même ordre.

Exemple. — Déterminer le coefficient de self-induction d'un conducteur de 2 mm de diamètre et de 25 m de longueur placé à 15 m au-dessus du sol.

Nous avons $h = 15$ m et $d = 0,002$ m. Donc

$$L = 0,92 \log \frac{60}{0,002}$$

Comme $\log \frac{60}{0,002} = \log 30\ 000 = 4,477$, nous avons

$$L = 0,46 \times 4,477 = 2,05 \mu H/m.$$

Pour 25 m de longueur nous avons

$$L = 2,05 \times 25 = 51,5 \mu H.$$

Force électromotrice de self-induction et self-induction des bobines

La force électromotrice de self-induction d'une bobine de n spires est donnée par la formule

$$E = \frac{n \phi}{t} \cdot 10^{-8} \text{ (en volts),}$$

où ϕ est le flux magnétique en maxwells et t le temps en secondes.

Le flux magnétique ϕ est défini par la formule

$$\phi = B \cdot S$$

où B est l'induction magnétique en gauss et S la surface embrassée par le flux en centimètres carrés.

L'induction magnétique est déterminée par la relation

$$B = 1,256 \frac{\mu I n}{l}$$

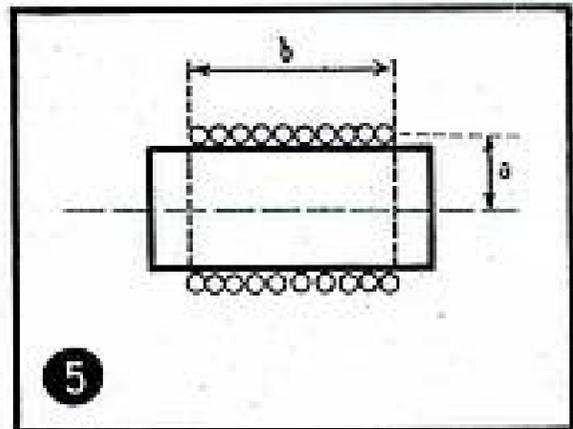
où μ est la perméabilité magnétique du moyeu de la bobine ;

I est le courant traversant la bobine, en ampères ;

n est le nombre de spires de la bobine ;

l est la longueur moyenne de la ligne magnétique, en centimètres.

Le produit $I n$ porte le nom d'ampères-tours. Le coefficient de self-induction de la bobine est donné par la formule



$$L = \frac{n \phi}{I} \cdot 10^{-8} \text{ (en henrys).}$$

En remplaçant, dans cette formule, ϕ par sa valeur tirée des relations précédentes, nous avons

$$L = \frac{1,256 \cdot \mu \cdot n^2 \cdot S}{l} \cdot 10^{-8} \text{ (en henrys)}$$

où les différents facteurs ont la même signification que précédemment, S étant exprimée en cm^2 et l en cm.

Pour une bobine cylindrique à une couche (fig. 5) dont la longueur b est supérieure au rayon moyen a , la self-induction est donnée par la formule

$$L = \frac{a^2 n^2}{23 a + 25 b} \text{ (en } \mu H).$$

Si la longueur b est plus faible que le rayon moyen a , nous avons

$$L = \frac{a^2 n^2}{20 a + 28 b} \text{ (en } \mu H).$$

LES SCHEMAS DE L'ARTISAN :

EVEREST JUNIOR

(Voir les courbes de ce récepteur page 266)

Il peut paraître surprenant, à l'étude de la partie alimentation du schéma, que le filtrage soit fait d'une façon très économique et, apparemment, sommaire. Pourtant, avec un relèvement aussi efficace des graves, cela ne donnera-t-il pas lieu à de forts ronflements?

Le filtrage a été, toutefois, étudié très soigneusement. D'abord, la cathode de la finale trouve son retour à la masse à tra-

vers l'enroulement secondaire du transformateur de sortie, et on sait qu'une diminution importante du ronflement en résulte. Mais attention au sens de branchement, l'effet contraire, voire un hurlement de réaction B.F. intempestif, se produit s'il n'est pas respecté.

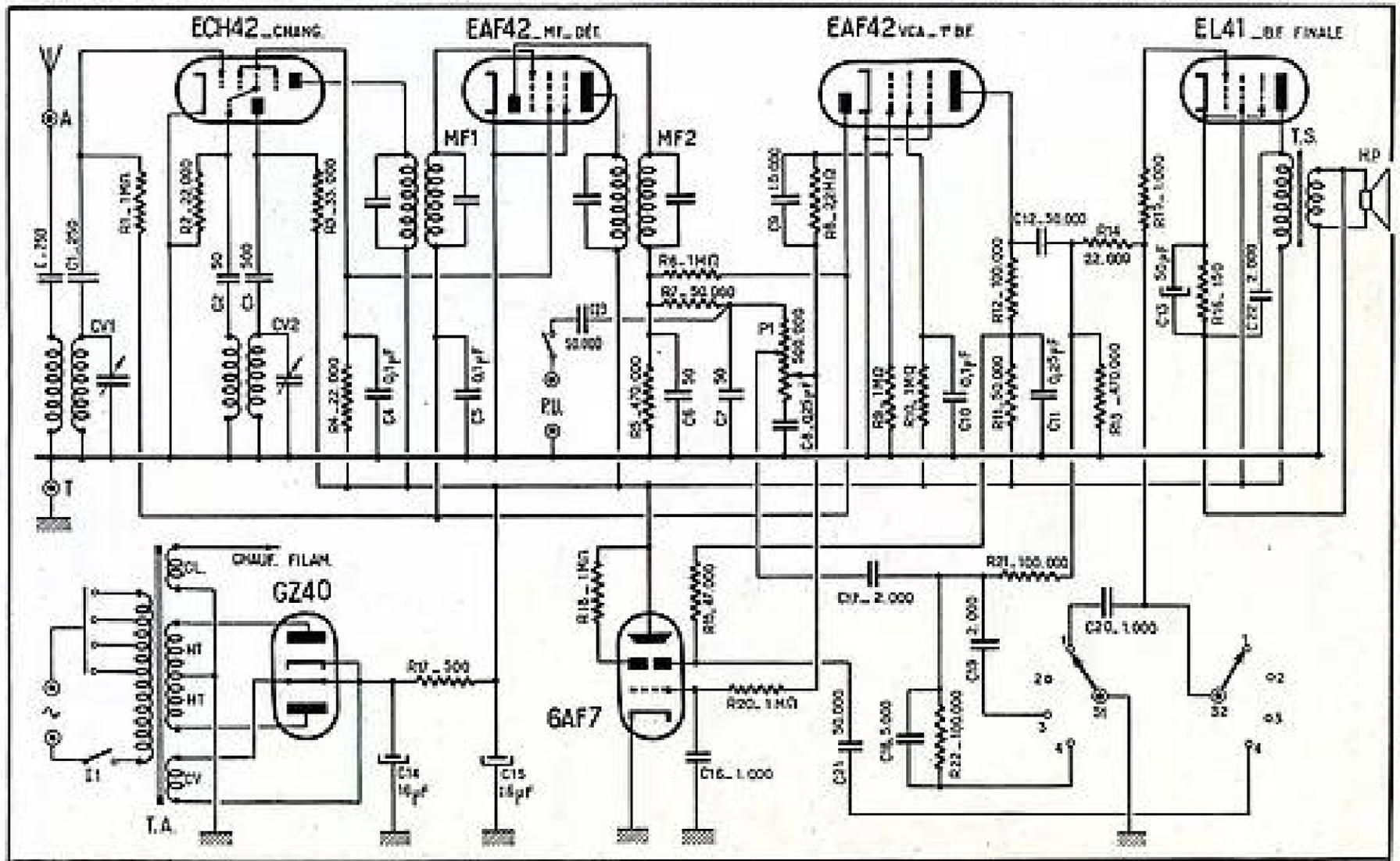
Le ronflement qui, malgré cet artifice, persiste sur la plaque de la finale est compensé par un autre qu'on applique

sur sa grille. Par l'inversion de phase dans le tube les deux tensions se compensent, en effet, si leur amplitude finale est égale. On y arrive, très simplement, en effectuant le découplage de la plaque pré-amplificatrice B.F. par une résistance de 50 k Ω et un condensateur de 0,25 μ F.

Les masses de la partie B.F. sont un autre point à respecter, si on veut éviter des ronflements. Le courant de chauffage

qui traverse la ligne de masse et le châssis y crée, comme on le sait, une chute de tension. Si, dans ces conditions, la cathode est réunie à la masse à un point différent de la fuite de grille, la chute de tension se trouve appliquée entre grille et cathode de la lampe; amplifiée elle devient audible comme un ronflement. Il est donc nécessaire de réunir toutes les masses aux cathodes des tubes respectifs.

AX



DANS LE DOMAINE DE LA R.F.

Toute la Radio est désormais doublée chaque mois d'un fascicule réservé à la basse fréquence et à la reproduction musicale de haute fidélité. Les « mordus » de l'électroacoustique sont particulièrement gâtés ce mois-ci, puisque leur numéro d'octobre leur apportera, avec la suite de l'étude très documentée de R. Miquel sur le cinéma sonore, des précisions sur deux amplificateurs étrangers hautement renommés: l'un, l'amplificateur Williamson, déjà connu du public français, vient d'être l'objet de perfectionnements appréciables qui sont condensés en trois pages de schémas ac-

compagnés de commentaires; l'autre est l'amplificateur Goldring, matériel relativement simple, pour la meilleure reproduction possible de la musique enregistrée.

QUE LIRA-T-ON DANS « TV » N° 37 ?

Vous trouverez, ce mois-ci, au sommaire de notre revue sœur « Télévision », tout un choix d'articles tant techniques que pratiques. Entre autres, sont décrites en détail les réalisations d'un oscilloscope à balayage elliptique, d'une mire industrielle, d'un préamplificateur, et du récepteur à

grande sensibilité d'un des gagnants des coupes grande distance.

Le côté purement technique n'a pas été négligé pour si peu. Un article sur un nouveau procédé de correction V.F. par contre-réaction fait pendant à celui de la série « Technique moderne, nouveaux circuits » qui aborde avec humour les plus récents progrès de la télévision.

Un reportage abondamment illustré sur l'exposition britannique de la radio tient le lecteur au courant de ce qui se passe au-delà de nos frontières.

Enfin, d'autres articles et les rubriques habituelles complètent heureusement un sommaire, on le voit, assez fourni.

APPAREILS DE MESURE DE QUALITÉ !

GÉNÉRATEURS H. F. type "Junior"

JUNIOR 6A. — 6 gammes (105 kHz à 33 MHz). — Alimentation sur secteur alternatif 110, 125, 145 et 230 V. — Modulation B.F. sinusoïdale à 400 périodes, avec sortie B.F. séparée. — Grand cadran étalonné en kHz et MHz. — Dimensions : 270 X 210 X 150. — Précision $\pm 1/0/0$.

Complet en ordre de marche **14.850 fr.**

JUNIOR 6U. — Mêmes caractéristiques que ci-dessus, mais alimentation « tous-courants » pour secteurs de 110 et 130 volts.

Complet en ordre de marche **12.650 fr.**



GÉNÉRATEUR H. F. "Junior"

GÉNÉRATEURS H. F. type "Laboratoire"

HF 6 (6 gammes, 100 kHz à 33 MHz) et HF 7 (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 μ V environ. — ● Blindage intérieur intégral. — ● Câble de sortie coaxial 75 Ω . — ● 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.

AUTRES FABRICATIONS

Lampemètre FF44 29.500 Fr.
Voltmètre à lampes « Vorad 52 » 32.600 Fr.
Pont de mesures « Ponrad RLC » 28.400 Fr.

Tous ces appareils peuvent être également vendus en pièces détachées. Notices détaillées et listes des prix contre 20 fr.



GÉNÉRATEUR H. F. "Labo"

RADIOS

92, rue Victor-Hugo, **LEVALLOIS-PERRET** (Seine)
Tél. PEReire 37-16 — Gare : CLICHY-LEVALLOIS — Autobus 94 et 174



● UNE DOCUMENTATION UNIQUE SUR LA RADIO ?

● LE TARIF ACTUEL DU MATÉRIEL Radio, Télévision, Enregistrement, etc... ?

● UNE MULTITUDE DE RENSEIGNEMENTS UTILES sur l'alignement des récepteurs, code Q, contre-réaction, émission, lampes militaires, redresseurs, relais, intensité admissible dans les fils de Cuivre... ?

● PLUSIEURS SCHÉMAS DÉTAILLÉS DE RÉALISATIONS (du poste à galène au 8 lampes, amplis, etc... ?)

...VOUS TROUVEREZ TOUT DANS...

"Radio Schémas 1952"

160 pages
Format 12X17

ENVOI CONTRE

130 Frs EN TIMBRES

RADIO M.J., 19, Rue Claude-Bernard - PARIS (5^e)

OHMÈTRE À PILE

construit par **Carpentier**



SPECIALISTE DEPUIS 1878
DES INSTRUMENTS DE
MESURE ÉLECTRIQUE
DE TABLEAU
DE CONTRÔLE
DE LABORATOIRE
DE PYROMÉTRIE

* Auxiliaire indispensable pour sonner et repérer rapidement les circuits, mesurer les résistances et les isollements, vérifier les amorces électriques, etc.
* Boîtier en matière moulée noire, extra-plat, pouvant se loger dans la poche. Alimentation par pile standard de 4,5 V. incorporée.
* Shunt magnétique réglable permettant de compenser les variations de tension de la pile.

Trois modèles :
* 1 calibre 0-5000 ohms ;
* 2 calibres 0-5000 ohms et 0-2 még-ohms par bouton poussoir.
* 3 calibres 0-50 ohms - 0-100.000 ohms - 0-1 mégohm-ohms par calibre.
* Une seule échelle par calibre.

Actuellement
livrables
sous 1 mois

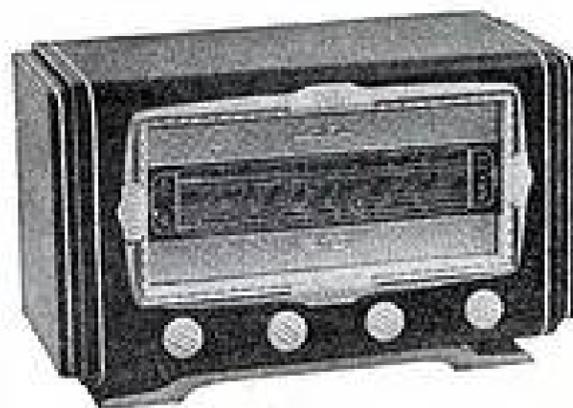
Notice n° 2021
sur demande

SADIR CARPENTIER - DIVISION " APPAREILS DE MESURE "
52, Rue Guynemer, ISSY-LES-MOULINEAUX (Seine) - Tél. MICHELET 39-20
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 800.000.000 DE FRANCS

UNE PRÉSENTATION DE GRAND LUXE !
UNE MUSICALITÉ INCOMPARABLE !
DES PRIX IMBATTABLES !

Voici les ensembles RADIO J.S. :

5, 6 ET 9 LAMPES AVEC 2 HAUT-PARLEURS
TOURNE-DISQUES 78 TOURS 5.900 FRs
TOURNE-DISQUES 3 VITESSES POUR MICROSILLONS. 12.600 FRs



TYPE
ARABELLE
Super 6 Lampes
miniatures

Se fait
en 3 teintes :
Macassar
Léopard doré
Léopard vertine

Ébénisterie, Châssis, Décor 6.280 Frs
Jeu de Lampes MAZDA : 6BE6, 6BA6, 6AT6, 6AQ5,
6X4, 6AF7 2.790 Frs
Jeu de bobinage 4 gammes avec 2 MF 1.640 Frs
Ensemble cadran STAR avec CV 2.250 Frs
1 HP 21 Cm à excitation 1.450 Frs
Pièces détachées diverses 3.100 Frs

17.510 FRs

TYPE FLEUR BLEUE

Super 5 Lampes Alternatif de la série miniature 3 gammes d'ondes O.C., P.O., G.O., et P.U. Haut-Parleur 17 cm.
Dimensions : long. 325, haut. 225, larg. 190.
Le récepteur complet en pièces détachées 11.500 FRs

TYPE CAROLINE

Montage de grand luxe push-pull, 9 lampes : 6BA6, 6BE6, 6BA6, 6AT6, 6AT6, 6AQ5 6AQ5, 5Y3GB, EM34.
Deux Haut-Parleurs spéciaux A.P. : un de 21 cm pour les graves et un de 19 cm pour les aigus 5 gammes d'ondes dont 2 B.E.
Présentation rivalisant avec les grandes marques. D'un relief musical incomparable.
Le récepteur complet, en pièces détachées avec lampes : 28.000 FRs

RADIO-PHONO

Même châssis qu'ARABELLE. Moteur MILLS. Très belle ébénisterie.
L'ensemble complet avec lampes 28.000 FRs

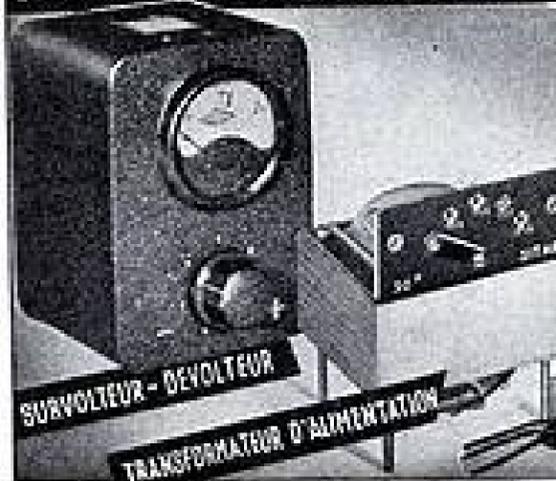
DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

Nos conditions de paiement s'étendent : Emballages et toutes taxes comprises, port dû, contre remboursement. — Remise spéciale sur présentation de la carte professionnelle.

ETS RADIO J.S. 107-109, Rue des Haies
PARIS-20^e VOL. 03-18

Métro : Marechais - Expéditions Métropole et Union Française

L'APPAREILLAGE DE HAUTE QUALITÉ



MOREZ-DU-JURA (France)
Téléphone 234 Morez
Adresse Télégraphique et Postale
SITAR A MOREZ JURA
REPRÉSENTANTS POUR PARIS
RADIO : M. DEBIENNI
5, rue Bouteiller
PIESSIS-ROBINSON - Rob. 04-15
ELECTRICI : M. SCHWALT
132, Avenue de Clamart
Issy-les-Moulineaux - Méc. 32-60

SURVOLTEUR - DEVOLTEUR
TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

BALLAST POUR TUBES FLUORESCENTS

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.

De la part de
**RADIO
CONSTRUCTEUR**

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.

Radios (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 H.F. et pont de mesure.

Radio-Voltaire (155, av. Ledru-Rollin, Paris-12^e) a créé pour vous plusieurs ensembles en pièces détachées (radio-photos, 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^e), spécialiste des réalisations de grande classe telles que le Hicanal, le RCSOPP, le RCSOPP 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.

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

Rectis (37, av. Ledru-Rollin, Paris-12^e), vous enverra schémas et devis détaillés de son nouveau récepteur « Tosca VI ».

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

Général Radio (1, bd Sébastopol, Paris-1^{er}), vous enverra ses tarifs, que vous avez tout intérêt à demander.

Radio-J.S. (107-109, rue des Haies, Paris-20^e) vous enverra la documentation sur ses récepteurs, faciles à réaliser, ainsi que sur son cadre antiparasites à lampe.

S.I.D.E.H. (41 bis, rue Emériau, Paris-15^e) vous enverra la description détaillée de sa Micro-Mire électronique « Ondyne » et sa Nova-Mire.

Renov-Radio (14, rue Championnet, Paris-18^e), vous invite à se consulter sur toutes pièces dont vous pourriez avoir besoin : lampes, haut-parleurs, transformateurs, postes complets, ensembles en pièces détachées, etc.

Etherlux (9, bd Rochechouart, Paris-9^e), a publié un beau catalogue de 120 pages qui vous sera adressé contre 150 fr. en timbre. Son nouveau recueil de 40 ensembles prêts à câbler ne vous coûtera que 40 fr. Et une brochure technique est envoyée contre 60 fr. en timbres. Tous ces documents sont remboursés à la première commande.

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

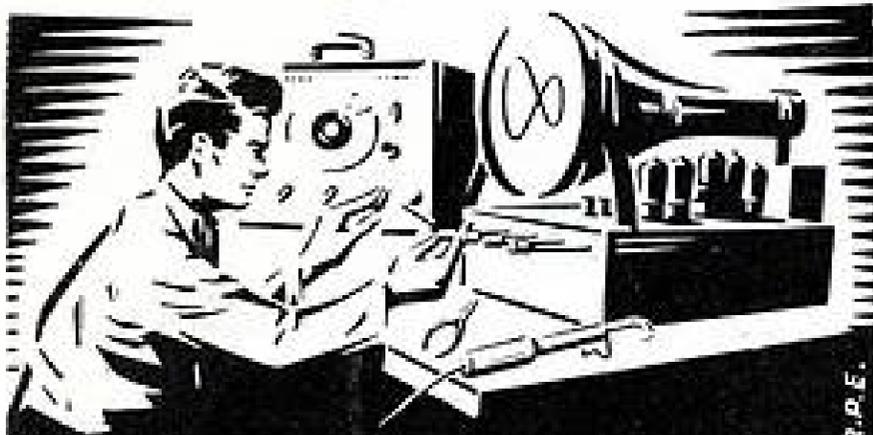
Parinor Pièces (104, r. de Maubeuge, Paris-10^e) est à même de vous fournir les pièces détachées des meilleures marques et aux meilleures conditions pour les récepteurs de radio et de télévision. Demander sa carte d'acheteur. Demandez son catalogue d'ensembles.

Radio Saint-Lazare (8, rue de Rome, Paris-8^e) sera heureux de vous adresser une abondante documentation sur ses ensembles, pièces détachées et lampes.

Aifar (48, rue Lafitte, Paris-9^e) a recueilli pour vous une documentation générale (12 montages de récepteurs, d'amplificateurs, accompagnés d'une documentation technique et d'une carte d'acheteur (qu'il vous fera parvenir contre 5 timbres pour frais).

De la part de
**RADIO
CONSTRUCTEUR**

De la part de
**RADIO
CONSTRUCTEUR**



**COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)
COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi
Guide des carrières gratuit N° **RC 210**

**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



TOUTES LAMPES...

NEUVES ! **375 Fr.** ! GARANTIES

1L4

1T4

1S5

3A4

3Q4

5Y3

5Y3GB

6AQ5

6AV6

6BA6

6H6

6J5

6J7

6K7

6L7

6M6

6M7

6X4

EAF42

EBC41

EBF2

ECF1

ECH3

ECH41

ECH42

EF9

EF42

EL3

EM4

EM34

KF4

UAF42

UBC41

UCH42

ETS TRANSWATTS

2, Rue des Grands Champs

PAS DE SERVICE PROVINCE • **PARIS-XX^e**

• 100 mètres de Métro NATION •

Pour réaliser le monolampe

BAYARD 52

décrit dans le dernier numéro

utilisez le BLOC

"LITZ-TOTAL"

le plus sensible, le plus sélectif, grâce à son facteur de surtension élevé

PRIX : 560 Fr.

GRATUITEMENT !

Un ouvrage complet de 64 pages - 71 schémas
24 montages modernes (valeur 150 francs)

A TOUT ACHETEUR D'UN BLOC
"LITZ-TOTAL"

RADIO M. J.

19, Rue Claude-Bernard
PARIS-V^e

Tél. GOB. 47-69 et 95-14
C. C. P. PARIS 1532-67

GÉNÉRAL RADIO

1, Boulevard Sébastopol
PARIS-I^{er}

Tél. GUT. 03-07
C. C. P. PARIS 743-742

GÉNÉRATEUR H.F. MODULÉE

MODELE 4300

100 Key A 50 Mcy EN
9 BANDES DONT UNE M.F.
ÉTALEE
PRÉCISION EN FREQUENCE 1%
ATTÉNUATEUR ÉTALONNE
PRÉCISION 20%
AU PRIX D'UN SIMPLE
HÉTÉRODYNE

NOTICES FRANCO



AUDIOLA

5-7, RUE ORDENER
PARIS 18^e - BOT. 83-14

LES MEILLEURS LIVRES
de Radio, de Télévision et d'Electronique
sont indiqués

dans le CATALOGUE de la

Librairie TECHNOS

5, Rue Mazet, 5 - PARIS-VI^e

Demandez-le en joignant un timbre de 15 francs

Envoi par retour

Magasin ouvert de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. (sauf le Lundi)



Everest "Compagnon"

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.

Liste des prix franco sur demande.

Conditions spéciales aux revendeurs et artisans.

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.

MAGIC-RADIO -

5, Rue Mazet - PARIS (6^e)
(Entre les rues Dauphine et St-André-des-Arts)

Tél. : DANton 88-50

Métro : St-Michel ou Odéon

Autobus : 63, 86, 75, 58, 96, 27, 24, 38, 21

C. C. P. : Paris 2243-38

PUBL. RAPPY

RELIURES MOBILES

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

Pour RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR
Pour TOUTE LA RADIO, TÉLÉVISION

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

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-6*

C. C. P. Paris 1164-34

RECTA

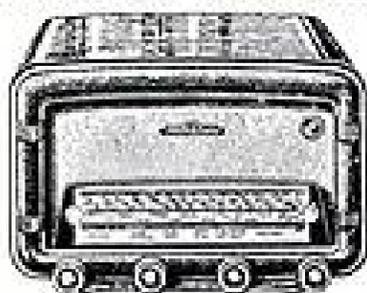
VOUS PRÉSENTE SA NOUVELLE ET
SENSATIONNELLE

RÉALISATION : LE

VAMPYR VI

PRÉSENTATION "CEINTURE LUXE"

LE
NOUVEAU
SUPER
MEDIUM
MUSICAL
DIMENS. :
37 x 23 x 19



AVEC LES
NOUVEAUX
BLOC OME-
GA, CADRAN
DESPEAUX,
CONDENS.
AUTOMATI-
QUE, ETC.

AVEC LA NOUVELLE
PLATINE EXPRESS PRÉRÉGLÉE

ET LE BLOC TONALITÉ PRÉCABLÉ.

**EN UNE HEURE, MONTRE EN MAIN
VOUS FINIREZ VOTRE CABLAGE !**

CHASSIS en pièces détachées.....	7.500	6 TUBES MINIATURES.....	2.900
HP 17 cm excitation.....	1.200	Façade métallique.....	1.200
Essence concours Luxe.....			2.100
Confection de la platine express.....	700	Bloc tonalité.....	350

DEVIS, SCHEMAS CONTRE 30 FRANCS EN TIMBRES-POSTE



RECTA

37, Avenue Ledru-Rollin
PARIS 12^e - TÉLÉPHONE 84-14
C.C.P. 8963-99 PARIS

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

AUTOBUS de Montparnasse : 91; de St-Lazare : 30; des gares du Nord et de l'Est : 65.



E.N.B. APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION

PROCÉDÉS E.N. BATLOUNI



RÉLAXABLOC

CATHOBLOC

VOBULOBLOC

Pour réaliser le **VOBULOSCOPE** décrit dans les nos 79 et 80

Blocs étalonnés pour contrôler soi-même tous Appareils et Ensembles de Mesure
DOCUMENTATION R.C. 102 CONTRE 50 FRANCS (spécifier le type d'appareil désiré)

LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE
25, RUE LOUIS-LE-GRAND - PARIS-2^e - Téléphone : OPÉRA 37-15

LE PLUS GRAND CHOIX D'APPAREILS DE MESURES

CONTROLEUR V.O.C.

à 16 sensibilités

Appareil indispensable aux Radio-Electriciens

Notice spéciale sur demande

Prix : **3.900**



CONTROLEUR SUPER 24

Aussi utile que vos outils

Mesures des tensions, intensités, résistances,
23 sensibilités, en courant continu et alterna-
tif de 25 à 2.000 P.S.

Prix : **12.200**



HETER V.O.C.

Hétérodyne miniature. Alimentation
tous courants 110 à 230 V.

Notice sur demande

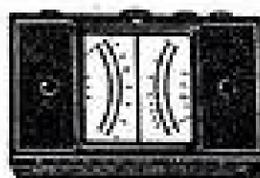
Prix : **10.400**



POLYMÈTRE

Toutes les mesures de Radio, tous
les contrôles industriels en continu
et alternatif

Prix : **25.900**



MULTITEST

Contrôleur universel portable, permet
toutes les mesures en continu et
alternatif

Prix : **21.400**



HÉTÉRODYNE I.R.E.

Cet appareil universel est indispen-
sable pour le dépannage, la mise
au point et l'alignement de tous
les récepteurs

Fonctionne sur tous les secteurs,
continu et alternatif 110 à 250 V.
Couvre toutes les gammes de 15
à 2.000 mètres

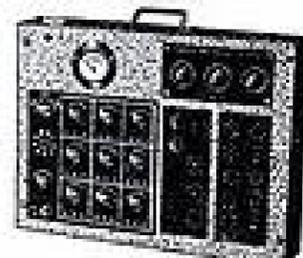
Prix : **13.950**



LAMPÉMÈTRE UNIVERSEL

Pour tous les types de lampes : Eu-
ropéennes, Américaines, Anglaises,
Allemandes, Gland, Rimlock, minia-
tures, etc...

Prix : **28.000**



Envoi contre mandat à la commande ou virement postal
(C. C. P. Paris 5467-23) - Port et emballage en sus

INSTITUT RADIO-ÉLECTRIQUE

51, BOULEVARD MAGENTA, PARIS-X^e - Tél. : BOT. 25-72

MÉTRO : GARE DE L'EST

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° 169 ★ Prix : 150 fr. - Par poste 160 fr.

- ★ Enfin la P.M. en France, par E.A.
- ★ Intégrateur à tube à gaz à cathode froide, par H. Gilloux.
- ★ Le voltmètre ORB 167 : réponses à quelques lecteurs, par M. Bonhomme.
- ★ Le Salon de la Radio de Londres, par A.V.J. Martin.
- ★ Branchement d'un transformateur de sortie, par Ch. Guilbert.
- ★ Le T.L.R. 169, récepteur à détection Sylvania symétrique.
- ★ Revue de la presse.

BASSE FREQUENCE

- ★ L'amplificateur Williamson se perfectionne.
- ★ Le cinéma sonore (2^e partie), par R. Miquel.
- ★ L'amplificateur Goldring, par R. Lafaurie.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TÉLÉVISION | **N° 27**
PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

- ★ Le deuxième Salon de la Télévision, par E.A.
- ★ De l'oscilloscope au téléviseur, par P. Roques.
- ★ Le Salon britannique de la radio.
- ★ Technique moderne, nouveaux schémas, par A.V.J. Martin.
- ★ Correction vidéo-fréquence par contre-réaction, par J. Mendalion.
- ★ Oscilloscope à balayage elliptique, par P. Leball.
- ★ Balayage horizontal, par A. Six.
- ★ Réalisation Industrielle : l'Icosodyne.
- ★ Préamplificateur haute définition, par M. Venquier.
- ★ Le Télé 32, récepteur de performance, par M. Guillaume.



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. G. 82 ★

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^e

R. G. 82 ★

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^e

R. G. 82 ★

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

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**, 304a, chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre librairie habituel.

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

LISEZ ET UTILISEZ NOS PETITES ANNONCES

PETITES ANNONCES

La ligne de 41 signes ou espaces : 150 fr. (demandes d'emploi : 75 fr.). Réimpression à la revue : 150 fr. **PAIEMENT D'AVANCE.** — Mettre la réponse aux annonces dans l'enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

● **DEMANDES D'EMPLOIS** ●

Radiotechn. dipl. 34 ans, libre 3 après-midis par sem., ch. départ. mise au point, chez petits constr. ou revend. Libre de suite. Ecr. Revue n° 495.

● **ACHATS ET VENTES** ●

Tôles minces d'induits de dynamos et de transform. à vendre à bon compte. P. Bouillet, 172, av. P.-Brossolette, Malakoff (Seine).

Vends ampèremètre PM14 : 10.000 Voltmètre lampe 740 Métrix : 20.000. Visibles à Paris, Ceccaroli, rue Casanova à Beaumont (S.-et-O.).

● **PROPOSITIONS COMMERCIALES** ●

Côte d'Azur, affaire radio en pleine prospérité (250 postes vendus en 1951) à enlever 3.200 comptant. Avec les murs d'un bungalow libéré. 4 unités. Intermédiaire accepté. Ecr. Revue n° 496.

● **DIVERS** ●

TOUS

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

SERMS

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

LE DEUXIÈME SALON DE LA TÉLÉVISION

à lieu du 3 au 12 Octobre, au Musée des Travaux Publics — Place d'Iéna — PARIS

NOUVEAUX TYPES EN STOCK !

*** PLUSIEURS PRIX EN BAISSÉ !**

TYPES EUROPÉENS

A409	300	DCH11	1.390	EED11	1.390	KL1	950
A410	300	DCH25	1.160	EE50	1.050	KL2	950
A415	300	DDD25	850	EP6	690	KL4	950
A425	300	DF11	1.275	EP8	750	L416D	750
A441N	300	DF25	950	EP9	400	QAZ	1.790
A442	450	DF91	550	EP11	1.390	PL33	1.250
AB1	1.160	DK91	550	EP12	1.390	PL81	890
AB2	1.160	DK92	950	EP13	950	PL82	480
ABC1	1.275	DL11	1.390	EP14	950	PL83	610
AC2	1.045	DL91	750	EP22	560	PY80	410
ACH1	1.740	DL92	550	EP36	750	PY82	360
AD1	1.490	DL93	550	EP39	650	PZ90	790
AF2	950	DL94	950	EP40	560	RL12P35	
AF3	900	DL95	550	EP41	400		1.300
AF7	800	E406N	750	EP42	690	RL12T15	
AH1/EH2		E408N	750	EP50	750		900
	900	E409	750	EP51	1.590	R219	1.190
AK2	1.000	E415	550	EP80	480	RV2 4P700	
AL1	950	E424N	550	EFM11	1.740		150
AL2	850	E438	550	EK2	900	RV2 P800	
AL3/4	700	E441	650	EK3	1.250		400
ARP12	450	E442	950	EL2	690	RV12P2000	
AN50	850	E443S	950	EL3	440		550
AZ1	350	E443H	750	EL5	1.100	STV280/40	
AZ4	650	E443N	750	EL11	1.275		4.200
AZ11	860	E448	950	EL12	1.415	T100G	1.400
AZ12	1.045	E447	950	EL32	750	UAP42	445
AZ41	285	E452T	950	EL37	750	UBC41	445
B405	300	E455	950	EL38	750	UBF11	1.390
B409	300	E409	550	EL38	1.135	UBL21	750
E442	450	E450	550	EL39	1.400	UCH11	1.625
E443	750	E4F42	445	EL41	445	UCH41	650
B443S	750	EB1	750	EL42	685	UCH42	550
B2024	850	EB4	600	EL43	1.050	UCL11	1.625
B2038	850	EB41	415	EL51	2.400	UF11	1.390
B2043	950	EB91	475	EM4	450	UP41	400
B2046	950	EBC11	1.375	EM34	445	UP42	400
B2047	950	EBC41	445	EY51	500	UL41	480
B2052T	950	EBC2	450	EZ3	750	UL44	810
CB1	750	EBC11	1.390	EZ4	750	UM4	475
CB1L	750	EBF80	445	EZ11	1.390	UY1N	750
CB1L6	750	EBL1	690	EZ40	450	UY11	750
CC2	650	EBL21	755	F410	750	UY21	750
CF1	650	EC30	850	F443N	2.800	UY41	280
CF2	650	ECS1	1.450	GZ32	690	UY42	400
CF3	650	ECC40	750	GZ40	320	VCL11	1.625
CF7	650	ECC81	750	GZ41	320	VY2	810
CH1	1.510	ECC82	780	KB2	1.275	W6	500
CK1	1.250	ECC91	800	KBC1	950	W6	500
CK3	1.510	ECP1	550	KC1	750	879	800
CY2	700	ECH3	575	KC3	750	1561	650
D410	950	ECH11	1.625	KDD1	1.800	1805	500
DAC21	1.045	ECH21	810	KF2	1.150	1815	650
DAP11	1.275	ECH33	850	KF3	950	1883	450
DAP91	550	ECH41	525	KF4	950	4854	500
DC11	1.090	ECH42	525	KH1	1.450	4672	650
		ECL11	1.625	KH2	1.250	4687	400

U. S. A. D'ORIGINE

0A2	1.150	5W4	850	6SK7	850	128K7	850	117L/M7GT	1.350
0A3/VR75		5W4GT	750	6SK7GT	750	128N7GT		117N7GT	1.450
	1.150	5X4	900	6SL7GT	750		850	117P7GT	1.450
0A4C	1.450	5Y3GT	450	6SN7GT	750	128Q7	850	117Z3	500
0B2	1.250	5Z3	900	6SQ7	850	128R7	850	117Z6GT	1.150
0B3/VR90		5Z4	950	6SQGT	750	14A7/12B7		VT12TA	1.700
	1.150	6A3	1.300	6SR7	750		850	211/VT4C	1.900
0C3/VR105		6A5	1.750	6SST	850	14B6	850	250TH	19.000
	1.150	6A6	1.300	6TTG	950	14C5	1.050	250TL	16.000
0D3/VR150		6A7	850	6U5/6G5		14S7	950	304TH	5.900
	1.050	6ASGT	850		850	14F8	1.050	304TL	5.900
0Z4	650	6AB7/1853		6V6	1.275	14H7	850	307A/RK75	
1A3	750		950	6V6GT	750	14J7	950		4.200
1A5GT	950	6AC7/1852		6W4GT	750	14N7	950	450TH	39.000
1A7GT	850		850	6W7G	1.150	14Q7	950	450TL	41.000
1CSGT	850	6AD7	1.450	6X4	650	14S7	950	723AB	16.000
1C6	850	6AG5	850	6X5GT	750	19	900	801A	1.500
1D8	850	6AG7	1.200	6Y6G	950	25A6	850	802	3.500
1E7	900	6AJ5	1.750	7A4	850	25A7	1.950	803	3.500
1G8GT	650	6AK5	950	7A5	850	25L6GT	750	805	3.500
1H5GT	950	6AK6	1.150	7A6	750	25Z5	850	807	1.550
1J6	900	6AL5	750	7A7	850	25Z6GT	680	810	3.500
1L4	650	6AN5	4.750	7A8	850	26	650	811	2.900
1L6	950	6AQ5	750	7B4	850	27	650	812	2.700
1LA6	950	6AQ7GT		7B5	850	28D7	1.350	813	2.900
1LB4	1.250		1.050	7B6	850	30	750	814	3.400
1LC6	1.250	6AS6	3.500	7B7	850	31	750	815	2.700
1LD5	850	6ASTG	4.500	7B8	850	32	750	815	2.700
1LE3	950	6AT6	650	7C4	850	32L7GT		816/866 Jr	1.250
1LH4	850	6AUSGT		7C5	750		1.450	828	9.500
1LN5	750		1.250	7C6	850	33	750	829B	11.500
1N3GT	750	6AUG	650	7C7	950	34	750	830B	2.400
1N31	950	6AV6	650	7E6	850	35/51	750	832	7.600
1N21A	1.600	6B4	1.100	7E7	850	35A5	850	832A	8.600
1N21B	3.450	6B5	1.150	7F7	1.050	35L6GT	850	833A	35.000
1N21C	23.000	6B7	950	7F8	1.450	35V4	550	836	4.500
1N22	1.200	6B8	950	7G7	1.150	35Y4	750	837	1.450
1N23	1.250	6BA6	650	7H7	850	35Z3	750	838	3.750
1N23A	2.450	6BB6	750	7J7	950	35Z4GT	750	843	450
1N23B	3.700	6BB6	1.450	7K7	1.250	35Z5GT	750	849	25.000
1N25	7.400	6B16	950	7L7	1.150	38	750	864	550
1N26	6.900	6B16	950	7N7	1.150	37	750	868A	1.350
1N27	1.500	6C4	580	7Q7	850	38	750	872A	2.900
1N29	3.500	6C5	750	7R7	950	39/44	750	884/6Q5G	1.450
1N32	21.000	6C6	750	7S7	950	41	750	885	1.350
1N34	750	6C8	950	7T7	950	42	750	900	950
1N34A	950	6D6	750	7V7	950	43	850	929	1.450
1P6GT	750	6E3	850	7W7	950	45	900	930	1.500
1Q5GT	950	6E5	850	7Y4	750	45Z3	850	931A	5.900
1R4/1294	750	6F5	950	7Z4	750	45Z5	850	934	750
1R5	750	6F6GT	750	80Y	1.450	46	850	935	750
1R4	850	6F7G	1.150	12A5	1.450	47	950	937	850
1R5	750	6F8	950	12A6	750	48	1.250	938A	850
1T4	750	6G6	850	12A7	1.450	49	950	939	3.500
1T6GT	950	6H6	650	12A8GT	850	50	1.500	939	3.500
1U4	750	6J4	3.900	12AH7GT			1.050	939	3.500
1U5	950	6J5	750					941	1.250
1V	700	6J5GT	650	12AK5	1.750	50A5	950	941	1.250
1X2	1.100	6J6	800	12AL5	950	50B5	750	941	1.250
2A3	1.500	6J7	950	12AT6	650	50C5	750	941	1.250
2A5	950	6J7GT	750	12AT7	950	50L6GT	750	941	1.250
2A7	850	6K6	750	12AT8	950	50Y6GT	850	941	1.250
2B7	850	6K7	750	12AV6	750	VT52	650	941	1.250
2D21	1.450	6K7G	650	12AV7	650	52	900	941	1.250
2E22	1.550	6K8	950	12AV7	1.250	55	950	941	1.250
2X2	750	6L5G	650	12AX7	800	56	750	941	1.250
3A4	750	6L6	2.350	12BA6	750	57	750	941	1.250
3A5	1.250	6L6G	1.350	12BA7	950	58	750	941	1.250
3ASGT	900	6L6GA	1.350	12BE6	850	59	950	941	1.250
3B7/1291	750	6L7	850	12BE6	850	70L7	1.450	941	1.250
3B24	4.500	6N6	1.550	12C8	790	71A	850	941	1.250
3C23	12.500	6N7	1.100	12H6	850	75	850	941	1.250
3D6/1290	850	6N7GT	950	12J5GT	750	76	750	941	1.250
3LF4	1.050	6Q7	850	12J7GT	850	77	750	941	1.250
3Q4	750	6Q7GT	750	12K7GT	850	78	750	941	1.250
3Q5GT	950	6R7	750	12K8	850	79	950	941	1.250
3S4	750	6SA7	850	12Q7GT	850	80	650	941	1.250
3V4	950	6SCT	850	12SA7	850	81	1.800	941	1.250
4C27/CV32		6SF5	750	12SC7	950	82	900	941	1.250
	8.500	6SPT	850	12SPTGT	850	83	1.150	941	1.250
5R4GY	1.450	6SG7	850	12SG7	790	83V	1.150	941	1.250
5T4	1.850	6SH7	850	12SH7	850	84/624	850	941	1.250
5U4	900	6SH7GT	750	12SH7GT		85	850	941	1.250
5V4	1.100	6SJT	850			89	750	941	1.250
		6SJTGT	750			100TH	7.500	941	1.250
						VU111	1.250	941	1.250

TYPES AMERICAINS

IA7	750	6AK5	1.050	6S17	750	37	750
IG6	650	6AL5	448	6SK7	550	42	675
IL6	900	6AQ5	380	6SL7	650	43	780
IL4	550	6AT6	330	6SN7	750	45	900
IN5	650	6AUG	480	6SQ7	750	46	700
IR5	550</						

GROUPE R.A.S.

35, RUE SAINT-GEORGES, PARIS-IX*
TÉLÉPHONE : TRUDAINE 79-44

RUCHE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 500.000
115, RUE BOBILLOT - PARIS-XIII*
Téléphone : GOB. 62-46

**TRANSFOS
RADIO ET TÉLÉVISION**

**BOBINAGES
TÉLÉPHONIQUES**

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

ABEILLE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 1.000.000
35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS-IX*
Téléphone : TRU. 79-44

**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, GERANTS LIBRES
10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES
Téléphone : DAU. 39-77

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 ; OC₁-OC₂-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

BE₁-BE₂-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 BLINDÉS

LIGNES ET IMAGES
pour haute définition et grand angle de déviation

BOBINE DE CONCENTRATION

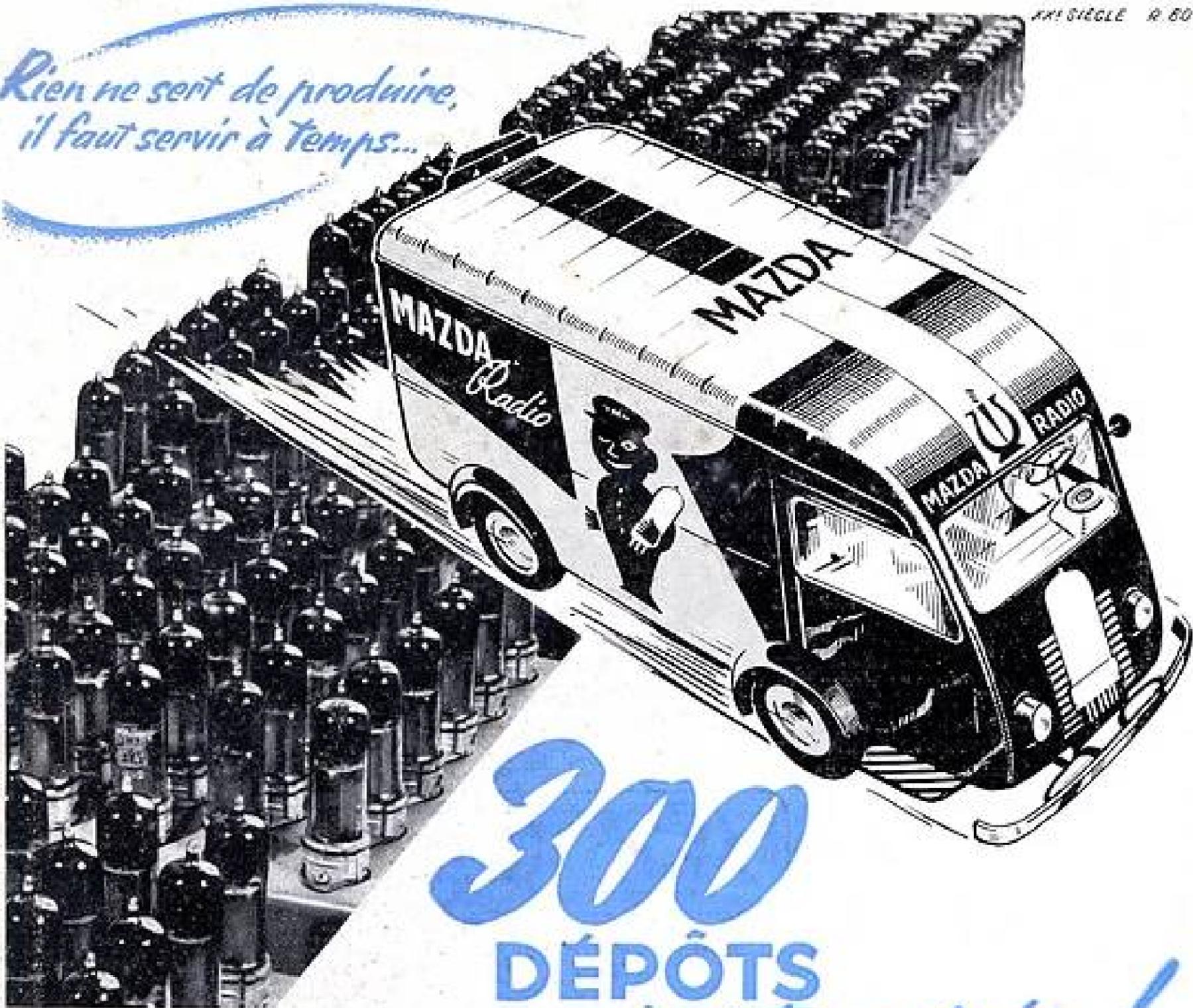
TRANSFORMATEURS
"BLOCKING"

TRANSFORMATEUR
"IMAGE"

TRANSFORMATEUR
de "SORTIE LIGNE" T. H. T.

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

*Rien ne sert de produire,
il faut servir à temps...*



300

DÉPÔTS

à votre service!

Il existe un Dépôt MAZDA à proximité de votre établissement, demandez-nous son adresse et...

Fiez-vous à

MAZDA *Radio*

COMPAGNIE DES LAMPES - DÉPARTEMENT TUBES ÉLECTRONIQUES

29, RUE DE LISBONNE - PARIS 8^e - LAB. 72-60