

RADIO

Constructeur & dépanneur

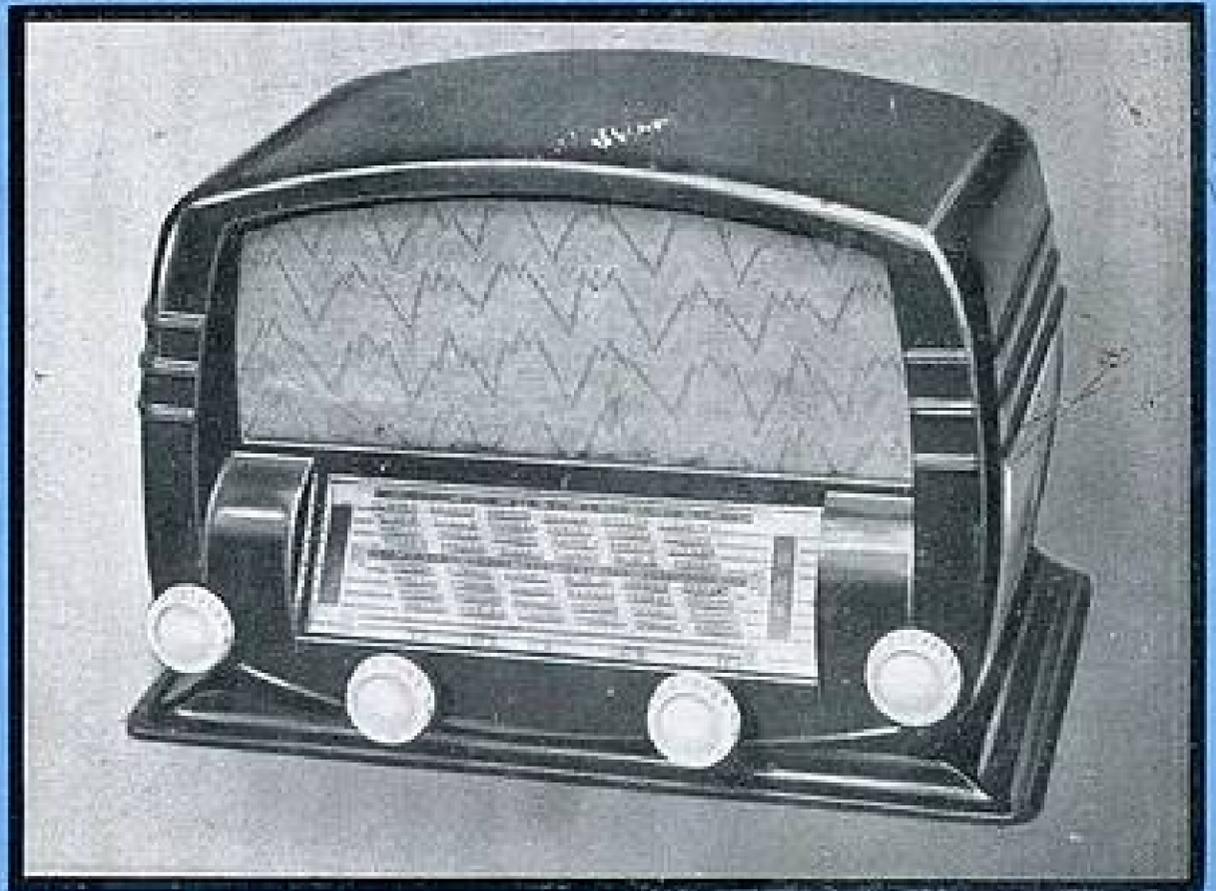
N° 76
FÉVRIER
1952

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

- Super PN 652 ALC. récepteur à six lampes miniatures, simple et musical.
- RC 76 - B5, superhétérodyne à cinq lampes Rimlock, alimenté sur alternatif.
- Les Bases du Dépannage. Dispositifs simples pour modifier la tonalité.
- Alignement des récepteurs à modulation de fréquence.
- A la recherche de la puissance perdue.
- Pratique de la construction radio. Pièces détachées.
- Schéma de générateur H. F. Philips GM 2882.
- Economiseurs pour postes à piles.
- Un détecteur de métaux simple.
- Guide des radiorécepteurs de la saison 1951-52 (suite)

120^{Fr}



EN LISANT CE NUMÉRO, VOUS VERREZ
COMME IL EST SIMPLE DE MODIFIER LA TONALITÉ
A L'AIDE D'UN SEUL CONDENSATEUR

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

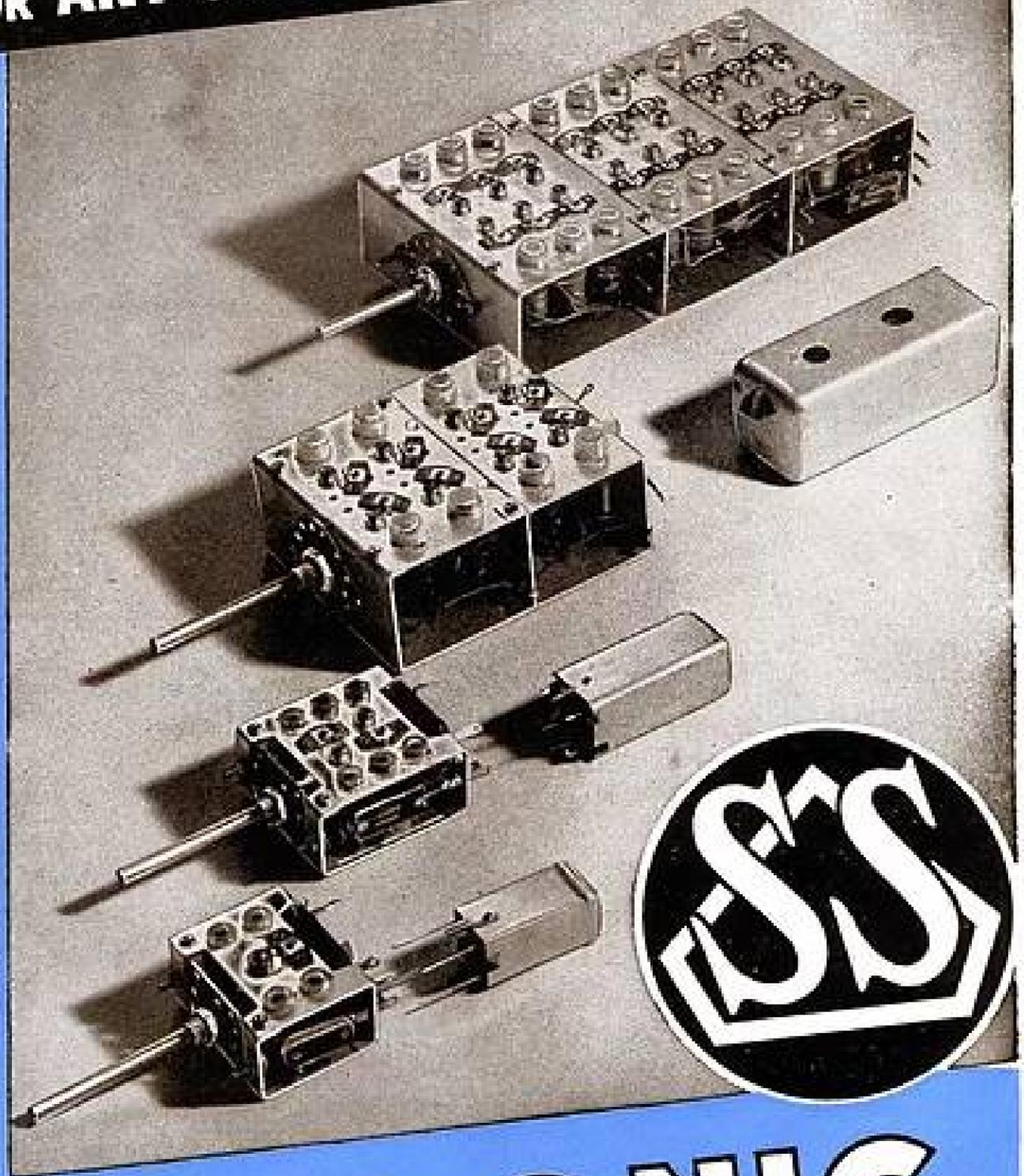
COILS ? ...

ANY TYPE FOR ANY COUNTRY BY ANY QUANTITY

Blocs HF tous modèles
Transformateurs MF tous types
Bobinages tropicalisés
Bobinages étanches
Bobinages sur plans

All types of Coils Pack
All types of IF transformers
Tropicalised Coils
Hermetically sealed Coils
Coils to your specification

Bloques R.F. todos modelos
Transformadores F.I. todos tipos
Bobinados tropicalizados
Bobinados impregnados
Bobinados sobre demanda
(devanados con arreglo a sus especificaciones)



SUPERSONIC

Attention nouvelle adresse :

22, Avenue Valvein, MONTREUIL (Seine) - Tél. : AVR. 57-31

A deux pas de la Gare du Nord...

PARINOR

PIÈCES

vous présente...

... **UNE GAMME COMPLÈTE D'ENSEMBLES :**
le **PN 652 ALC**

RÉCEPTEUR MODERNE DE TRÈS
GRAND LUXE

- Ebénisterie noyer verni au tampon.
- 6 lampes alternatif.
- H.P. 19 cm donnant une parfaite musicalité.
- 4 gammes d'ondes dont I.O.C. étalée (bande de 49 m).

Complet en pièces détachées (châssis, lampes, ébénisterie)

14.900 »

(décrit dans ce numéro)

Ce modèle peut être monté en combiné radio-phonos avec le même châssis et une luxueuse ébénisterie.

Équipé à la demande :

d'un tourne-disque 33, 45, 78 r.

ou - - - 33, 78 r.

ou - - - 78 r.

Prix
nous consulter

le **PN X2**



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 avec lampes et ébénisterie . . . **9.875 »**

le **PN 552**

(décrit dans R.C. n° 72)

Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures ALTERNATIF, boîte en noyer verni, dimensions extérieures : L. 370 L. 200 H. 240, bloc 4 gammes.

Le châssis complet avec lampes et ébénisterie . . . **11.875 »**

- Nous informons nos clients que chacune des pièces composant nos ensembles peut être vendue séparément.
- Tous ces ensembles sont équipés avec les pièces détachées des meilleures marques : MUSICALPHA, STARE, MANOURY, OREOR, OMEGA, VISSEAU, PHILIPS, sur lesquelles nous vous assurerons le maximum de garantie.
- **CONDITIONS SPÉCIALES A TOUT ACHETEUR DE PLUSIEURS ENSEMBLES.**
- Schémas de nos différents ensembles sur demande.

**LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES
TOUT LE MATÉRIEL DE TÉLÉVISION - TOUTES LES LAMPES
à des conditions très étudiées**

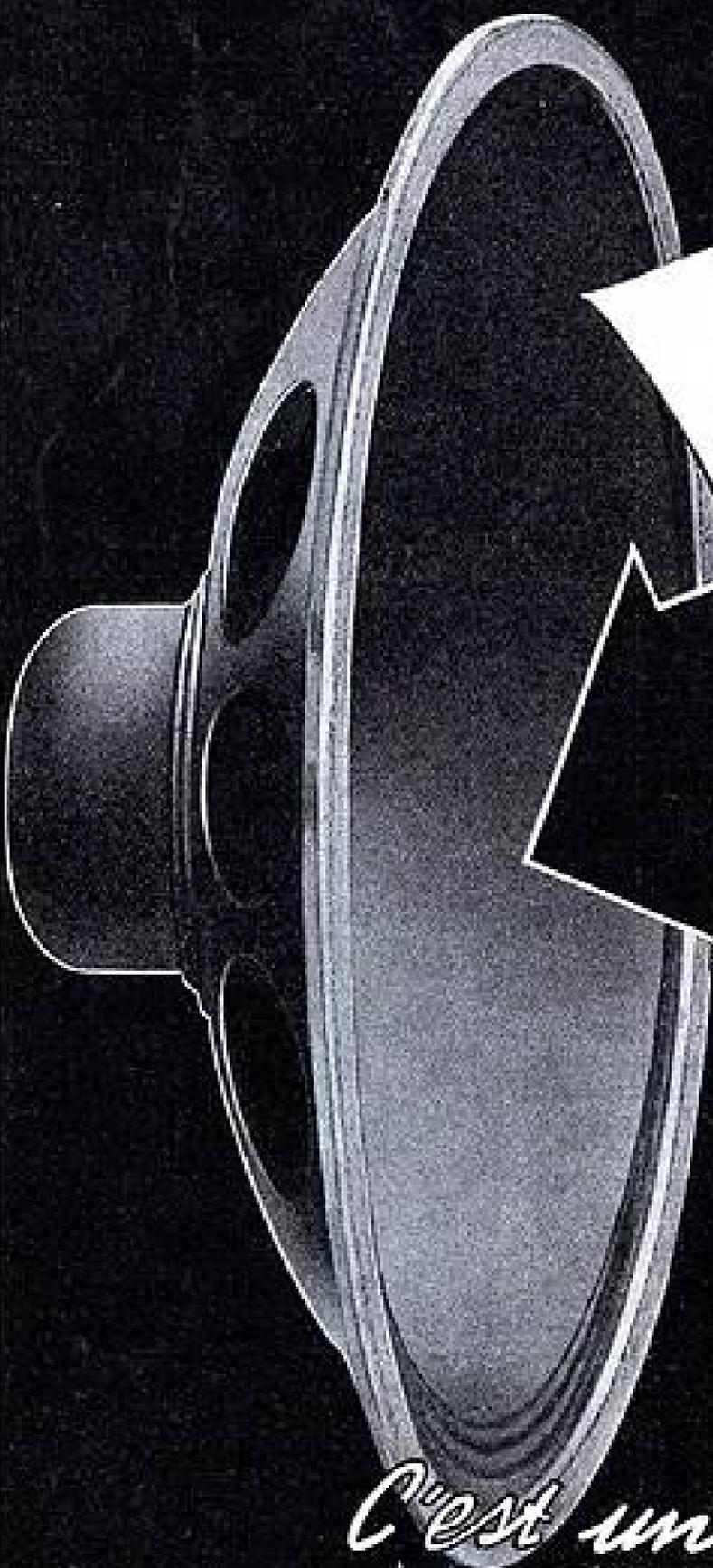
PROFESSIONNELS, DEMANDEZ NOTRE CARTE D'ACHÉTEUR - Des conditions intéressantes vous seront faites...
EXPÉDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

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

PUBL. RAPPY



*La nouvelle
membrane*



INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

C'est une production



45 AV. PASTEUR
MONTREUIL (SEINE)
AVR. 20-13, 14 & 15

AUDAX

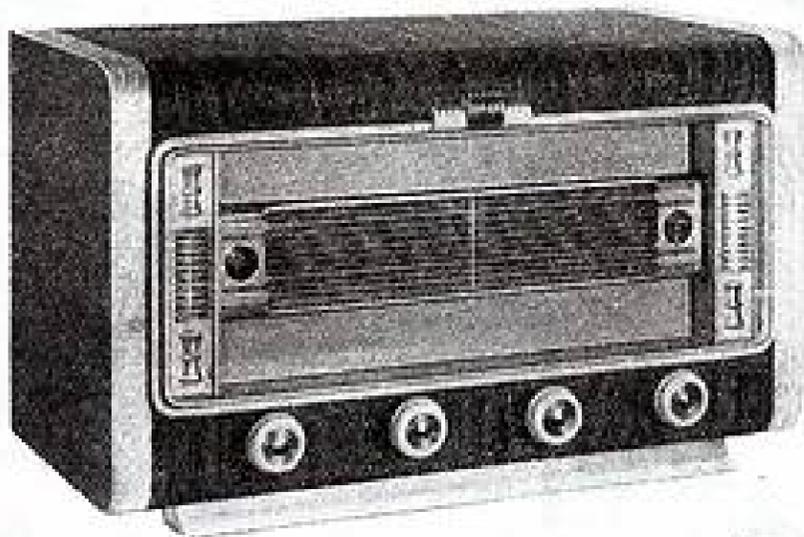
Dép. Exportation:
SIEMAR
62, R. DE ROME
PARIS-8^e
LAB. 00-76

RADIO-VOLTAIRE

VOUS PRÉSENTE SES ENSEMBLES A GRAND SUCCÈS

PRÉLUDE

Récepteur 6 lampes Rimlock alternatif • 4 gammes G.O.-P.O.-O.C.-B.E. • Cadran JD DL 519 • Visibilité 320x60 mm • H.P. 165 mm excitation • Ebénisterie 450x230x275 mm.



Absolument complet • Prêt à câbler **14.500 »**
Notice, Schéma, Plan contre 60 fr. en timbre.

CADRE AMPLIFICATEUR à lampes et antiparasite

(décrit dans R.C., numéro de janvier 1951)

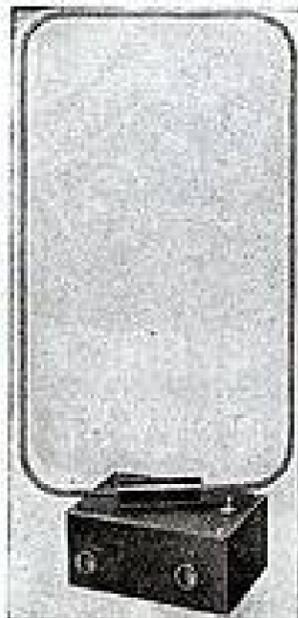
D'UN MONTAGE ET D'UNE MISE AU POINT AISÉS
S'accordant sur les 3 gammes • Véritable circuit H.F. avec alimentation incorporée • Fonctionne sur tous secteurs 110 ou 140 v.

Complet en pièces détachées avec plan de câblage et schéma détaillé

4.950 »

Faites une économie de 50 %

Doublez la sensibilité de votre récepteur !



CROISIÈRE 51

POSTE PORTABLE PILES ET SECTEUR
(décrit dans "Radio-Constructeur", juillet 1951)

6 lampes avec H.F. • 8 gammes OC-PO-GO • Cadran STAR • Cadre et antenne • Très grande sensibilité • Piles à grande capacité, permettant une longue écoute • Châssis spécial procurant une facilité de câblage • Présentation : coffret gainé très grand luxe • Poids : 3 kg 900

En pièces détachées avec plan de câblage

18.950 »

SUPER RV-4

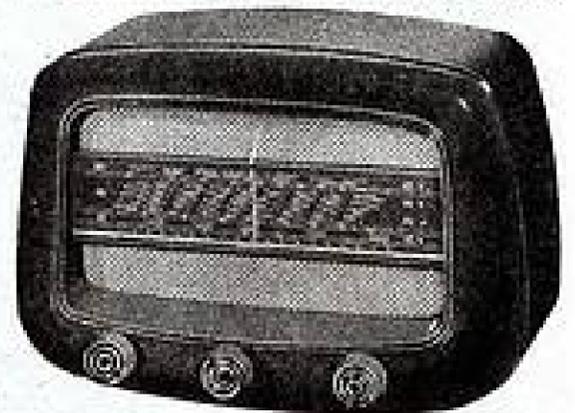
4 LAMPES, TOUS COURANTS

UCH 42 - UAF 42 - UL 41 - UY 41 (en boîtes cachetées) • Bloc 3 gammes à 6 ou 10 réglages • M.F. à grande surtension • H.P. 12 cm. A.P. renforcé ou ticonal • Cadran X2 • Boîtier bakélite.

Prêt à câbler

8.500 »

NOTICE SUR DEMANDE



SUPER 6 LAMPES ROUGES ALTERNATIF

Ebénisterie à colonne découpée avec cache-métal • Cadran miroir 3 gammes • Complet prêt à câbler • Avec lampes en boîtes cachetées • Matériel de premier choix • Plan de câblage détaillé.

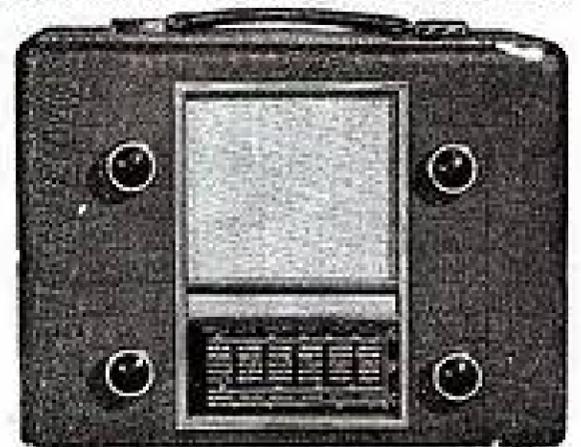
14.250 »

RV-5 MIXTE

SUPER 5 LAMPES PORTATIF PILES ET SECTEUR

3 gammes d'ondes • Cadre P.O.-G.O. à accord variable • Sensibilité maximum • Consommation sur piles 9 millis • Alimentation secteur par valve 117 Z 3 • H.P. ticonal 10 cm. • Prêt à câbler

14.950 »



★ LE COMÈTE 52

6 LAMPES "RIMLOCK" ALTERNATIF LUXE

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

4 gammes d'ondes dont 1 O.C. et O.C. BE • H.P. 21 cm gros aimant • Cadran STAR L-280 avec baffle isorel double filtrage 16x16 et 1x18 mfd OXYVOLT • Contre-réaction variable • Cache inédit grand luxe • Prêt à câbler

17.500 »

Schéma et plan de câblage sur demande

NOS PRIX S'ENTENDENT PORT ET EMBALLAGE EN SUS

Toute la Pièce Détachée Radio et Télévision - Dépositaire "MINIWATT-TRANSCO"
TOUT LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

RADIO-VOLTAIRE

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

PUBLI-PAPY

TOUTES LES LAMPES ANCIENNES ET MODERNES

BOITES CACHETÉES
PRIX D'USINE

VOTRE INTÉRÊT

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

BOITES CACHETÉES
PRIX D'USINE

TYPES AMÉRICAINS



TYPES EUROPÉENS

Types	Prix taxés	Prix boîtes cachetées	Prix emballage construct.	Prix réclama
-------	------------	-----------------------	---------------------------	--------------

Ces prix sont uniquement réservés aux lecteurs de cette revue

SÉRIE « MINIATURE »

1L4	805	—	590	525
1R5	800	—	630	525
1R5	805	—	590	525
1T4	805	—	590	525
3A4	860	—	630	630
3Q4	860	—	630	525
3R4	860	—	630	525

SÉRIE OCIALE — SÉRIE A BROCHES

2A3	1.325	—	1.268	900
2A5	1.035	—	—	—
2A6	1.035	—	760	720
2A7	1.090	—	800	750
2B7	1.265	—	930	830
2Y3	—	—	—	650
5T4 Métal	—	—	950	950
5U4	1.150	—	845	845
5X4	1.265	—	930	690
5Y3	460	—	340	320
5Y3GB	515	378	380	340
5Z3	1.150	802	850	650
5Z4	515	—	380	380
6A7	975	716	715	450
6A8	975	—	715	425
6AF7	630	464	465	420
6B7	1.265	—	930	930
6B8	1.265	—	930	750
6C5	1.035	—	760	450
6C6	1.035	—	760	740
6D6	1.035	—	760	740
6E8	920	676	675	575
6F5	805	592	590	450
6F6	920	676	680	400
6F7	1.380	—	1.015	625
6G5	1.150	—	850	625
6H6	805	592	590	425
6H8	920	676	675	550
6J5	805	592	590	500
6J7	805	—	590	425
6K5	745	548	550	425
6K6	745	548	550	425
6K7	745	548	550	400
6K8	745	548	550	425
6L6	1.265	—	930	625
6L7	1.495	—	1.099	550
6M6	805	592	590	375
6M7	690	508	510	375
6N7	1.610	—	1.185	850
6Q7	745	548	550	490
6TH8	—	—	1.050	850
6V6	805	592	590	450
6X5	1.035	—	760	760
11K7	—	—	930	750
11X5	—	—	930	650

Types	Prix taxés	Prix boîtes cachetées	Prix emballage construct.	Prix réclama
-------	------------	-----------------------	---------------------------	--------------

Ces prix sont uniquement réservés aux lecteurs de cette revue

12E8	1.090	—	800	750
12M7	805	—	590	590
12Q7	920	—	675	675
19 (1J6)	—	—	900	750
24	1.035	—	760	600
25A6	1.090	—	800	625
25L6	975	716	715	550
25Z5	1.035	760	760	700
25Z6	860	632	630	630
27	860	—	630	—
35	1.035	—	760	625
*35L6	975	—	715	—
*35Z4	975	—	715	—
42	920	676	675	550
43	975	716	715	650
47	975	716	715	550
55	1.090	—	800	650
56	860	—	630	500
57	1.035	—	760	550
58	1.035	—	760	550
75	1.090	802	800	600
76	860	—	630	560
77	1.035	—	760	740
78	1.035	—	760	650
80	630	—	465	400

SÉRIE TRANSCONTINENTALE ET A BROCHES

A409/A410	690	508	480	300
A414K	1.920	—	1.100	600
A415	690	—	480	300
A441	920	—	630	380
AB2	975	—	700	650
*AD1	1.920	—	1.400	1.100
AC2	860	—	800	700
AF3/AF7	1.090	802	800	650
AK2	1.265	930	930	825
AL4	1.090	802	800	700
AL5	1.290	—	800	800
AZ1	460	—	340	325
AZ41	460	—	295	295
B-406	690	—	480	300
B-424/B-434	690	—	480	300
B-2042	1.725	—	950	700
B-2043	1.725	—	950	700
B-2052	1.725	—	950	700
CBL1	920	676	675	650
CBL6	975	716	715	650
CB1/CB2	—	—	950	750
CP3	1.150	—	845	650
CP7	1.495	—	1.099	650
CL6	1.495	—	1.099	930
CY2	860	—	630	630
E415	—	—	735	425
E424	1.035	—	760	425

Types	Prix taxés	Prix boîtes cachetées	Prix emballage construct.	Prix réclama
-------	------------	-----------------------	---------------------------	--------------

Ces prix sont uniquement réservés aux lecteurs de cette revue

E443	975	—	715	600
E446/E447	1.265	—	930	750
E455	1.265	—	930	750
EB4	805	—	590	500
EBC3	975	—	715	600
EBF1	—	—	900	650
EBF2	920	676	675	425
EBL1	920	676	675	590
*EBL21	920	—	675	675
ECF1	975	716	715	500
ECM3	920	676	675	525
ECH33	1.075	—	875	850
EP5	975	—	715	650
EP6	860	632	635	635
EP9	690	508	510	350
EH2	1.400	—	1.200	900
EK2	1.070	—	750	650
EK3	1.800	—	1.100	850
EL2	1.090	—	805	600
EL3	805	592	595	390
EL5	1.380	—	1.100	750
EL6	1.920	—	1.410	1.100
*EL38	1.610	—	1.185	1.185
*EL39	1.495	—	1.099	1.099
EM34	630	—	630	630
EM4	630	464	465	425
EZ2	975	—	715	715
EZ4	920	676	675	625
505	630	—	465	425
1882	460	—	340	320
1883	515	378	380	380

TYPES « RIMLOCK »

EAF42	630	—	465	425
EBC41	630	—	465	425
ECH41	745	—	550	525
ECH42	745	—	550	525
EP41	575	—	425	400
EP42	860	—	635	635
EL41	630	—	465	425
GZ40	460	—	340	340
UAF41	630	—	465	465
UAF42	630	—	465	425
UBC41	630	—	465	425
UCH41	805	—	590	425
UCH42	805	—	590	525
UP41	575	—	425	380
UP42	975	—	715	480
UL41	690	—	510	480
UY41	400	—	295	290
UY42	460	—	340	320

Consultez nos séries de jeux complets à des prix avantageux

6RE6 - 6BA6 - 6A76 - 6AQ5 - 6X4	Le jeu	1.500
1R5 - 1T4 - 1R5 - 3Q4	—	2.000
ECH3 - EP9 - EBF2 - EL3 - 1883	—	1.900
ECH3 - EP9 - EBF2 - CBL6 - CY2	—	2.500
ECH3 - ECF1 - EBL1 - 1883	—	1.900
ECH42 - EP41 - EAF42 - EL41 - GZ40	—	2.100
UCH41 - UP41 - UAF42 - UL41 - UY41	—	2.150
6A8 - 6M7 - 6Q7 (ou 6H8) - 6F6 (ou 6V6) - 5Y3GB	—	2.000
6A8 - 6M7 - 6Q7 (ou 6H8) - 25A6 (ou 25L6) - 25Z6	—	2.200
6E8 - 6K7 - 6Q7 - 6M6 (ou 6F6) - 5Y3GB	—	2.200
6E8 - 6K7 (ou 6M7) - 6Q7 (ou 6H8) - 25L6 - 25Z6	—	2.500

Pour tout achat d'une série complète il est offert un œil magique pour 325 fr. : EM4 ou 6AF7.

SENSATIONNEL ! Série de lampes absolument neuves et de 1er choix, garantie de 3 mois. Prix jamais vus. Léger défaut d'aspect, le support de la pastille « GETTER » destinée à faire le vide complet se trouve détaché à l'intérieur, ce qui ne gêne en aucune manière le parfait fonctionnement de la lampe.

LAMPES UNIQUEMENT RÉSERVÉES AUX LECTEURS DE CETTE REVUE.

	Prix nets		Prix nets		Prix nets
ECH3	375	1883	350	6J7	375
EBF2	375	ECF1	375	6Q7	375
EP9	375	6F6	375	6V6	375
EL3	375	5M6	375	5Y3GB	330

C. M. B. R. - 160, rue Montmartre, PARIS (2^e) - Métro : Bourse

PRÉSENTATION IMPECCABLE

Alfar

PRIX IMBATTABLES

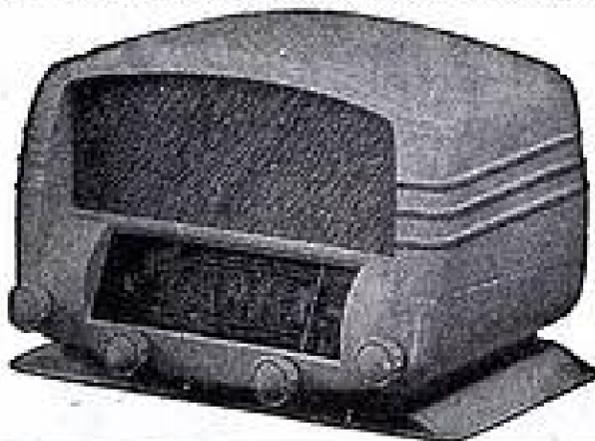
Tel. : PORT-ROYAL 03-80 — 12, RUE DES FOSSÉS-SAINT-MARCEL, PARIS-V^e — Métro : Gobelins ou Saint-Marcel — C.C.P. Paris 5775-73
MAGASIN OUVERT tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h. (sauf dimanche et jours de fête)

LA PLUS GRANDE VENTE DES ENSEMBLES CONSTRUCTEURS

(Ebénisterie avec fond, tissu, boutons, grille décorative, châssis ajusté, CV et cadran)

« RÉFÉRENCE B 5 »

SUPER ALTERNATIF 5 LAMPES « RIM-LOCK ». Sensibilité surprenante. CONTRE-REACTION agissant sur la bobine mobile du haut-parleur et englobant les 2 étages BF. HAUT-PARLEUR 17 cm « TICONAL Vega. COFFRET BAKELITE, dim. : 330 x 190 x 230 m/m.



DESCRIPTION DANS CE NUMÉRO

couleurs actuellement disponibles

- marron marbré
- bordeaux marbré
- rouge marbré
- crème (suppl. 300 fr.)

Ensemble Constructeur **4.380**

« CONCERTO 8 »

Description parue dans le HAUT-PARLEUR n° 905

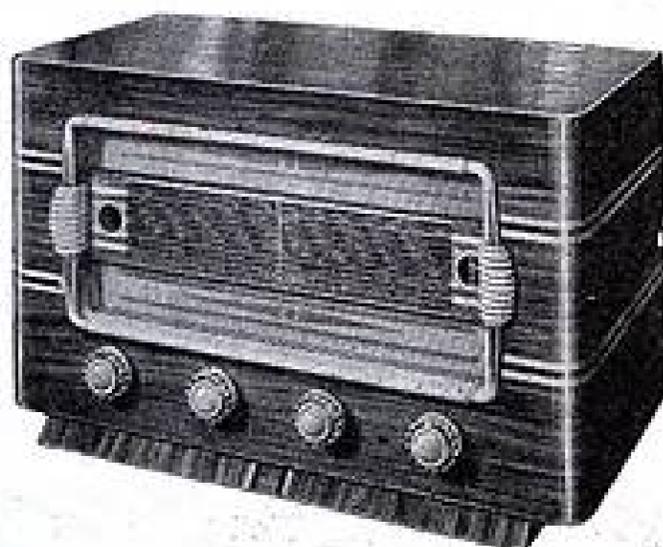


« LE PRINTANIER 4 gammes »



SUPER TOUTS COURANTS 5 lampes « Rimlock », 4 gammes d'ondes. Dimensions : 255 x 170 x 180 mm. Choix de couleurs. Couleur crème + 300 fr. Ensemble Constructeur. **2.980**

« LE MENUET 18 »



SUPER ALTER, 6 lampes rimlock, 4 gammes d'ondes. Dim. 450 x 280 x 220 m/m. Ensemble Constructeur **4.250**

SUPER ALTERNATIF BICANAL 7 lampes riml. dont 1 duo-triode, 4 gammes d'ondes. Dim. 510 x 320 x 250. Ensemble Constructeur : **6.590**

TOURNE-DISQUES B.S.R. 3 vitesses 33-45-78 tours



PICK-UP à cristal de haute fidélité, très léger, à contre-poids (pression à la pointe 9 grammes). PLATINE lourde munie d'un disque en caoutchouc mobile et lavable, particulièrement recommandé pour la protection de disques microsilicons.

MOTEUR très silencieux à induction, 4 pôles à autodémarrage. Vitesse rigoureusement constante. La double suspension de tout le système élimine entièrement les vibrations.

Prix **13.250**
Remise habituelle aux professionnels.

« L'ARC-EN-CIEL »

décrit dans R.C. numéros 73 et 74

Super alternatif 10 lampes Rimlock dont 1 double triode, 5 gammes d'onde ; récepteur à 2 CANAUX. Réglage séparé des graves et des aigus. 2 HP. Musicalité et sélectivité PARFAITES grâce aux 3 transformateurs MF de type spécial.

COMBINE RADIO-PHONO.

Ensemble constructeur **13.270**



UNE BONNE NOUVELLE POUR TOUS LES PROFESSIONNELS ET AMATEURS RADIO

LES Ets ALFAR VIENNENT DE PUBLIER LEUR DOCUMENTATION 1952

- TABLEAUX DE BRANCHEMENT des Lampes : Américaines, Européennes, Rimlock, Batteries.
- TABLEAU DE STATIONS mondiales reçues en P.O. et G.O. suivant le plan de COPENHAGUE.
- TABLEAU de gains et d'affaiblissements en Decibels et les rapports de tensions correspondantes.
- 10 MODELES de REÇPTEURS de Haute conception TECHNIQUE ayant fait l'objet d'ETUDES en LABORATOIRE avec toute la gamme des NOUVEAUX CADRANS à grande lisibilité et accompagnés de gravures, schémas et devis.
- 2 MODELES D'AMPLIFICATEURS D'UNE CONCEPTION NOUVELLE. ● 10 MODELES D'APPAREILS DE MESURES.

Publ. RAFF

LE SOUDEUR "ENGEL"

Indispensable pour toutes soudures à l'étain

PRÊT A SOUDER
en 6 SECONDES !

- Consommation 60 Watts
- Poids 620 grammes
- Panne carrée ou triangulaire, pratiquement inusable

3 MODÈLES

110 v., 220 v., ou mixte

En vente chez votre grossiste

Renseignements et documentation :

R. DUVAUCHEL

Pour la Province : 84, rue de l'Oisillonnette, **CHOLET**
(M.-&-L.)

Pour **PARIS** : 9, rue du Hanovre - Téléph. RIC. 45-54
Agent distributeur exclusif pour la France et les Colonies, la Belgique,
l'Espagne, la Syrie et l'Égypte



PUBL. RAPT

PUBL. RAPT

SUPER-RADAR

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

POINTS DE SUPÉRIORITÉ

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

LYS

Présentation en matière plastique polystyrène, formats 13x18 et 18x24, coloris: ivoire, bordeaux, marron.

Une adresse à retenir !

S.I.R.P.

10, Rue Boulay
PARIS 17^e MAR. 81-15

Représentant pour LYON : Jean LOBRE, 10, rue de Sèze - Tél. : Lalonde 03-51

2 MICROPHONES

de grande classe

DEPUIS
25 ANNÉES
La Radiodiffusion Française
LES UTILISE

TYPES
42-B A DYNAM
75-A DYNAMIQUE

MELODIUM

296, RUE LECOURBÉ - PARIS-15^e - TEL. LEC. 50-80 (3 LIGNES)

Rien n'est plus facile que de construire un enregistreur à ruban de haute qualité avec les Pièces ou les Ensembles

OLIVER

Platine adaptable sur Tourne-disque
Vit. de déroulement 5 - 9,5 et 19 cm/s • Tête effacement et tête de lecture/enregistrement double piste • Durée d'enregistrement à 5 cm/s 2 x 2 hour. à 9,5 cm/s. 2 x 1 hour. à 19 cm/s. 2 x 1/2 hour.
• Aucun pleurage • Entraînement par tout moteur de P. U.

Prix 14.000 Fcs

Platine complète avec moteur

Prix 39.900 Fcs

UNE GAMME COMPLÈTE DE PIÈCES DÉTACHÉES POUR ENREGISTREUR ET SON MAGNÉTIQUE SUR FILM AMATEUR

Catalogue et documentation contre 2 timbres

Ets OLIVÈRES

OBE 44-35 — Métro RÉPUBLIQUE

5, Avenue de la République
PARIS (XI^e)

OUVERT SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

PUBL. RAPT

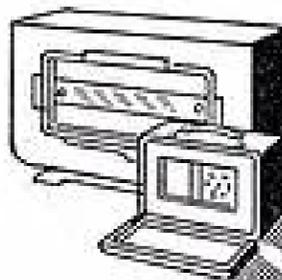
X

A TOUTES APPLICATIONS... FOTOS répond, présent!

PUBL. RAPHY

TÉLÉVISION

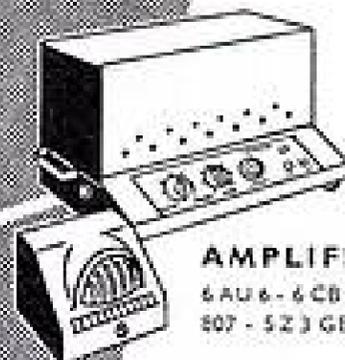
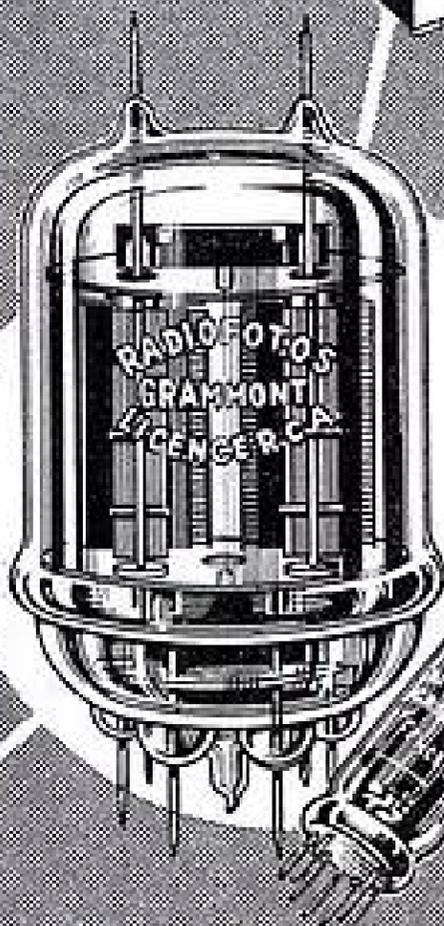
6 CB 6 - 6 AU 6 - 6 AL 5
6 P 9 - 9 P 9 - 6 J 6 - 9 J 6
5 P 29 - 90 V 9, etc...



RÉCEPTEURS

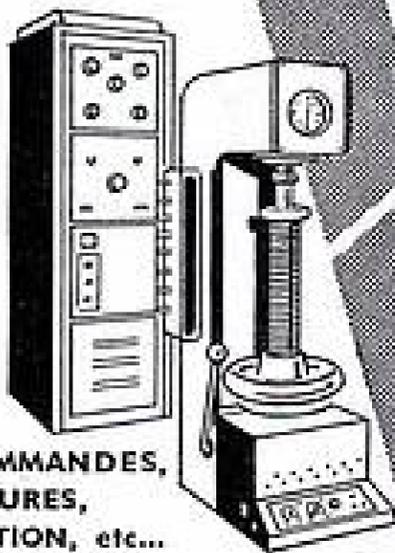
Secteur - Auto - Batterie

6 BE 6 - 6 BA 6 - 6 AV 6, etc.
12 BE 6 - 12 BA 6 - 12 AV 6, etc.
1 R 5 - 1 T 1 - 1 U 5 - 3 Q 4



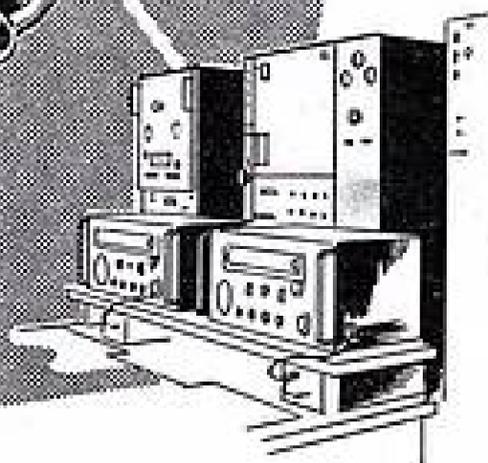
AMPLIFICATEURS

6 AU 6 - 6 CB 6 - 6 AQ 5 - 6 P 9
807 - 5Z3 GB - 5U4 GB, etc.



TÉLÉCOMMANDES, MESURES, RÉGULATION, etc...

0A2 - 0B2 - 0C3 - 0D3
2 D 2f, etc...



ÉMISSION RÉCEPTION

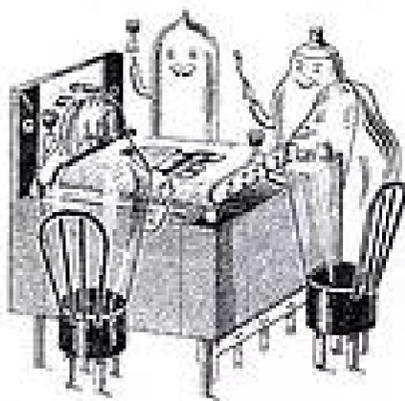
813 - 812A - 829B - 807
866 A - 872 A, etc.
6J6 - 6CB6 - 6AK6, etc.

FABRICATION
GRAMMONT
LICENCE R.C.A.

STÉ - DES LAMPES FOTOS

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

XI



TRANSFOS

RADIO ET TÉLÉVISION

de 30 à 150 millis

BOBINAGES TÉLÉPHONIQUES

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

Fournisseur officiel des P. T. T., de la Télégraphie Militaire
et de l'Aviation Civile et Militaire

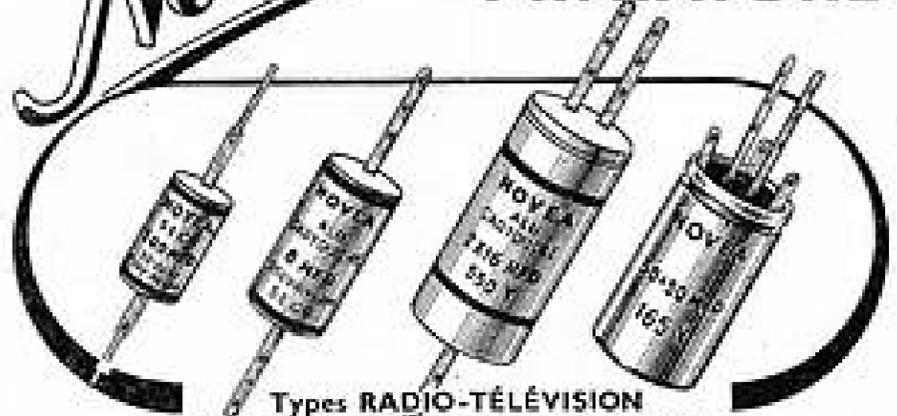
LA RUCHE INDUSTRIELLE

Service Commercial : 35, rue St-Georges, PARIS-9^e
TEL : TRU. 79-44

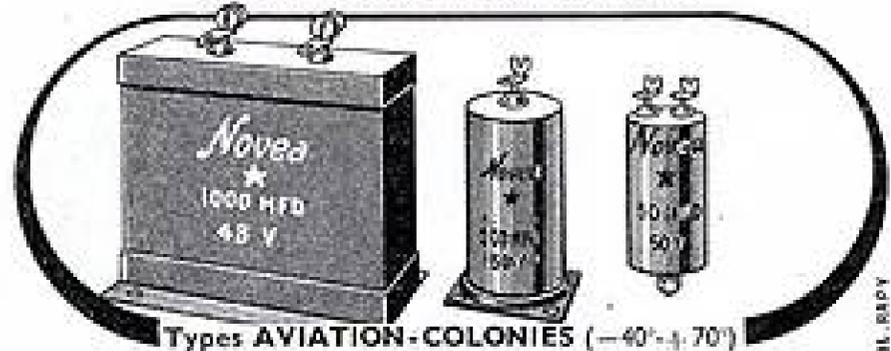
PUBL. RAPH

Novea

LE SPECIALISTE DU CONDENSATEUR MINIATURE



Types RADIO-TÉLÉVISION
Nouvelle fixation américaine par griffes



Types AVIATION-COLONIES (-40° à +70°)
Double boîtier étanche soudé, sorties par perles de verre

STÉ ELECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS

1, Rue Edgar Poë - PARIS (19^e) Tél. BOT. 80-26

PUBL. RAPH

PETIT FORMAT
GRANDES
POSSIBILITÉS



Contrôleur de poche

MEIRIX MODÈLE 450

Véritable petit laboratoire de poche
PRÉCIS, ROBUSTE et BON MARCHÉ
SOUS LES TECHNICIENS DOIVENT LE POSSEDER
Sa conception technique et mécanique tout à fait
irréprochable... répond à toutes les prescriptions
de l'U.S.E. • Son cadran permet une grande
facilité de lecture (échelle de 85 mm.) il comporte :

18 SENSIBILITÉS

RÉSISTANCE INTERNE 2000 ohms par volt
ESCALONS : 10 - 40 - 200 - 750 Volts
placés par gamme
INTENSITÉS : 0,5 - 15 - 150 mA. - 1,5 A.
placés par gamme
Capacités de 0 à 10000 pF et de
0 à 1 Angstrom. (pour compléments
voir notice)

Consultez-nous dans vos bureaux,
Cinéma, etc., etc.



LES ACCESSOIRES

C^E GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE



ANNEXE - FRANCE

AGENCE PARIS - SEINE - SEINE-ET-OISE, 15, P^o MONTMARTRE - PARIS-9^e - PRÉ. 79.00

SECURIT

ÉTABLISSEMENTS ROBERT POGU

GAMME COMPLÈTE

BOBINAGES

BLOC 303 en Rimlock
et Miniature

3 gammes OC - PO - GO
455 et 480 KHz

BLOC 454 en Rimlock
et Miniature

4 gammes OC - PO - GO - BE
455 et 480 KHz

BLOC 526 en Rimlock
et Miniature

5 gammes OC - PO - GO - 2BE
455 à 480 KHz

BLOC A PILES
pour antenne - cadre

Types OC - PO - GO
ou 2 OC - PO

M. F.

A NOYAUX ET A COUPELLES
DANS TOUTES LES APPLICATIONS

10, Avenue du Petit-Parc - VINCENNES (Seine)

Tél. : DAU. 39-77 et 78

PUBL. RAPH

Photo C. ANGER

LA PILE LECLANCHÉ

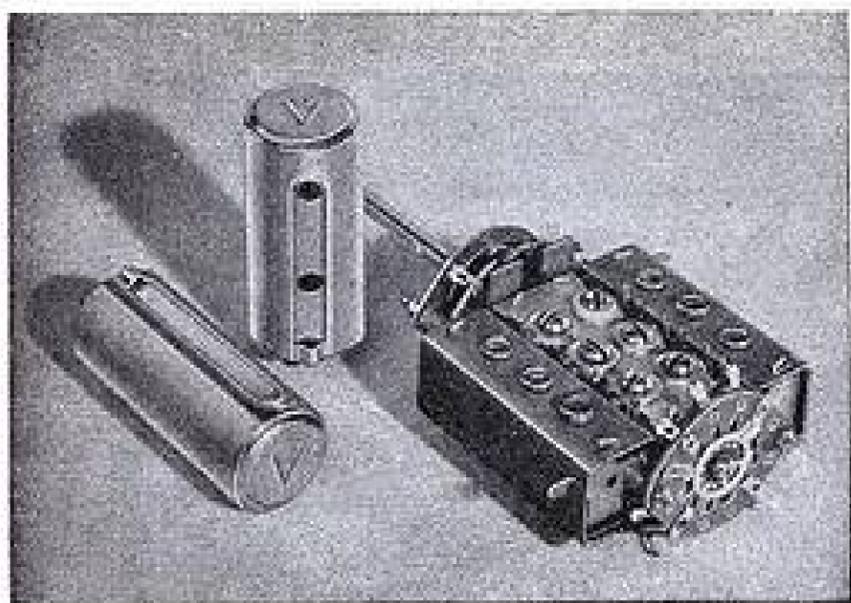
RADIO
ÉCLAIRAGE
SURDITÉ.



LECLANCHÉ

no 1

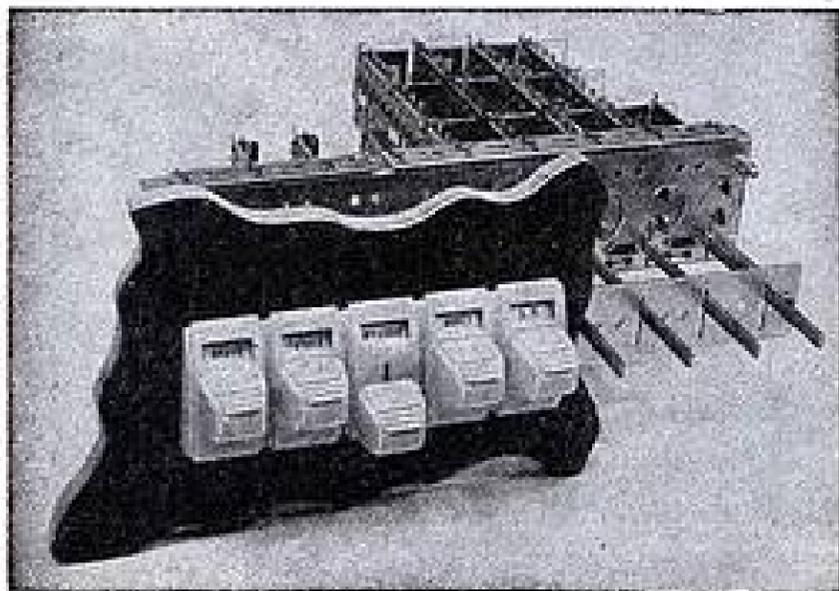
POITIERS FRANCE



BLOCS D'ACCORD H.F.
de 2 à 5 gammes
avec ou sans préamplification
TRANSFOS M.F.

Bobinages
Visodion
11, QUAI NATIONAL, PUTEAUX (Seine)
TÉL. : LOH. 02.04

BLOC A CLAVIER
"VISOMATIC"
à gammes multiples étalées ou non
avec ou sans préamplification H.F.
Types Standard 715-914-1115



PUBL. RAPPY

DES ARGUMENTS
"MASSUE"!!!

Plus d'échéances
Vente facile
Double garantie
Assurance tous risques
CRÉDIT
NOTICE SUR DEMANDE

PUBL. RAPPY

SERRET

14, Rue Tesson, PARIS (X^e) - Téléph: BOT. 23-08
LE SPÉCIALISTE DU CRÉDIT-RADIO

au moins...



...égal au meilleur!

ROXON

17 et 19, RUE AUGUSTIN-THIERRY • PARIS (19^e)
TEL. : BOTZARIS 85-86 et 96-58

DOCUMENTATION CHEZ VOTRE REVENDEUR OU GROSSISTE HABITUEL

XIV



l'Étincelle

RÉCEPTEUR PORTABLE TROPICALISÉ
2 VERSIONS : TOUS SECTEURS ET BATTERIES
 OU SECTEUR-PILES

- 7 GAMMES 12 à 2.000 m. sans trou.
- SÉLECTEUR à CLAVIER 8 Touches
- ÉTALEMENT PRÉCIS sur n'importe quel point
- DÉMULTIPLIEUR de grande précision à 2 vitesses
- HAUT-PARLEUR ELLIPTIQUE à champ renforcé
- STABILITÉ ABSOLUE aucun condensateur série en O.C.
- SENSIBILITÉ POUSSÉE C. V. spécial 3 cages fractionné, étage H. F. accordé
- Et quantité de perfectionnements inédits

C'est une fabrication des

Ets GAILLARD

Les spécialistes des récepteurs coloniaux
 à grandes performances

5, Rue Charles-Lecoq - PARIS-15^e
 Tél. : LEC. 87-25 - Adr. Télégr. : GAILLARADIO-PARIS

PUBL. RAPHY

Si vous utilisez **STAR-ARÉNA-J.D.-DESPAUX**
 ... au Salon de la Pièce Détachée ...

CONSULTEZ **UNIVERSAL**

LE PLUS GRAND SPÉCIALISTE
EN CHASSIS TOLE "STANDARDS" ET COFFRETS "PRÉFABRIQUÉS"

LA PLUS AUDACIEUSE GAMME DE CHASSIS (32 modèles)

jamais présentés sur le marché. - Toujours adaptés aux plus récentes créations des "QUATRE GRANDS" du cadran.

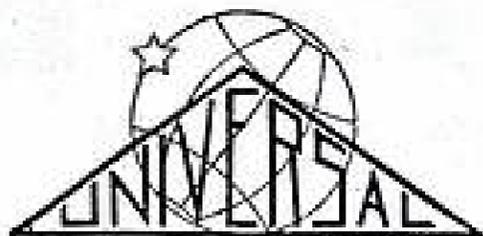
UN CHOIX INÉGALABLE DE COFFRETS "PRÉFABRIQUÉS"

pour : Amplis - H. P. Supplémentaires - Alimentation.

ENSEMBLES "Sans pièces détachées" pour : Interphones - Postes piles et piles-secteur et très prochainement pour Postes auto. (Ces ensembles sont accompagnés de plans techniques de Montage et listes de pièces détachées).

Boîtes de raccordement - Porte-piles - Plaquettes adaptatrices pour tubes Rimlock, Miniatures et M. F. de 30 mm - Rondelles plates découpées.

Les créations "UNIVERSAL" sont en vente chez tous les principaux grossistes en France et aux Colonies
 Livraisons rapides en tous pays - Demandez sans tarder notre catalogue détaillé



APPLICATIONS
RADIO-ÉLECTRO-MÉCANIQUES

19, Rue de la Duée - PARIS-XX^e - MEN. 90-29

PUBL. RAPHY

DANS LE MÊME ESPRIT

Toutes nos réalisations sont étudiées pour donner satisfaction pleine et entière en tenant compte des conditions dans lesquelles elles sont exécutées.

TECHNIQUE SURE • PIÈCES DE QUALITÉ

Super 5 lampes tous courants, 3 gammes d'ondes

SENSIBLE

SÉLECTIF

MUSICAL



Le BENGALI

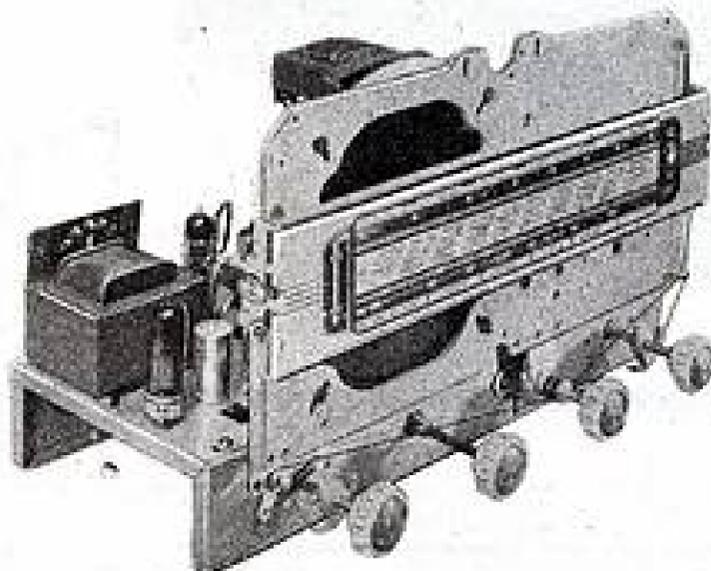
(décrit dans R.C. n° 65)

Complet en pièces détachées : **10.790 fr.**

Le MISTRAL

(décrit dans R.C. n° 71)

4 gammes d'ondes
HP 21 cm Ticonal
Correcteur de tonalité
à 4 positions



Le poste
de classe

DANS UNE PRÉSENTATION
AGRÉABLE

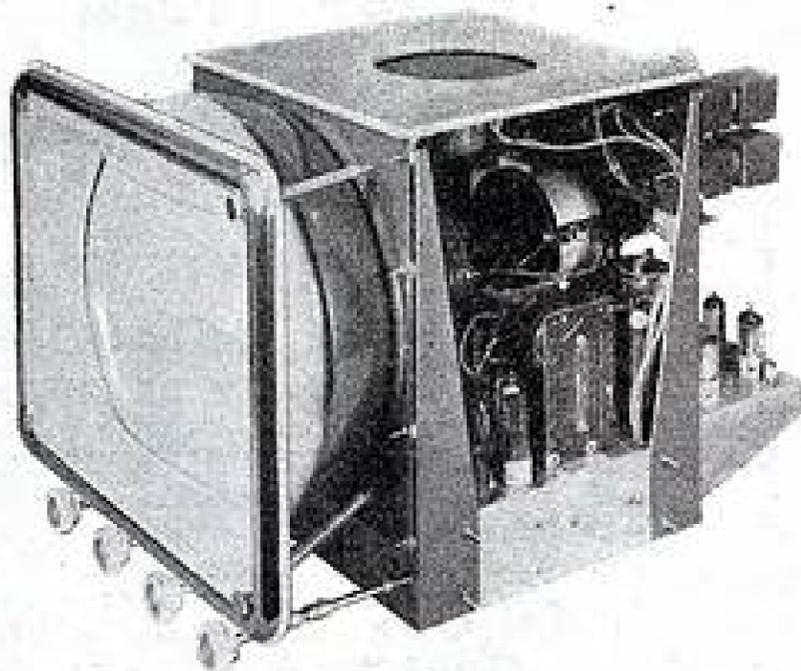
Complet en pièces détachées :
18.200 fr.

LE TÉLÉVISEUR DES TECHNICIENS

Notice et devis sur demande
441 ou 819 lignes au choix

Complet en 441 l. : **55.140 fr.**

— 819 l. : **62.050 fr.**



L'OPÉRA 52

RADIO S^T-LAZARE

UNIQUEMENT LES MEILLEURES MARQUES DE PIÈCES DÉTACHÉES RADIO ET TÉLÉ
Expédition Province et Union Française — Catalogue gratuit sur demande

3, RUE DE ROME — PARIS - 8^e — Tél. : EUR. 61-10 — C. C. P. 4752-63 PARIS

(entre la Gare St-Lazare et le boulevard Haussmann) OUVERT TOUS LES JOURS, DE 9 A 19 HEURES, SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN

PUBL. RAPP



ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
CONSTRUCTEURS
DÉPANNERS
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)

OBE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6^e)

LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

J. RODET (Publicité Ropy)

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

TÉL. : 566. 37-52

La Musicalité n'est jamais bon marché

Nous avons reçu, ces jours derniers, une lettre où un lecteur de province nous demandait de lui établir un très bon schéma, propre à lui donner une « musicalité parfaite », car, disait-il : « Je possède un bon haut-parleur de 17 cm et voudrais l'employer ».

Cher et naïf lecteur, il y a, malheureusement, plusieurs points qui clochent dans votre demande et nous allons essayer de nous expliquer un peu, car votre lettre n'est pas une exception et dénote un certain nombre d'idées fausses qu'il est bon de dissiper.

Tout d'abord, la « musicalité parfaite », n'en déplaît à certaines publicités, n'existe pas, pour la bonne et simple raison que la perfection n'est pas de ce monde.

Deuxièmement, même un très bon haut-parleur de 17 cm ne vous donnera jamais de la vraie musique, si vous entendez par là l'impression que l'on éprouve en écoutant directement un orchestre, et toutes les contre-réactions du monde n'y feront rien.

Ensuite, vous laissez dans l'ombre un point capital ; le transformateur de sortie que vous comptez employer avec votre haut-parleur. Et nous arrivons là au cœur de la question.

En effet, il est facile et relativement peu coûteux d'obtenir des « microvolts » H.F. Il y a très peu d'écart, au point de vue prix d'achat, entre un jeu de bobinages de qualité médiocre et un jeu à hautes performances. Laissons de côté les lampes : nous les supposons neuves et de bonne marque.

Les difficultés commencent dès la détection, dès l'apparition de la B.F., car l'horrible affaiblissement guette les

« basses » à chaque détour du circuit. Mais, tout compte fait, il n'y a pas à s'en effrayer pour quelqu'un qui connaît son métier. Les remèdes ne sont pas coûteux et tout rentre dans l'ordre après adjonction de quelques résistances et condensateurs.

Une parenthèse cependant : la mise au point d'un préamplificateur B.F. est infiniment plus délicate et longue que celle de la partie H.F. et demande, de la part de l'opérateur, une bonne dose de connaissances techniques et une grande habitude des appareils de mesures qu'il utilisera constamment.

Nous arrivons donc, sans beaucoup de mal, à la grille de la lampe finale, et même à sa plaque, et c'est là que nous nous heurtons à un premier obstacle de taille : le transformateur de sortie.

Ce dernier, si nous voulons préserver les caractéristiques péniblement acquises dans les étages précédents, ne doit souffrir aucune médiocrité, mais ce qui est plus ennuyeux, c'est qu'un transformateur de haute qualité coûte très, très cher.

Pensez simplement qu'un transformateur de sortie, convenablement calculé et réalisé, devrait peser de 1 à 3 kg. Comparez ce poids à celui d'un transformateur dit « de qualité courante » (ce qui est un aimable euphémisme pour masquer la pauvreté) et mesurez l'abîme qui sépare les deux, et où se perdent toutes les fréquences que nous avons eu tant de mal à « relever ».

Après le transformateur vient le haut-parleur lui-même, et là encore, malgré les apparences, la différence entre un très bon et un quelconque est énorme : la haute qualité coûte très cher.

INVITATION

R.C. vous invite à lui rendre visite au stand des Editions Radio, au Salon de la Pièce Détachée qui se tiendra du 15 au 19 février, au Parc des Expositions de la Porte de Versailles à Paris (15^e).

Attention ! Tous les jours de 17 à 18 heures les auteurs de livres techniques édités par nos soins, dédicaceront leurs ouvrages à notre stand.

[Découper l'invitation, servant de carte d'entrée, page XIX]

LES BASES DU DÉPANNAGE

QUELQUES RECETTES SIMPLES POUR MODIFIER LA TONALITÉ

L'arme n° 1 de tout technicien qui s'intéresse à la tonalité variable est le couple condensateur-résistance, et nous allons voir que ce simple dispositif, dans ses différents aspects, peut déjà nous donner des résultats fort intéressants.

Modification de la tonalité par condensateur seul.

Ce que nous avons vu plus haut sur la transmission des fréquences basses dans une liaison par résistances-condensateur, nous fait penser qu'en diminuant suffisamment la valeur de C_1 , ou, plus exactement, celle du produit $C_1 \times R_2$ (fig. 1) nous arriverons à supprimer complètement les fréquences basses, atténuer considérablement le médium et ne conserver que les aigus.

Il est facile, en s'inspirant du tableau publié dans notre dernier numéro, de dresser un tableau analogue, mais étendu aux fréquences moyennes, jusqu'à, par exemple, 2 000 périodes, en prenant toujours R_1 en mégohms et C_1 en microfarads.

Dès lors il devient simple de dresser une courbe approximative pour n'importe quelle valeur de C_1 et R_2 . Supposons, par exemple, que C_1 soit de 1 000 pF (0,001 μ F) et R_2 de 500.000 ohms (0,5 M Ω). Leur produit étant 0,0005, nous avons, d'après le tableau, les atténuations suivantes :

- 0,54 environ à 200 périodes
- 0,78 » à 400 »
- 0,91 » à 800 »

et négligeables pour les fréquences supérieures à 2 000 périodes.

La courbe qui en résulte aura l'al-

lure A de la figure 2. On se rend facilement compte, en refaisant le même calcul pour $C_1 = 200$ pF et $R_2 = 500.000$ ohms ($C_1 \times R_2 = 0,0001$), que la courbe (B de la figure 2) « tombe » encore plus rapidement du côté des basses.

Le condensateur seul nous permet encore plus facilement de supprimer les aigus et de rendre la tonalité grave. Il suffit de le monter en pa-

rallèle sur l'une des résistances de la figure 1, ce qui nous donne soit C_2 , soit C_3 de la figure 3.

L'action d'un tel condensateur dépend de la valeur des résistances R_1 et R_2 et aussi de la résistance interne de la préamplificatrice B.F.

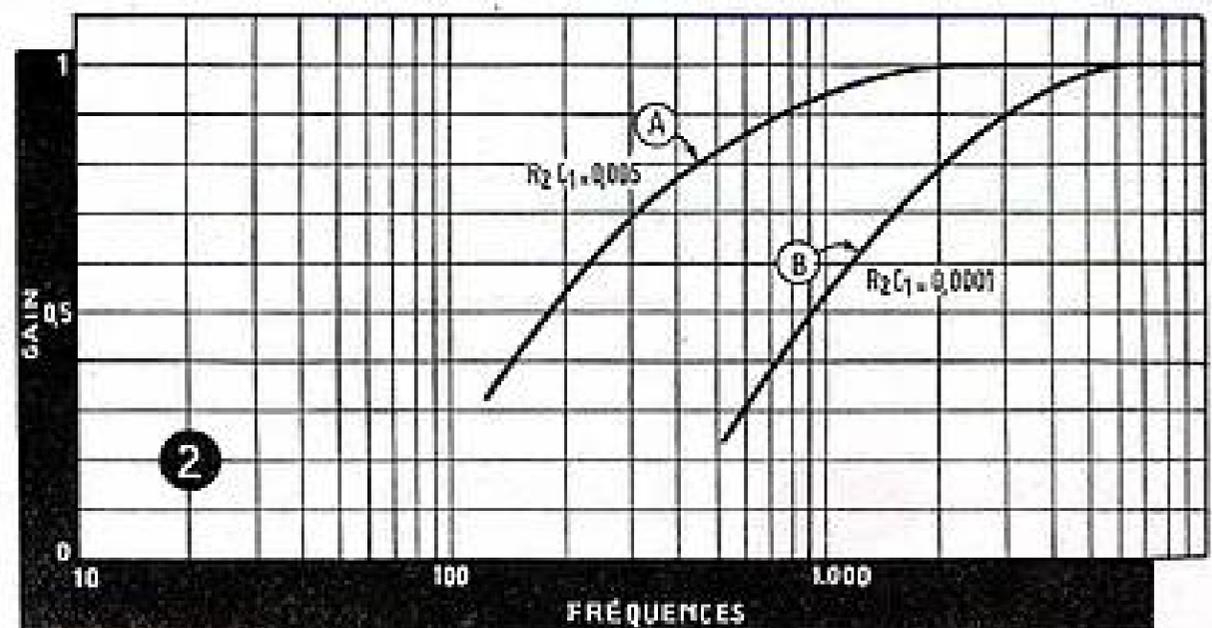
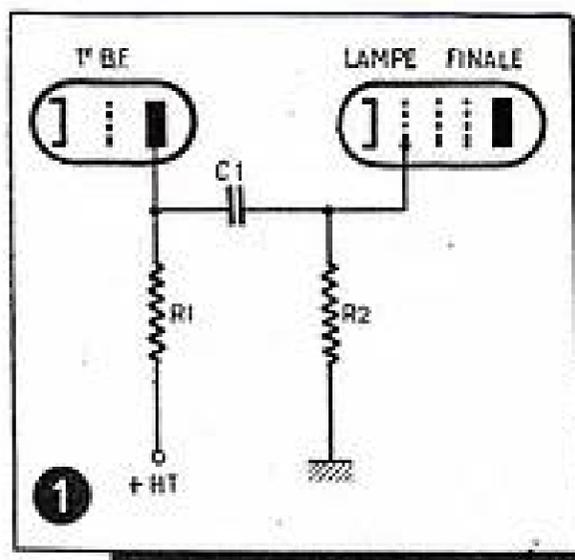
Cependant, il est relativement simple de prévoir l'atténuation qui en résultera aux différentes fréquences par le procédé suivant :

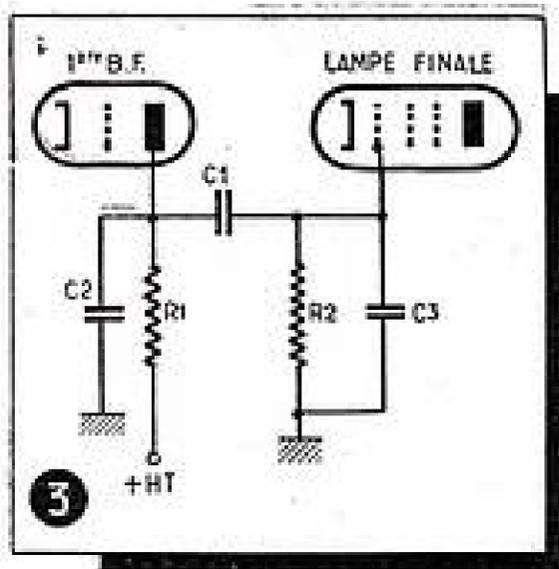
Tableau I. — Atténuations en fonction du produit $C_1 \times R_2$, pour les fréquences élevées.

n	Fréquence en périodes/seconde					
	200	400	500	1000	1500	2000
0,95	0,0029	0,00145	0,000725	0,00036	0,00023	0,00019
0,9	0,0019	0,00095	0,000475	0,00023	0,00016	0,000125
0,85	0,00125	0,000625	0,000312	0,00015	0,00011	0,00008
0,8	0,00105	0,000525	0,000262	0,00013	0,00009	0,00007
0,75	0,0008	0,0004	0,0002	0,0001	0,00007	0,00005
0,7	0,0006	0,0003	0,00015	0,00007	0,00005	0,00003
0,65	0,00045	0,000225	0,00011	0,00005	0,00003	0,00002
0,6	0,00036	0,00018	0,00009	0,00004	0,00003	0,00002
0,55	0,00029	0,000145	0,00007	0,00003	0,00002	0,00001
0,5	0,00025	0,000125	0,00006	0,00003	0,00002	0,00001

Tableau II. — Capacitance de quelques condensateurs aux fréquences élevées.

C en pF	Capacitance en ohms pour les fréquences/seconde de							
	200	400	500	1.000	1.500	2.000	3.000	5.000
100	7.950.000	3.980.000	1.990.000	1.590.000	1.060.000	795.000	530.000	318.000
300	2.650.000	1.320.000	665.000	530.000	353.000	265.000	176.000	106.000
500	1.590.000	795.000	398.000	318.000	212.000	159.000	106.000	63.700
1.000	796.000	398.000	199.000	159.000	106.000	79.500	53.000	31.800
1.500	530.000	265.000	132.000	106.000	70.500	53.000	35.000	21.200
2.000	398.000	199.000	99.000	79.500	53.000	39.800	26.500	15.900
3.000	265.000	132.000	66.500	53.000	35.300	26.500	17.600	10.600
5.000	159.000	79.600	39.800	31.800	21.200	15.900	10.600	6.370
10.000	79.600	39.800	19.900	15.900	10.600	7.960	5.300	3.180
20.000	39.800	19.900	9.900	7.960	5.300	3.980	2.650	1.590
30.000	26.500	13.200	6.650	5.300	3.500	2.650	1.760	1.060
50.000	15.900	7.960	3.980	3.180	2.100	1.590	1.060	637





1. — Déterminer, d'après le tableau II, ci-contre, la capacitance du C_2 (ou C_3) pour les différentes fréquences.

On remarquera qu'il est très facile de déduire la capacitance pour les valeurs intermédiaires de capacités ou de fréquences ne figurant pas dans le tableau. Ainsi, à 500 périodes la capacitance sera dix fois plus élevée qu'à 5 000, et à 8 000 périodes elle sera dix fois plus faible qu'à 800.

De même, la capacitance d'un condensateur de 150 pF sera deux fois plus élevée que celle du condensateur de 300 pF et ainsi de suite.

2. — On apprécie la résistance de charge totale de la lampe préamplificatrice, en l'assimilant à la résultante de R_1 et R_2 branchées en parallèle.

Par exemple, si $R_1 = 100.000$ ohms et $R_2 = 500.000$ ohms, la résistance de charge totale sera de 83.000 ohms en chiffre rond.

3. — S'il s'agit d'une triode (préamplificatrice), on fait le rapport

$$\frac{Z_c}{R_i} = \frac{\text{Résistance de charge totale}}{\text{Résistance interne de la lampe}}$$

en prenant la valeur de la résistance interne que l'on trouve dans les recueils de caractéristiques. On trouve,

généralement, un chiffre compris entre 2 et 5, plus rarement un rapport plus élevé.

4. — On se reporte au tableau suivant, établi pour les trois valeurs (2, 5 et 10) du rapport R_2/R_1 , et qui nous donne directement l'atténuation obtenue, en fonction du rapport

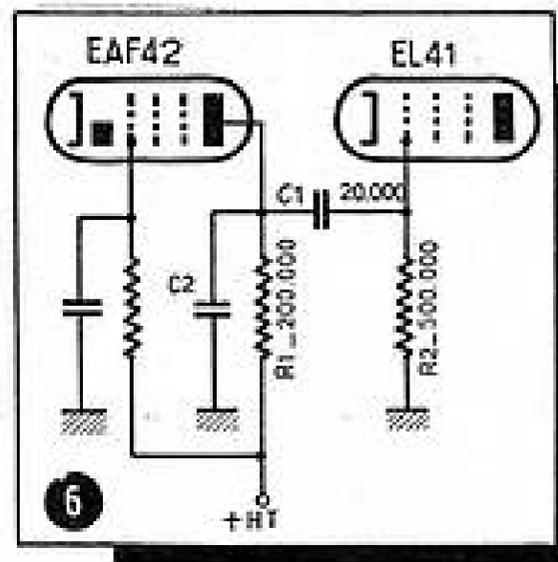
$$\frac{Z_c}{R_i} = \frac{\text{Résistance de charge totale}}{\text{Capacitance } C_2 \text{ (ou } C_3)}$$

que nous calculerons pour chaque fréquence qui nous intéresse.

Z_c/R_i	Atténuation obtenue pour les valeurs du rapport R_2/R_1 suivantes :		
	10	5	2
—	—	—	—
0,05	0,43	0,29	0,15
0,10	0,74	0,51	0,29
0,20	0,91	0,77	0,51
0,30	0,957	0,87	0,67
0,40	0,974	0,92	0,77
0,50	0,983	0,95	0,83
0,60	0,988	0,96	0,87
0,80	0,994	0,98	0,92
1	0,996	0,988	0,95
2	0,999	0,997	0,988
5		0,9995	0,998
10			0,9995

Tout cela peut sembler un peu long, mais, pratiquement, le calcul et le tracé de la courbe résultante est simple et rapide, comme nous allons le voir. Soit un montage conforme au schéma de la figure 4, et nous allons essayer de voir comment il se comporte aux fréquences élevées lorsqu'on donne à C_2 les quatre valeurs suivantes : 250, 500, 1.000 et 5.000 pF.

Dressons un tableau, en notant pour les différentes fréquences, la valeur de la capacitance de ces trois condensateurs, en faisant remarquer qu'il est pratiquement inutile de nous occuper des valeurs qui dépassent le double de la résistance de charge totale, soit, dans notre cas, 83.000 ohms.



Fréquence	Capacitance			
	250	500	1.000	5.000
—	—	—	—	—
200				159.000
400				79.500
800				39.800
1.000			159.000	31.800
1.500		212.000	108.000	21.200
2.000		159.000	79.500	15.900
3.000	212.000	108.000	53.000	10.600
5.000	127.000	63.600	31.800	6.370
8.000	79.500	39.800	19.900	3.980

La résistance interne de la EBC41 étant de 58.000 ohms, le rapport R_2/R_1 sera

$$\frac{83.000}{58.000} = 1,43$$

que nous assimilerons à 2, par approximation, l'atténuation réelle étant alors très légèrement supérieure à celle que nous avons trouvée.

Il nous reste alors à former le rapport Z_c/R_i pour les valeurs de Z_c (capacitance) du tableau II ci-contre et à dresser notre tableau final des atténuations, en prenant les chiffres de la colonne « $R_2/R_1 = 2$ » du tableau donné plus haut.

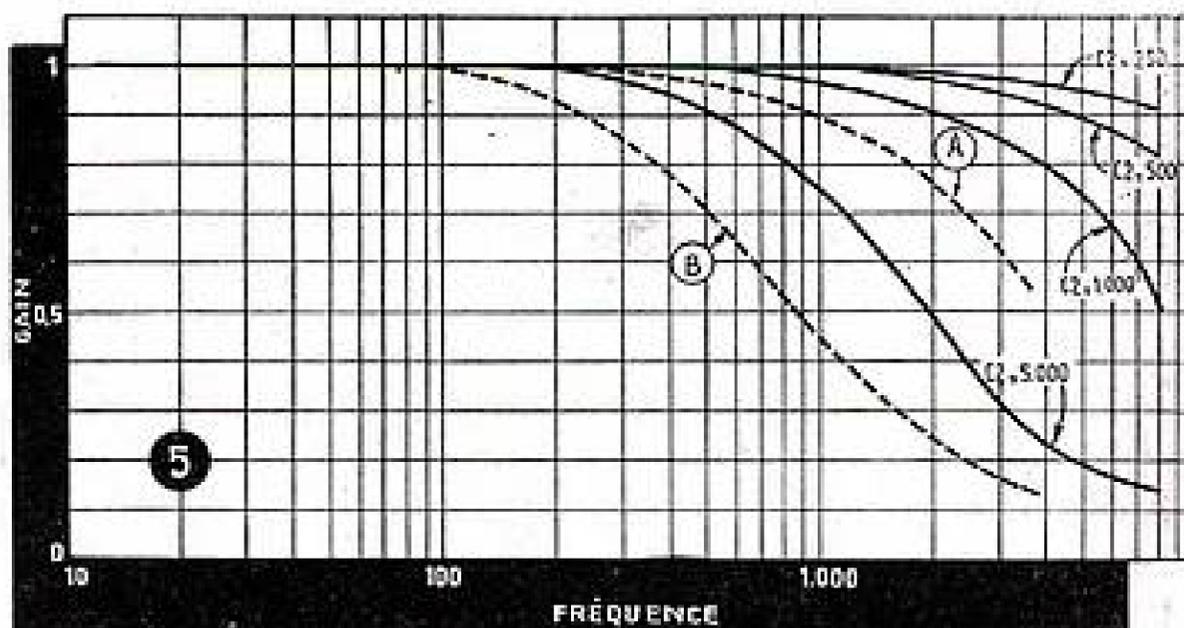
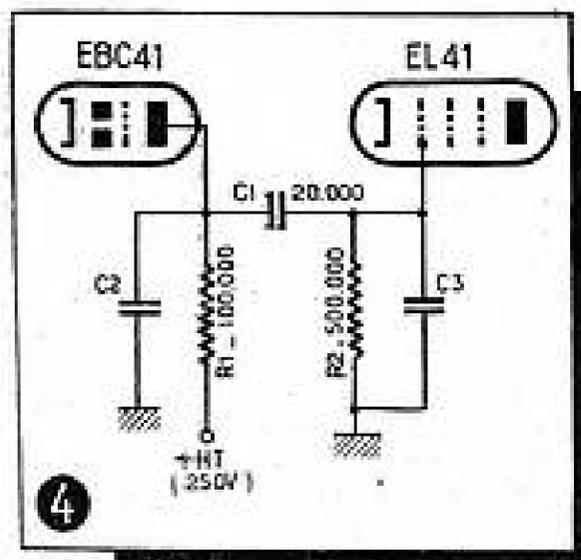


Tableau II. — Atténuations calculées pour le montage de la figure 4.

Fréquence	250		500		1.000		5.000	
	Z_c/R_s	Atten.	Z_c/R_s	Atten.	Z_c/R_s	Atten.	Z_c/R_s	Atten.
400							0,96	0,94
500							0,48	0,82
1.500			2,55	0,98	1,28	0,95	0,25	0,60
2.000			1,9	0,97	0,96	0,93	0,19	0,5
3.000	2,55	0,98	1,28	0,95	0,64	0,87	0,13	0,3
5.000	1,53	0,96	0,76	0,91	0,38	0,75	0,076	0,2
8.000	0,96	0,93	0,48	0,82	0,24	0,52	0,048	0,15

Tableau IV. — Calcul des atténuations pour les penthodes.

Z_c/R_s	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1	2	5	10
Atten.	0,05	0,10	0,20	0,29	0,37	0,45	0,51	0,63	0,71	0,80	0,93	0,995

Tableau V. — Atténuations calculées pour le montage de la figure 6.

Fréquence	250		500		1.000		5.000	
	Z_c/R_s	Atten.	Z_c/R_s	Atten.	Z_c/R_s	Atten.	Z_c/R_s	Atten.
200					5,7	0,98	1,15	0,73
400			5,7	0,98	2,8	0,93	0,56	0,48
500			2,8	0,93	1,4	0,80	0,28	0,28
1.000	4,5	0,97	2,3	0,91	1,15	0,73	0,23	0,23
1.500	3	0,93	1,5	0,82	0,76	0,61	0,15	0,15
2.000	2,3	0,91	1,15	0,73	0,56	0,48	0,115	0,115
3.000	1,5	0,82	0,76	0,61	0,38	0,37	0,076	0,076
5.000	0,9	0,67	0,45	0,41	0,23	0,23	0,045	0,045
8.000	0,56	0,48	0,28	0,28	0,14	0,14	0,028	0,028

Les courbes résultantes sont données dans la figure 5 et nous constatons que même un condensateur de 5 000 pF est à peine suffisant pour donner une tonalité vraiment grave, car le médium, entre 200 et 1 000 périodes, passe encore relativement bien.

Quelques conclusions pratiques se dégagent de tout ce que nous venons de dire :

1. — L'action du condensateur tel que C_2 de la figure 4 est d'autant plus marquée, à valeur de la résistance R_s égale, que la résistance interne de la préamplificatrice est plus forte.

Il est, en effet, facile de voir que si, à la place d'une EBC41 nous avions une 6J5 ($R_s = 7 700$ ohms),

le rapport R_s/R_s serait de 10,8 environ. Par conséquent, l'atténuation, pour $C_2 = 5 000$ pF et à 2 000 périodes, par exemple, donc pour un rapport $Z_c/R_s = 0,19$, serait de 0,90 environ (voir la colonne $R_s/R_s = 10$ dans le tableau donné plus haut) et la courbe résultante aurait l'allure de A de la figure 5.

Au contraire, si nous utilisons une 6SQ7 ($R_s = 91 000$ ohms), le rapport R_s/R_s sera de 0,9 environ seulement et les aiguës seraient atténuées davantage.

2. — L'action du condensateur C_2 (fig. 4) est d'autant plus marquée que la résistance de charge totale (R_s) de la préamplificatrice est plus élevée.

Autrement dit, si nous augmentons R_s , R_s ou les deux simultanément, l'atténuation des aiguës devient plus sensible.

Par exemple, si dans le montage de la figure 4 nous avons $R_s = 200 000$ ohms et $R_s = 700 000$ ohms, R_s serait de 155 000 ohms, le rapport R_s/R_s de 2,7 sensiblement, mais Z_c/R_s diminue et devient 0,1 environ. L'atténuation résultante se situe aux alentours de 0,35 à 2 000 périodes et la courbe prend l'allure B de la figure 5.

3. — Il est, en principe, indifférent de placer le condensateur en shunt sur R_s (C_2) ou sur R_s (C_1 , fig. 4) : l'effet est pratiquement le même.

A condition, bien entendu, que la valeur de C_2 soit suffisante pour être assimilée à un court-circuit pour toutes les fréquences atténuées.

Cas des penthodes préamplificatrices.

Toutes ces lampes, à résistance interne toujours très élevée (0,5 à 1,5 M Ω), peuvent être groupées en une seule catégorie : rapport R_s/R_s très faible, de l'ordre de 0,5 à 0,2, et même moins.

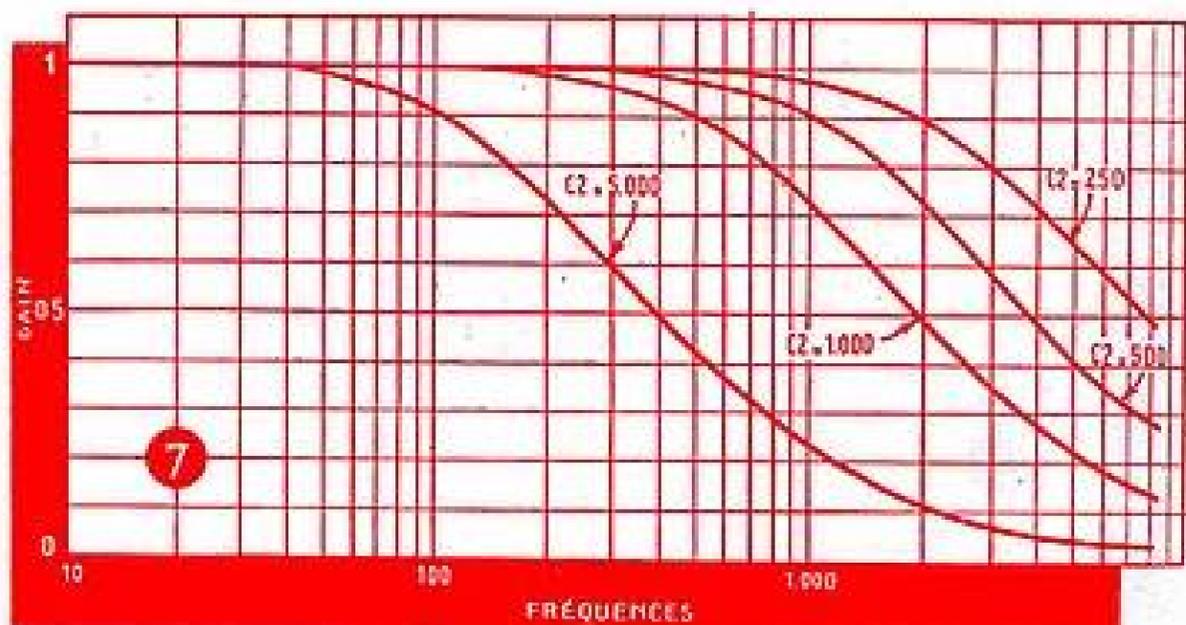
La marche à suivre, pour apprécier l'influence d'un condensateur tel que C_2 ou C_1 (fig. 4) lorsqu'il s'agit d'une penthode est la même que pour une triode, sauf que nous utiliserons, pour le calcul de l'atténuation en fonction du rapport Z_c/R_s , le tableau IV, ci-contre que nous admettons, pour simplifier les choses, valable pour toutes les penthodes.

On remarquera que pour les valeurs faibles du rapport Z_c/R_s , jusqu'à 0,40, l'atténuation est du même ordre de grandeur que ce rapport.

Voyons ce qui se passe lorsqu'on donne, dans le montage de la figure 6, les valeurs suivantes au condensateur C_2 : 250, 500, 1 000 et 5 000 pF. En nous basant sur les valeurs de la capacitance données plus haut, nous dresserons directement le tableau V des atténuations, en tant compte de $R_s = 140 000$ ohms dans le cas de la figure 6.

Les courbes de la figure 7 résument ce tableau et nous pouvons les comparer à celles de la figure 5 pour nous rendre compte que l'action des condensateurs tels que C_2 (ou C_1) sur les aiguës est beaucoup plus marquée, à valeur de C égale, lorsqu'il s'agit d'une penthode.

Comme pour les triodes, lorsqu'on diminue la valeur de la résistance de charge totale R_s , l'atténuation des aiguës devient moins prononcée.



W. SOBOKINE

APPLICATIONS DES THYRATRONS

DANS L'INDUSTRIE

Les thyratrons ou tubes relais reçoivent chaque jour davantage d'applications dans l'industrie pour la commande de mécanismes divers, et dans les laboratoires, où ils permettent de résoudre facilement un nombre considérable de problèmes de temporisation, d'asservissement ou de régulation.

Nous croyons intéressant de rappeler ci-dessous le principe de ces tubes et les diverses applications qu'ils ont reçues.

Principe du Thyatron

Le thyatron est un tube électronique comportant, dans une atmosphère gazeuse à faible pression de gaz inerte ou de vapeur de mercure, une cathode chaude, une ou deux grilles et une anode. Malgré la similitude des électrodes utilisées, le thyatron a un fonctionnement tout-à-faire différent de celui des tubes à vide triode ou tétrode. En effet, dans les tubes à vide, le courant anode-cathode est uniquement dû à l'émission d'électrons par la cathode et l'intensité du courant anodique reste toujours sous la dépendance de la tension de la grille de contrôle.

Dans les tubes à gaz, au contraire, le courant anodique est nul tant que, pour une tension anodique donnée, la grille de contrôle est à un potentiel négatif suffisamment élevé : le tube est bloqué. Plus la grille est négative plus la tension anodique peut être élevée avant que le courant ne commence à passer, et l'on appelle *rapport de contrôle*, le rapport de la tension grille nécessaire à l'amorçage à la tension anodique correspondante. Pour une valeur de potentiel grille bien déterminée, la décharge s'amorce brusquement, le courant d'anode s'établit et ne peut plus être réglé par une variation du potentiel de la grille. Le courant d'anode est en effet causé par l'ionisation du gaz et la grille de contrôle n'a aucune action sur ce phénomène à partir du moment où il s'est établi. Pour interrompre le courant d'anode, il est nécessaire de supprimer la tension anodique.

Une fois amorcée, la décharge, l'intensité du courant d'anode n'est fonction que de la tension anodique et de la résistance du circuit d'anode. Cette dernière doit donc être choisie pour que le courant anodique n'atteigne pas une valeur dangereuse pour la bonne tenue de la cathode.



Le Thyatron miniature 2D21
(Photo Compagnie des Lampes).

Dans les thyratrons tétrodes, il existe une deuxième grille placée entre la grille de commande et l'anode. Cette grille joue le rôle d'écran et est généralement reliée à la cathode. Sa présence réduit le courant dans le circuit de la grille de contrôle (100 fois moins environ), assure une grande stabilité et diminue les risques d'amorçage en sens inverse. On peut également faire varier le potentiel de la grille-écran, ce qui permet de modifier le rapport de contrôle. La chute de tension entre anode et cathode est, pendant la décharge, extrêmement réduite, de l'ordre de 8 volts.

L'ionisation ou la désionisation d'un gaz ne sont pas des phénomènes instantanés. Le temps d'ionisation est suffisamment court pour que l'on puisse, en pratique, le négliger devant la période de la tension anodique généralement utilisée (50 à quelques milliers de cycles par seconde).

Il n'en est pas de même du temps de désionisation qui est la durée séparant le moment où cesse le courant anodique du moment où la grille retrouve son pouvoir de contrôle par suite de la disparition des ions. Le temps de désionisation est fonction

ET LES LABORATOIRES

de la nature et de la pression du gaz, de la distance grille-anode, du courant de décharge et de la tension de la grille de contrôle. Il est de l'ordre de 35 à 75 microsecondes pour les thyratrons miniatures. C'est le temps de désionisation qui détermine la fréquence limite d'utilisation des thyratrons.

Thyratrons miniatures

Indépendamment des thyratrons classiques ayant l'encombrement des tubes normalement employés en radio, on réalise actuellement, pour les circuits à faible puissance, des thyratrons tétrodes dont les dimensions sont de l'ordre de celles des tubes électroniques miniatures (fig. 1).

Citons le thyatron *Mazda 2D21* particulièrement intéressant pour remplacer un relais mécanique. En effet, grâce à son seuil d'amorçage, le thyatron se comporte comme un relais. Si la tension continue appliquée à la grille de contrôle est voisine de la tension déclenchant l'amorçage, il suffit d'une très faible impulsion positive appliquée à la grille pour rendre le thyatron conducteur.

Cette impulsion n'exige qu'une puissance absolument insignifiante, quelques microwatts, bien inférieure à celle exigée par les relais électromagnétiques. Le circuit d'anode des thyratrons miniatures libère une puissance de 30 à 60 watts ; si cette puissance est insuffisante pour actionner directement l'appareil à commander, on utilisera le thyatron miniature pour déclencher l'amorçage d'un thyatron plus puissant ou d'un ignitron. Ce système peut être employé pour la commande des soudeuses électriques de moyenne puissance.

La figure 2 montre l'utilisation d'un thyatron pour provoquer la fermeture d'un relais électromagnétique placé dans son circuit d'anode. Il suffit d'une impulsion de tension e très faible, appliquée à la grille G, pour provoquer le fonctionnement du relais R.

Ce montage est à la base d'un grand nombre de dispositifs de réglage, de contrôle ou de sécurité. Nous allons en citer les principaux.

Circuit temporisateur

Dans de nombreuses applications industrielles, il est nécessaire de

commander une opération déterminée au bout d'un temps donné, ou limiter à un temps exactement fixé, la durée d'une opération.

L'emploi d'un thyatron permet de résoudre facilement ce problème (fig. 3).

Au début, l'inverseur est placé dans la position 1 : la grille de commande du thyatron est portée à un potentiel très négatif par rapport à la cathode, et la décharge ne peut s'amorcer.

Dès que l'inverseur est placé sur la position 2, le condensateur C commence à se charger à travers la résistance R et le potentiel de la grille de contrôle augmente jusqu'au moment où la décharge s'amorce. Le relais A est alors actionné. La durée de la charge du condensateur C peut se régler à l'aide de la résistance variable R.

On voit qu'on a réalisé une véritable minuterie électronique.

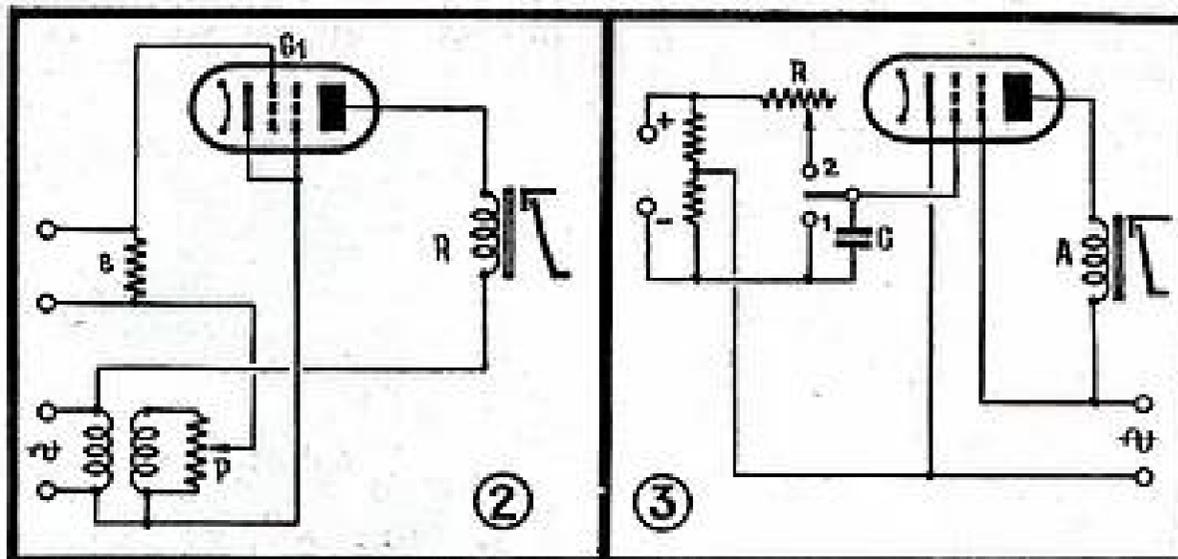
Ce procédé est employé pour commander le déclenchement à temps d'appareils divers ; il permet d'établir des systèmes de signalisation complexes dont la commande serait difficilement réalisable mécaniquement.

Les circuits temporisateurs à thyratrons sont maintenant généralement adoptés pour la commande des machines à souder par points. Il y avait là un problème particulièrement délicat à résoudre, car la constance de la qualité des soudures dépend de la durée du passage du courant, c'est-à-dire de la phase de la fermeture du circuit de soudage par rapport à la sinusoïde de courant. L'énergie fournie par le transformateur de soudure est en effet variable suivant cette phase, cette énergie pouvant varier de 1 à 3. Il en résultera des soudures, soit insuffisantes, soit brûlées, d'où un gros pourcentage de rebuts.

On évite ces inconvénients par la synchronisation de l'amorçage du thyatron avec la phase bien définie de la tension appliquée à la grille. La figure 4 montre comment l'instant de l'amorçage varie avec la phase de la tension appliquée à la grille, et la figure 5 donne le schéma utilisé pour la commande de machines à souder.

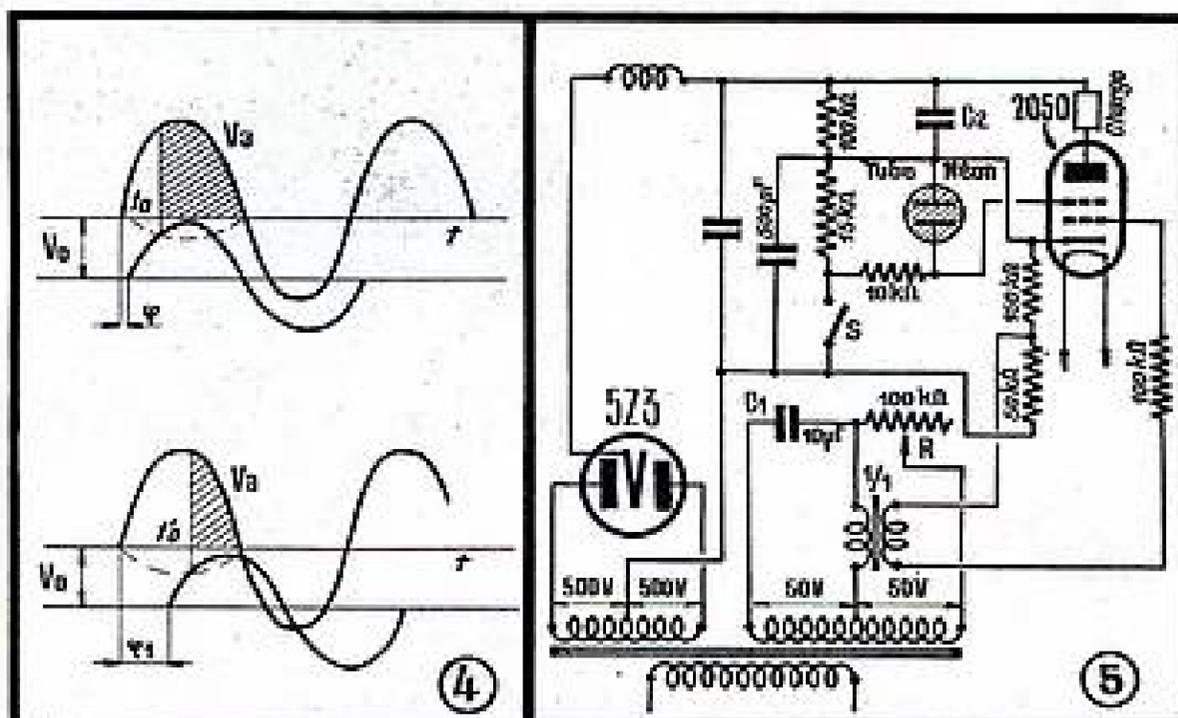
Applications diverses

Signalons que les thyratrons permettent de transformer la forme d'une tension donnée. On pourra, par exemple, à partir d'une tension alternative obtenir une tension continue réglable. On utilise la propriété du thyatron de ne laisser passer le courant que dans le sens anode-cathode. Le réglage de la tension continue se fait par celui de la phase de la tension alternative appliquée à la grille.



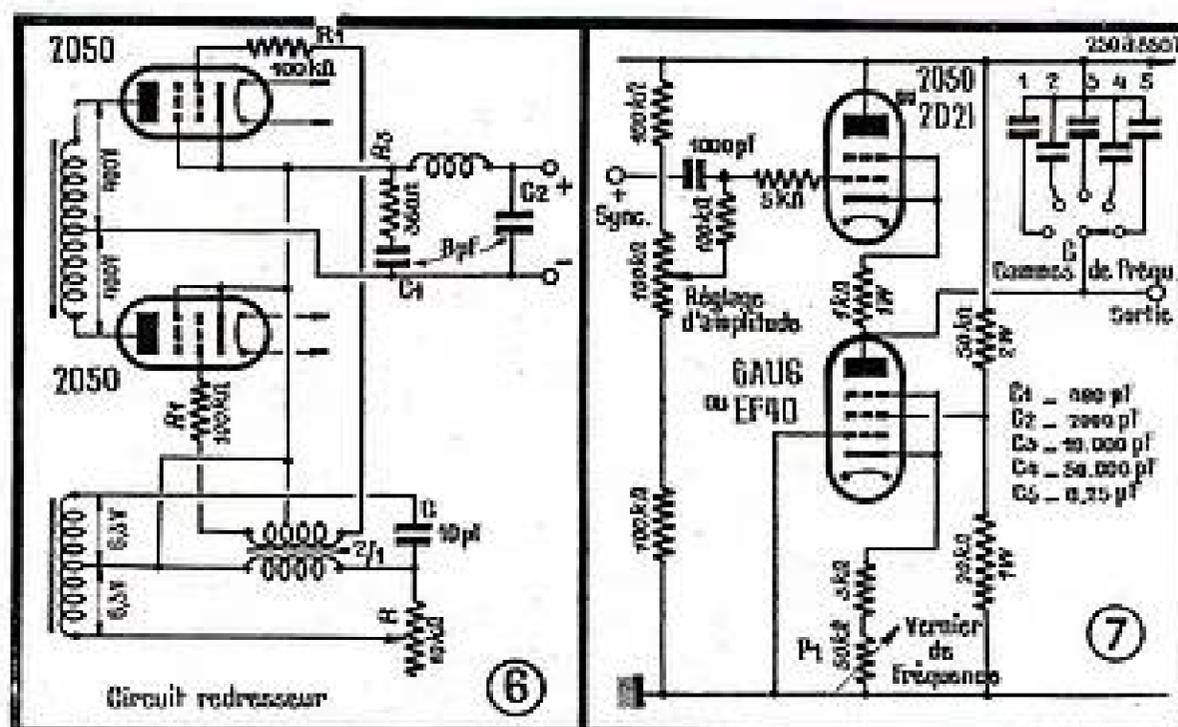
Utilisation d'un thyatron pour la fermeture d'un relais.

Principe d'un circuit temporisateur.



Variation de l'instant d'amorçage avec la phase.

Principe du montage pour la commande de machines à souder.



Utilisation des thyratrons pour le redressement de la tension alternative.

Schéma de principe d'une base de temps pour oscillographe.

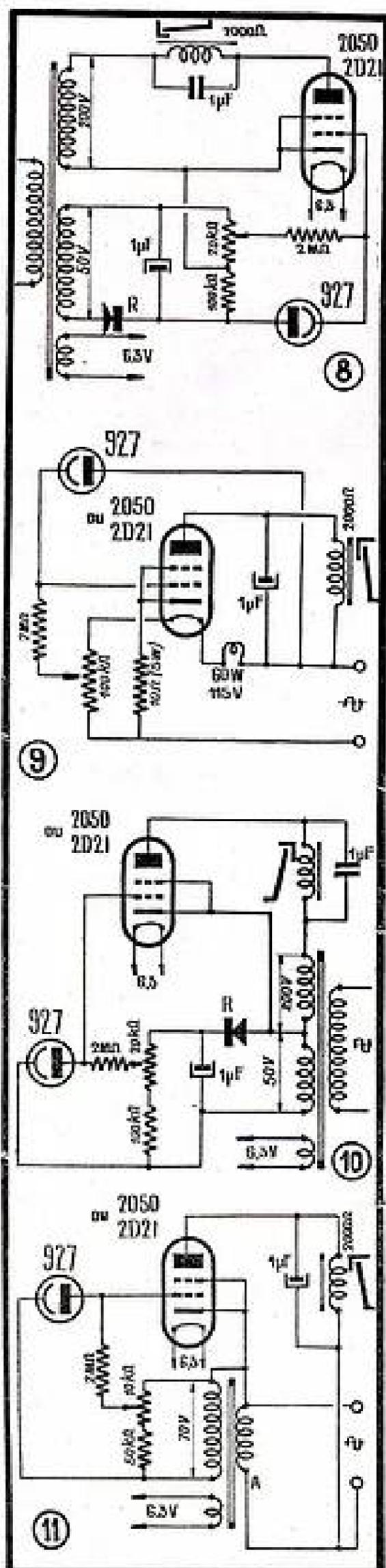
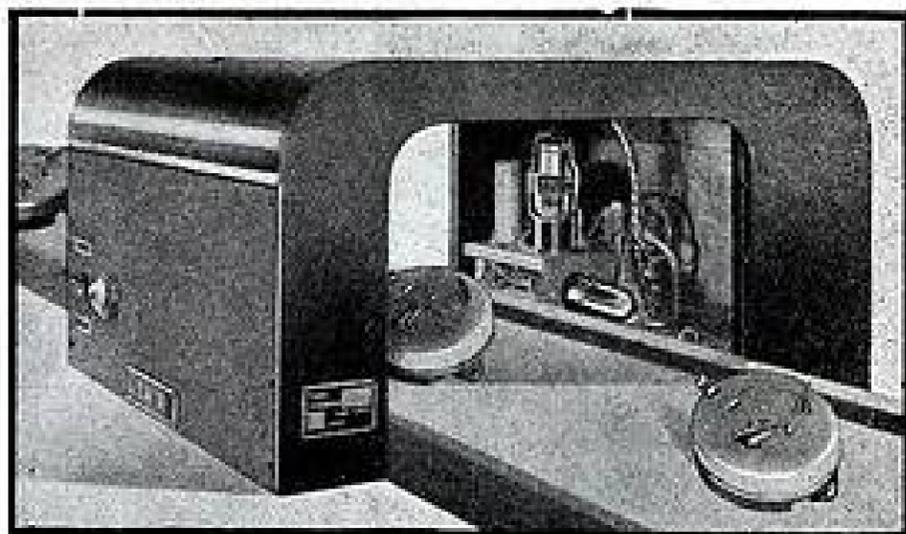


Fig. 12
La photographie ci-contre représente un dispositif employé aux usines Jaz pour le comptage automatique des révelis sortant de fabrication.



La figure 6 donne le schéma d'un tel montage. Deux thyatrons miniatures permettent, par exemple, d'obtenir un débit de 200 mA sous une tension réglable de 0 à 450 V.

On peut aussi avoir à résoudre le problème inverse : transformer du courant continu en courant alternatif : les thyatrons fonctionnent alors en mutateurs.

Les thyatrons permettent la réalisation facile d'oscillateurs de relaxation et sont souvent employés pour cet usage dans les bases de temps pour oscillographes.

La figure 7 donne le schéma de réalisation d'une base de temps d'oscillographe. Le tube V_1 est un thyatron Mazda 2D21. Le tube V_2 , dont le but est d'améliorer la linéarité, est soit une penthode EF40, soit une miniature 6AU6.

La fréquence se règle par le commutateur C et le potentiomètre P. L'amplitude de la dent de scie se règle par le potentiomètre P. La tension produite peut être réglée entre 100 et 200 V dans les conditions du schéma. Elle convient pour l'attaque directe de la plaque de déflexion horizontale d'un cathoscope de 7 à 10 cm de diamètre.

Commande photoélectrique

Le thyatron permet la réalisation facile de commandes photoélectriques lorsqu'on peut traduire le phénomène par une variation de lumière ; le faisceau lumineux est dirigé sur une cellule photoélectrique dont la résistance varie en fonction de l'éclairement. La différence de potentiel aux bornes d'une résistance, en série avec la cellule, varie et provoque soit le blocage, soit le déblocage du thyatron.

Les figures 8 et 9 représentent deux montages dans lesquels l'amorçage du thyatron type 2050 ou 2D21 est provoqué par une augmentation du flux lumineux.

Le montage de la figure 8 n'utilise pas de transformateur d'alimentation. La lampe d'éclairage, 60 W, 110 volts, servant de résistance en série avec le filament du thyatron, peut fournir le flux lumineux nécessaire à l'excitation de la cellule.

Les figures 10 et 11 représentent deux montages dans lesquels l'amorçage du thyatron (type 2050 ou 2D21) est provoqué par une diminution du flux lumineux.

Dans les montages représentés par les figures 8, 9 et 11, il y a lieu de connecter les enroulements secondaires du transformateur pour que les tensions appliquées à la grille et à l'anode du thyatron soient en opposition de phase.

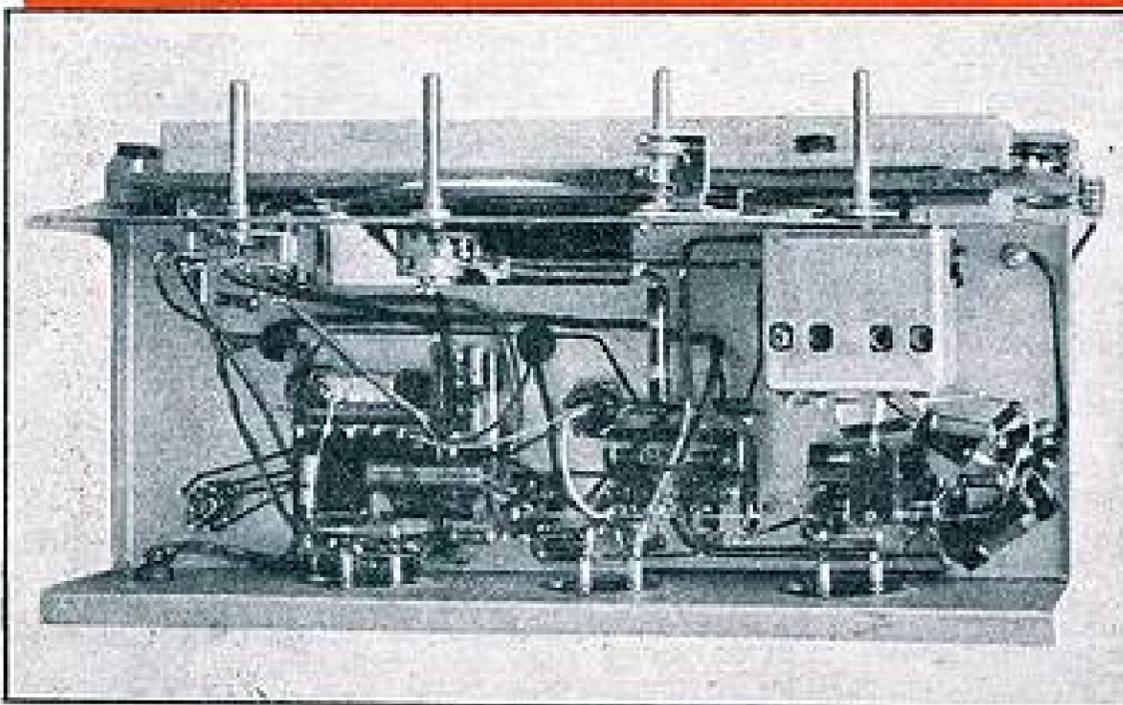
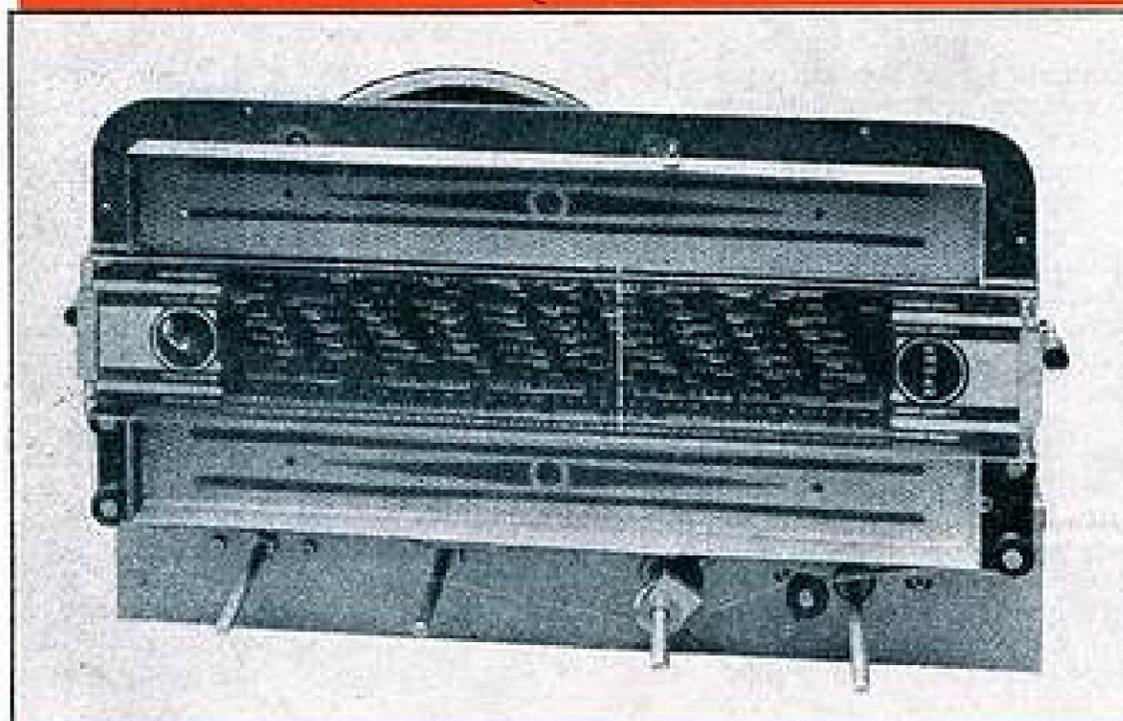
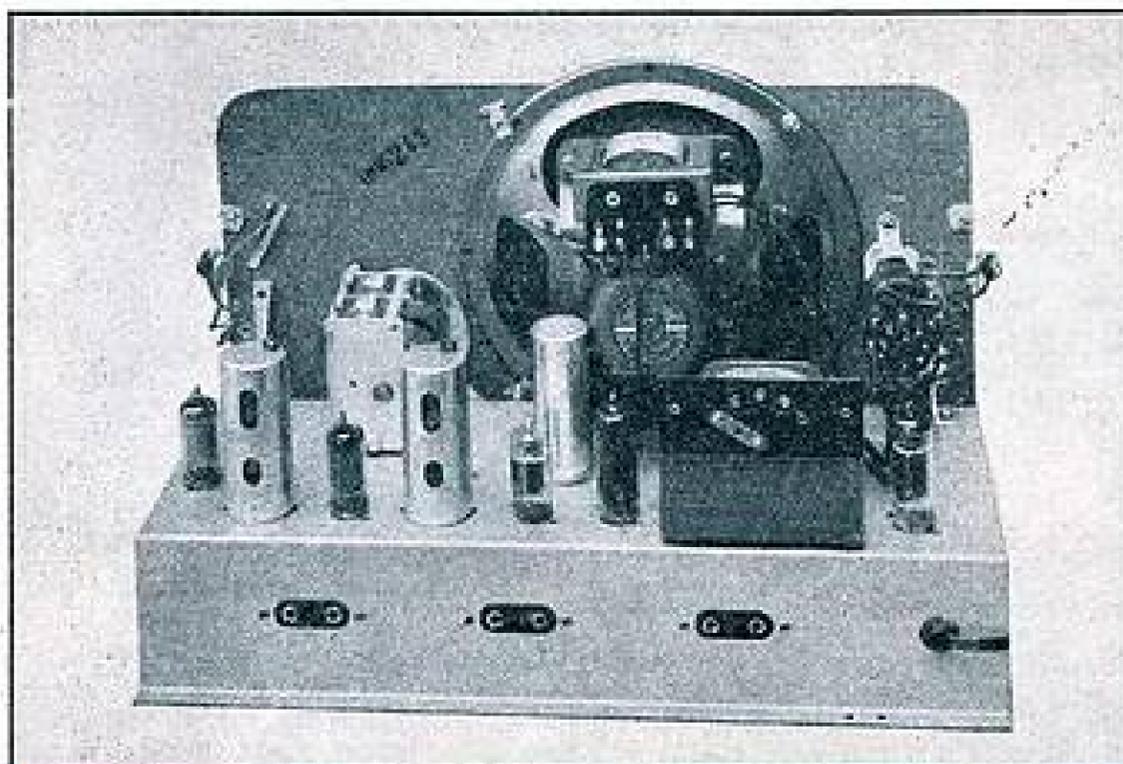
La commande photoélectrique permet de réaliser très facilement des dispositifs de comptage de pièces pour la fabrication en série (fig. 12). La cellule étant éclairée (fig. 11) chaque pièce qui passe interrompt le faisceau lumineux, ce qui déclenche le thyatron et le compteur électromagnétique inséré dans le circuit d'anode est actionné.

De nombreux dispositifs de sécurité utilisent un circuit comprenant une cellule photoélectrique et un thyatron. Le principe en est le suivant : quand un ouvrier veut accéder à un organe en mouvement sur une machine dangereuse, il coupe le faisceau lumineux d'une cellule convenablement placée. L'amorçage du thyatron provoque l'arrêt de la machine et empêche sa mise en marche.

Enfin, citons les applications en photographie : le thyatron permet de régler le temps d'exposition d'un tirage lorsque la quantité de lumière reçue par l'épreuve a atteint une valeur suffisante.

Il ne s'agit là que de quelques exemples, mais on comprend aisément que selon les applications industrielles envisagées, les utilisations peuvent être variées à l'infini.

J. DUSAILLY.



PN 652

ALC

3 POSITIONS DE TONALITÉ
6 LAMPES MINIATURES
CONTRE-RÉACTION B. F.

Si vous avez la curiosité de jeter un coup d'œil sur les trois courbes que nous avons relevées sur ce récepteur d'aspect modeste, vous vous rendrez immédiatement compte que cette modestie n'est qu'apparente et que nous avons devant nous un montage à prétentions musicales certaines.

Mais n'anticipons pas et voyons d'abord un peu l'ensemble du schéma, dont les grandes lignes sont les suivantes :

1. — Changement de fréquence par lampe 6BE6, avec montage de l'oscillateur en ECO;

2. — Amplification M.F. par penthode 6BA6;

3. — Tension écran pour les deux lampes ci-dessus obtenue par deux circuits séparés : résistance de 20.000 ohms pour la 6BE6 et de 33.000 ohms pour la 6BA6. A noter que dans certains montages on voit les deux écrans alimentés par une même résistance, mais le système employé ici est toujours préférable;

4. — Détection, antifading et préamplification B.F. par double diode-triode 6AT6 (ou 6AV6). Un filtre H.F. est prévu dans le circuit de la détection (résistance 50.000 ohms et condensateur 50 pF), ce qui limite les risques d'accrochage et d'instabilité. Commande de puissance par potentiomètre de 500.000 ohms qui constitue la résistance de charge de détection.

5. — Antifading non retardé et d'une conception un peu particulière. En effet, nous voyons que l'une des diodes de la 6AT6 est réunie d'une part au circuit d'antifading et, d'autre part, à la diode détectrice par une résistance de 2 M Ω .

Au repos, le courant résiduel de la diode VCA crée une chute de tension le long de cette résistance de 2 M Ω , qui retourne à la masse pour la résistance de charge de détection (potentiomètre 500.000 ohms). Cette chute de tension, que nous pourrions mesurer uniquement à l'aide d'un voltmètre à lampe.

est de l'ordre de 1,5 volt et son sens est tel que la diode VCA devient négative par rapport à la masse. Ce potentiel négatif se trouve donc renvoyé, par le circuit VCA, vers les grilles des lampes 6BE6 et 6BA6 et constitue leur polarisation de repos.

Lorsqu'un signal arrive sur la diode de détection, cette dernière devient d'autant plus négative que ce signal est puissant. Ces variations de potentiel se trouvent reportées sur la diode VCA à travers la résistance de 2 M Ω , et de là appliquées aux grilles des lampes commandées, dont l'amplification varie en fonction inverse de l'intensité du signal.

Solution très simple, efficace et économique, puisqu'elle nous permet de réunir directement à la masse la cathode de la 6BA6, celle de la 6BE6 l'étant déjà par le principe du montage ECO.

6. — La grille de l'indicateur cathodique 6AF7 est commandée, à partir du circuit de détection, à travers une cellule de découplage (1,2 M Ω — 0,1 μ F) destinée à éviter le « clignotement » aux fréquences basses.

7. — La partie triode de la 6AT6 est polarisée « par le moins ». Autrement dit, une résistance de 47 Ω est intercalée entre le point milieu de l'enroulement H.T. et la masse et la tension négative ainsi obtenue (de l'ordre de 1,2 volt) est d'abord filtrée par une cellule à résistance-capacité (1,2 M Ω — 0,25 μ F), puis appliquée à la grille triode à travers la résistance de fuite de 1,2 M Ω également. La cathode de la 6AT6 peut donc être également réunie à la masse.

8. — La partie la plus intéressante du montage est l'ensemble correcteur de tonalité à trois positions, qui se trouve dans la liaison entre la 6AT6 et la lampe finale 6AQ5.

Trois possibilités nous sont offertes :

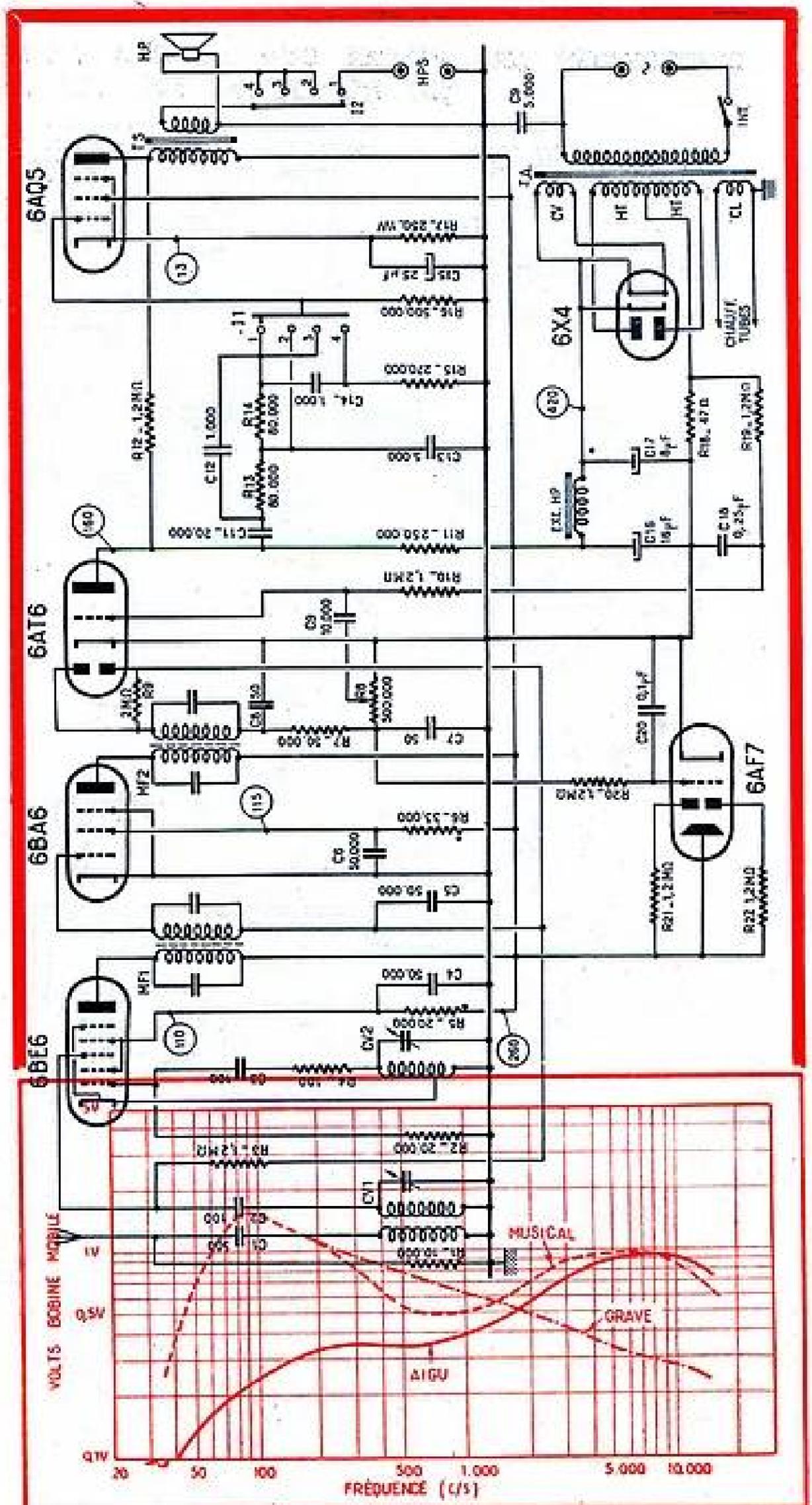
a. — Position « Grave », où la tension B.F. est prélevée au point commun de deux résistances de 80.000 ohms, c'est-à-dire après la cellule de 80.000 ohms — 5.000 pF qui coupe impitoyablement les aigus.

b. — Position « Musical », où nous recueillons la tension B.F. à la sortie d'un filtre dit en T ponté, constitué ici par les deux résistances de 80.000 ohms, le condensateur de 5.000 pF et le condensateur de 1.000 pF « en pont ». L'effet d'un tel filtre, comme nous le savons, est de « creuser » le médium et la courbe correspondante nous montre son efficacité. Les graves sont mis en relief et les aigus suffisamment accentués.

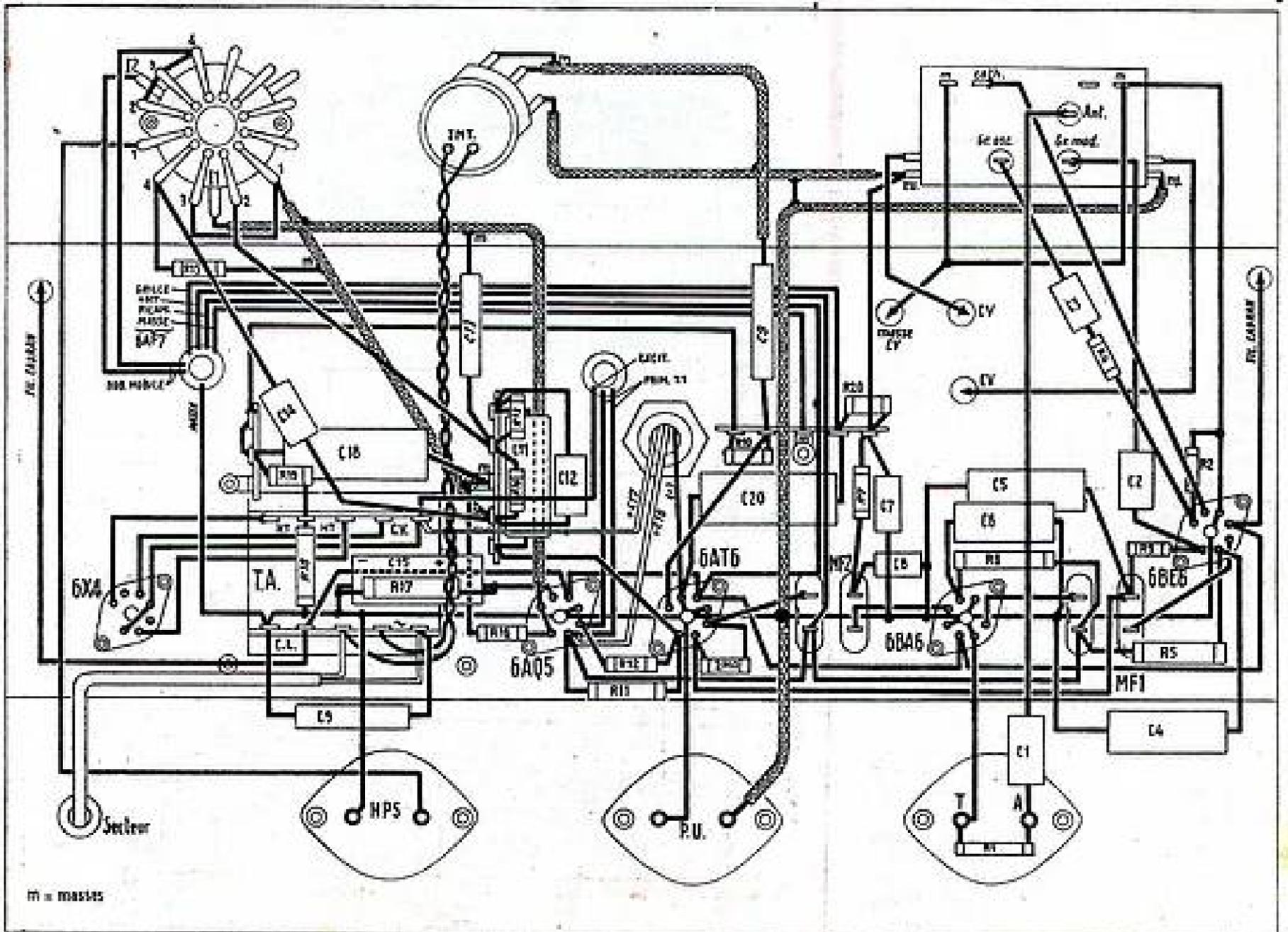
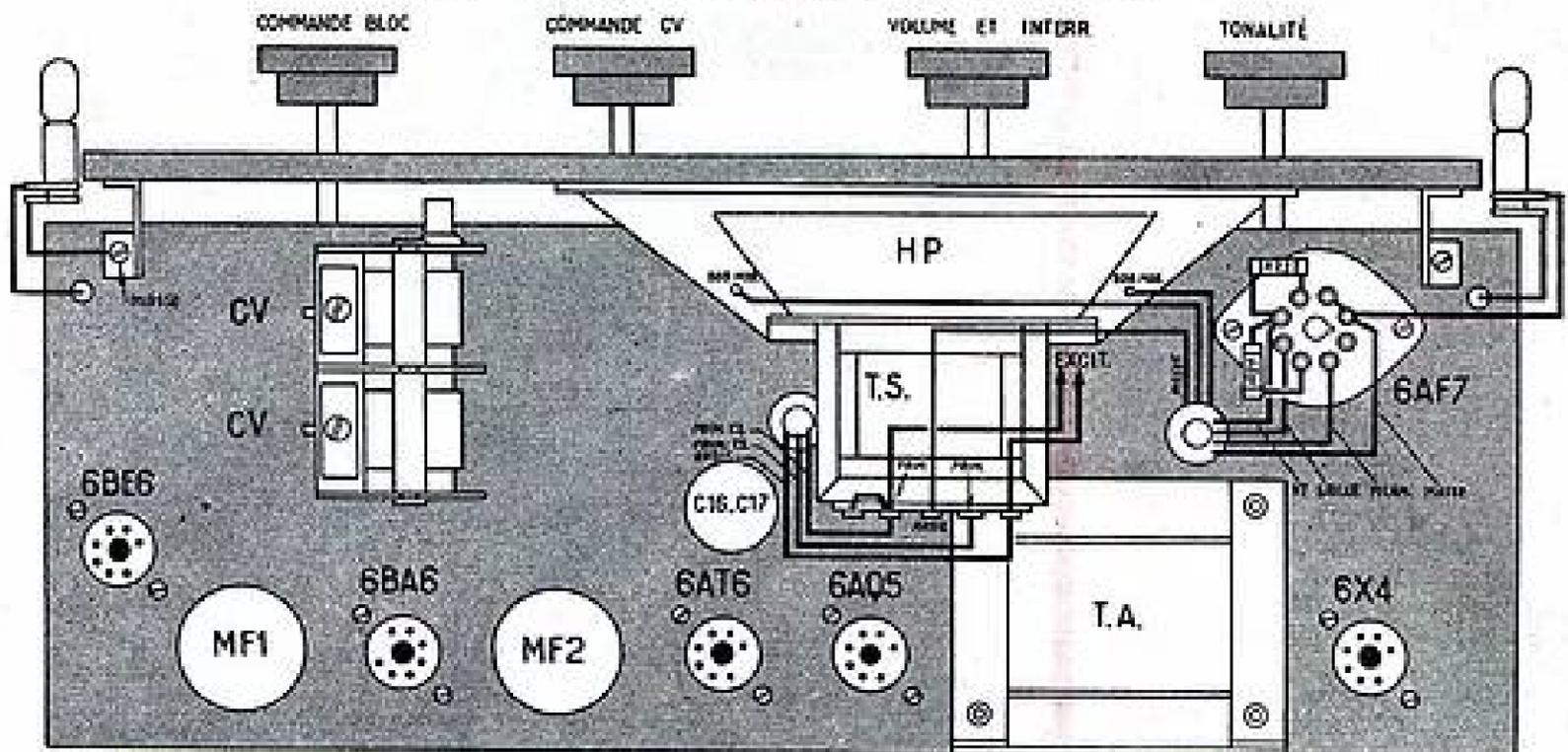
c. — Position « Aigu », pour laquelle la tension B.F. est prise après le filtre en T ponté, mais sur un diviseur de tension capacité-résistance (1.000 pF — 270.000 ohms), ce qui supprime les basses.

9. — Le commutateur de tonalité est à quatre positions et à deux circuits, le deuxième servant à la commutation de la bobine mobile du H.P. Donc

(Suite page 45)



DISPOSITION DES PIÈCES SUR LE CHASSIS ET PLAN DE CABLAGE DU RÉCEPTEUR PN 652 ALC



PN 652 ALC

(Fis de la page 43)

sur la quatrième position, la tonalité se met sur « Musique »; mais la bobine mobile est dérivée vers la prise du H.P. supplémentaire, qui se trouve donc automatiquement mis en marche, celui du récepteur étant, à ce moment, coupé.

10. — Le montage de la lampe finale 6A95 est classique dans ce sens que sa polarisation, contrairement à ce que nous avons vu pour les autres lampes du récepteur, se fait par la cathode.

11. — Une contre-réaction fixe est prévue (résistance 1,2 M Ω) entre la plaque de la lampe finale et celle de la 6AT6.

12. — L'alimentation est tout à fait

classique, le filtrage de la haute tension redressée se faisant par la bobine d'excitation du haut-parleur et deux condensateurs électroniques : 8 et 16 μ F.

Toutes les tensions que nous devons normalement trouver aux différents points du récepteur sont indiquées sur le schéma.

R. C.

LA CHRONIQUE DE L'EVEREST POLYTONAL

Un certain nombre de lecteurs — qu'ils aient déjà entrepris la construction de l'« Everest » ou qu'ils attendent encore un regonflement de leur portefeuille pour s'y décider — nous ayant demandé divers renseignements techniques, nous sommes heureux de pouvoir leur répondre par la voie du « Radio-Constructeur et Dépanneur ».

On désire savoir, pourquoi nous avons précisément choisi des tubes miniatures, et si ceux de la série Rimlock ne faisaient pas aussi bien l'affaire. Notre choix avait été guidé par le fait que la pente des pentodes H.F. et B.F. de la série miniature est à peu près le double de celle des tubes Rimlock correspondants. Nos essais ont, toutefois, permis de conclure que ce gain n'est pas aussi élevé pour qu'une diminution de l'amplification devienne sensible avec un montage Rimlock. Il existe, d'ailleurs, pour ces tubes, un châssis avec les perforations correspondantes dans le commerce. Les quelques modifications qui interviennent, notamment dans l'étage changeur de fréquence et dans la polarisation de la lampe finale, sont faciles à calculer.

Pour quand le montage push-pull nous demandent d'autres. Nous espérons de le publier dans le prochain numéro du « Radio-Constructeur et Dépanneur », mais nous nous permettons déjà de mettre en garde ceux de nos lecteurs qui espèrent une fidélité encore plus grande d'un tel montage. Il faut dire, en effet, et bien que les fabricants de transformateurs

symétriques n'en seront peut-être pas très contents, que la linéarité des circuits B.F. de l'« Everest » est absolument parfaite pour une puissance de 200 à 500 mW, en général amplement suffisante pour l'écoute dans un appartement. Pour des puissances supérieures, le push-pull sera, évidemment, très utile, mais pour les distorsions, adressons-nous plutôt au traducteur électro-acoustique.

Le meilleur haut-parleur ne peut, en effet, valoir que ce que vaut son baffle. Un haut-parleur de qualité aussi exceptionnelle que le S.E.M. XF 50 se trouve donc nécessairement un peu dégradé, même quand on le monte dans une ébénisterie aussi ample que celle que nous avons choisi pour notre « Everest Polytonal ». Nous félicitons donc ceux de nos lecteurs qui nous ont suggéré de monter ce haut-parleur sur un baffle séparé ou dans une caisse de résonance.

D'autres questions nous ont été adressées au sujet de la correction de tonalité. On demande notamment comment déplacer, abaisser ou élever les sommets aigu et grave. Cela est évidemment possible, et pour les graves il faut agir sur les valeurs C_1 et R_1 (fig. 1), de 1500 pF et 220 k Ω dans le schéma. Un déplacement vers les fréquences plus élevées sera obtenu en diminuant C_1 ; on obtiendra en même temps un sommet plus bas. L'effet contraire est obtenu en augmentant la valeur du C_1 . Les variations de la résistance R_1 auront les mêmes effets respectifs sur la fréquence des sommets et sur

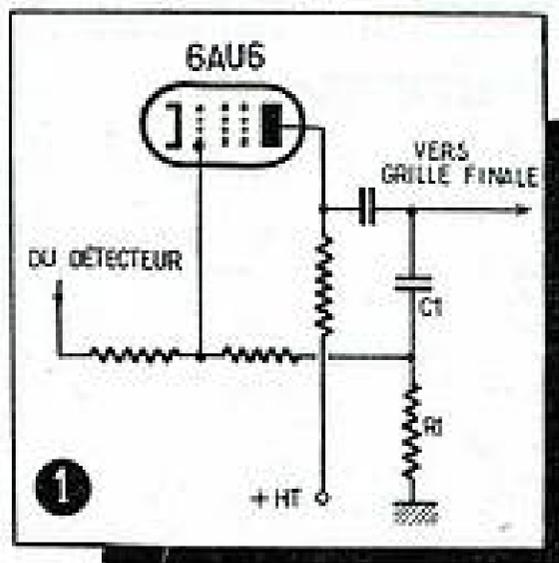
leur hauteur. Pour diminuer cette dernière en gardant la fréquence, il suffit de diminuer C_1 en augmentant R_1 .

Pour modifier le sommet des aiguës, il convient d'agir sur R_2 et C_2 (fig. 2). Ici encore, une augmentation de ces deux valeurs entraîne une diminution de la fréquence du sommet, et inversement. Pour augmenter sa hauteur à fréquence constante, il suffit de diminuer R_2 en augmentant C_2 en proportion égale. Une variation simultanée de ces deux valeurs en sens contraire entraînera, évidemment, une courbe de réponse moins accentuée.

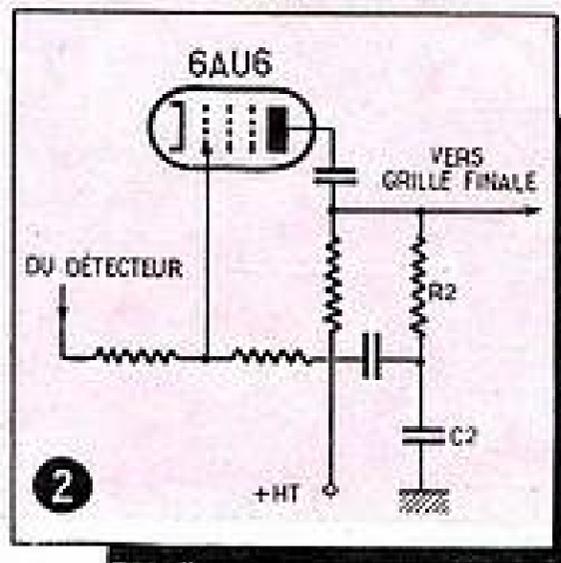
Il est possible, comme nous le rappelons en figure 3, d'appliquer ces deux circuits simultanément; une interaction apparaîtra, cependant, aux taux élevés de correction. De même, nous avons négligé dans nos considérations la résistance de charge de la préamplificatrice B.F., les éléments de liaison et la résonance propre du haut-parleur. En réalité, on doit en tenir compte, et on est souvent obligé de retoucher les valeurs ainsi calculées.

Une autre suggestion nous paraît particulièrement heureuse: au lieu de monter les deux potentiomètres sur un même axe, on peut les commander séparément, ce qui permet de doser puissance et degré de correction dans les proportions voulues. Bien que la manipulation s'en trouvera légèrement compliquée, on arrive ainsi à multiplier avantageusement les possibilités de variation de timbre.

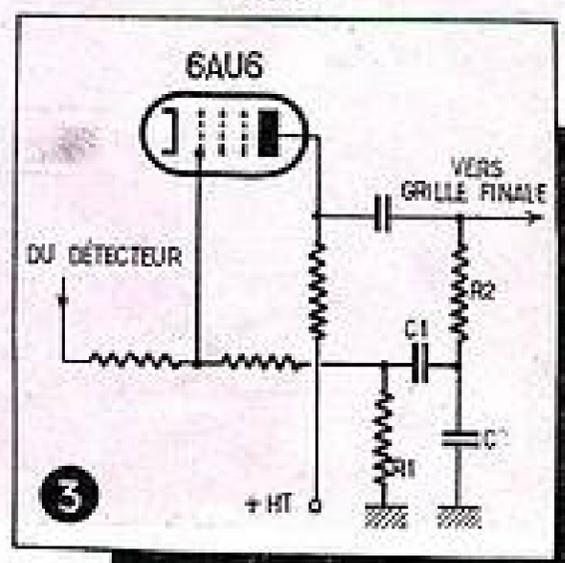
En modifiant C_1 et R_1 , on fait varier l'amplitude des graves.



En agissant sur R_2 et C_2 , on influence les aiguës.



Action simultanée sur les graves et les aiguës.



ALIGNEMENT DES RÉCEPTEURS

A

MODULATION DE FRÉQUENCE

Les appareils accessoires

Pour plusieurs raisons, l'alignement d'un récepteur F.M. peut être beaucoup plus difficile que le réglage d'un superhétérodyne A.M. Le travail avec des ondes très courtes nécessite des soins particuliers, le mode de détection ne permet pas toujours une interprétation facile des mesures, le manque d'un appareillage spécial constitue souvent un autre obstacle, et ne parlons pas de l'inexpérience de l'opérateur, qui est tout au moins très probable.

Une hétérodyne étalonnée et modulée en amplitude couvrant les ondes courtes jusqu'à 20 mètres (15 MHz) peut cependant suffire pour l'alignement des étages M.F. Même les circuits de détection peuvent être réglés de cette façon, mais si on cherche vraiment une haute fidélité, un générateur modulé en fréquence et un oscilloscope sont indispensables pour un travail rationnel. De tels appareils existent dans le commerce, mais leur réalisation et surtout leur étalonnage par l'amateur sont cependant assez difficiles.

Nous nous contenterons donc d'une description rapide d'une réalisation encore relativement simple (fig. 1). La première lampe travaille en oscillatrice Hartley, et une commutation sur les gammes 85 à

105 et 10 à 11,5 MHz est prévue. La modulation de fréquence est assurée par une lampe de glissement, la tension de modulation étant appliquée à la grille suppressive. La modulation peut soit provenir du troisième tube, qui oscille sur 400 Hz, soit être appliquée de l'extérieur. L'excursion est réglable jusqu'à ± 100 kHz dans le premier cas, jusqu'à ± 400 kHz dans le second. On comprend que la réalisation de ces caractéristiques est assez difficile, surtout en ce qui concerne le contrôle de la linéarité de la modulation.

Le fonctionnement de l'oscillateur du récepteur peut être contrôlé par la mesure du courant dans sa résistance de fuite. Il est par contre plus difficile de vérifier si son accord couvre réellement la plage prévue. Cette dernière doit se situer soit au-dessus, soit en dessous de la gamme de réception, la différence étant égale à la moyenne fréquence (10,7 MHz, en général). Dans le premier cas, des perturbations par manque de sélectivité-image sont moins à craindre, tandis que le second offre une meilleure stabilité en fréquence.

Remarquons, en passant, que cette question de stabilité est ici moins importante qu'en O.C.-A.M., à cause de la bande très large employée en F.M. (fig. 2). La largeur de bande standard de 9 kHz constitue, en effet, sur 6 MHz, 1,5/1 000 de la fréquence

de la porteuse, tandis qu'en F.M., sur 100 MHz, ce rapport atteint 2,5/1 000 avec une bande passante de 250 kHz.

Quand on ne possède aucun générateur et récepteur couvrant la gamme O.T.C., on peut s'aider par un système de fils de Lecher. Deux fils, dont la longueur est égale à celle de l'onde présumée (fig. 3), sont tendus à une distance de 10 cm environ, et court-circuités à une extrémité, l'autre étant connectée à une bobine de deux spires environ, couplée à la bobine oscillatrice. Sur ces fils on fait glisser un indicateur, qui peut être une ampoule « feu arrière » de bicyclette, dans le cas d'oscillations assez fortes. Une EF42 en auto-oscillatrice peut délivrer la puissance nécessaire, mais dans ce cas on est conduit à un couplage assez fort avec l'oscillateur, ce qui risque de le désaccorder. Un détecteur H.F., en série avec un galvanomètre sensible ponté par un petit condensateur au mica, offre plus de précision. On cherche, en faisant glisser l'indicateur sur les fils, deux maxima voisins; leur distance est de 3 0/0 environ plus petite que la moitié de la longueur d'onde réelle.

Le petit appareil de la figure 4 sert également au contrôle des oscillations locales, et on peut le réaliser facilement à condition de pouvoir l'étalonner. Il s'agit d'un ondemètre à absorption, comportant un circuit accordé, un détecteur au germanium et un microampèremètre. La bobine extérieure au boîtier est à approcher du circuit de l'oscillateur et on cherche le maximum de déviation en manœuvrant le condensateur variable qui possède un cadran étalonné. Ici encore, on doit éviter un couplage trop fort et il est recommandé de se limiter à un courant redressé de 30 μ A environ. Il va de soi que l'appareil est à maintenir, pendant la mesure, rigoureusement dans la position une fois choisie.

Détection sur flanc de courbe de résonance

Pour le mode de détection le plus simple, l'alignement est également assez facile : on peut employer un signal modulé en amplitude. Dans le cas d'amplification directe, une harmonique d'un générateur O.C. qui tombe dans la gamme de 85 à 100 MHz peut servir. En travaillant, par exemple, avec la troisième harmonique d'une onde de 30 MHz, les chances d'erreur ne sont pas trop grandes. Dans un montage superhétérodyne on réglera d'abord les transformateurs M.F. avec les précautions habituelles en A.M. S'il s'agit de circuits surcouplés, il faut toujours amortir le « compagnon » du circuit qu'on aligne. On se

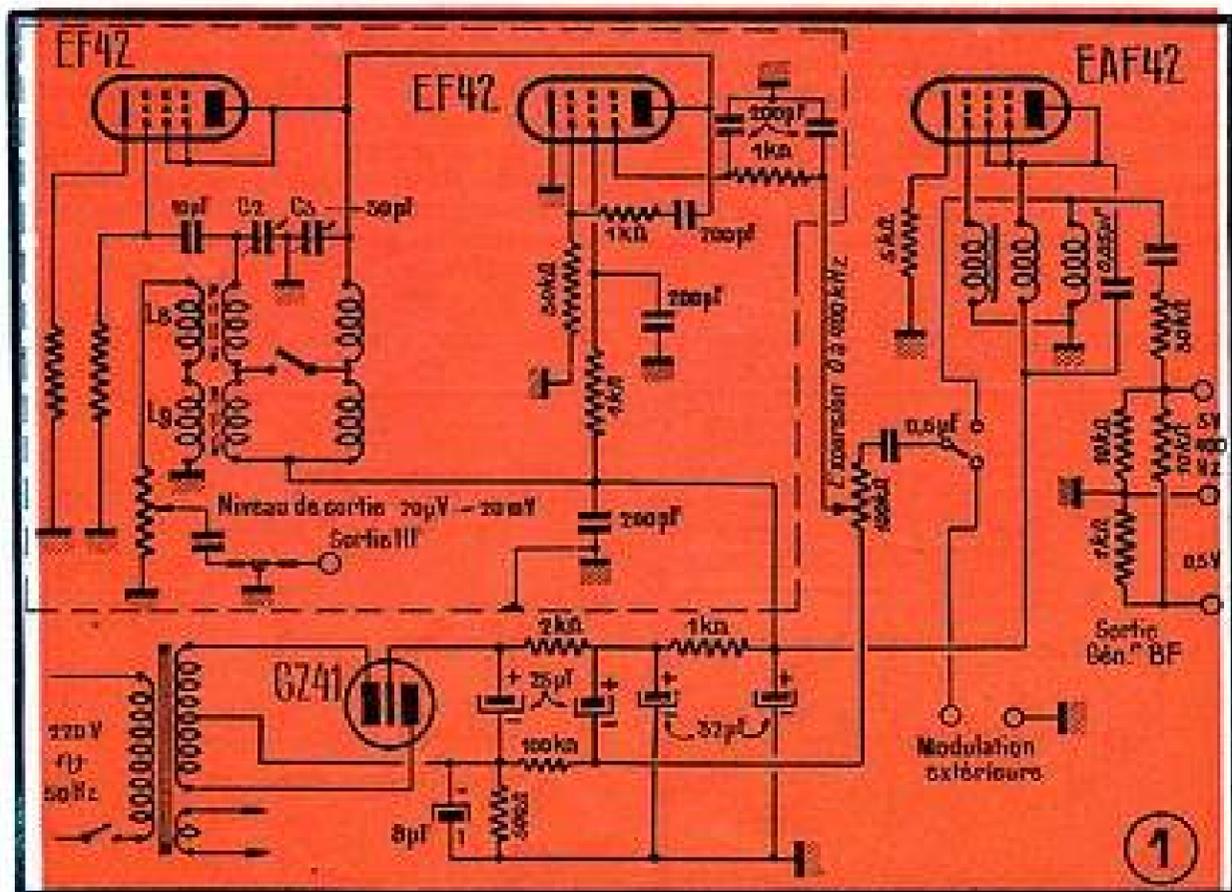


Fig. 4. — Ondemètre à absorption pour le contrôle de l'oscillateur local.

réserve, comme d'habitude, le réglage des circuits d'entrée et d'oscillateur pour la fin de l'opération, et on applique au début, un signal M.F. modulé en amplitude à la grille de commande de la changeuse de fréquence.

On règle d'abord tous les circuits, y compris celui de la détection, au maximum de la tension de sortie. Ensuite on doit régler ce dernier circuit sur un flanc de sa courbe de résonance. Ce travail peut se faire « à l'oreille », si on reçoit une émission F.M. assez forte, sinon on y arrive par tâtonnements, en prenant des courbes de résonance globale pour plusieurs positions de l'accord du circuit de détection. On peut repérer ces différents accords par la position de la vis du trimmer ou du noyau. Pour relever les courbes, on fait varier la fréquence du générateur de ± 150 kHz environ et on note la tension de sortie pour les différentes fréquences. Un antifading éventuel est évidemment à supprimer provisoirement. Dans la famille de courbes (fig. 5) ainsi obtenue on choisit celle qui présente le maximum de linéarité et on remet l'accord du circuit de détection dans la position qui avait permis de la relever. Ces courbes permettent, en même temps, de voir si la bande passante des étages M.F. possède la largeur correcte; un tel contrôle sera donc toujours utile, quel que soit le mode de détection.

Détecteur différentiel

Dans la figure 37 (p. 305 du n° 74) nous avons donné un exemple de réalisation avec un détecteur différentiel. Nous allons maintenant reprendre le principe de ce schéma (fig. 6) pour commenter son alignement. Entre la borne *a* et la masse on connecte un voltmètre à résistance interne assez forte ou, mieux, un voltmètre à lampe. En appliquant un signal non modulé à l'entrée de l'amplificateur M.F. on règle tous ses circuits à un maximum de déviation de l'appareil. On branche alors l'appareil de mesure entre la borne *b* et la masse et on règle le circuit de détection seul, sur un minimum de déviation. On peut observer trois minima, dont celui du milieu, dans le sens de la variation de l'accord, est seul à utiliser. On le reconnaît facilement, car en modifiant l'accord d'un côté ou d'un autre on doit observer une augmentation très brusque de la déviation.

Ces réglages étant faits, il est indiqué de procéder à une vérification de la linéarité de la détection. On peut relever, comme plus haut, une courbe en faisant varier la

fréquence du générateur, mais une vérification à l'oscilloscope est évidemment beaucoup plus rapide. Une correction de la linéarité est possible en agissant sur l'accord du circuit plaque du dernier tube M.F.

Dans les appareils à étages limiteurs, le même procédé reste applicable et on doit veiller seulement à ce que la tension H.F. appliquée reste assez faible pour que le ou les limiteurs n'entrent pas en action. Autrement il est impossible d'obtenir des maxima nets à l'accord.

Détecteur symétrique

Un procédé analogue est applicable au détecteur symétrique (fig. 19, page 235). On travaille avec un signal modulé en amplitude et on règle d'abord tous les circuits sur un maximum de tension de sortie B.F. Ici encore il est essentiel de travailler avec un signal très faible, si le récepteur comporte un limiteur. L'emploi d'un signal plus fort et le contrôle du fonctionnement du limiteur sont possibles avec un montage suivant la figure 7, qui s'applique aux limiteurs basés sur le principe de la détection grille (fig. 11, p. 233). On branche un voltmètre à lampes aux bornes de la résistance de fuite, et on note une déviation à partir de la tension d'entrée correspondant au seuil du limiteur. On peut donc, en cherchant la déviation maximum de l'appareil, aligner aisément tous les circuits qui précèdent le limiteur.

Pour le réglage exact du circuit de détection on emploie encore un wattmètre de sortie, mais on accorde ce dernier circuit sur le minimum de réception. Ce minimum doit, comme plus haut, se situer entre deux maxima assez prononcés. Nous avons vu, en effet, à propos des propriétés de la modulation de fréquence (p. 232), qu'un brouilleur modulé en amplitude devient inaudible à l'accord exact du détecteur F.M. C'est ce phénomène qui nous permet de trouver le réglage correct, mais il ne peut pas nous renseigner sur la linéarité de la détection et il sera toujours préférable de la vérifier par l'un des procédés mentionnés plus haut.

Détection par ennéode

Le principe de l'alignement des transformateurs M.F. reste le même pour l'ennéode (fig. 21, p. 267). On branche un output-mètre à la sortie B.F. et on règle, avec un

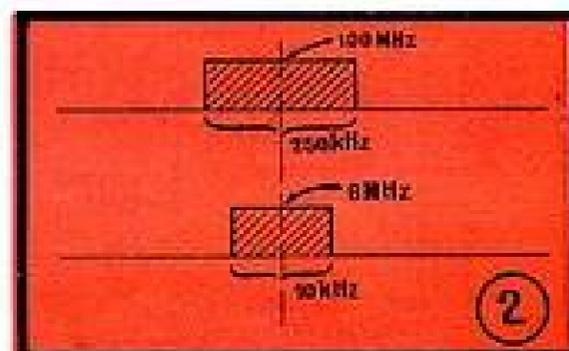


Fig. 2. — Largeur de bande relative pour 100 MHz/F.M. et 6 MHz/A.M.

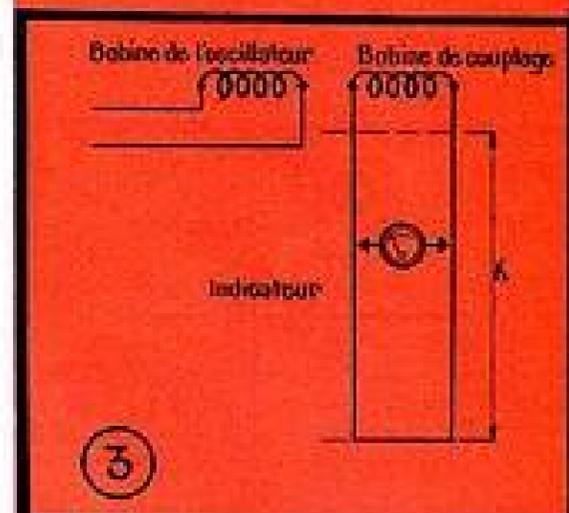


Fig. 3. — Mesure de la fréquence de l'oscillateur par un système de fils de Lecher.

signal modulé en amplitude, tous les circuits au maximum de déviation. Il est recommandé de désaccorder très fortement l'étage de détection pendant cette opération, car il n'est guère apte à la détection d'un signal modulé en amplitude. On sait que l'ennéode possède un effet limiteur très prononcé, il est donc particulièrement indiqué de travailler avec un signal aussi faible que possible.

Les circuits M.F. étant réglés, on procède à l'accord du circuit de détection au minimum, comme plus haut, en s'assurant que l'on est bien sur le minimum le plus « profond ». Notamment, si on emploie un générateur H.F. qui possède le défaut assez fréquent d'avoir sa modulation d'amplitude accompagnée d'une légère modulation de fré-

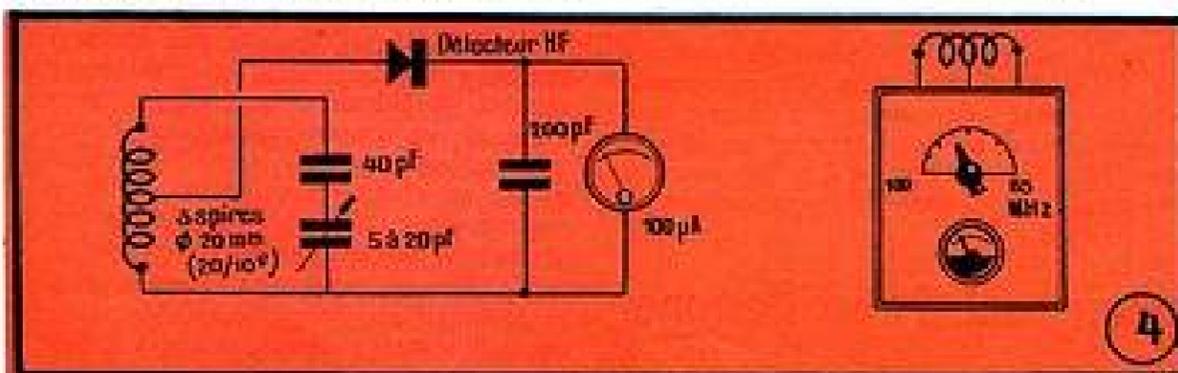


Fig. 1. — Schéma d'un générateur H.F. modulé en fréquence (Ets Klémli, Munich).

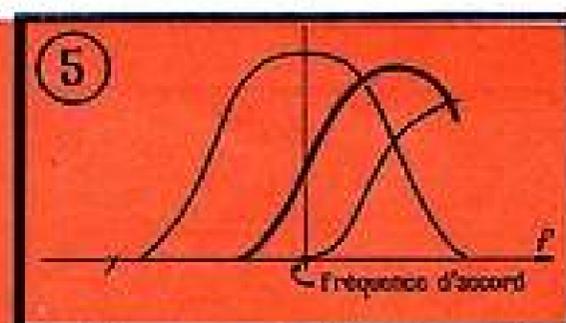


Fig. 5. — Famille de courbes relevée avec un détecteur sur flanc de courbe de résonance. La courbe en trait fort correspond seule à un accord exact.

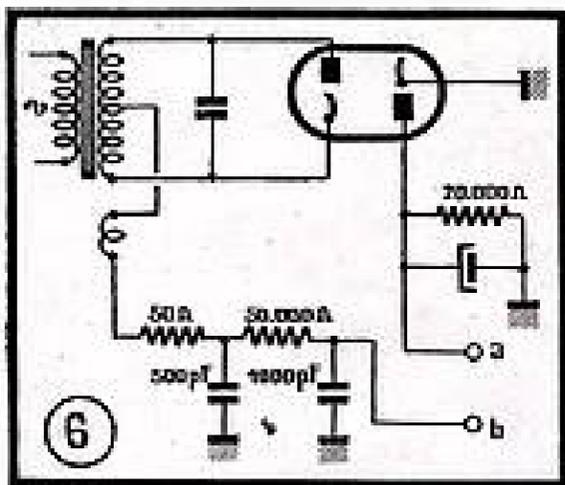


Fig. 6. — Branchement de l'appareil de mesure sur le détecteur différentiel.

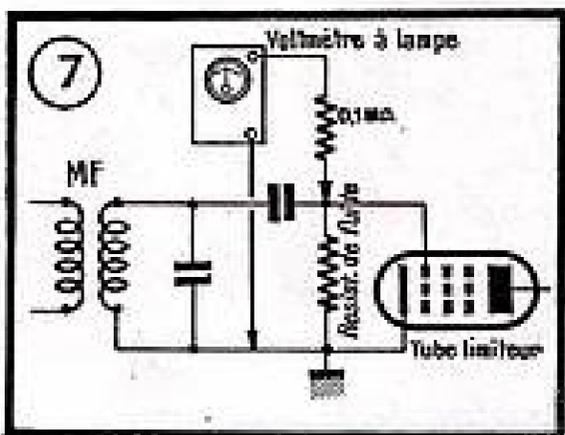


Fig. 7. — Branchement d'un voltmètre à lampe pour les mesures sur les limiteurs.

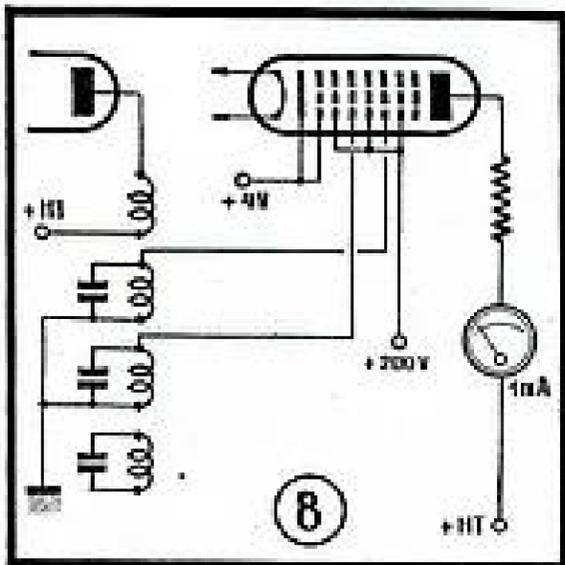


Fig. 8. — Branchement d'un milliampèremètre dans le circuit plaque d'une encoûde pour le relevé d'une courbe de détection.

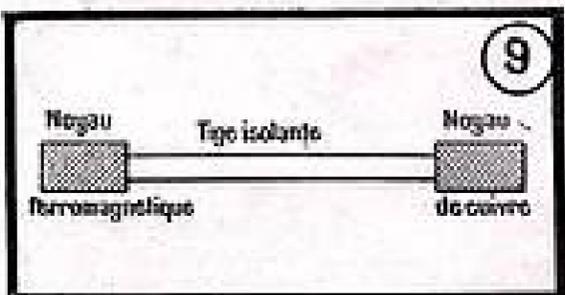


Fig. 9. — Auxiliaire pour l'alignement.

quence, on peut observer des minima secondaires et plus ou moins flous.

Le courant plaque d'une encoûde est, comme nous l'avons vu (p. 267) fonction de la fréquence qui attaque les circuits de ses grilles. En mesurant ce courant (fig. 8) il devient possible de relever une courbe de détection. On opère cette fois-ci avec un signal non modulé et assez fort, pour mettre l'effet de limitation en évidence, et on fait varier la fréquence du générateur de ± 150 kHz autour de la moyenne fréquence. Les valeurs du courant plaque correspondant aux différentes fréquences de mesure permettent de tracer la courbe cherchée. On peut modifier sa forme soit en agissant sur l'accord du circuit plaque du dernier tube, soit en faisant varier l'accord, le couplage ou l'amortissement du circuit de linéarisation.

Réglage de l'accord et de l'oscillateur

La monocommande ne pose heureusement pas de problèmes graves en O.T.C. Dans la gamme P.O. la variation de fréquence est comprise entre 550 et 1600 kHz, soit une variation de 200 0/0. La gamme F.M., par contre (87 à 100 MHz), ne présente qu'une variation de 14 0/0 environ ; on peut donc se contenter d'un accord exact au milieu de la gamme.

Le réglage du circuit oscillateur peut se faire, si aucun autre moyen n'est prévu, en resserrant ou en écartant les spires de la bobine oscillatrice. Le même principe est valable pour l'accord des circuits d'entrée. Pour ces travaux, il est avantageux de se servir d'un petit accessoire facile à réaliser (fig. 9) : une tige isolante portant un noyau ferromagnétique sur une extrémité et un noyau en cuivre ou aluminium sur l'autre. Si la sensibilité augmente en plongeant le noyau magnétique, il faut resserrer les spires, et inversement. Pendant ces opérations, il est toujours avantageux de faire travailler le récepteur avec son impédance d'entrée normale. On peut, dans ce but, connecter aux bornes d'antenne une résistance égale à l'impédance caractéristique de l'antenne à utiliser, ou brancher directement cette dernière et munir le générateur d'un dipôle de deux fils de 1,60 mètre environ. Cette dernière disposition peut être avantageuse quand on se sert d'une harmonique du générateur O.C., car le dipôle, qui constitue en somme un circuit accordé sur l'harmonique désirée, la renforce sensiblement par rapport aux autres.

Pour le réglage des trimmers de symétrie (fig. 39, p. 307 et fig. 42, p. 13) on connecte, aux bornes antenne du récepteur, un microampèremètre en série avec un détecteur H.F. Le trimmer est à régler sur le minimum de déviation de cet appareil.

Alignement à l'oscilloscope

Le générateur modulé en fréquence combiné avec un oscilloscope permet de faire trois sortes de mesures : contrôle de la

courbe de réponse des circuits M.F., visualisation de la courbe de détection, et évaluation de la distorsion globale. Un distorsiomètre sera évidemment plus précis pour cette dernière mesure, à condition que la modulation du générateur F.M. soit parfaitement linéaire.

Un générateur F.M. n'est rien d'autre qu'un modulateur, et comme ces appareils sont maintenant d'un usage assez courant, nous nous contenterons d'une description assez sommaire de leur emploi. Pour le relevé de courbes de résonance on branche la sortie du générateur à l'entrée de l'amplificateur M.F. et on coupe l'oscillateur ainsi qu'un antifading éventuel. Le branchement de l'amplificateur horizontal de l'oscilloscope diffère quelque peu du procédé employé en A.M. à l'alignement au modulateur, car on ne peut pas utiliser un détecteur de phase comme redresseur de la tension H.F. Si l'amplificateur de l'oscilloscope présente un gain suffisant sur des fréquences aussi élevées, on peut lui appliquer la M.F. directement. On voit alors, sur l'écran, une surface claire limitée en haut et en bas par la courbe désirée.

Si non, il faut monter provisoirement une détection A.M. à la place du détecteur de phase.

Dans les appareils à limiteurs on peut aussi appliquer le principe de la figure 7, où l'on prélève la tension d'attaque des plaques de déviation verticale aux bornes de la résistance de fuite du limiteur. Le générateur F.M. peut être modulé par une sinusoïde de 50 Hz, et on applique une tension de cette même fréquence et de forme et phase rigoureusement identiques aux plaques de déviation horizontale de l'oscilloscope. On doit alors voir apparaître, sur l'écran du tube cathodique, la courbe « en cloche » bien connue, et on peut lui donner la forme voulue en agissant sur les réglages des transformateurs M.F. En faisant varier l'excursion du générateur F.M., on peut se rendre compte si la bande passante atteint la valeur désirée de 225 kHz.

La courbe doit être parfaitement symétrique et on obtient un réglage particulièrement commode en employant un balayage « double trace ». En appliquant aux plaques de déviation horizontale une tension de 50 Hz et en modulant le générateur F.M. à 100 Hz la courbe de résonance sera reproduite une fois pendant l'aller du spot, et une deuxième fois pendant son retour. Pendant le premier tracé, le flanc gauche de la courbe correspond aux fréquences supérieures de la fréquence d'accord, tandis qu'au second tracé, les fréquences plus élevées se trouvent à droite. On voit donc deux courbes distinctes, l'une « par devant » et l'autre « par derrière », et le réglage consiste à les faire coïncider parfaitement. L'emploi des sinusoïdes pour ces deux fréquences est possible, à condition de travailler avec une excursion et un balayage horizontal assez forts pour que la partie centrale de la courbe reste seule visible.

Mentionnons en passant comment on peut se procurer ces deux tensions de fréquences différentes : l'une, appliquée à l'oscilloscope, sera prélevée sur un enroulement H.T. du transformateur d'alimentation du générateur F.M., l'autre, de 100 Hz, sera

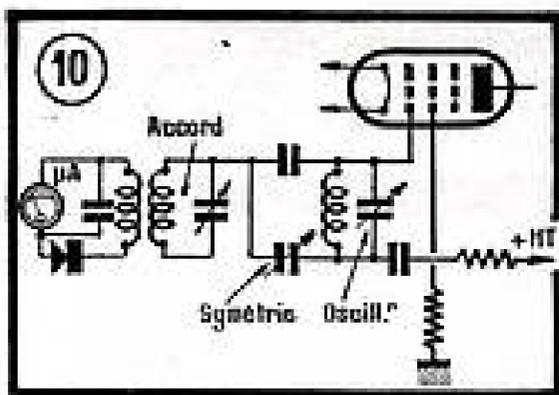


Fig. 10. — Réglage du trimmer de symétrie.

prise aux bornes du condensateur de filtrage de cette même alimentation (fig. 11) et appliquée à la lampe de glissement. Un réglage de phase dans l'une des branches sera évidemment nécessaire. La tension prélevée sur le condensateur de filtrage peut présenter une forme peu convenable, mais on peut cependant l'arrondir en la faisant passer dans un circuit oscillant accordé sur 100 Hz.

Le même branchement du générateur F. M. reste valable pour le tracé des courbes de détection. L'oscilloscope sera maintenant à brancher, avec son amplificateur vertical, à la sortie du détecteur, et on observera des courbes en S suivant figures 18 b et

19 b (p. 235). La représentation à double trace est également possible; on voit alors deux courbes en croix et le réglage sur une symétrie parfaite s'en trouve facilité. Pendant ces essais, l'excursion du générateur est à maintenir sur une valeur assez forte (± 100 à 150 kHz); en la ramenant à la valeur normale de ± 75 kHz, on peut vérifier la distorsion globale.

Pour ces mesures on travaillera avec des fréquences de modulation et de balayage sinusoïdales et parfaitement identiques, et on veillera à ce que ni le système de modulation du générateur, ni l'amplificateur de l'oscilloscope n'introduisent des distorsions. L'amplificateur vertical sera à brancher à la sortie du récepteur ou aux bornes de la bobine mobile de son haut-parleur, et on doit observer, sur l'écran du tube cathodique, une ligne oblique parfaitement droite. Les mesures de distorsion s'effectuent généralement avec une fréquence de modulation de 400 Hz.

À défaut d'un générateur F.M., il est possible d'utiliser une harmonique d'un voluteur ordinaire, couvrant la gamme de 450 à 480 kHz. L'harmonique 23 correspondant à la fréquence de 10,7 MHz, l'excursion sera également à multiplier par 23; elle sera donc, pour les types usuels de voluteurs, supérieure à ± 200 kHz. Cette valeur est largement suffisante, on peut même supposer que, pour les ± 75 kHz

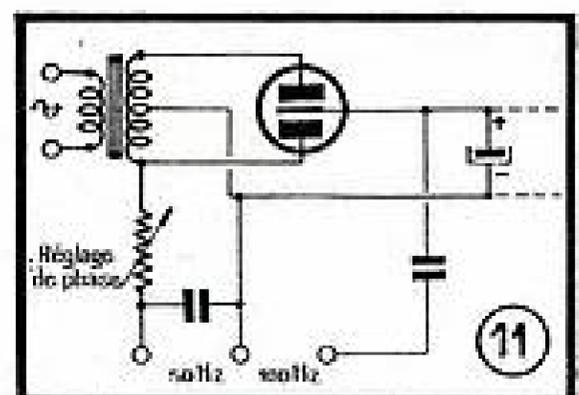


Fig. 11. — Utilisation d'un redresseur biplaque en doubleur de fréquence.

nécessaires à l'examen de la linéarité de la détection, la modulation sera suffisamment linéaire; elle ne couvrira, en effet, que $\pm 3,3$ kHz sur 465 kHz. Il sera, par contre, plus difficile d'obtenir cette harmonique avec la puissance voulue et de la distinguer de ses voisines; d'autant plus que, avec une excursion supérieure à ± 250 kHz, les plages couvertes par deux harmoniques voisines s'enchevêtrent. Il sera donc utile de sélectionner l'harmonique désirée par un amplificateur accordé, mais nous laisserons les détails de sa réalisation à l'imagination de nos lecteurs.

H. SCHREIBER.

UN DÉTECTEUR DE MÉTAUX TRÈS SIMPLE

Le détecteur décrit fonctionne sur le principe bien connu des anciens bobinages à air, dont on ajustait la self-induction par un disque métallique qu'on approchait ou éloignait du bobinage. Le disque constitue, en effet, une spire en court-circuit qu'on couple plus ou moins fortement à la bobine, cette dernière se trouvant ainsi le primaire d'un transformateur. La théorie des circuits couplés montre que le rapprochement du disque entraîne un amortissement, et une diminution de self-induction du circuit primaire, et cette dernière se traduit par une augmentation de la fréquence d'accord du circuit. Pour apprécier l'influence des pièces métalliques assez éloignées, il suffit de donner au bobinage un diamètre assez grand; on le réalise, en général, sous forme d'un cadre.

Le cadre du schéma constitue un circuit oscillant par ses capacités réparties. Avec 18 spires en fil 4/10 et un diamètre du bobinage de 40 cm on arrive à une fréquence de travail de 1 MHz environ. Le cadre peut être réalisé en contre-plaqué et on place les spires dans des incisions pour obtenir un bobinage genre fond de panier. On veillera à ce que les spires ne puissent se déplacer et on les fixera, au besoin, par de la cire H.F.

Une lampe 3S4 montée en « Hartley » entretient les oscillations dont la fréquence est contrôlée par une 1T4 en détec-

trice à réaction. Une variation de fréquence se traduira donc par une variation de la note du sifflement d'interférence audible dans l'écouteur; l'appareil comporte en somme deux émetteurs de fréquences très voisines dont on écoute le battement. Le champ de l'émetteur 3S4 étant assez fort, ainsi que le couple par les sources d'alimentation communes, nous avons constaté une synchronisation complète des deux oscillations à la réception de la fondamentale de l'émetteur. Le sifflement d'interférence devient dans ce cas inaudible.

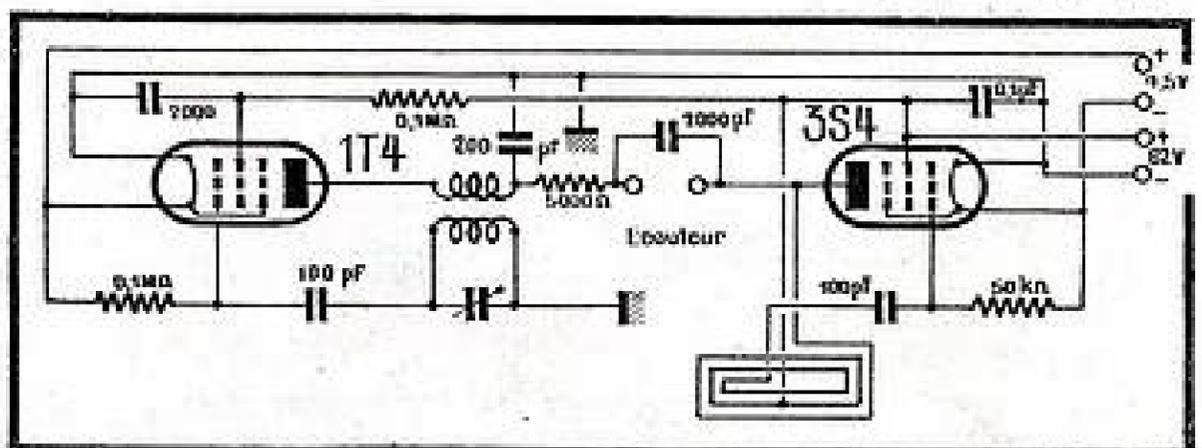
On peut blinder et découpler le récepteur, mais il est plus facile et très avantageux de l'accorder simplement sur l'harmonique 2 ou 3 de l'émetteur. L'ef-

fet d'entraînement ne se conserve alors que pour les fréquences très basses, et en même temps on obtient une meilleure sensibilité. Si l'approche d'un corps métallique provoque une variation de 100 Hz sur la fondamentale, elle est de 200 Hz sur l'harmonique 2, et déterminera donc une variation plus importante de la fréquence de battement.

Le bobinage du récepteur est dans notre réalisation une bobine d'oscillateur P.O., récupérée sur un bloc d'accord. Le plus grand enroulement est accordé par un trimmer à air sur 2 MHz, l'autre sert, avec un petit condensateur au mica de 100 pF, à l'entretien des oscillations.

Dans le circuit de l'écouteur, nous trouvons une résistance de 5.000 Ω et un condensateur de 2.000 pF, qui interdisent à la H.F. de se propager dans le cordon de l'écouteur. Cela afin d'éviter des variations de fréquence indésirables, lorsque l'opérateur touche le cordon.

(Voir la fin page 62)





Le châssis du récepteur vu par l'arrière.

SUPER RC76-5B CINQ LAMPES RIMLOCK - QUATRE GAMMES DONT UNE O.C. ÉTALÉE - ALIMENTATION SUR ALTERNATIF

Cet appareil peut recevoir un pontonnement standard et il servira facilement de récepteur aux deux de plus les mêmes sont très utiles à propos d'un montage qui n'a rien de particulier, il peut servir petite affaire que nous allons signaler plus loin.

La réalisation, suffisamment simple pour être faite par le radio amateur, est telle que le plan de câblage ne demande aucune précaution spéciale et tous ceux qui savent faire proprement une soudure peuvent se procurer la commodité avec toutes les étapes de montage.

Même lorsque qu'il est beaucoup plus intéressant de passer à nos lecteurs quelques détails dans un ou deux articles, car le travail de la main au point, d'autant plus que tout ce que nous allons dire pourra s'appliquer à d'autres quel que soit le type de récepteur classique comme une autre fonctionne, en effet, dès qu'on

avec une lampe, à condition, bien entendu, qu'on ne passe de 500 cycles par seconde et qu'on ne fasse de câblage ou soit écartée. Nous supposons donc et nous espérons atteindre l'objectif de l'alignement, toutes les diodes et qui sont, à l'aide d'un générateur H.F. de fabrication sérieuse, d'accorder les transformateurs M.F. sur leur fréquence normale (400 à 1000) et d'aligner les circuits d'accord et d'amplifier.

Le plus souvent, le récepteur fonctionnera avec perfection et tout s'écoulera plus qu'il ne faut dans son cycle.

Mais il arrive parfois que certaines

anomalies se manifestent et dérangent le constructeur, surtout en l'absence de ce dernier est de faible date.

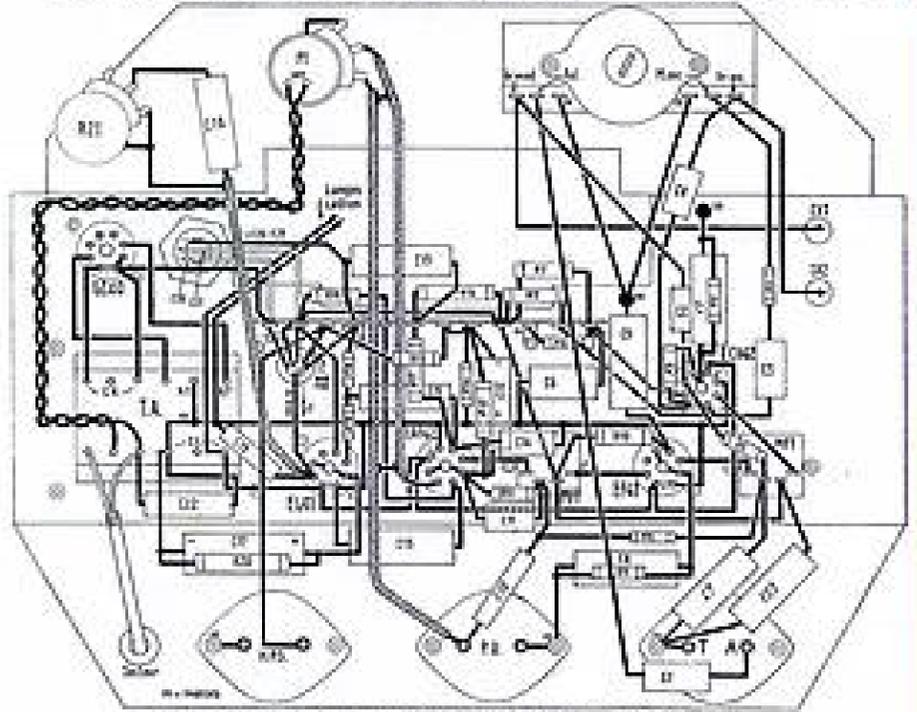
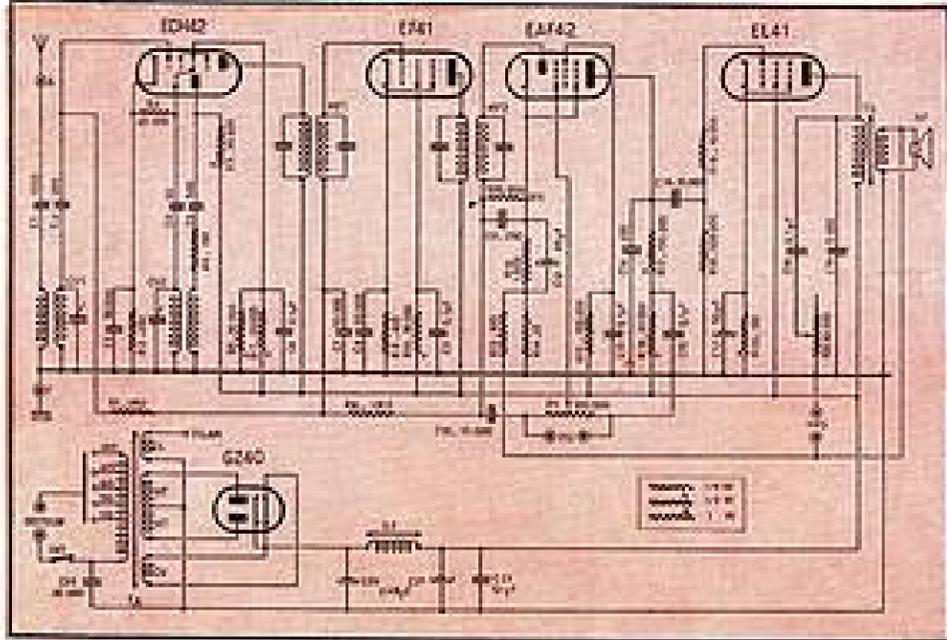
Prenez, par exemple, le cas où le récepteur semble incapable de fonctionner. Cela est dû, très certainement, à la lampe, même sur une échelle intérieure de 1 à 5 mètres, toutes les lampes exceptionnelles produites sont certainement reçues dès la sortie de la usine.

Prenez encore comme exemple à l'exemple d'un montage de récepteur et laissez les points brièvement en revue.

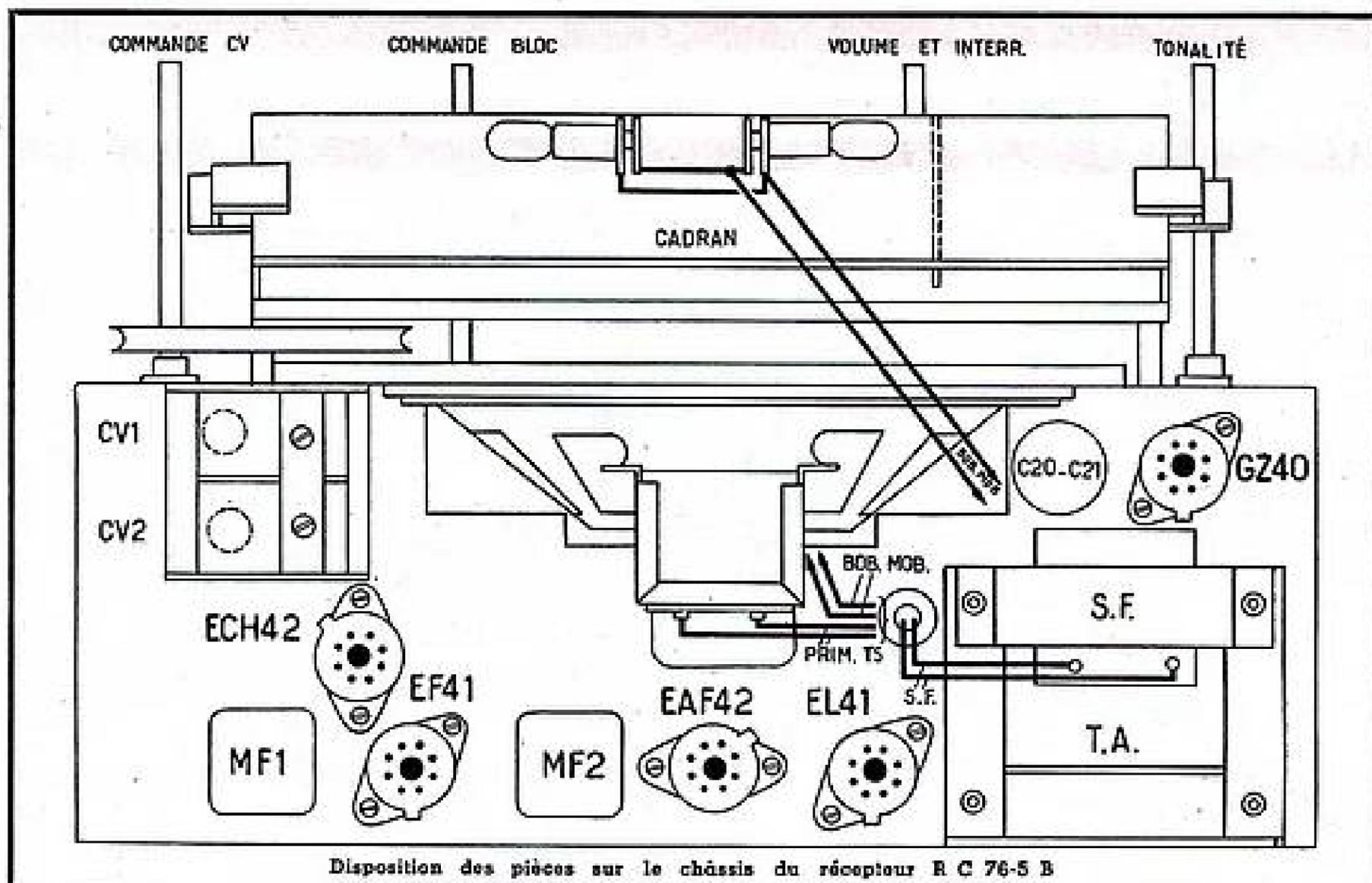
1 — Polarisation trop élevée des lampes EC442 et EF81. Normalement, cette polarisation, mesurée entre la base

de la lampe et la masse, l'oscilloscope doit donner, dans le cas de la EC442 et de la EF81, une valeur de 24 V pour la EC442 et une valeur de 20 V pour la EF81. Les lampes correspondantes sont les lampes correspondantes au point de vue de la sensibilité générale de l'appareil d'un aspect. Nous recommandons alors et les résistances de polarisation (200 et 400 ohms) sont bien de valeur élevée et, au besoin, avec les résistances à l'oscilloscope.

2 — Vérifier avec les lampes EC442 et EF81 leur durée. Cette durée doit être de 50 V environ pour la EC442 et de 80 V pour la EF81. La mesure, étant faite entre l'écran correspondant et la masse, les



PLAN DE CABLAGE COMPLET DU RÉCEPTEUR RC 76-5B



Disposition des pièces sur le châssis du récepteur R C 76-5 B

jours avec antenne débranchée. Ces deux tensions doivent être considérées comme trop faibles si elles sont inférieures à 75 volts, par exemple. Dans ce cas, agir sur les résistances qui servent à les obtenir.

Par exemple, pour la ECH42, on diminuera la résistance de 30.000 ohms placée entre la haute tension et l'écran, au contraire, on augmentera légèrement celle, de 30.000 ohms aussi, placée entre l'écran et la masse.

3. — En dehors de cela, on vérifiera les points suivants :

a. — La valeur de la résistance de détection, de 500.000 ohms, placée entre le secondaire du deuxième transformateur M.F. et la cathode de la EAF42. Voir, si par suite d'une erreur de lecture ou de marquage cette résistance ne fait pas 50.000 ou même 5.000 ohms seulement.

b. — Contrôler la tension écran de la EAF42, qui doit être de 40 volts environ. Essayer d'augmenter ou de diminuer la résistance correspondante de 700.000 ohms et voir si cela ne fait pas augmenter la sensibilité du récepteur.

c. — Voir si la résistance de 400 ohms du circuit de contre-réaction, allant de la bobine mobile au circuit cathodique de la EAF42 est bien de 400 ohms environ et non pas

de 40 ohms. Si cette résistance est trop faible, la contre-réaction est trop énergique et la puissance diminue considérablement.

Le défaut contraire au manque de sensibilité peut également se produire: l'excès de sensibilité, une amplification trop grande, se traduisant par des accrochages, sifflements, hurlements et autres phénomènes désagréables.

Très souvent, le défaut se manifeste de la façon suivante: on reçoit convenablement les émissions puissantes, lorsqu'on est exactement accordé sur leur fréquence. Mais aussitôt que l'on s'écarte de cet accord, on entend une multitude de sifflements, chaque fois que l'on passe sur un émetteur plus faible.

Les remèdes, dans ce cas, sont inverses de ceux préconisés lorsque la sensibilité fait défaut. On essaiera tout d'abord d'augmenter la valeur des résistances cathodiques des lampes ECH42 et EF41.

On tentera ensuite de diminuer un peu la tension-écran de ces deux lampes.

En dehors de cela, on vérifiera les points suivants :

a. — S'assurer que le condensateur de 0,05 μ F découplant le circuit d'an-

tifading est bien à sa place et convenablement soudé.

b. — Contrôler l'état des deux condensateurs de 0,1 μ F découplant les écrans des lampes ECH42 et EF41. Essayer d'augmenter leur capacité.

c. — Voir si le condensateur de 250 pF shuntant la résistance de détection de 500.000 ohms existe et vérifier aussi la présence et l'état des condensateurs placés d'une part entre la plaque de la EAF42 et la masse (250 pF) et, d'autre part, en shunt sur le primaire du transformateur de sortie.

Si la tonalité, normalement excellente, vous semble défectueuse, il faut soupçonner une distorsion qui peut prendre naissance dans les étages B.F.

Cette distorsion peut avoir plusieurs causes, mais la plus fréquente est la polarisation incorrecte soit de la EAF42, soit de la EL41. On mesurera donc avant tout ces deux tensions, entre la cathode de chaque lampe et la masse. Les tensions que nous devons normalement trouver sont:

Cathode EAF42 2 volts
Cathode EL41 6 volts.

Au besoin, on essaiera de retoucher la polarisation de la EAF42 en diminuant ou en augmentant la résistance cathode de 1.500 ohms.

(Voir la fin page 55).

NOS LECTEURS NOUS ÉCRIVENT...

Gain B.F.

Un de nos lecteurs de Liège nous demande de lui préciser une contradiction apparente entre deux articles sur l'amplification B.F. parus dans R.C.

En effet, dans le n° 69 de notre revue (p. 154), il a été indiqué, à propos de l'utilisation d'une 6AU6 en amplificatrice B.F., que le gain d'un étage monté suivant le schéma de la figure 1 était de 250 environ.

Or, en calculant le gain réel par la formule indiquée dans le n° 68 (p. 100)

$$g = \frac{k}{1 + \frac{1,5 R_1}{R} + \frac{1,5 R_2}{R_g}}$$

notre correspondant arrive à un chiffre surprenant de 1040, en prenant $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$ et k (coefficient d'amplification) = 10 400, ce dernier déduit de la relation classique $k = \text{Résistance interne} \times \text{Pente}$.

Ce résultat inattendu vient de l'interprétation incorrecte du comportement d'une penthode utilisée en amplificatrice à résistances-capacité. Tout d'abord, il faut bien se mettre dans l'idée que le coefficient d'amplification k d'une penthode n'a aucune signification pratique et, dans le cas qui nous occupe, échappe à tout calcul.

Si nous avons le droit, pour une triode ou une penthode montée en triode) de supposer que la résistance interne augmente approximativement de 50 % dans une amplificatrice à R-C, nous sommes, par contre, dans le noir à peu près complet en ce qui concerne une penthode et pouvons seulement formuler quelques valeurs suppositions sur l'ordre de grandeur de sa pente et de sa résistance interne.

Nous dirons, par exemple, qu'il est à peu près certain que la pente dynamique, dans les conditions de la figure 1, ne sera que de 0,25 de la valeur statique, environ.

Dans ce cas, le coefficient d'amplitude k n'est plus que de 2500 environ et la formule ci-dessus nous donne

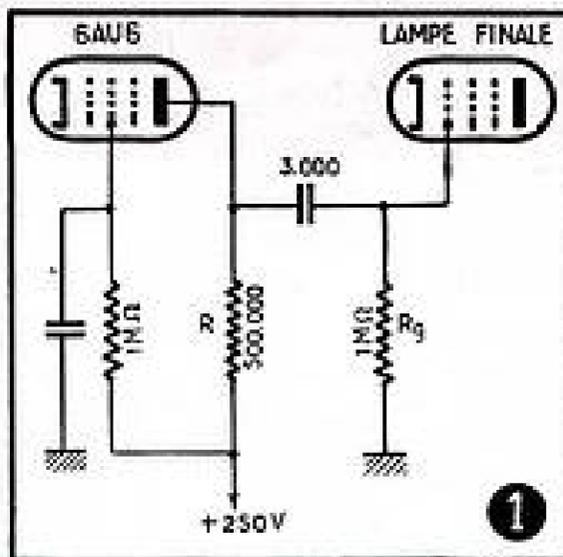
$$g = 227 \text{ environ}$$

ce qui ramène les choses à de plus justes proportions.

Contrôleur universel

M. Roger Calmen à Alger, nous demande si nous pouvons lui procurer le schéma d'un contrôleur universel anglais qu'il possède et qui est marqué : A.M. Testmeter, Type D, Ref. n° 10 S/10 610.

Si l'un de nos lecteurs possède cette documentation, nous le prions de bien vouloir nous la communiquer, afin de la publier dans le cadre de nos descriptions d'appareils de mesure universels.



Boîte de substitution

Un lecteur belge nous demande le schéma d'une boîte de substitution, contenant des résistances que l'on peut réunir en série ou en parallèle afin d'obtenir un certain nombre de valeurs utiles pour les différents travaux de dépannage et de mise au point.

A notre avis, la solution la plus simple et la plus pratique consiste à réaliser une boîte à décades, comme celle qui est décrite dans ce numéro.

Cependant, notre correspondant semble avoir une préférence marquée pour la commutation par interrupteurs-tumblers et

nous donnons ci-contre (fig. 2) le schéma d'une boîte que l'on peut étendre, bien entendu, vers les valeurs supérieures (ou inférieures) suivant le même principe.

Les valeurs choisies permettent d'obtenir toutes les valeurs intermédiaires, de 100 en 100 ohms, par branchement en série, en s'inspirant du tableau suivant :

Résistance	Interrupteurs fermés
100	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 15
200	8 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 15
300	1 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14
400	8 - 2 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14
500	1 - 9 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 15
600	1 - 2 - 3 - 11 - 12 - 13 - 14
700	8 - 2 - 3 - 11 - 12 - 13 - 14

etc...

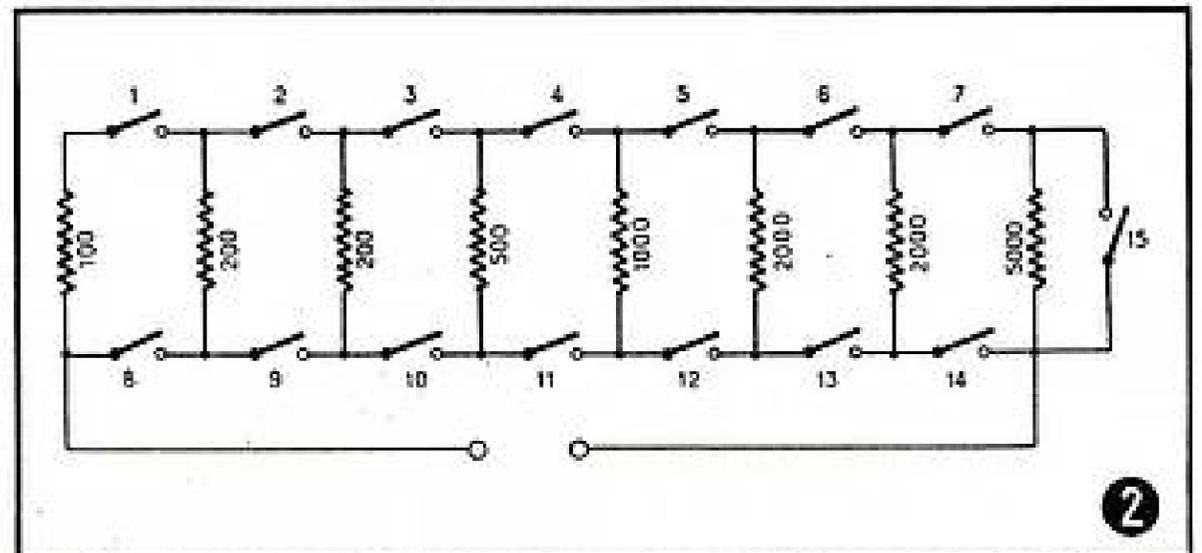
Les branchements en parallèle, ou en série-parallèle, nous donnent d'autres valeurs, plus ou moins « bisornues ». Voici quelques exemples :

Interrupteurs fermés	Résistance obtenue
1 - 8 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 15	67
1 - 2 - 8 - 9 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 15	50
8 - 9 - 3 - 10 - 4 - 5 - 6 - 7 - 15	142

Mais, répétons-le encore une fois, ce système est beaucoup plus compliqué que celui d'un ensemble de décades, et les chances d'erreur, dans la manipulation des divers interrupteurs, sont considérables.

Récepteur inconnu

M. J.-J. Brochet à St-Ybars (Ariège) voudrait avoir le schéma d'un récepteur portatif anglais ou américain marqué M.C.R.I.



ÉPREUVE DE RADIOÉLECTRICITÉ PROPOSÉE A L'EXAMEN D'AGENT TECHNIQUE, A L'ÉCOLE FRANÇAISE DE RADIOÉLECTRICITÉ

Question de cours

1. — Principe d'un détecteur ;
2. — Influence du circuit de charge ; élimination des composantes résiduelles haute fréquence ;
3. — Caractéristique dynamique d'un détecteur diode ;
4. — Schéma d'un montage détecteur utilisant un tube combiné double diode-penthode (faire la remarque relative à l'utilisation des tubes combinés de la série Hamlock) ;
5. — Détection des signaux modulés en fréquence :
 - a. — Caractéristique idéale tension-fréquence ;
 - b. — Schéma de principe d'un discriminateur.

Problème

On veut pour sonoriser une salle disposer d'une puissance utile de 10 watts dans la bobine du H.P. d'un récepteur. Il est prévu que la lampe alimentant cette bobine fonctionnera en classe A de manière à réduire au minimum les distorsions d'amplitude.

On considère une penthode de pente $S = 5 \text{ mA/V}$ dont la tension plaque $V_{an} = 500 \text{ V}$. Les caractéristiques dans leurs parties rectilignes sont définies par l'équation :

$$I_p = S \cdot V_g + I_g$$

- I_p = courant instantané de plaque ;
 - V_g = tension instantanée de grille ;
 - $I_g = 135 \text{ mA}$ (constante).
- L'amplitude maximum de la tension basse

fréquence sur l'anode ne doit en aucun cas dépasser 400 V.

1. — Quelle doit être la valeur de l'impédance de charge de plaque pour que l'on puisse obtenir 10 watts alternatifs dans ces conditions ?
2. — En admettant que pour les fréquences considérées la bobine du haut-parleur soit assimilable à une résistance de 20 Ω ; déterminer le rapport de transformation du transformateur de modulation ?
3. — Quelle excitation doit-on appliquer à la grille pour obtenir 10 watts dans ces conditions ?
4. — La polarisation de grille étant de 15 volts, quel est le rendement de l'étage ?
5. — Comment varie ce rendement suivant l'amplitude de l'excitation de grille ?

A LA RECHERCHE

DE LA PUISSANCE PERDUE

Comment déterminer rapidement les conditions optima de fonctionnement d'un étage de sortie, simple ou en push-pull, avec ou sans courant grille, sans calcul, par l'observation directe de l'amplificateur en fonctionnement.

Chacun connaît la façon de rechercher graphiquement l'impédance optimum de charge d'un tube de puissance, qu'il soit unique ou employé en push-pull.

Cette impédance optimum est d'ailleurs fournie par le constructeur de lampes pour un certain nombre de conditions d'emploi déterminées. Tout serait donc parfait et nous n'aurions qu'à faire un acte de foi et d'espérance si, en pratique, d'une part les caractéristiques réelles des tubes correspondaient aux caractéristiques données et, d'autre part, si les techniciens étaient des gens sages se contentant d'utiliser les lampes justement dans les conditions indiquées par le constructeur. Comme la plupart du temps, aucune de ces conditions n'est remplie, il reste donc à trouver une méthode pratique pour déterminer dans les conditions d'emploi envisagées, l'impédance optimum de charge.

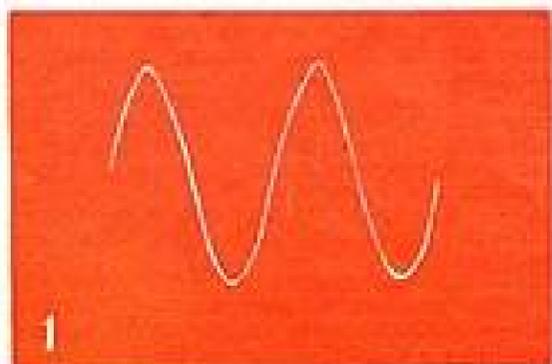
Une méthode consisterait à relever expérimentalement les caractéristiques dans ces conditions et à placer ensuite au mieux la droite de charge sur le papier. Outre sa lenteur, cette méthode comporte l'inconvénient grave d'introduire toute une série d'erreurs possibles dues aux mesures.

Nous proposons donc aujourd'hui une nouvelle méthode pratique et directe.

LES DISTORSIONS A ÉVITER

On est limité dans la recherche de la puissance maximum par :

a. — La puissance maximum à dissiper sur la lampe elle-même ;



b. — Par la non-linéarité des caractéristiques, cette non-linéarité se compensant largement d'ailleurs dans les push-pull ;

c. — Par les tensions d'alimentation qu'on se fixe ;

d. — Par les déformations d'extrémité des sinusoïdes qui sont dues aux causes suivantes :

1. — Dans le cas d'une seule lampe on a une distorsion due aux déplacements dans la région approchant le cut-off. Cette déformation caractéristique donne une forme à pans coupés à la sinusoïde (fig. 1).

Dans le cas du push-pull, cette déformation apparaît au milieu de la sinusoïde par un « décalage » des deux moitiés supérieures et inférieures de la figure (fig. 2).

2. — Sur l'autre extrémité de la courbe, on est limité d'abord par le courant grille qui, absorbant une puissance instantanée supérieure à ce que l'étage précédent peut fournir, cause un aplatissement plus ou moins marqué de la sinusoïde (fig. 3 a et 3 b), et ensuite par l'absorption brutale par l'écran d'une partie des électrons destinés normalement à la plaque. En effet, au moment où la grille atteint son swing maximum positif, la plaque a une tension instantanée minimum, et les électrons préfèrent atterrir sur l'écran, qui est beaucoup plus positif que la plaque.

Cette distorsion apparaît aussi comme un écrépage, parfois légèrement en biais (fig. 4).

LA RECHERCHE DE L'IMPÉDANCE OPTIMUM DE PLAQUE

Pour obtenir la puissance maximum d'une ou de deux lampes, on doit avoir, sans distorsion :

le plus grand swing possible de tension plaque ;

le plus grand swing possible de courant plaque.

Pour les essais suivants, il suffira d'un générateur B.F. sensiblement pur, réglé vers 500 à 1 000 Hz, attaquant l'amplificateur en essai. A la sortie de cet ampli-

ficateur sera branché un transformateur de sortie ayant à son secondaire une résistance variable.

Les conditions de tensions de plaques et d'écrans étant déterminées par les tensions d'alimentation disponibles, il nous restera à fixer d'une part le point optimum de tension de polarisation de la grille de commande et, ensuite, l'impédance de charge optimum du (ou des) tubes.

Pour les essais, on utilisera une polarisation variable constituée par deux piles (ou un plus grand nombre) débitant sur un potentiomètre de l'ordre de quelques milliers d'ohms, avec un côté à la masse et le curseur sur le retour de grille.

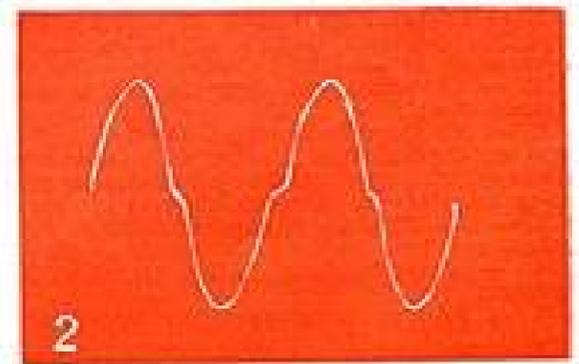
RECHERCHE DU SWING DE COURANT MAXIMUM ADMISSIBLE

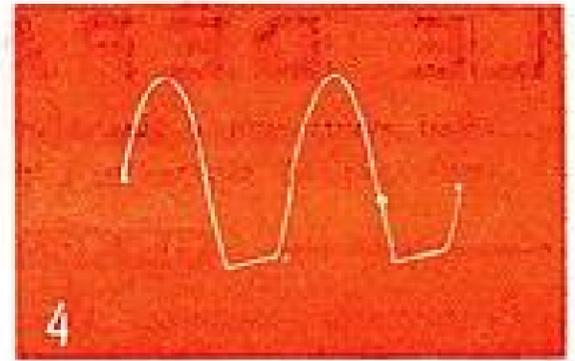
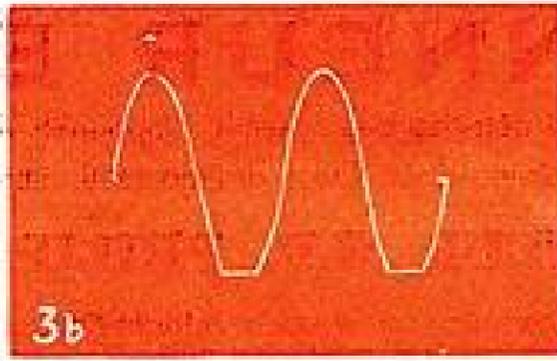
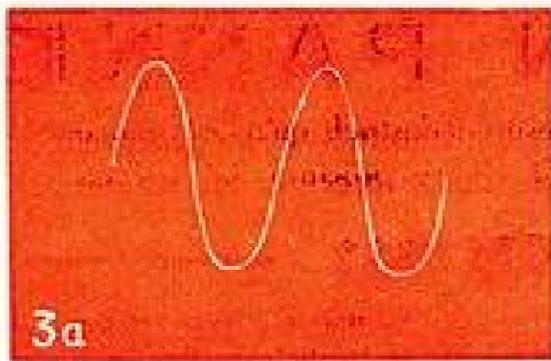
Le swing maximum de courant admissible sur une penthode est limité par deux distorsions : l'une due au courant grille qui, traversant la résistance ou l'impédance, reliant la grille de commande à la masse (ou à la tension de polarisation), cause aux bornes de cette impédance une chute de tension négative s'opposant à l'augmentation de la tension positive appliquée à cet instant par l'étage précédent.

L'autre limitation vient de l'augmentation brutale du courant écran, lorsque la plaque devient trop négative par rapport à l'écran.

Le point de swing de courant optimum dans la plaque sera donc le point de fonctionnement tel que ces deux limitations apparaissent en même temps.

De façon à n'être pas gêné d'abord par le swing de tension plaque (déformation due à l'écran), on mettra la résistance variable de charge de plaque à une valeur très faible. Cela fait, on insérera dans le circuit de grille un microampèremètre et, en augmentant le signal sur la grille, on cherchera le début de la





déformation due au courant grille (fig. 3). On notera la valeur du courant grille indiquée à ce moment par le microampèremètre.

Dans le cas des liaisons avec l'étage précédent en résistance-capacité, cette déformation apparaîtra d'ailleurs juste au « départ » du courant grille.

Pour placer l'extrémité de la droite de charge correspondant au maximum de courant plaque, en tenant compte de la déformation due à l'écran, on réglera la polarisation à une valeur double de la valeur normale prévue approximativement, puis, en maintenant le courant grille à la valeur précédemment notée (en agissant sur le signal injecté), on augmentera la résistance de charge de plaque jusqu'à l'apparition de la déformation due à l'écrêtage par l'écran (fig. A).

On aura ainsi atteint la valeur optimum de charge de la lampe. On déter-

minera cette valeur en mesurant à ce moment la résistance variable et en multipliant cette valeur par le carré du rapport de transformation du transformateur de sortie utilisé pour les essais.

LA RECHERCHE DU SWING MAXIMUM DE TENSION PLAQUE

L'impédance de charge optimum étant déterminée et mise en place, il nous reste maintenant à trouver le point de polarisation tel qu'apparaissent simultanément les distorsions aux deux extrémités de la sinusoïde, ou, dans le cas du push-pull, des extrémités et du milieu de la sinusoïde (fig. 1 et 2).

Pour cela, il suffira de varier la polarisation en la diminuant progressivement, tout en maintenant, à l'aide de la tension injectée par le générateur B.F., une lé-

gère distorsion, de façon à bien voir sans confusion possible l'apparition de l'écrêtage par courants grille et écran. Lorsqu'apparaît cet écrêtage, il suffit alors de diminuer légèrement la tension admise à l'entrée de l'amplificateur pour voir disparaître simultanément toutes les distorsions.

Au besoin, on retouchera très légèrement la polarisation pour atteindre ce résultat.

Toutes les conditions optimum d'emploi de notre amplificateur de puissance sont alors déterminées et, au-dessous de la saturation, la distorsion maximum résultant de la non-linéarité des caractéristiques ne doit guère excéder 2 à 3 0/0 avec un push-pull, et 3 à 4 0/0 avec une seule lampe. Il est d'ailleurs facile de réduire encore cette distorsion résiduelle par l'emploi d'une contre-réaction.

M. BOUDERLIQUE.

RC 76 - 5 B

(fin de la page 52)

Il est également possible d'augmenter un peu le taux de contre-réaction en diminuant un peu (jusqu'à 300 ou 200 ohms, par exemple), la résistance de 400 ohms du circuit correspondant.

Le filtrage de la haute tension redressée est amplement assuré par une « self » et deux condensateurs électrochimiques de 8 μ F. De plus, la haute tension alimentant l'anode de la EAF42 est filtrée par une cellule supplémentaire à résistance-capacité : 50.000 ohms - 0,1 μ F.

Par conséquent, un ronflement est bien improbable, mais si cependant il se produit, il faut chercher plutôt un défaut dans le câblage: masse des électrochimiques défectueuse, condensateur de 0,1 μ F découplant le circuit anodique de la EAF42 mal soudé, etc.

Bien entendu, si le ronflement persiste, on peut essayer d'augmenter la capacité des deux électrochimiques, en les doublant, par exemple. Cette éventualité n'est d'ailleurs à envisager que si la « self » de filtrage adoptée ne correspond pas aux caractéristiques exigées par le récepteur. Signalons, enfin, que la haute tension avant filtrage, c'est-à-dire à la cathode de la GZ40, doit être de 300 volts environ, et que

l'on doit trouver 260 volts à peu près après le filtre.

Pour ces tensions, comme d'ailleurs pour toutes les autres, une variation de 5 à 10 0/0 en plus ou en moins peut être considérée comme normale et n'entraînant aucune conséquence fâcheuse pour le fonctionnement du récepteur.

J. B. CLEMENT.

NOUVEAUTÉS...

La Compagnie des Lampes Mazda vient de sortir un nouveau tube régulateur de tension à cathode froide.

Il s'agit du tube OB2, dont la tension de fonctionnement est de 108 volts, qui vient s'ajouter au tube régulateur OA2 (tension stabilisée de 150 volts).

Le nouveau tube OB2 appartient, comme le tube OA2 à la série miniature. Il rendra les plus grands services soit pour la stabilisation directe d'une tension (108 volts ou 216 volts pour 2 tubes en série) soit pour la fourniture d'une tension de référence quelconque, de 0 à 108 volts nécessaire pour la réalisation de dispositifs d'alimentation stabilisée.

La Compagnie des Lampes Mazda enverra à toutes les personnes intéressées se référant de notre revue, la notice donnant les caractéristiques complètes de ce tube régulateur et ses conditions d'utilisation.

On trouve aux Ets Davanchel, à Cholet, les pistolets-soudeurs Engel-Loter, de conception originale et de robustesse remarquable. Leurs principales caractéristiques : faible consommation (60 watts) et une extraordinaire rapidité de chauffe (5 secondes environ).

QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LE POSTE-AUTO

Lettre d'un lecteur

Les longs voyages solitaires en auto incitent à se procurer un compagnon sous forme d'un récepteur de radio. Il est étonnant que si peu de schémas de ce genre d'appareils soient publiés dans « Radio Constructeur ».

On nous dira, peut-être, que le récepteur auto-radio comporte des difficultés d'exécution du côté mécanique qui le mettent hors de portée de l'artisan.

Le fait est qu'il y a relativement peu de pièces détachées spéciales pour ce genre de construction sur le marché, telles que boîtiers en tôle, cadrans, commandes et blocs d'accord. Mais le récepteur d'auto n'a rien de mystérieux et ne soulève aucun problème qui ne puisse être résolu par un artisan moyennement outillé. Il n'y a que l'élimination des parasites et du bruit du vibreur qui appellent certaines astuces.

Allons, chers confrères, sortez des sentiers battus et présentez à nos lecteurs quelques solutions originales! Nous sommes persuadés qu'ils y trouveront grand intérêt.

LE DÉPANNEUR EN PANNE

Nous poursuivons la description aussi détaillée que possible d'appareils de mesure industriels qu'un dépanneur peut avoir à réparer et à modifier et dont il est pratiquement impossible de se procurer les schémas.

GÉNÉRATEUR H.F. PHILIPS GM2882

Ce générateur, équipant de nombreux ateliers de dépannage, est remarquable aussi bien par sa robustesse et sa précision, que par certains points particuliers de son schéma.

Tout d'abord, l'appareil comporte trois lampes (en dehors de la valve de redressement) :

1. — Oscillatrice H.F. (EF50), fonctionnant en oscillateur grille-plaque avec circuit plaque accordé par un C.V. de 470 pF. La commutation des bobinages correspondant aux 6 gammes couvertes se fait par un système dit « tambour », où les bobines

tournent et viennent alternativement en contact avec des plots fixes.

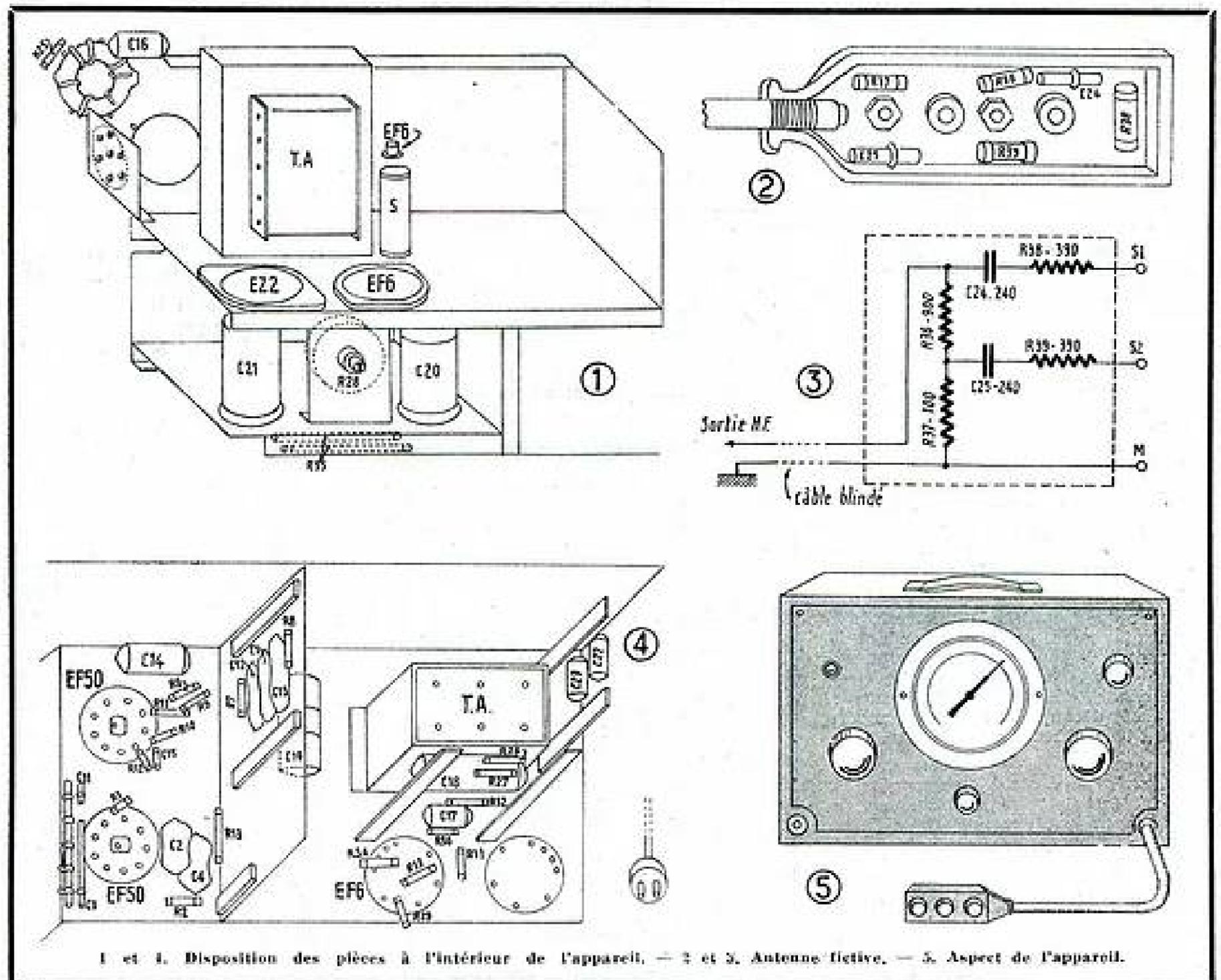
Les gammes couvertes se répartissent de la façon suivante :

100 à 300 kHz	(0,1 à 0,3 MHz).
300 à 1.000 kHz	(0,3 à 1 MHz).
1 à 3 MHz.	
3 à 10 MHz.	
10 à 30 MHz.	
30 à 60 MHz.	

Le recouvrement plus faible de la dernière gamme est obtenu par adjonction de trimmers supplémentaires fixes sur la bobine correspondante (C_6 et C_7).

2. — Oscillatrice B.F. (EF6), qui, associée au transformateur-oscillateur TO, délivre une fréquence de 400 périodes, parfaitement sinusoïdale.

3. — Lampe de mélange (EF50), recevant sur sa grille de commande la tension H.F. (par l'intermédiaire du condensateur C_3), et sur sa grille supprimeuse la tension B.F. Les différents circuits associés à cette lampe sont calculés de façon que la modulation obtenue soit de 30 0/0, mais le potentiomètre R_{26} , placé dans la cathode de l'oscillatrice B.F. permet de faire varier ce taux. R_{26} est du type



1 et 4. Disposition des pièces à l'intérieur de l'appareil. — 2 et 3. Antenne active. — 5. Aspect de l'appareil.

« ajustable » (à régler à l'aide d'un tournevis) et se trouve accessible sur l'arrière de l'appareil.

Le circuit anodique de la mélangeuse attaque un atténuateur « à décades », à six positions, permettant d'obtenir une atténuation de 10 fois d'un plot à l'autre.

Ensuite, la haute fréquence, modulée ou non, sort par un câble blindé terminé par une antenne fictive combinée avec un diviseur de tension fixe (résistances R_{24} et R_{25}), permettant, si l'on a besoin, de diviseur encore la tension de sortie dans le rapport de 1 à 10 (sortie S_1).

Le système d'alimentation est classique, mais on remarquera le découplage très soigné du circuit de chauffage des filaments, par condensateur C_1 et bobine d'arrêt S , enfermée dans un blindage.

Le filtrage de la haute tension re-

dressée se fait uniquement par résistances - capacités ($R_{22} - C_{22} - C_{23} - R_{23} - C_{24}$).

Un commutateur à trois positions, que l'on voit, sur le schéma, à droite de la EFG, permet les combinaisons suivantes :

Position 1. — Fonctionnement de l'appareil en H.F. pure.

Position 2. — Modulation extérieure. La tension que l'on désire utiliser pour moduler l'onde H.F. est appliquée à la douille S_2 . Le signal arrive donc, par C_{12} , à la grille de la EFG, est recueilli ensuite dans le circuit plaque de cette lampe aux bornes de la résistance R_{12} (le primaire du transformateur TO est court-circuité) et dirigé vers la grille suppressive de la mélangeuse par C_{13} et R_{13} .

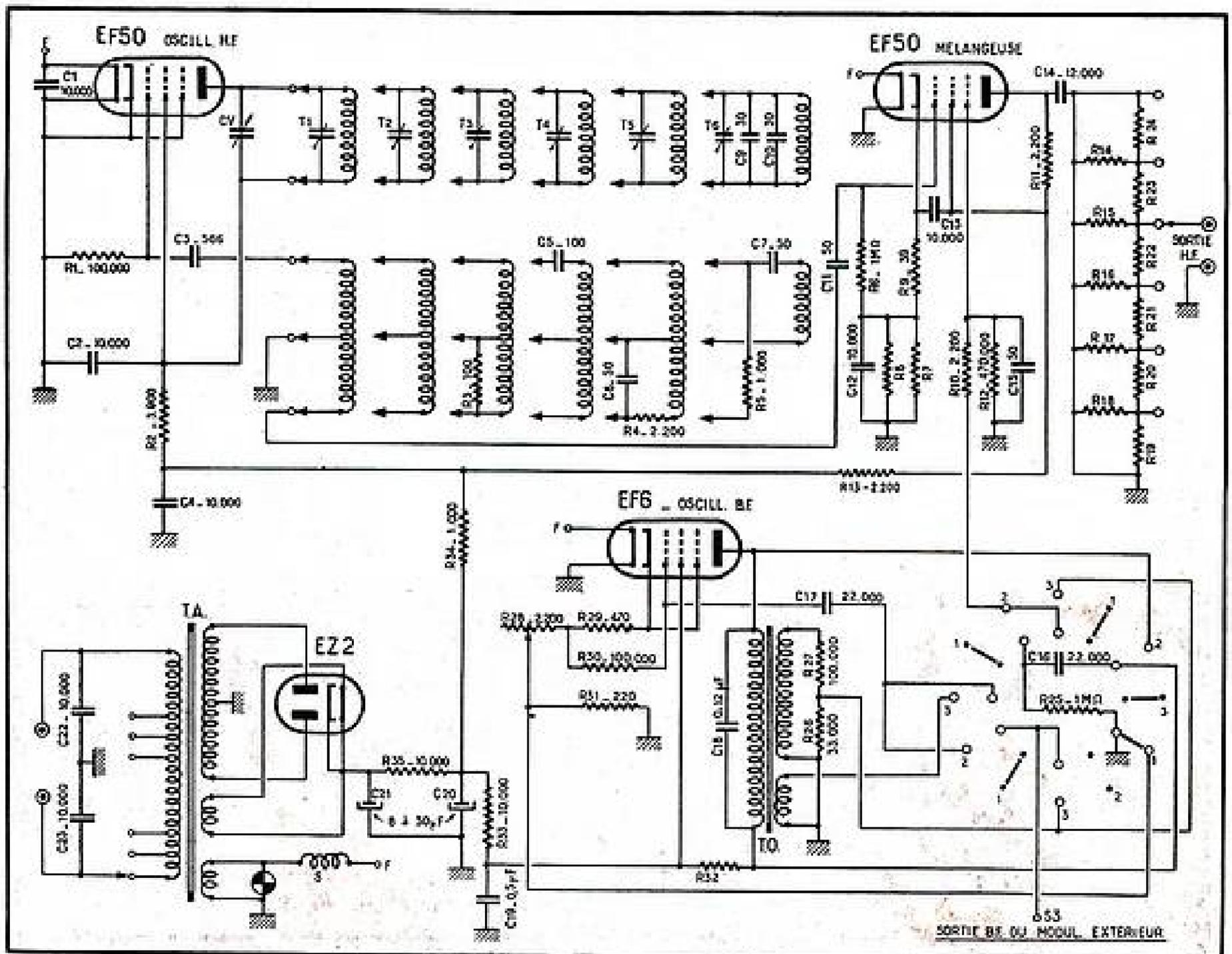
Position 3. — Modulation interne. L'oscillateur B.F. se met en marche

et la tension de modulation (400 périodes), prise sur l'un des secondaires du transformateur TO, au point commun des résistances R_{24} - R_{25} , est envoyée, simultanément, vers la douille S_1 et vers la lampe mélangeuse. On peut donc utiliser la B.F. extérieurement, pour l'essai de la partie B.F. d'un récepteur, par exemple.

Les tensions indiquées dans le schéma ont été mesurées à l'aide d'un voltmètre de 1.000 ohms par volt. Certaines valeurs peuvent varier assez sensiblement suivant la gamme. Ainsi, la tension plaque de la EF50 (H.F.) est de 135 volts sur les gammes 0,1 à 10 MHz et de 100 volts seulement sur les gammes 10 à 60 MHz.

Il est important de ne pas intervertir les deux lampes EF50 qui, bien que du même type, peuvent ne pas avoir les mêmes capacités internes, ce qui risque de dérégler les gammes H.F.

SCHÉMA COMPLET DU GÉNÉRATEUR H.F. PHILIPS type GM2882



La pratique de la **CONSTRUCTION RADIO**

Avant de poursuivre nos exercices de câblage, nous allons passer en revue les pièces détachées les plus courantes, afin de guider nos lecteurs dans leur choix. En effet, ce n'est pas suffisant que de pouvoir réaliser parfaitement un montage, encore faut-il savoir sélectionner des matériaux de qualité, si l'on ambitionne des résultats excellents. Vauban disait : « Le plus faible maillon de sa chaîne, voilà ce que vaut le meilleur palan ». Et ce qui est vrai pour un palan ne l'est pas moins pour un poste de radio. Une seule pièce de mauvaise qualité peut rendre médiocre un récepteur parfait par ailleurs.

L'amateur (ou même le petit artisan) ne dispose évidemment pas de moyens lui permettant des essais très poussés des pièces détachées qu'il compte employer. Il est rare qu'il ait la possibilité d'utiliser des appareils tels que : ponts de Wheatstone et de Sauty, générateur basse fréquence, oscilloscope... (pour ne citer que les plus connus). Mais, s'il exige de son fournisseur certaines caractéristiques, s'il insiste sur certains points de détail, il aura tout de même beaucoup plus de chances d'obtenir du très bon matériel.

Ce sont ces caractéristiques que nous allons exposer, sans toutefois nous appesantir sur la question. Ceux de nos lecteurs qui désireront des précisions supplémentaires pourront consulter les excellents ouvrages qui ont été consacrés à cette question, ainsi que plusieurs articles qui ont paru dans *Radio-Constructeur*. Signalons en particulier la très complète étude de W. Sorokine : « Les Bases du Dépannage ».

LES PIÈCES DÉTACHÉES

Le condensateur variable

(figure 1)

C'est l'organe qui permet de sélectionner les émissions que l'on désire recevoir. La rotation de ses lames fait varier sa capacité (comme son nom l'indique) et change ainsi la fréquence de résonance des circuits oscillants.

Pour un poste normal, sans étage haute fréquence, il aura deux cases identiques, l'une pour l'oscillation, l'autre pour l'accord.

Il devra être de construction robuste, avec une cage rigide et des lames solidement fixées sur l'axe et suffisamment épaisses. L'axe devra pivoter sur roulement à billes. L'isolant qui maintient les lames fixes peut être à la rigueur en carton baké, mais il sera avantageusement en stéatite. Le bâti devra pouvoir se fixer facilement sur le châssis de façon élastique. Choisir le modèle standard comportant deux ou trois pattes avec amortisseurs caoutchouc ou, de préférence, le fameux berceau anti-larsen lancé récemment par une grande marque.

Certains procédés de fixation permettent de régler la hauteur de l'axe, ce qui est précieux lorsque l'on emploie un démultiplicateur non-standard. Le berceau que nous venons de citer possède ce perfectionnement.

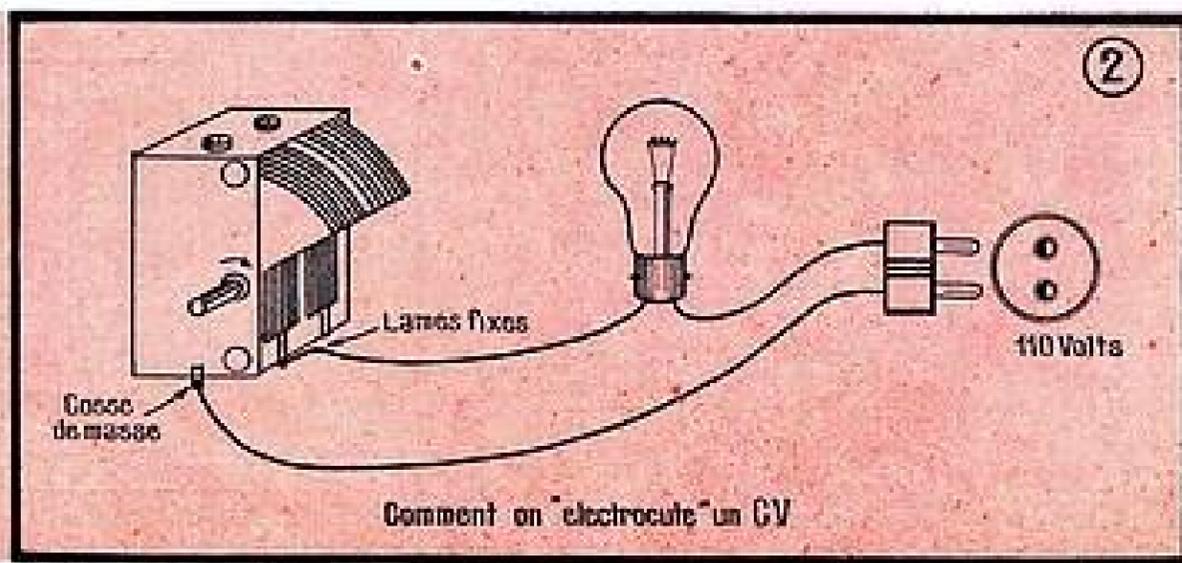
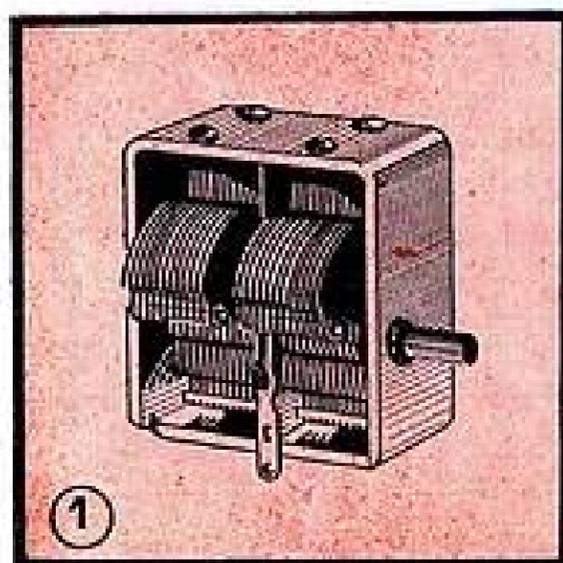
La capacité standard est actuellement de 490 picofarads et la courbe de variation doit être conforme à la normalisation SPIR 1948. Toutefois, si l'on possède un condensateur variable de 460 pF seulement, on pourra l'utiliser, à condition évidemment de lui adjoindre les bobinages et le cadran correspondants.

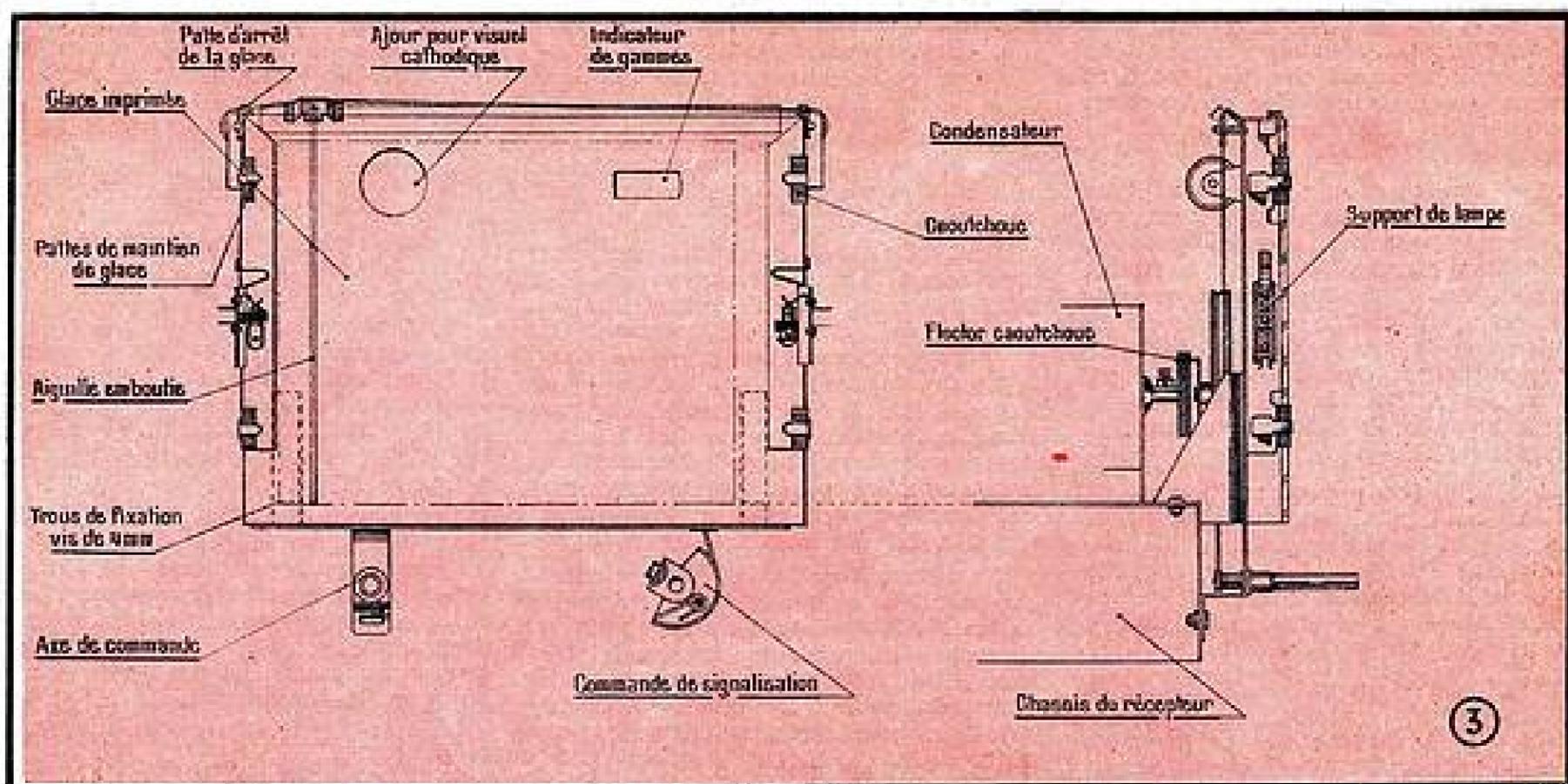
La résiduelle, c'est-à-dire la capacité qui subsiste lorsque les lames mobiles sont entièrement sorties, est généralement de 7 à 15 pF (sans trimmers).

Une question qui a son importance est celle des prises de masse. Il y en aura de préférence une par cage et elles seront constituées par des balais métalliques frottant de façon ferme contre l'axe des lames mobiles.

Il existe des condensateurs variables de dimensions réduites qui offrent la particularité d'être protégés des poussières par un capot en matière plastique transparente. Leur qualité est excellente et on aura avantage à les employer dans les récepteurs de petite ou moyenne dimension.

Si l'on emploie un condensateur variable récupéré sur un ancien poste, on devra tout d'abord s'assurer de sa capacité exacte (dans le doute, le faire mesurer au pont de Sauty), ainsi que de la présence de ses trimmers en bon état (petites capacités ajustables, généralement isolées au mica, et servant à l'alignement de l'accord et de l'oscillateur), sauf si l'on utilise un bloc de bobinages pour lequel le fabricant stipule que le C.V. doit être démuné de ses trimmers. On devra aussi veiller à ce que l'ensemble





soit très propre. Pour cela, le nettoyer avec du trichloréthylène. Ne pas oublier de contrôler si les lames fixes ne sont à aucun moment en court-circuit avec les lames mobiles.

A cet effet, on pourra sonner séparément les deux cases avec un ohmmètre. L'aiguille de celui-ci ne devra dévier à aucun moment, lorsqu'on fait tourner les lames mobiles. S'il y a un court-circuit provoqué par une déformation des lames, il sera généralement facile d'y remédier. Il peut également s'agir d'un déplacement du bloc des lames mobiles. Certains modèles comportent un réglage permettant de remettre en place ce bloc. Enfin, il peut y avoir des lames très fines et fort difficiles à éliminer. Dans ce cas, le meilleur moyen est d'électrocuter la (ou les) case incriminée. La brancher sur le secteur, en série avec une lampe d'éclairage 110 volts (ou 220, suivant la tension du réseau) et faire pivoter l'axe de façon à déplacer les lames (figure 2).

Le cadran démultiplicateur

(figure 3)

Le cadran doit être prévu pour le condensateur variable employé. Non seulement son étalonnage doit avoir été établi en fonction de la courbe de variation du C.V., mais aussi ses caractéristiques mécaniques doivent permettre une fixation facile et rationnelle.

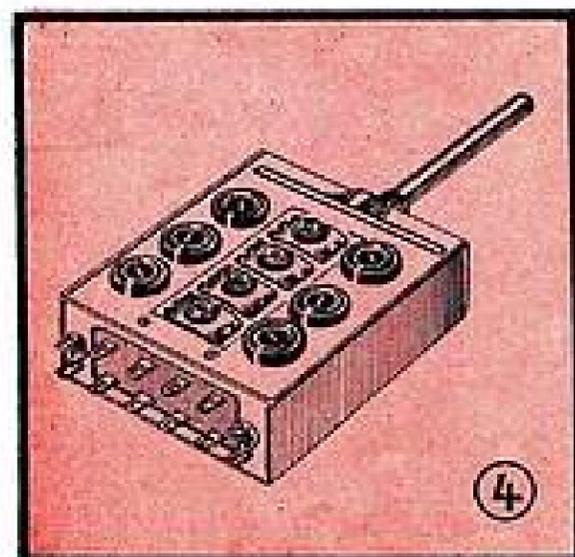
Il existe de nombreux modèles de cadrans. Les plus modernes sont ceux dont l'aiguille se déplace horizonta-

lement ou verticalement, mais ceux dont l'aiguille est rotative ont pour eux l'avantage de la simplicité et de la robustesse.

Le rapport de démultiplication le plus courant est de 1/8, mais certains types comportent également une deuxième vitesse (1/100, par exemple) extrêmement pratique pour les ondes courtes.

Très commode aussi est le cadran à commandes groupées permettant de réduire à deux le nombre des boutons, l'un agissant sur le réglage du cadran ou, par simple pression, sur le changement de gammes, l'autre agissant soit sur la puissance, soit, par simple pression, sur la tonalité.

Signalons enfin les démultiplicateurs gyroscopiques, dont le volant permet l'exploration facile et rapide de la totalité du cadran.



Bobinages haute-fréquence

(figure 4)

Ils constituent le cerveau du récepteur. On ne saurait donc sans risques les choisir à la légère.

Jadis, les bobiniers ne livraient que des bobinages séparés et le constructeur avait fort à faire pour les disposer judicieusement et pour réaliser les commutations au moyen d'un combinatoire parfois fort encombrant. Mais la technique moderne nous offre maintenant des blocs ramassés, comprenant à la fois les différents bobinages d'accord et d'oscillation (parfois même de haute fréquence) et leur combinatoire. L'ensemble est généralement peu encombrant. Il existe même des blocs de dimensions extrêmement réduites.

On choisira un bloc de dimensions moyennes, rigide et protégé, soit par un écran en matière plastique, soit, mieux, par un blindage en aluminium. Outre la sécurité ainsi apportée (protection contre les poussières, les contacts accidentels, les courts-circuits...), le blindage intégral assure une « barrière » efficace contre les couplages parasites (couplage magnétique entre l'oscillateur et l'accord, couplage avec la moyenne fréquence).

Répetons ce que nous avons dit plus haut au sujet du condensateur variable, savoir que celui-ci et le bloc de bobinages doivent être choisis l'un pour l'autre : un C.V. de 490 pF ne peut être monté avec un bloc prévu pour un C.V. de 460 pF, et réciproquement. De même, le bloc de bobinages sera différent suivant la

moyenne fréquence choisie (472, 455 ou 480 kc/s), bien que l'on puisse parfois, lorsque les circuits accord et oscillateur sont réglables séparément, changer la fréquence intermédiaire du bloc.

Les amateurs exigeants trouveront facilement des blocs comportant soit plusieurs gammes d'ondes courtes, soit des bandes étalées, facilitant grandement l'écoute des fréquences élevées, soit encore un étage haute fréquence, nécessitant un condensateur variable à trois cases et amenant certaines difficultés supplémentaires, mais accroissant notablement la sensibilité du récepteur.

Les bobinages seront réalisés en fil divisé (appelé communément « fil de Litz ») et seront imprégnés à cœur à la cire HF, imprégnation destinée à assurer la constance dans le temps de l'étalement et du coefficient de surtension.

Pour que la capacité répartie soit suffisamment réduite, les bobines P.O. et G.O. doivent être bobinées en nid d'abeilles. De plus, le coefficient de surtension sera très notablement augmenté si l'enroulement est placé dans un milieu plus perméable que l'air. On parvient à ce résultat en utilisant des noyaux magnétiques constitués par un amalgame de poudre de fer et de matière plastique. Ces noyaux permettront par surcroît, par simple déplacement, un réglage progressif et stable de l'inductance.

Si l'on dispose d'un générateur H.F. et que l'on a quelque habitude du réglage des récepteurs, on choisira un bloc comportant le plus grand nombre possible de réglages, car il permettra, bien mieux qu'un autre, d'obtenir le maximum de sensibilité en tous points de chaque gamme. Dans le cas contraire, il y a toutefois un moyen d'obtenir un excellent rendement. Il ne s'agit pas de choisir un bloc comportant peu de réglages, en pensant réduire ainsi la difficulté, car l'on ne parviendrait qu'à un résultat médiocre (sensibilité bonne en certains points et faible ailleurs), mais il est alors conseillé d'adopter un bloc rigoureusement pré-réglé. Ce bloc comporte des inductances scellées sous tubes verre et réglées lors de la fabrication en fonction du condensateur variable avec lequel il sera employé (à préciser lors de la commande). Les sorties se font par fils d'une longueur déterminée qu'il faut relier au C.V. sans les couper pour ne pas dérégler le bloc en ondes courtes. Les seuls organes de réglage sont les trimmers du C.V. qui servent à compenser les capacités de câblage, et qui sont très faciles à ajuster sans générateur. Nous n'avons pas eu l'occasion d'essayer de tels blocs, mais il nous semble qu'ils peuvent donner de bons résultats et qu'il peut être intéressant de les utiliser

même pour des fabrications en série, étant donné l'économie de main-d'œuvre qu'ils permettent de réaliser.

Si l'on préfère un bloc de conception plus classique, on s'assurera que les réglages sont tous facilement accessibles et situés de préférence d'un seul côté.

Tout ensemble de bobinages doit être conçu de façon à obtenir un bon affaiblissement du deuxième battement et de la moyenne fréquence. Il aura de préférence une cosse de masse pour l'accord et une autre pour l'oscillateur, à relier séparément aux cases correspondantes du C.V. Il peut comporter une cosse d'antifading, mais ce n'est pas indispensable, car on peut toujours réaliser le système d'antifading dit en tête (figure 5).

De même, l'oscillation peut se faire en parallèle ou en série. Le premier procédé est de loin le plus employé. Toutefois, le second est appréciable pour les récepteurs tous-courants (suppression de la bobine d'arrêt) ainsi que pour certains récepteurs sur batteries.

Les blocs peuvent comporter des commutations supplémentaires, par exemple la commutation Pick-Up permettant de laisser celui-ci branché même pendant les réceptions radio.

Les blocs prévus pour les lampes miniatures de type américain (6BE6 et 6SA7) ont un oscillateur ECO et ne peuvent ainsi être remplacés par d'autres.

Transformateurs moyenne-fréquence

(figure 6)

Plusieurs indications que nous avons données au sujet des bobinages H.F. restent valables ici, notamment celles qui concernent la nécessité d'utiliser du fil divisé, des noyaux en fer divisé et d'imprégner les bobines à la cire HF.

Les transformateurs M.F. comportant des réglages par condensateurs ajustables doivent être considérés comme absolument périmés. A l'heure actuelle, les capacités shuntant les deux enroulements sont constituées par deux condensateurs fixes isolés au mica. Le réglage de la fréquence se fait par le déplacement des noyaux magnétiques.

On obtient d'excellents résultats avec les pots fermés, sortes de boîtiers en fer divisé enrobant entièrement les bobines, éliminant les pertes dans le blindage et permettant la réalisation de circuits à grande surtension sous un blindage de dimensions réduites.

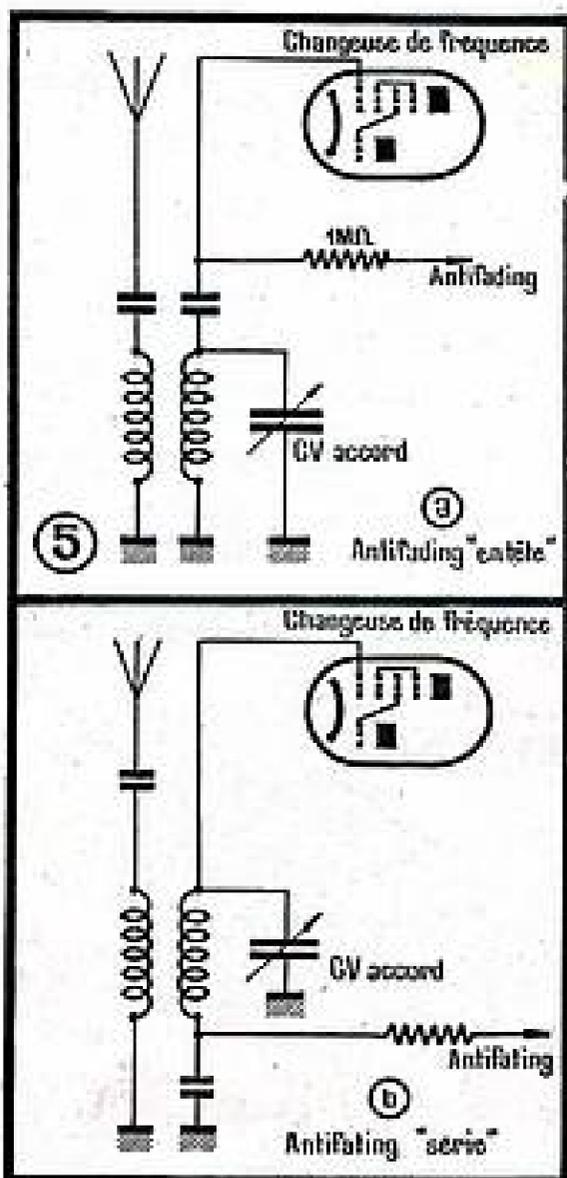
Il y a peu de temps, la moyenne fréquence standard était de 472 kc/s. Elle est actuellement de 455 kc/s et (à titre transitoire) de 480 kc/s. Les transformateurs prévus pour 472 kc/s peuvent d'ailleurs être réglés sur 480 kc/s. Encore faut-il que l'accord et l'oscillation (bloc H.F.) soient réglables séparément.

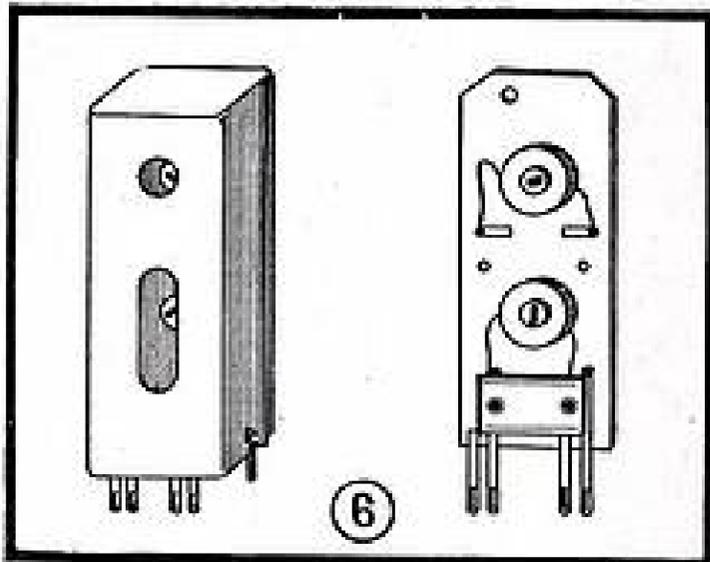
On connaît l'incompatibilité de la musicalité et de la sélectivité. Des transformateurs à large bande passante donneront certes une bonne musicalité, mais la sélectivité sera déplorable, tandis qu'une bande étroite permettrait une bonne sélectivité, au détriment de la fidélité musicale. C'est pourquoi on est réduit généralement à adopter une valeur moyenne de bande passante, de façon à réaliser un compromis entre ces deux qualités ennemies. Il existe toutefois des transformateurs à sélectivité variable. Divers procédés, mécaniques ou purement électriques, sont utilisés pour permettre de passer facilement de bande étroite en bande large et réciproquement. Un récepteur de grand luxe ne peut guère être privé de ce perfectionnement.

Haut-Parleur

(figure 7)

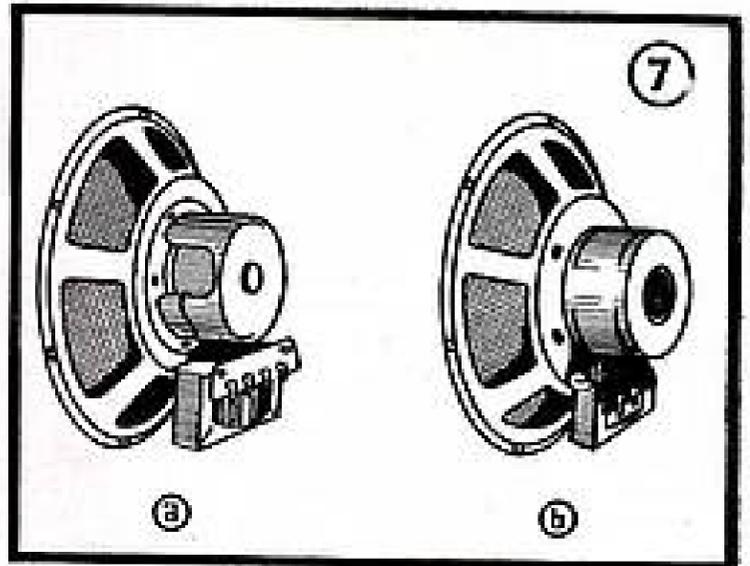
Le haut-parleur est l'organe destiné à transformer en puissance acoustique la puissance électrique qui lui





On voit, à gauche, un transformateur M.F. dans son blindage, et le même transformateur sans blindage.

A droite (fig. 7), sont représentés les deux types de haut-parleurs : à excitation (a) et à aimant permanent (b).



est transmise. De ses qualités dépendront en grande partie la fidélité et le rendement du poste.

Il y a deux catégories principales de haut-parleurs :

a. — Haut-parleurs à excitation : le flux nécessaire est fourni par un enroulement formant électro-aimant. Cet enroulement (1.800 ohms en général pour les récepteurs sur alternatif) est alimenté en courant redressé fourni par la valve et joue dans la plupart des cas le rôle supplémentaire de self de filtrage.

b. — Haut-parleurs à aimant permanent : le flux, qui est cette fois-ci fourni par un aimant, peut être facilement plus élevé que dans le cas précédent, surtout s'il s'agit de la qualité dite Ticonal. Ce type de haut-parleur présente de gros avantages : poids et encombrement moindres, excellent rendement, suppression du bruit de fond causé parfois par la présence d'un courant ondulé dans l'enroulement d'excitation, connexions réduites à deux fils (au lieu de trois ou quatre), etc... Signalons aussi qu'une haute tension moins élevée sera suffisante avec un tel H.P. (2 x 300 volts au secondaire du transformateur d'alimentation, au lieu de 2 x 350 volts). Toutefois, les haut-parleurs à aimant permanent sont généralement d'un prix légèrement supérieur à celui des haut-parleurs à excitation, et ils nécessitent l'emploi d'une « self » de filtrage (celle-ci peut être remplacée par une résistance à condition d'utiliser des chimiques de capacité relativement élevée).

Quel que soit le type du haut-parleur, il est certaines caractéristiques qu'il faut connaître :

l'impédance de la bobine mobile (à 400 périodes) est de 2 à 4 ohms (sauf exceptions) ;

la puissance modulée admissible est de 2 à 5 watts (suivant type et dimension) ;

le flux dans l'entrefer est de 6.500 à 12.000 gauss (suivant type et qualité). On a intérêt à avoir un flux le plus élevé possible ;

la qualité musicale est, en principe, fonction du diamètre. Un H.P. de 24 cm reproduira beaucoup mieux les basses qu'un de 12 cm ;

la suspension du cône doit être souple, libre, avec une faible force de rappel. Pour cela, elle sera constituée par un spider arrière en nylon, à ondulations circulaires. C'est le procédé le plus moderne et de loin le meilleur ;

afin de protéger le noyau des poussières et des limailles métalliques qu'il attire avec vigueur, un cache-noyau est nécessaire. C'est une petite pastille de carton, de feutre ou de nylon, collée à l'ouverture du cône ;

le transformateur de modulation, destiné à adapter l'impédance de charge de la lampe de sortie et celle de la bobine mobile, doit être de toute première qualité si l'on désire obtenir du haut-parleur toutes ses possibilités. Il sera suffisamment volumineux pour que son circuit magnétique soit de grande section, et ses tôles seront de qualité.

Ajoutons qu'un haut-parleur, même de classe, ne pourra donner des résultats excellents s'il est dépourvu de baffle, planche évidée supportant

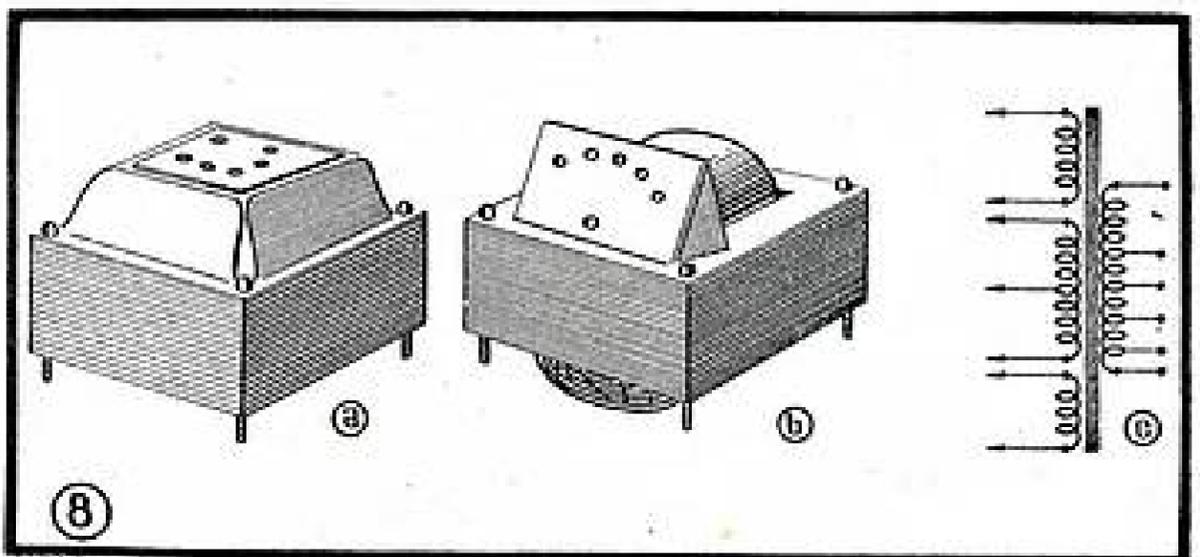
le haut-parleur et jouant le rôle de séparation entre les ondes sonores produites par l'arrière du cône et celles produites par l'avant, ces ondes étant en opposition de phase. Un bon baffle doit être épais et largement dimensionné.

Signalons qu'il existe des haut-parleurs elliptiques qui sont parfois plus faciles à loger que ceux du type circulaire et présentent (en théorie tout au moins) l'avantage de se comporter à la fois comme un H.P. de petit diamètre en ce qui concerne la petite dimension du cône (bonne reproduction des aigus) et comme un H.P. de grand diamètre en ce qui concerne la grande dimension du cône (bonne reproduction des graves). Notons enfin les haut-parleurs extra-plats à moteur inversé, utiles dans les récepteurs de dimensions réduites.

Transformateur d'alimentation

(figure 8)

Plusieurs tensions différentes sont nécessaires dans un récepteur : 300 à 350 volts pour la haute tension ; 4 ou



Transformateur d'alimentation à capot (a), sans capot (b) et représentation schématique d'un transformateur (c).

5 volts pour le chauffage de la valve; 6,3 volts pour le chauffage des lampes. La façon la plus facile et la plus rationnelle d'obtenir ces tensions est d'utiliser un transformateur d'alimentation (à condition que l'on dispose du courant alternatif, évidemment).

Un tel transformateur comporte : un primaire à prises grâce auxquelles il pourra être connecté à des réseaux de tensions différentes ; un secondaire haute tension donnant 600 ou 700 volts avec point milieu ; et deux secondaires basse tension. Le tout, bobiné sur carcasse carton, est inséré dans un circuit magnétique constitué par un empilage de tôles. Un capot métallique peut compléter l'ensemble. Il donne un cachet de fini et d'élégance et comporte le carrousel permettant le changement des tensions. Ce dernier peut aussi être simplement fixé au corps du transformateur par le moyen de deux équerres, ce qui donne un ensemble moins coûteux et d'aspect plus simple.

En branchant sur le secteur le primaire d'un transformateur en série avec un milliampermètre alternatif (ou universel), les secondaires n'étant pas branchés, on peut mesurer le courant à vide. On a ainsi un point de comparaison : de deux transformateurs de même type, on préférera toujours celui dont le courant à vide est le moins élevé.

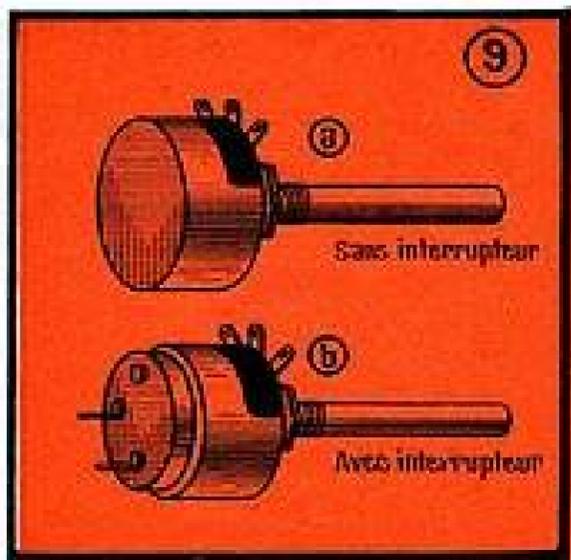
Suivant le nombre et le type des lampes d'un récepteur, les débits seront différents. On conçoit donc qu'un transformateur conçu pour alimenter un quatre lampes ne puisse convenir pour un neuf lampes avec push-pull. Avant de faire son choix, on fera donc le total des différents débits haute tension (anodes et écrans) et on prendra un transformateur dont le secondaire soit capable de fournir une intensité supérieure au chiffre trouvé. Si l'on ne regarde pas à quelques dizaines de francs près, on aura avantage à majorer assez fortement ce chiffre. Par exemple, pour un récepteur demandant une intensité de 63 milliampères, on pourra évidemment se contenter d'un transformateur donnant 65 ou 70 mA, mais il sera sage de prendre un 75 mA.

Les sorties haute et basse tension se font par-dessous. Les cosses à souder, avec repère indiqué sur le papier protégeant les enroulements, sont bien plus pratiques que les fils souples dont sont munis certains transformateurs.

Potentiomètre

(figure 9)

Un potentiomètre est, en quelque sorte, un ensemble de deux résistances dont on peut faire varier le rapport, par le moyen d'un curseur. Ses



deux applications les plus courantes sont le contrôle manuel du volume sonore et le contrôle de tonalité.

Dans la pratique, cet organe est constitué, soit par un bobinage en fil résistant, soit par une piste circulaire de graphite, sur lesquels se déplacera le curseur. Les potentiomètres bobinés peuvent rarement dépasser une valeur de 50.000 ohms et sont d'un prix élevé, aussi sont-ils réservés aux appareils de mesures, émetteurs, réalisations professionnelles... Pour les récepteurs de modèle courant, on utilise universellement le potentiomètre au graphite, du type dit « logarithmique à droite » (voir R-C, N° 64, pp. 414 et 415). La valeur la plus répandue est de 500.000 ohms (0,5 mégohm) pour la commande de volume.

La présentation extérieure est celle d'une petite boîte cylindrique comportant un axe assez long et une gorge filetée permettant la fixation sur le châssis. Du côté de l'axe, une petite plaquette de bakélite porte trois cosses. Celle du milieu correspond au curseur, celle de droite (vue face à

l'axe les cosses en haut) à l'extrémité « inférieure » du potentiomètre (souvent connectée à la masse), celle de gauche à l'extrémité « supérieure ». Mais, attention, nous avons pu constater que cet ordre était parfois interverti pour certaines marques.

Dans la plupart des modèles, le curseur frotte directement sur la piste de graphite. Si celle-ci n'est pas extrêmement robuste, il en résultera, à la longue, une usure occasionnant des crachements ou même une coupure. Pour obvier à cet inconvénient, on a pu penser utiliser un flector, mince feuille de métal ayant à peu près la même forme que la piste de graphite et fixée à quelques millimètres au-dessus de celle-ci, le curseur, dans sa rotation, venant mettre successivement en contact les différents points de ces deux pièces. Mais le remède est parfois pire que le mal et il nous a été donné de constater un fort pourcentage de déchets pour des potentiomètres de ce modèle. La solution, à notre humble avis, serait probablement dans la piste vitrifiée. Nous devons toutefois signaler le prix relativement élevé de tels potentiomètres.

Ajoutons que, très fréquemment, la commande de volume est couplée avec l'interrupteur secteur. Dans ce cas, l'encombrement est un peu plus grand, le potentiomètre comportant alors une petite calotte en bakélite sur laquelle sont fixées deux cosses que l'on branchera, l'une à un fil du secteur, l'autre au primaire du transformateur d'alimentation.

Il nous reste à parler des condensateurs (électrochimiques, au papier, au mica), des résistances, des lampes et des pièces accessoires (supports de lampes, fils et cordons, etc.), ainsi que du châssis proprement dit. Nous le ferons dans un prochain article.

E. S. FRÉCHET.

UN DÉTECTEUR DE MÉTAUX

(Fin de la page 49)

Les deux tubes peuvent être montés sur un même châssis qui se logera, avec les piles d'alimentation, dans une boîte de dimensions très réduites. Cette boîte sera fixée sur le manche à balai qui supporte le cadre, et les trois fils reliant les trois éléments sont à couvrir par un blindage assez large, afin d'éviter l'effet capacitif de la main. La mise au point se fait simplement en réglant le trimmer — qu'on complète au besoin par un petit condensateur au mica — jusqu'à la perception du sifflement caractéristique. En approchant le cadre à quelques millimètres du sol, on observe une augmentation de la fréquence par effet capacitif : mais comme la variation du sifflement résultante est de sens contraire à celle due à un

corps métallique, on la distingue facilement.

L'appareil est sensible jusqu'à une profondeur de 30 cm environ, il suffit d'augmenter le diamètre du cadre, si on désire un rayon d'action plus grand.

H. SCHREIBER.

VOUS POUVEZ ENCORE VOUS
PROCURER LES N° SUIVANTS
DE RADIO-CONSTRUCTEUR

qui vous seront envoyés franco
aux conditions ci-dessous

N° 43, 49, 50, 51, 52, 53, 54 et 55	60 fr.
N° 61, 62, 63, 64 et 66	85 fr.
N° 67, 68, 69, 70, 71 et 72	100 fr.
N° 73, 74 et 75	130 fr.

GUIDE DES RADIORÉCEPTEURS

DE LA SAISON 1951-1952 (Suite des N^{os} 73 et 74)

Nom ou type	Aliment.	Gammes couvert.	Nbre de lampes	Type de lampes	Dimensions coffret	Matériau coffret	Diamètre H. P.	Prix indicatif
MARCONI, 251, rue du Fg St-Martin - Paris (10^e)								
Baby 41	T-C	O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	4	UCH42 - UAF42 UL41 - UY41	210 x 165 x 90	Matériau moulé	10 AP	17.500
54	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,7 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	4	ECH42 - EAF42 EL41 - AZ41	325 x 242 x 190	Métal et matériau moulé	16 AP	22.800
50	T-C	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,7 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	5	UCH42 - UF41 UAF42 - UL41 UY41	325 x 242 x 190	Métal et matériau moulé	16 AP	22.800
51	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,7 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	5	UCH42 - UAF42 EL41 - EM34 AZ41	450 x 300 x 235	Bois	17 AP	29.900
55	Altern.	B.E.1 (12 à 9,7) B.E.2 (6,5 à 5,9) O.C. (18,7 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAF42 EAF42 - EL41 GZ40 - GAF7	540 x 335 x 250	Bois	16 AP	35.000
60	Altern.	B.E.1 (24 à 10) B.E.2 (10,35 à 4,5) B.E.3 (4,6 à 1,55) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAF42 EAF42 - GAF7 6V6 - 5Y3	570 x 397 x 290	Bois	13 x 18 AP	45.000
96	Altern.	B.E.1 (22,1 à 16) B.E.2 (16,2 à 10,9) B.E.3 (11,1 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAF42 EAF42 - 6V6 GAF7 - 5Y3	540 x 360 x 290	Bois	13 x 18 AP	43.000
96T (tropicalisé)	Altern.	B.E.1 (22,1 à 16) B.E.2 (16,2 à 10,9) B.E.3 (11,1 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAF42 EAF42 - 6V6 GAF7 - 5Y3	540 x 360 x 290	Bois	13 x 18 AP	43.000
99C	Altern.	O.C. (18,7 à 5,85) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	5	UCH42 - UAF42 UF41 - UL41 UY41	540 x 350 x 350	Bois	17 AP	44.000
99CIV (radio-phonos 3 vitesses)	Altern.	B.E.1 (12 à 9,7) B.E.2 (6,5 à 5,9) O.C. (18,7 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40 - GAF7	540 x 380 x 345	Bois	16 AP	63.000
MARQUETT, 74, rue Joseph-de-Maistre - Paris (18^e)								
Compagnon 63	T.C.	O.C. (15 à 6) P.O. (1540 à 535) G.O. (300 à 150)	5	12BE6 - 12BA6 12AT6 - 50B5 35W4	200 x 190 x 120	Matériau plastique	12 AP	19.460
662 HF	P.S.	O.C. (15 à 6) P.O. (1540 à 335) G.O. (300 à 150)	6	1T4 - 1R5 1T4 - 1S5 3S4 - 11723	200 x 190 x 120	Matériau plastique	12 AP	26.895
Sensation 57	Altern.	B.E.1 (25 m) B.E.2 (49 m) O.C. (18 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAF42 EAF42 - EL41 GZ40 - EM4	510 x 300 x 250	Métal et matériau plastique	19 E	27.895
664	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18 à 5,9) P.O. (1620 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAF42 EAF42 - EL41 GZ40 - EM4	530 x 250 x 290	Bois	21 AP	19.670

Nom ou type	Aliment.	Gammes couvert.	Nbre de lampes	Type de lampes	Dimensions coffret	Matériau coffret	Diamètre H. P.	Prix indicatif
MARTIAL LE FRANC, Plage de Fontvieille - Monaco								
Fantasia	P.S.	O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1600 à 522) G.O. (300 à 150)	5	1R5 - 1L4 1T4 - 1S5 3Q4	230 x 210 x 110	Métal laqué	10 AP	25.190
Calendal	Altern.	O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1600 à 522) G.O. (300 à 150)	5	ECH42 - EP41 EBC41 - EL41 GZ40	430 x 290 x 250	Bois	13 AP	23.760
Claridge Royal	Altern.	O.C. (18,2 à 5,9) B.E.1 (12,25 à 8,55) B.E.1 (6,5 à 5,9) P.O. (1600 à 522) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAP42 EP40 - EL41 GZ40 - EM4	620 x 320 x 260	Bois	21	31.790
MILDÉ, 58-60, rue Desrenaudes - Paris (17^e)								
2000 C	Altern-Accu	B.E.1 (22,1 à 20) B.E.2 (18,8 à 17,47) B.E.3 (16 à 14,8) B.E.4 (12,4 à 11,2) B.E.5 (9,9 à 9,24) B.E.6 (9,3 à 8,8)	6	ECH3 - EP9 EBF2 - EL3N 1883 - EM4	375 x 300 x 310	Métal	21 AP	44.000
MINERVA RADIO, 7, Cité Carrobert - Paris (15^e)								
506	Altern.	B.E.1 (12 à 9,55) B.E.2 (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EAP42 EAP42 - EL41 EM34 - GZ40	500 x 330 x 260	Bois	21 AP	32.950
651	Altern.	B.E.1 (12 à 9,55) B.E.2 (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EP41 EBC41 - EL41 EM34 - GZ40	540 x 330 x 230	Bois	19 E	28.950
454	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	ECH42 - EP41 EBC41 - EL41 EM34 - GZ40	450 x 270 x 230	Bois	17 E	24.850
55U	T.C.	O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	UCH42 - UP41 UAP42 - UL41 UY41	330 x 230 x 170	Bois	13 AP	17.850
517W	Altern.	O.C.1 (18,75 à 15) O.C.2 (12 à 9,4) O.C.3 (7,5 à 6) P.O. (1620 à 518) G.O. (353 à 150)	7	EAP42 - ECH42 EAP42 - EAP42 EL41 - EM34 AZ41	600 x 420 x 270	Bois	21 AP	64.850
MORRISSON, 104, rue Amelot - Paris (11^e)								
Automatique 4	T.C.	Quatre points fixes à choisir suivant régions	4	12BA6 - 12AU6 50B5 - 35W4	200 x 150 x 140	Matériau moulé	10 x 14 AP	8.500
11 L (cadre antip. incorporé)	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	11	EP41 - ECH42 EAP42 - EAP42 EP41 - EL41 EP41 - EL41 EL41 - 5Y3 6AP7	Sur demande (châssis 500 x 300)	Bois	24 AP	Sur devis
Océanic, 119, rue de Montreuil - Paris (11^e)								
38	T.C.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	5	12BE6 - 12BA6 12AV6 - 50B5 35W4	250 x 170 x 180	Matériau moulé	12 AP	14.000
46	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4	450 x 280 x 210	Bois	17 E	18.125

Nom ou type	Aliment.	Gammes couvert.	Nbre de lampes	Type de lampes	Dimensions coffret	Matière coffret	Diamètre H. P.	Prix indicatif
49	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4	530 x 310 x 260	Bois	19 E	19.575
55 Luxe	Altern.	O.C.1 (23 à 13) O.C.2 (13,6 à 6) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4	640 x 360 x 310	Bois	21 E	22.475
60	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4	550 x 330 x 250	Bois	21 E	22.475
R.P. 49 (radio-phonos)	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,75 à 5,9) P.O. (1600 à 518) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4	590 x 380 x 380	Bois	19 E	34.800

ONDIA, 112, rue de Clignancourt - Paris (18^e)

5550	Altern.	O.C.1 (24 à 11,6) O.C.2 (12,1 à 5,9) P.O. (1600 à 525) G.O. (330 à 150)	5	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40	500 x 295 x 230	Bois	17 AP	
5650	Altern.	O.C.1 (24 à 11,6) O.C.2 (12,1 à 5,9) P.O. (1600 à 525) G.O. (330 à 150)	5	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40 - EM4	500 x 295 x 230	Bois	17 AP	
6550	Altern.	O.C.1 (24 à 11,6) O.C.2 (12,1 à 5,9) P.O. (1600 à 525) G.O. (330 à 150)	6	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40 - EM4	580 x 220 x 250	Bois	17 AP	
6650	Altern.	O.C.1 (24 à 11,6) O.C.2 (12,1 à 5,9) P.O. (1600 à 525) G.O. (330 à 150)	6	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40 - EM4	580 x 330 x 250	Bois	17 AP	
6750	Altern.	O.C.1 (24 à 11,6) O.C.2 (12,1 à 5,9) P.O. (1600 à 525) G.O. (330 à 150)	6	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40 - EM4	580 x 330 x 250	Bois	17 AP 17 AP	
8850	Altern.	O.C.1 (24 à 11,6) O.C.2 (12,1 à 5,9) P.O. (1600 à 525) G.O. (330 à 150)	6	ECH3 - EF9 EBF2 - ECF1 EL3 - 6L6 1883 - EM4	620 x 430 x 300	Bois	19 E 24 E	
90	Altern.	B.E. (6,5 à 5,8) O.C. (16,7 à 6) P.O. (1580 à 525) G.O. (330 à 150)	8	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40	450 x 250 x 200	Bois	17 AP	23.950
91	Altern.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (16,7 à 6) P.O. (1580 à 525) G.O. (330 à 150)	5	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40	400 x 295 x 190	Bois	19 AP	27.900
92	Altern.	B.E. (6,5 à 5,8) O.C. (16,7 à 6) P.O. (1580 à 525) G.O. (330 à 150)	5	ECH42 - EF41 EAF42 - EL41 GZ40 - EM4	400 x 295 x 190	Bois	19 AP	29.050

ORA, 72, rue Marceau - Montreuil (Seine)

Dauphiné 511	Altern.	O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	5	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4	580 x 300 x 230	Bois	12 x 19 AP	
Vulcan 609	Altern.	B.E.1 (6,5 à 5,9) B.E.2 (12,9 à 9,3) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	5	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4 - 6AP7	580 x 300 x 230	Bois	12 x 19 AP	
Cardène 611	Altern.	B.E.1 (6,5 à 5,9) B.E.2 (12,9 à 9,3) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4 - 6AP7	635 x 335 x 235	Bois	21 AP	23.600

Nom ou type	Aliment.	Gammes couvert.	Nbre de lampes	Type de lampes	Dimensions coffret	Matériau coffret	Diamètre H. P.	Prix indicatif
Reversible R 649	Altern.	B.E.1 (6,5 à 5,9) B.E.2 (12,9 à 9,3) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	6	ECH2 - EAP42 EAP42 - EL41 GZ40 - EM4	400 x 290 x 200	Matériau moulé	19 E	
Adagio 613	Altern.	B.E.1 (6,5 à 5,9) B.E.2 (12,9 à 9,3) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4 - 6AF7	350 x 325 x 235	Bois	16 x 24 AP	26.800
Cavatine 615	Altern.	B.E.1 (6,5 à 5,9) B.E.2 (12,9 à 9,3) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6AQ5 6X4 - 6AF7	650 x 370 x 280	Bois	16 x 24 AP	
Arioso 811	Altern.	B.E.1 (6,5 à 5,9) B.E.2 (12,9 à 9,3) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	6	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6BA6 6AQ5 - 6AQ5 5Z4 - 6AF7	650 x 370 x 280	Bois	16 x 24 AP	39.500
Octomati 813	Altern.	B.E.1 (23,1 à 7,5) B.E.2 (7,15 à 5,9) B.E.3 (12,25 à 9,25) B.E.4 (18,4 à 14,85) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	8	6BE6 - 6BA6 6AV6 - 6BA6 6AQ5 - 6AQ5 5Z4 - 6AF7	650 x 370 x 280	Bois	16 x 24 AP	42.500
Supravocal 584	Altern.	B.E.1 (16 m) B.E.2 (19 m) B.E.3 (25 m) B.E.4 (31 m) B.E.5 (41 m) B.E.6 (49 m) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	9	ECH3 - EBF2 EBC3 - EP9 6L6 - ECF1 EL3 - EM4 1883	650 x 365 x 345	Bois	24 AP 21 AP	56.000
Bijou 501	T.C.	B.E. (6,5 à 5,9) O.C. (18,2 à 5,9) P.O. (1630 à 520) G.O. (300 à 150)	5	12BE6 - 12BA6 12AT6 - 50R5 35W4	290 x 195 x 145	Matériau moulé et métal	12 x 19 AP	14.000

EXPLICATIONS

Le « Guide des Radiorécepteurs » ci-dessus, dont la première partie avait paru dans les n° 73 et 74 de notre revue et dont nous allons poursuivre la publication dans nos prochains numéros, comprend les modèles courants de tous les constructeurs français dont nous avons reçu la documentation.

En ce qui concerne les différentes abréviations employées, peu d'explications sont nécessaires. Les gammes sont définies en kc/s pour P.O. et G.O. et en Mc/s pour les O.C., sauf pour quelques bandes étalées désignées en mètres (m). Les dimensions, en mm, sont indiquées dans l'ordre suivant : largeur-hauteur-profondeur. Le diamètre des H.P. est donné en cm avec AP (aimant permanent) ou E (excitation). Lorsqu'une désignation telle que 16 x 24 est employée, elle se rapporte à un H.P. elliptique.

BIBLIOGRAPHIE

500 PANNES, par W. Sorokine. — Un vol. de 244 p. (135 x 216). — Sté des Editions Radio. — Prix : 600 fr.

Presque tous les livres sur le dépannage que nous avons eu en main commencent par un exposé plus ou moins pédañt sur les appareils de mesure et leur emploi. Mais le dépanneur qui s'arrache les cheveux devant une distorsion intermittente n'a pas besoin de savoir comment fonctionne son contrôleur ; il ne le manie pas pour la première fois. Ce qu'il lui faut, ce sont les indications précises d'un praticien qui a manié le fer à souder pendant de longues années, qui a éprouvé lui-même les symptômes qu'il décrit, qui a appliqué lui-même les remèdes qu'il indique.

Ces 509 pannes vécues sont en elles-

mêmes déjà une lecture passionnante. Classées ingénieusement en symptômes et « sous-symptômes » (ronflement - ronflement sur émission - ronflement sur émission O.C.) elles deviennent un outil de travail précis et rapide. Décrites avec une clarté et précision admirables, elles constituent le véritable livre de chevet de chaque dépanneur.

CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO, Fascicule 6 « TUBES NOVAL », Série Télévision. — Un cahier de 32 pages (215 x 250). Sté des Editions Radio. Prix : 180 fr.

Conçu comme les fascicules précédents, le cinquième réunit la documentation la plus complète qui existe sur les tubes noval. Pour le seul tube ECL50, nous trouvons en dehors des valeurs d'utilisation et limites, capacités et exemples d'emploi, 20 familles de courbes qui permettent de prévoir le fonctionnement du tube en toutes circonstances.

L'application de chaque tube est illustrée par un schéma d'un téléviseur expérimenté

et dont la partie correspondante est reproduite avec chaque lampe. Les « Caractéristiques officielles n° 6 » ne sont donc plus un ouvrage qu'on achète pour s'y rapporter quand on en a besoin, mais un véritable cours de télévision qu'on lit et étudie, bien que son texte soit réduit au stricte minimum.

CONSTRUISEZ VOTRE MAGNETOPHONE, par W.D. Groover. Un cahier de 32 pages (135 x 216). — Editions Gead. Prix : 290 fr.

L'amateur juge en général que la réalisation d'un enregistreur à ruban demande soit beaucoup d'argent, soit un outillage spécial que seule une grande entreprise peut s'offrir. L'ouvrage de W.D. Groover lui apprendra le contraire. Un tourne-disques peut servir pour l'entraînement de la bande, les bobines sont supportées par une pièce en bois très ingénieusement réalisée, on peut même construire la « tête » soi-même, et on se demande, si c'est la simplicité ou l'ingéniosité de cette réalisation qu'il faut admirer le plus.

MONTAGES ÉCONOMISEURS

POUR

RÉCEPTEURS A PILES

COMMENT AUGMENTER LA DURÉE DE VOS PILES

L'écoute de la radio dans l'herbe est une chose très agréable tant qu'elle n'est pas accompagnée de soucis d'ordre financier. Il est facile de calculer le prix d'une heure d'écoute et de constater que beaucoup de propriétaires de postes à piles aimeraient échanger un peu de puissance contre une économie de quelques mA sur leur pile H.T. Mais il faut croire qu'il existe aussi des techniciens souffrant de soucis financiers, car quelques-uns d'entre eux se sont occupés de ce problème avec une ferveur remarquable, et nous allons voir ce qu'ils nous proposent.

Comme le courant plaque d'une lampe dépend essentiellement de sa tension de polarisation, il est possible d'obtenir une économie en augmentant cette dernière. On peut soit prévoir une prise supplémentaire sur la pile de polarisation, mise en service par un commutateur, soit augmenter la résistance dans la branche négative de l'alimentation, si la polarisation est obtenue de cette sorte. L'application de ce procédé sur la finale seule permet déjà un gain de 3 ou 4 mA sans distorsion trop gênante. On peut aussi y faire participer les lampes changeuse de fréquence et M.F., mais cela entraîne, en général, une certaine perte de sensibilité.

L'économiseur de la figure 1 travaille suivant le même principe, mais évite à l'usager la manœuvre d'un commutateur. On reconnaît une pile de polarisation dont la tension est de 50 % environ plus forte que la valeur ordinairement requise. Le tube travaille donc normalement avec un courant plaque assez faible, mais, aux amplitudes élevées, une partie de la tension de sortie est redressée et appliquée, après filtrage, sur la grille, en opposition à la polarisation initiale. Le point de repos de la lampe varie donc en fonction de sa tension de commande, mais en sens inverse par rapport à un montage antifading. Même quand le tube délivre sa puissance totale pendant les *fortissimi*, on réalise encore une certaine économie pendant les passages d'amplitude plus faible. Le redresseur n'est chargé que de quelques μA ; il pourra être du type à pointe de contact.

Si cet économiseur est très élégant, il est cependant peu économique. Les organes nécessaires augmentent évidemment le prix de revient, et le client ne s'aperçoit en général de l'utilité d'un tel dispositif que quand il est obligé de racheter un deuxième jeu de piles.

Au lieu d'augmenter la polarisation

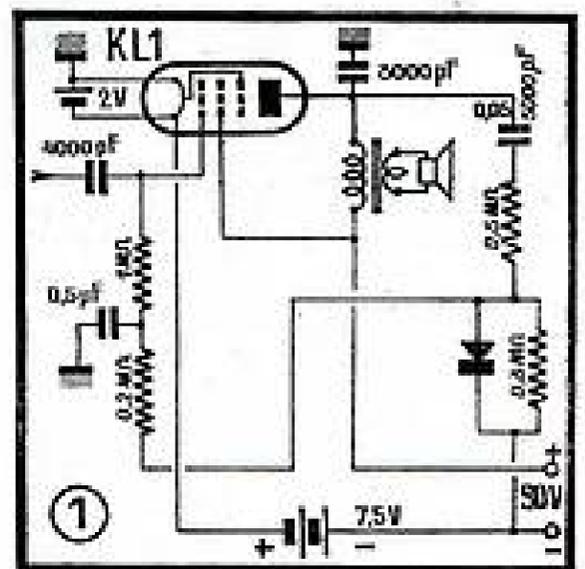


Fig. 1. — L'économiseur automatique agit sur la polarisation de la lampe finale.

on peut aussi bien diminuer la — ou les — tensions grille-écran. Au prix d'un interrupteur et d'une résistance 50 k Ω , 1/4 de watt, la consommation sur pile de 90 volts passe de cette façon dans le récepteur de la figure 2, de 12 à 4 mA, la diminution de sensibilité étant à peine perceptible à l'oreille, ainsi que la perte en fidélité. Sur une réalisation industrielle utilisant ce principe, le réglage de tonalité (par contre-réaction sélective), qui absorbe toujours un peu de puissance, a été supprimé en position « Economie » en combinant simplement le potentiomètre de tonalité avec l'interrupteur de l'économiseur.

Si on veut obtenir, en plus, une économie sur la pile de chauffage, on peut couper une moitié du filament d'une finale du genre 3S4. Dans ce cas le tube travaille toutefois dans des conditions assez anormales, qui peuvent diminuer ses qualités et sa durée de fonctionnement.

H. SCHREIBER.

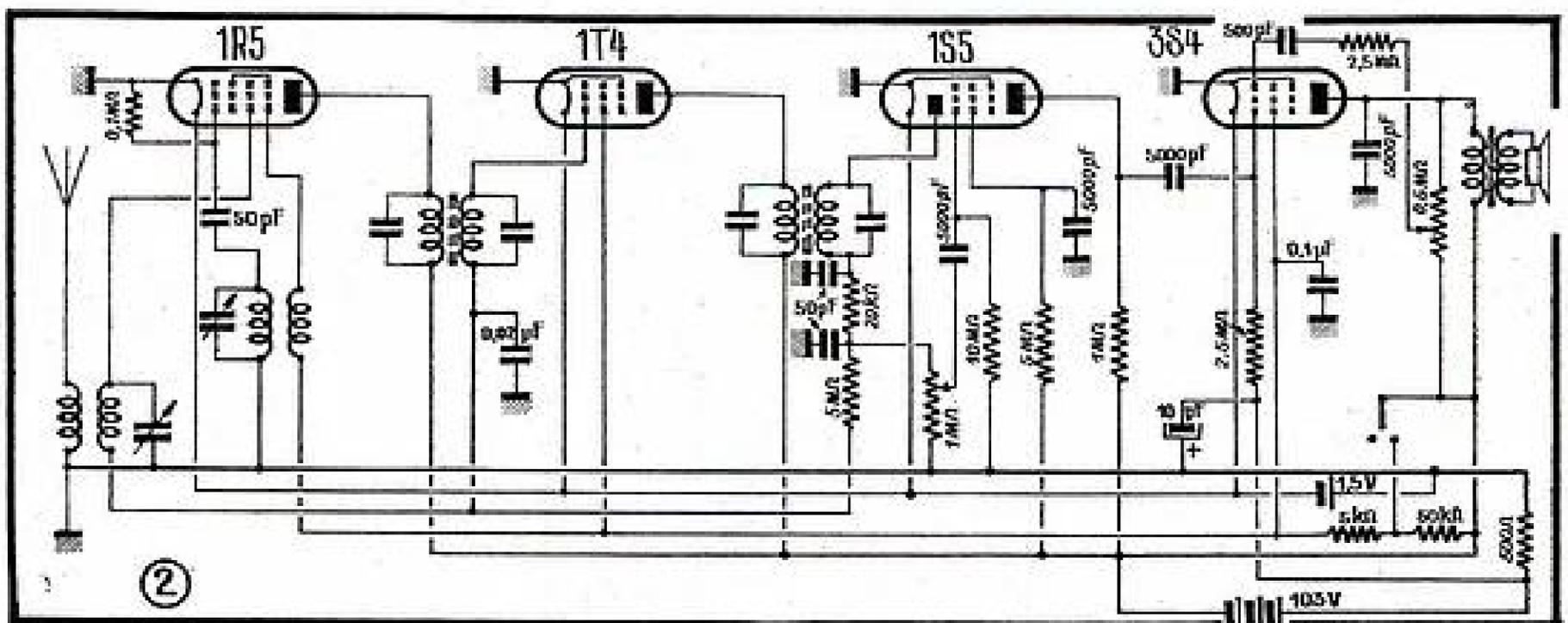


Fig. 2. — On obtient une économie plus sensible en diminuant les tensions grille-écran.

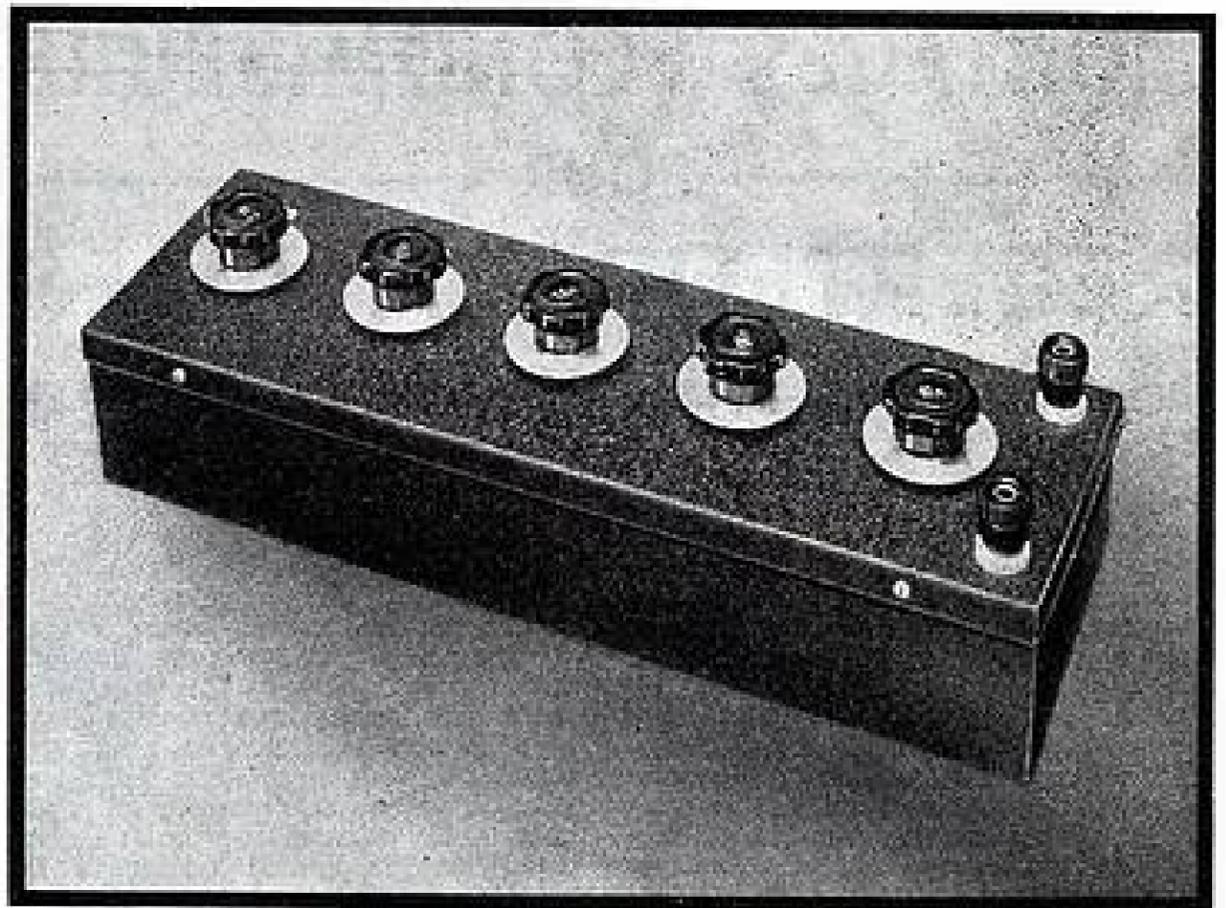
DÉCADE A RÉSISTANCES

L'opinion est assez répandue qu'une décade à résistances est un appareil qui meuble avantageusement un laboratoire et n'est fait que pour éviter le chômage au plumeau. Nous avouons que, jusqu'ici, nous avons partagé cette opinion, mais depuis qu'un tel appareil fait partie de l'équipement de notre atelier, nous en pensons tout autrement. A tel point que nous sommes décidés d'en offrir la description au « Radio-Constructeur et Dépanneur », qui n'a pourtant rien de commun avec la poussière d'un laboratoire scientifique.

La vérification de l'étalonnage d'un pont de mesures ou d'un ohmmètre pose déjà souvent des problèmes délicats. Si on a la chance d'avoir quelques résistances étalonnées sous la main, on ne peut encore vérifier que quelques points du cadran. A moins de réaliser, à grand renfort de pinces « croco » et de fils volants, un montage série-parallèle dont on calcule la résistance en se plongeant longuement dans la loi de Kirchoff. Inutile de souligner que ce procédé est non seulement inélégant, mais aussi souvent sujet à des erreurs grossières.

Il est donc beaucoup plus agréable de disposer d'une décade dont on peut régler la résistance de 10Ω en 10Ω , à 0,5 0/0 près, jusqu'à $1 M\Omega$. On n'aligne tout de même pas un poste en soudant des condensateurs sur les bornes du circuit oscillant de l'hétérodyne, afin qu'elle oscille sur les points d'alignement ? On a, bien entendu, plus rarement affaire au réglage d'un ohmmètre qu'à celui d'un récepteur, mais il est évident que la précision d'étalonnage est beaucoup plus importante que dans le premier cas.

Mais l'utilisation de la décade ne se limite pas là. Ne vous est-il jamais arrivé de déterminer une tension de grille-écran optimum en essayant plusieurs résistances ou des combinaisons de ponts aussi branlantes qu'encombrantes ? A moins que vous préfériez travailler sous tension pour recevoir



Aspect extérieur de la décade à résistances

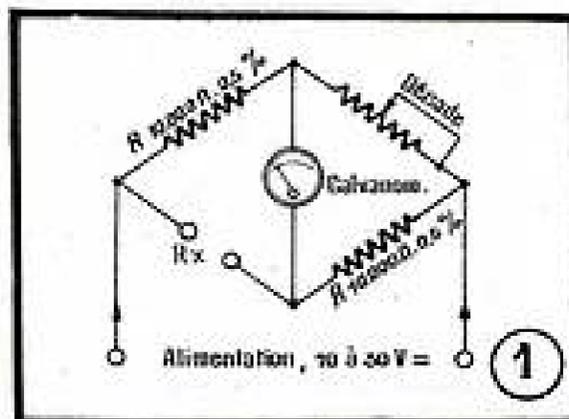
des décharges plus ou moins désagréables dans les doigts ou dans le fer à souder, vous êtes obligé de couper l'alimentation avant chaque opération et d'attendre ensuite que les lampes chauffent.

Et si vous désirez appliquer une partie de la tension antifading à la préamplificatrice B.F., sans qu'il en résulte une distorsion ? La décade à résistance vous aidera à déterminer rapidement le pont nécessaire. De même, si vous avez imaginé un système de contrôle de timbre dont vous êtes très fier, et dont vous avez même pu calculer approximativement les éléments. Seulement, dans votre calcul, vous avez dû négliger la résistance interne de la préamplificatrice, et vous trouvez, à la réalisation, que le « creux » du médium, prévu pour 400 Hz, se situe en réalité sur 1 000

Hz. Il faut sans doute réajuster une certaine valeur, mais il est assez difficile de prévoir, à priori, de combien, et dans quel sens, la mise au point avec la décade devient un jeu agréable.

Et si vous ne possédez pas encore de pont de mesures, pourquoi ne pas saisir l'occasion pour en monter un, dont la décade constitue l'étalon ? On économise, dans ce cas (fig. 1), le potentiomètre à grande course et son bouton gravé. L'équilibre se fait simplement en agissant sur la décade. La précision de ce pont sera excellente, et si néanmoins vous estimez qu'il s'agit là plutôt d'une solution de fortune, rien ne vous empêche de prévoir le montage en vue d'un complément futur. On peut, en effet, calculer et réaliser châssis et boîtier pour qu'ils puissent recevoir, plus tard, tous les éléments nécessaires à un appareil plus perfectionné. Pour l'instant, il vous sera toujours possible d'utiliser la décade séparément, car vous n'auriez jamais besoin en même temps et de la décade et de ce pont.

Au moment où vous procéderez à la réalisation définitive de votre pont, la décade vous servira pour son étalonnage et pour des mesures comparatives en pourcent



H. S.

GENERATEURS H.F. TYPE « LABORATOIRE » :

HP6 (6 gammes, 100 kHz à 33 MHz) 20.750 frs
 HP7 (7 gammes, 100 kHz à 50 MHz) 29.750 frs

Ces générateurs, de conception professionnelle et d'une réalisation particulièrement soignée, possèdent les caractéristiques communes suivantes :

- Toutes les fréquences sont obtenues en fondamentale.
- Gamme M.F. étalée.
- 3 fréquences de modulation H.F., 400, 1 000 et 3 000 périodes, sinusoidales, utilisables extérieurement et réglables par atténuateur séparé.
- Profondeur de modulation réglable.
- Double atténuateur H.F. permettant la variation du niveau H.F. entre 0,1 volt et 1-2 microvolt environ.
- Blindage intérieur intégral.
- Câble de sortie coaxial.
- Alimentation sur alternatif 110 à 230 V.
- Cadran professionnel démultiplié.

VOLTMETRE A LAMPES MEGOHMMETRE « VORAD 52 » :
 Complet, en ordre de marche 31.400 frs



TOUS CES APPAREILS PEUVENT ÊTRE VENDUS EN PIÈCES DÉTACHÉES

Etalonnage et mise au point des appareils montés avec nos pièces

Documentation, liste des pièces et tarifs contre 50 fr.

RADIOS 92, RUE VICTOR-HUGO, 92
 LEVALLOIS-PERRET (Seine)
 Gare : Clichy-Levallois - Autobus 94 et 174
 Tél. : PEReire 37-16



PIÈCES DÉTACHÉES

POUR

CONSTRUCTEURS DE MAGNÉTOPHONES

- **MOTEUR SYNCHRONE** à vitesse constante 110 ou 220 V., 50 c/sec, 1500 t/m, couple 1185 gr/cm + cond. 6 mf
- **MOTEUR ASYNCHRONE** pour avance rapide et rebobinage bande 1000 m.
- **MOTEUR ASYNCHRONE** pour avance rapide et rebobinage bande 300 m.
- **CABESTAN** 9,5 et 19 cm - 38 cm - 77 cm
- **POULIES MOTRICES**
- **COUBROIE RONDE EN CAOUTCHOUC**
- **TAMBOUR DE FREIN** - dispositif de freinage
- **TÊTE D'ENREGISTREMENT ET D'EFFACEMENT**
- **GALET EN CAOUTCHOUC - GALET PRESSEUR**

FABRICATION DE PRÉCISION

ELECTRO-CHROMATIC

Usine à GIF-SUR-YVETTE (Seine-et-Oise)
 Bureaux de PARIS : 72, Champs-Élysées
 BALzac 11-94

Publi S.A.R.P.

ARTISANS RADIO... DÉPANNÉURS !...

GROUPEZ VOS ACHATS :
 vous y gagnerez **TEMPS ET ARGENT**
MATÉRIEL des GRANDES MARQUES aux PRIX d'USINE

EXTRAIT DE NOTRE TARIF :

TRANSFORMATEURS

« VEDOVELLI »		« MANOURY »	
(65 mA - 2x350 V)	1.335	65 mA - 2 x 350 volts	1.045
(65 mA - 2x300 V)	1.262	65 mA - 2 x 300 volts	1.000
(120 mA - 2x350 V)	2.132	75 mA - 2 x 350 volts	1.155
(120 mA - 2x300 V)	1.971	75 mA - 2 x 300 volts	1.080

HAUT-PARLEURS

« AUDAX »		« S.E.M. »	
T12-PB8, 12 cm Ticonal	1.136	21 cm exponentiel	3.990
T17-PB8, 17 cm Ticonal	1.222	24 cm exponentiel	5.750
T21-PB8, 21 cm Ticonal	1.520	Transfos pour cd-dessus :	
E17B, 17 cm excitation..	1.220	1 lampe en sus	1.000
E21A, 21 cm excitation..	1.527	Push-pull en sus	1.240
		28 cm A.P. 15 watts, avec	
		transfo	4.300

BOBINAGES

« SUPERSONIC »		BLOC 10 GAMMES		« OMEGA »	
Pretty 3 gam. 785		« COREL »		Dauphin 3 g. 900	
> 3 g. + BE 1.037		7 O.C. Isotube-PO-SO-OC		> 3 g. + BE 1.176	
Colonial 42 .. 1.516		avec dévils D8 4 (4 g)		Castor 3 gam-	
Colonial 63 .. 2.649		et 2 supports de lampes.		mes + 2 BE 1.532	
Le jeu de M.F.		CABLI-ALIGNÉ 9.950 fr.		Bloc « Atlas » 23.620	
« Medium » .. 523		avec MF455 lcs		MF « Isotube »	
		Chassis spécial disponible		le jeu	
				510	

SUR DEMANDE : Gamme chaudière au lieu de la gamme G.O.

POUR VOUS SERVIR : 25 modèles d'ENSEMBLES "CONSTRUCTEURS"
 (gravures et tarifs contre 2 timbres pour frais)

S. N. A. R.

SOCIÉTÉ NOUVELLE D'APPROVISIONNEMENT RADIO
 Tél. : TRU. 18-89 11, r. Milton, Paris-9^e C.C.P. 4437-25 Paris
 EXPÉDITIONS IMMÉDIATES FRANCE ET UNION FRANÇAISE

RAPHAEL

NOUVELLE FORMULE : PRIX de GROS

Enfin! un véritable catalogue
de la pièce détachée

**100 PAGES (22x30 cm)
425 PHOTOS**

Envoi Franco sur demande aux professionnels possédant registre de commerce ou des métiers
Attention ! pour l'Union Française joindre timbres pour envoi (poids 500 gr.)

206, rue du Faubourg Saint-Antoine PARIS-12^e - Téléphone : DIDerot 15-00

C.C.P. 1922-28 — Métro : Faubourg-Chaligny, Reuilly-Diderot, Nation — Autobus : 86 et 45

PULL 847

Un Combiné Économique

notre radio-phono

N° 3

Dimensions :
L 47 - P 30 - H 39

Le radio-phono
à la portée

de tous !



Grande sécurité, certitude de bon fonctionnement assurés par montage éprouvé d'un bon 5 lampes américaines. - Permet l'audition des disques de 30 cm.

le châssis complet 8.280 fr. | le T.D. 78 7.100 fr.
le jeu de 5 lampes 3.620 fr. | le coffret 7.000 fr.

Pour l'ensemble remise spéciale de lancement de 15 %
soit 22.000 frs nets de toutes taxes !

sur demande nous fournissons un T.D. 3 vitesses, 2 saphirs STAAR
au prix net de 13.000 frs

Toutes les pièces composant cet ensemble peuvent être fournies séparément
expédition immédiate France, Union Française, Étranger, contre mandat
joint à la commande.

PERLOR-RADIO 16, rue Hérolde - PARIS-1^{er}
CEN. 65-50 - C. C. P. 505.096

Catalogue de plus de 30 ensembles radio et ampli contre 50 fr. (150 fr. par avion)

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE RÉCEPTEUR ULTRA-MODERNE



Étudiés et mis au point par GEO-MOISSERON, tous nos récepteurs sont d'un rendement stupéfiant et d'une telle simplicité de montage que même un enfant peut les construire facilement. Matériel complet avec lampes, haut-parleur, ébénisterie de grand luxe, accompagné des schémas et plans de câblage :

Francs à partir de **9.500 fr.**
(Réduction de 10 %
si ce matériel est pris dans
nos magasins)

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE
INSTITUT RADIO-ELECTRIQUE - 51, Boul. Magenta, PARIS-X^e

RELIURES MOBILES

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

**Pour RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR
Pour TOUTE LA RADIO, TÉLÉVISION**

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

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

C. C. P. Paris 1164-34

XVII

MAGIC - RADIO

A CRÉÉ POUR VOUS
LE FAMEUX

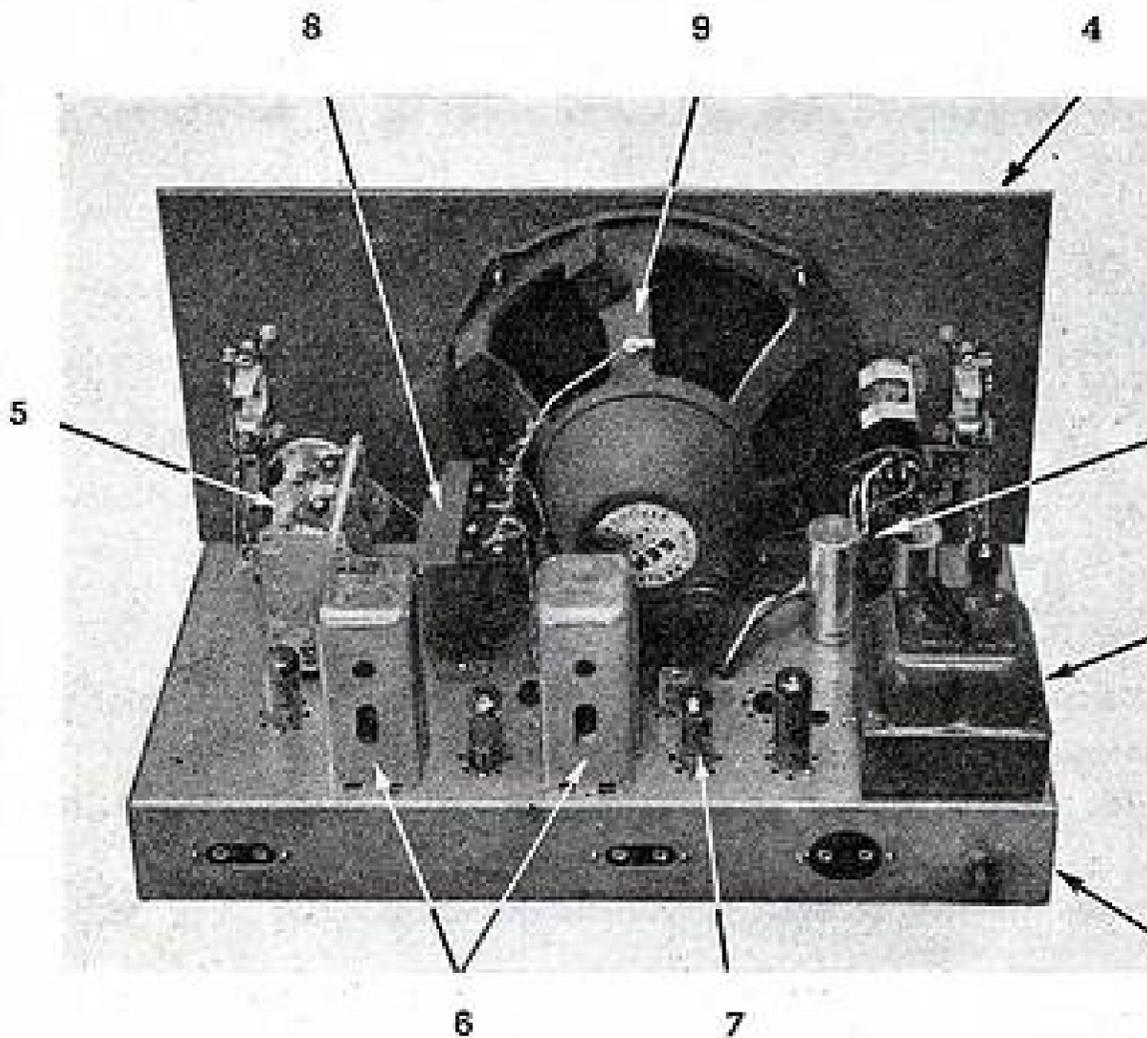
EVEREST POLYTONAL

décrit dans le n° 75 de R. C.

- 4 GAMMES (B.E. 49 m.)
- 7 LAMPES
- 6 POSITIONS DE TONALITÉ
- CONTRE - RÉACTION COMPENSÉE
- MUSICALITÉ INCOMPARABLE

Ce récepteur de grande classe est vendu en pièces détachées ou complet.

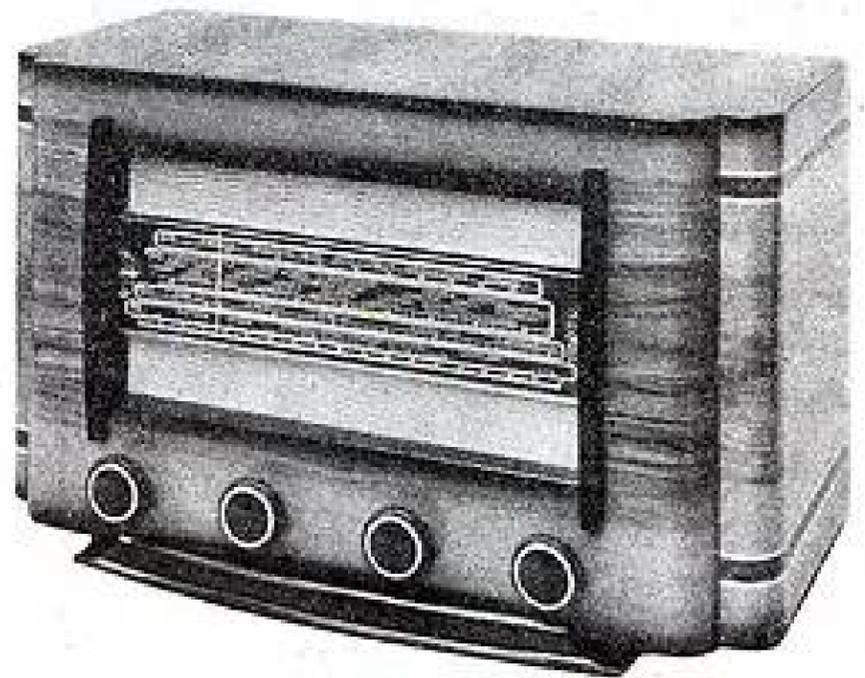
Liste des pièces et tarifs
sur simple demande



Un récepteur vaut ce que valent ses pièces.

A récepteur de qualité, pièces de grandes marques et de première qualité. Voyez :

1. - Chassis rigide et cadmié.
2. - Transformateur d'alimentation type Label, M. C. B., ou Vedovelli.
3. - Condensateurs électrochimiques SAFCO, de grande capacité, assurant un filtrage rigoureux.
4. - Platine avant en isorel, formant baffle et supportant le cadran Aréna.
5. - C. V. de précision Aréna.
6. - Transformateurs M. F. Ferrostat à grande surtension.
7. - Lampes Visseaux (licence Sylvania) dont la 6AU6 à grande pente.
8. - Transformateur de sortie S. E. M. type "Géant".
9. - Haut-parleur S. E. M. type XF 50 de qualité exceptionnelle.



550X330X286

MAGIC-RADIO -

Tél. : DANten 88-50

Métro : St-Michel ou Odéon

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

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



UNE MAISON JEUNE

Mais

QUI VOUS ÉTONNERA

par

LA QUALITÉ DE SA MARCHANDISE

par

LA DIVERSITÉ DE SES ARTICLES

par

SES PRIX...

UNE VISITE S'IMPOSE

Service Province rapide
Demandez la liste de nos principaux articles.

C. F. R. T. 25, rue de la Vistule, PARIS-13^e

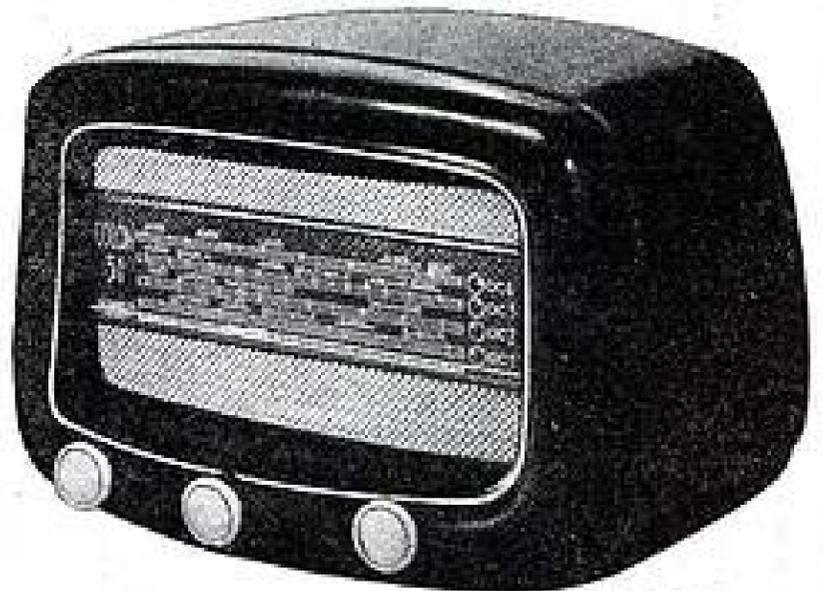
Tél. : GOB. 04-56 - C.C.P. Paris 6969-86

Métro Maison Blanche - Autobus : 47, 62, et P. C.

Ouvert tous les jours sauf Dimanche

PUBL. RAPH

3 RÉCEPTEURS COLONIAUX
APPRÉCIÉS



• COLON 51

• TROPIQUE 548

• TROPIQUE 548 MIXTE

COFFRETS 6 continu / 110 alternatif

CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES COLONIALES

A. DELALANDE

51, Av. de la Gare, MASSY (S.-&O.) - Tél. 514 à Palaiseau
DOCUMENTATION GRATUITE

PUBL. RAPH

Vous trouverez chez

CIBOT-RADIO

GROS - DEMI-GROS - DÉTAIL

1, Rue de Reuilly - PARIS-12^e - Métro : Faidherbe
ou Reuilly - Tél. : DID. 66-90 - C.C.P. 6129-57 Paris

- les appareils de mesure CENTRAD
- les anti-parasites (cadres et tables CAPTE)
- les tourne-disques 3 vitesses

B S R - PATHÉ - THORENS

*Une très belle gamme
d'ensembles et de récepteurs*

- Toutes les pièces détachées
aux meilleurs prix

ALVAR - OMEGA - VEDOVELLI - STARE

SEM - REGUL et chimiques CIBOT

Toutes les lampes de premier choix en boîtes

CONDITIONS D'USINE

Expéditions rapides province et Union Française - Catalogue avec prix
Nomenclature des pièces détachées des ensembles - Schémas
Franco sur demande

Magasin ouvert tous les jours sauf dimanche de 9 à 12 h.

et de 14 à 19 heures

PUBL. RAPH



Organisé par

La Fédération Nationale des Syndicats des Industries
Radiélectriques et Electroniques
(SIPARE - SITEL - SCART)

La Chambre Syndicale des Constructeurs de Comptes
Appareils et Transformateurs de Mesures et Industries
Connexes, Le Syndicat des Constructeurs Français de
Condensateurs Electriques Fixes.



**SALON
RÉSERVE
AUX
PROFESSIONNELS**

Invitation
Nous invitons nos lecteurs de la Métropole,
de l'Union Française et de l'Étranger à visiter
le SALON NATIONAL DE LA PIÈCE
DÉTACHÉE RADIO-TÉLÉVISION qui aura lieu
à Paris au Parc des Expositions Porte de
Versailles du 15 au 19 février inclus.
"Radio-Constructeur"

*Déce- après cette invitation, elle sera valable
pour votre entrée gratuite au SALON*



BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R.C. 76 ★

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.C. 76 ★

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.C. 76 ★

NOM _____

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

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir

à partir du N° _____ (ou du mois de _____)

au prix de 980 fr. (Étranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

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

Vous lirez dans le N° de ce mois de **TOUTE LA RADIO**

N° 163 ★ Prix : 150 fr. - Par poste 160 fr.

- ★ Les deux infinis, par E.A.
- ★ La ferrographie.
- ★ Les amplificateurs à diélectrique, par B. Alberg.
- ★ Un nouveau push-pull, par J. Garcia.
- ★ L'intéromodulation, par V. Pokrovsky.
- ★ Mes amis, les disques, par Jean Hannon.
- ★ De l'aiguille au saphir, par C. Hamel.
- ★ Le correcteur L.T.E., type AO 24.
- ★ Un préamplificateur-correcteur, par G. Szekely.
- ★ Des nouvelles de l'amplificateur Williamson.
- ★ Germanium contre sélénium, par B. Donhomme.
- ★ Un amplificateur ultra-linéaire, par R. Lafaille.
- ★ Générateur H.F. à battements, par E.N. Balthou.
- ★ Construction d'un micro à ruban, par J.C. Hélin.
- ★ Correcteur de tonalité par pont de Wheatstone.
- ★ Revue de la presse.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

TÉLÉVISION N° 21

PRIX : 120 Fr.

Par poste : 130 Fr.

- ★ Palmiers, par A.V.J.M.
- ★ Nos Coupes Télévision.
- ★ Petits écrans, grandes distances.
- ★ Récepteur haute définition à blocs interchangeables.
- ★ Très haute tension par oscillateur H.F., par H. Giloux.
- ★ Pratique de la télévision, par E. Gondry.
- ★ Récepteur 819 lignes, par M. Venquér.
- ★ Le klystron réflex, par A.V.J. Martin.
- ★ La Télévision ?... Mais c'est très simple ! par E. Alberg.
- ★ Réalisations industrielles.

IMPORTANT

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

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la **Société des Éditions Radio**, 204a, chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre libraire habituel.

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

■ PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demandes d'emploi : 75 fr.). Domiciliation à la revue : 150 fr. **PAIEMENT D'AVANCE.** — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

● DEMANDES D'EMPLOIS ●

Radiolechn. libre 3 jours par semaine ch. câblage, mise au point chez com. ou constr. Paris-Banlieue. Ecr. Revue n° 455.

Artisan Radio ferait dépannages pour Maison ou chez patron. département Haute-Marne. Ecrire Revue n° 461.

Radiolechn. céd. 31 ans. prat. dépan. ch. place ou collab. stat.-serv. Sud-Est préf. Regad, Montbrillant, St-Claude (Jura).

Recherche câblage et mise au point par méthode dynamique à domicile ; travail sérieux. Svre. 6, pl. St-Etienne, Mâcon (S.-et-L.).

● PROPOSITIONS COMMERCIALES ●

En gérance libre: magasin radio électro-ménager. Atelier dépan. moderne, av. appart. petite ville de l'Est. Ecr. Revue n° 458.

● ACHATS ET VENTES ●

Vends générateur H.F. Supersonic type A45. État neuf, 100 kc/30 Mc. Prix : 10.000. Ecr. Revue n° 458.

● DIVERS ●

TOUS SERMS les appareils de mesure sont réduits rapidement. Etalonnage des génés. H.F. et B.F. 1, av. du Bénédictin, Le Pré-Saint-Gervais. — Métro : Mairie-des-Lilas. BOT. 09-93.

Nous recherchons pour documenter nos lecteurs, tous schémas d'appareils de mesures industriels, français et étrangers.

UNIQUE EN FRANCE

12.000 Relais Electrique en Stock

(Suite de la page XXII)

3°) RELAIS TENSIONS DIVERSES

Tensions	Emplages	Bobinages	Prix
4 v.	1 RT	(Ohms) 17	500 fr.
6 v.	1 T	16	350 fr.
110 v. Alt.	4 T - 1 R	700	450 fr.
250 v.	1 T	13,5	350 fr.

4°) RELAIS DIVERS

à revoir à partir de ... 100 fr. Bobines seules 50 fr.

Les abréviations d'empilage correspondent à :

T : Contact travail | RT : Contact inversé
R : Contact repos | N : Contact en 2 temps.

RADIO MJ, 19, Rue Cl.-Bernard - PARIS-5e

Tél. GOB. 47-69 - C.C.P. PARIS 1532-67

GENERAL RADIO, 1, Bd Sébastopol, PARIS-1er

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



Pas de commandes multiples

Tous vos achats groupés

VEDOVELLI
MUSICALPHA
MAZDA-VISSEAU
ARENA - C.I.T.
S.I.C. - ALVAR

vous seront livrés rapidement,

NE GASPILLEN PAS VOTRE TEMPS

Votre intérêt vous commande de vous adresser à une seule Maison qui vous garantit les mêmes prix que ceux du fabricant dont elle doit être le Représentant.

Nous avons sélectionné pour vous le meilleur du matériel nécessaire soit à la fabrication soit au dépannage. Matériel de marque fabriqué par des maisons sérieuses offrant toutes garanties.

La meilleure preuve que nous possédons vous offre à LE MATERIEL SIMPLEX A 30 ANS D'EXISTENCE



Le Matériel
SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE - PARIS (2e)
Tél. RIC. 62-60 C.C.P. PARIS 1534-99

SÉRIE MUSICALE « Médium »

« DEBUSSY V »

Super Médium 3 gam.
châssis p. dét. 6.780
5 Tubes Rimlock... 2.590
H.P. 17 Exc. 1.390
Ébénist. Méd. ca.
Ress. (44 x 24 x 30) 2.190
Cache luxe dépli. 890
Dos. 90

« SCHUBERT VI »

Super Médium 3 gam.
châssis p. dét. 7.380
5 Tubes Rimlock... 2.590
H.P. 17 Exc. 1.390
Ébénist. Méd. ca.
Ress. (44 x 24 x 30) 2.190
Cache luxe dépli. 890
Dos. 90

« MOZART VI »

Sup. Médium 3 gam. + 8E.
châssis p. dét. 7.780
5 Tubes Rimlock... 2.590
H.P. 17 Ticonal... 1.390
Ébénist. Méd. ca.
Ress. (44 x 24 x 30) 2.190
Cache luxe dépli. 890
Dos. 390

SUPPLÉMENT pour les observations REXO avec grandes colonnes... 1.190

OUI! VOUS POUVEZ

FACILEMENT ET

Car même un amateur peut câbler
BARRETTE
(BREVETÉE)



Qui compose la majorité des résistances et condensateurs. Qu'y a-t-il en effet de plus difficile, et plus délicat dans un montage? C'est de placer les condensateurs et résistances judicieusement à leur place. Or LA BARRETTE PRÉCABLÉE a résolu cette difficulté. Pas d'erreur possible. Pas d'équipotentialité. Même un montage de 8 lampes est réalisable facilement. 5 ANNÉES DE SUCCÈS GRANDISSANT

LES 3 DERNIERS SUCCÈS DE LA SÉRIE MUSICALE

« TOSCA VI »

Grand Super 3 gammes + 8E.
Châssis en p. dét. 8.480
5 Tubes Rimlock... 3.190
Ébénist. marquet. 2.590
Cache luxe transp. 840
HP 21 TICONAL... 1.690
Dos. : 120

« VEUVE JOYEUSE V »

Super Médium 3 gammes + 8E.
Châssis en p. dét. 7.390
5 Tubes Rimlock... 2.590
Ébénist. palissandre. 2.490
Cache luxe transp. 840
HP 17 TICONAL... 1.390
Dos. : 90

« AIDA VI »

Grand Super 3 gammes + 8BE.
Châssis en p. dét. 8.080
5 Tubes Rimlock... 3.190
Ébénist. luxe 3.190
Cache luxe transp. 1.090
HP 21 TICONAL... 1.690
Dos. : 120

POUR CHAQUE MONTAGE, UN SCHEMA GRANDEUR NATURE QUELLE FACILITE!

ÉCHANGE DES CARTES D'ADRESSEUR Nos clients possesseurs d'une carte d'acheteur 1951 sont priés de se présenter pour recevoir la nouvelle carte. — (Pour la prévenir, prière de joindre une enveloppe timbrée.)

DOCUMENTATION Contre 45 francs en timbres, vous recevrez 15 arômes de montage de 5 à 8 lampes alternatifs et vous aurez, ainsi que la documentation sur la BARRETTE PRÉCABLÉE.

SÉRIE MUSICALE « Grands Supers »

« BERLIOZ VI »

Super class 3 gam. + 8E.
châssis p. dét. 8.880
5 Tubes Rimlock... 3.190
H.P. 21 Ticonal... 1.690
Ébénist. grand super
(55 x 25 x 30) 2.790
Cache luxe 890
Dos. 120

« RAVEL PP 8 »

Post-pull 3 gam. + 8E.
châssis p. dét. 10.580
8 Tubes marquet. 4.280
H.P. 21 Exc. 1.890
Ébénist. grand Super
(55 x 25 x 30) 2.790
Cache luxe 890
Dos. 120

« INTERWORLD X »

10 gammes dist. 1 OC. 8E.
châssis p. dét. 13.780
7 Tubes Rimlock... 3.680
H.P. 21 Exc. 1.690
Ébénist. grand Super (55 x 25 x 30) 2.790
Cache luxe 890
Dos. 120

SUPPLÉMENT pour les observations des Supers, avec colonnes... 1.300
Montage DBI 4.080

LA SÉRIE PORTATIVE DE LUXE — PRÉSENTATION HORS DE PAIR

Compos. de l'ens.	CAPRICE amer.	CAPRICE TCS	GRAMLUX TCS	CARMEN TCS	REMLUX SA	ROE PILE IV	ROE MIXTE V	VERTUEUSE IV
Châssis en p. det.	3 gammes 4.590	3 gammes 4.590	3 gammes 5.440	3 gammes 5.280	3 gammes 6.690	3 gammes 5.260	3 gammes 6.640	43 watts 4.990
Haut-Parleur.	12/Tic. 1.290	12/Tic. 1.290	12/Tic. 1.290	12/Tic. 1.290	12/Tic. 1.290	10/54 Tic. 1.740	10/54 Tic. 1.740	10/54 Tic. 2.190
Ébénistérie	Centre pat. 1.890	Centre pat. 1.890	Balzone. 1.390	Balzone. 1.690	Balzone. 1.390	Smili-cur 2.890	Smili-cur 2.890	Isol. et repos 1.120
Cache luxe.	Avec cache. —	Avec cache. —	—	Cache. 220	—	—	—	—
Jeu de tubes.	5 Minut. 2.590	5 Rimlock 2.730	5 Minut. 2.660	5 Rimlock 2.790	5 Rimlock 2.680	4 batteries 2.870	4 batteries 2.870	4 Rimlock 2.360
Divers.	Dos. 60	Dos. 60	—	—	Jeu de piles. 720	Jeu de piles. 660	—	—
	10.420	10.560	10.780	11.270	12.050	13.480	14.800	10.660

FACULTATIF : pour chaque montage, la barrette précablée : 390. Le bloc tonalité précablé : 250. QUELLE RAPIDITÉ! QUELLE FACILITÉ!



SOCIÉTÉ RECTA : 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS (XIIe)

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

COLONIES — COMMUNICATIONS TRÈS FACILES — EXPORTATION

METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée

AUTOBUS de Montparnasse : 91, de Saint-Lazare : 20, des gares du Nord et de l'Est : 63.

Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER

DiDerot 84-14. LES PRIX SONT COMMUNIQUÉS SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATION ET TAXES 2,62% en sus

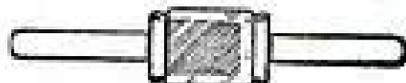


C.C.P. 6953-99

Condensateurs au Mica

SPÉCIALEMENT TRAITÉS POUR HF
Procédés "Micargent"

Condensateur
"MINIATURE"
(jusqu'à 1.000 pF. 1.500 V)
au mica



Grandeur nature



André SERF

127, Fg du Temple - PARIS-10^e
NOR. 10-17

Pour la Belgique : M. Robert DEFOSSIEZ, 13, rue de la Madeleine, BRUXELLES
PUBL. RAFP

En Algérie...

vous trouverez...

- ◆ APPAREILS DE MESURE A.O.I.P., METRIX
- ◆ PIÈCES DÉTACHÉES, ÉMISSION, RÉCEPTION, GRANDES MARQUES
- ◆ LAMPES R.C.A., TRIOTRON, TUNGSRAM, etc...

... au prix de gros !

Catalogue "Appareils Mesures" sur demande

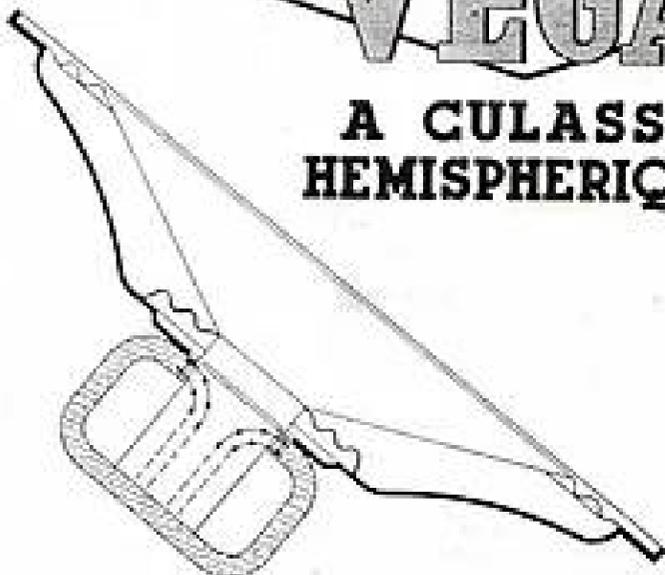
E^t René ROUJAS, 13, r. Rovigo, ALGER - Tél. 342-92

PUBL. RAFP

Les Haut-parleurs

VEGA

A CULASSE HEMISPHERIQUE



restent la meilleure application
des aimants à champ orienté.

NOTICE FRANCO SUR DEMANDE

VEGA

PUBL. RAFP

52-54, R. DU SURMELIN, PARIS XX^e - TEL: MÈN. 73-10, 42-73

LES CADRES
S.N.A.R.E.
remettent de l'ordre
SUR LES ONDES

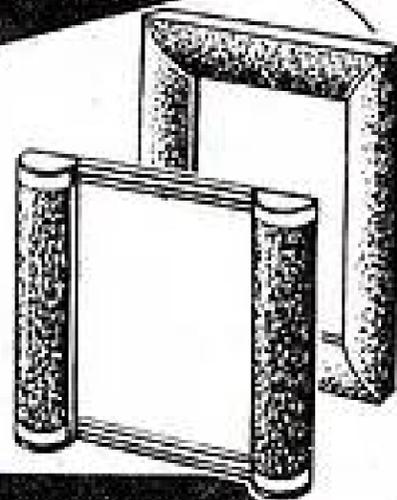
SELF-RADAR

Cadre antiparasites compensé
Gamme de 8 coloris
Format 13x18 et 18x24 (haut. ou largeur)

SUPER LUX-ONDES

Cadre H.F. à lampe incorporée
Bobinages compensés

Des dizaines de milliers en service
l'entière satisfaction des clients. Du
matériel qui ne vous donnera aucun souci.



S.N.A.R.E. 25, Av. DE ST'OUEN
PARIS 17^e. MAR. 49-86

PUBL. RAFP

ELDORADIO



Spécialisé dans les C. V.
pour cadre antiparasites
postes à réaction
postes à galène

Nos autres fabrications :
BOBINES, ÉCOUTEURS, DÉTECTEURS GALÈNE,
POSTES A GALÈNE, POSTE 1 LAMPE, PANOPLIES
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

RAPID-RADIO 64, rue d'Hauteville, PARIS
Tél. : TAI 57-83

PUBL. RAFP

E. N. B APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION

PROCÉDÉS E. N. BATLOUNI



Multimètre de précision

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

Blocs étalonnés pour construire soi-même :
TOUS APPAREILS DE MESURE

DOCUMENTATION R. C. 2 CONTRE 50 FRANCS

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

CENTRAL-RADIO

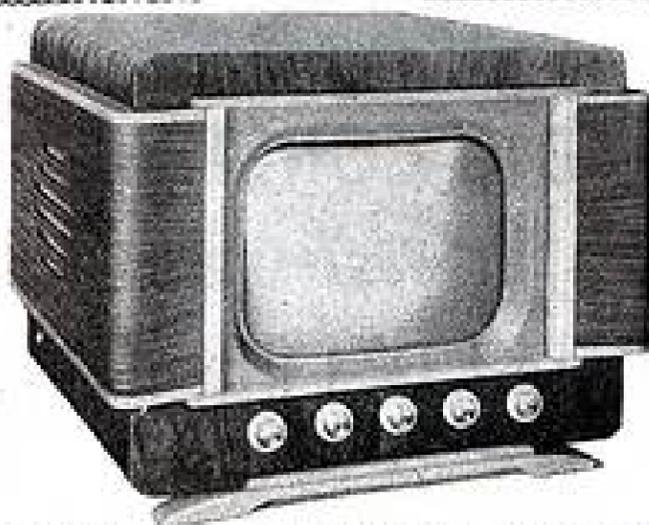


vous présente son nouveau CATALOGUE
- 100 PAGES ABONDAMMENT ILLUSTRÉES -
ENVOI CONTRE 100 FRANCS

comprenant la nomenclature de toutes les pièces détachées radio-télévision connues à ce jour et la gamme complète de nos ensembles parmi lesquels nous vous citerons les plus en vogue

TÉLÉVISEUR CRX-52

Chassis monobloc à encombrement réduit (45 x 38) équipé avec un tube de 36 cm rectangulaire fond plat Sylvania. Matériel H.F., déflexion, T.H.T. et bases de temps OPTEX. Bloc HF de changement de fréquence pré-réglé. THT par retour de lignes.



le fameux BICANAL 51

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

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 monoboucle ou extérieure. Peut être alimenté sur secteur 110 ou 220 V.

l'HEXATONAL 51

Super-hétérodyne 5 lampes Rimlock, œil magique, 3 gammes tonalité par contre-réaction B.F. à 6 positions. Ebénisterie ronce de noyer de présentation inédite (description RC n° 66)



COMBINÉ
HEXATONAL 51

le RC 52 PP

décrit dans Radio-Constructeur novembre 1951

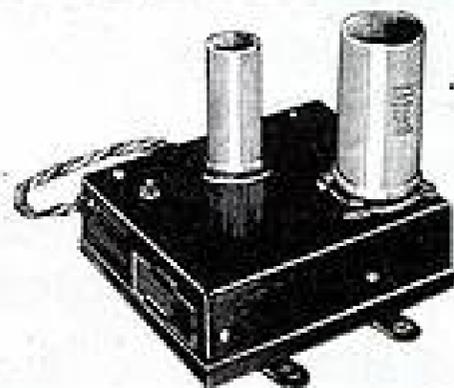
6 lampes, une valve et un indicateur cathodique d'accord — Montage push-pull avec déphasage « self-balancing » — H.P. elliptique 16 x 24 cm à aimant téonal 13 000 gauss — Contre-réaction fixe — Tonalité réglable en six positions — Prise pour P.U. corrigée par filtre spécial — Bande 49 m étalée.

PHONELAC

Nous vendons toutes les pièces détachées pour cet ensemble d'enregistrement, décrit dans les numéros de décembre 1951 et janvier 1952.

35, rue de Rome, PARIS (8^e) — LABorde 12-00 et 12-01 — DÉPARTEMENT EXPORTATION TOUS PAYS
REVENDEURS, ARTISANS, MONTEURS ÉLECTRICIENS, DEMANDEZ NOS CONDITIONS SPÉCIALES
OUVERT TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN

PUBL. RAPP.



VIBRAL

le convertisseur le plus économique par son prix et sa consommation équipé avec vibreur d'importation

Plus de 15 modèles disponibles par retour

8 modèles pour postes fixes (2 v. à 32 v. dont notre modèle à très faible consommation 6 v. 0,6 amp.)

4 modèles pour postes auto-marine

2 modèles pour postes T. C. rimlock et camping piles-secteur ou rasoir électrique

2 modèles pour rasoir électrique

Nous fournissons sur demande, à nos clients, tous renseignements et schémas permettant la réalisation de postes économiques, particulièrement avec l'emploi de notre convertisseur à très faible consommation.

Partout où le Secteur est absent, VIBRAL résoud le problème avec sécurité

“ VIBRAL ”, REYBET-RADIO - Sillé-le-Guilleume (Sarthe) - Téléph. 131

PUBL. RAPP.

5 MÉDAILLES AUX EXPOSITIONS DE T.S.F.
DEPUIS 25 ANS AU SERVICE DE LA RADIO



MÉDAILLE D'OR PARIS 1928

- Une seule qualité
- La meilleure

- Souvent imité
- Jamais égalé

★

LA MARQUE

DE QUALITÉ

★

LA PLUS FORTE VENTE D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER

• LA RÉALISATION DU MOIS :

SYMPHONIA 51-10 GAMMES - PUSH-PULL

Description Technique et Pratique parue dans « RADIO-PLANS » de décembre

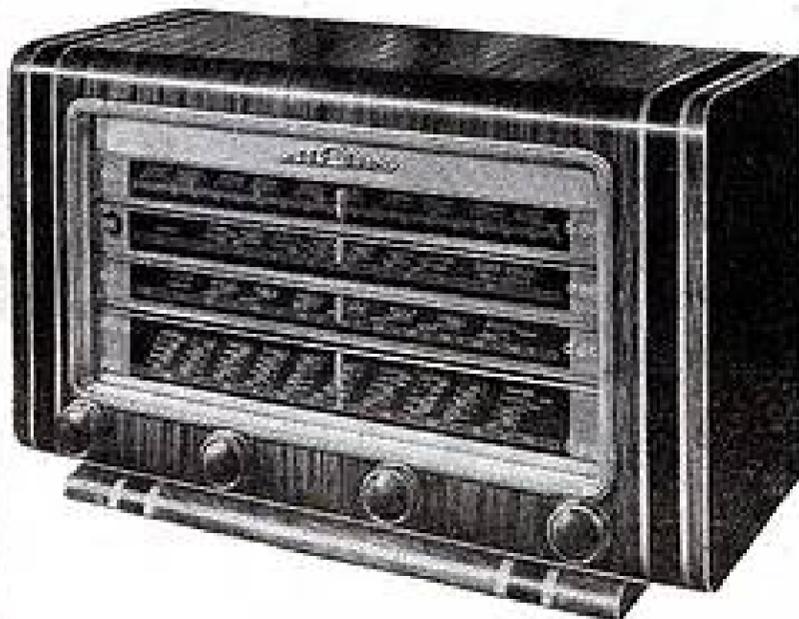
• DEVIS GENERAL DU MATERIEL NECESSAIRE AU MONTAGE

CHASSIS aux cotés	690	BOUTONS + feutres	145
BLOC de BOBINAGES 10 gam- mes + MF + CV	9.970	RESISTANCES et CAPACITES	830
CADREAN DB 10	1.950	EQUIPEMENT (câblage)	745
DECOR INTERIEUR + baillie + 10580	1.080	LE CHASSIS COMPLET	19.595
TRANSFO 125 mA, 2 x 300 V	2.145	LE JEU de 9 LAMPES	4.955
SELS DE FILTRAGE	830	LE HAUT-PARLEUR A.P.T. 16/24 PB9 AUDAX	2.840
3 CONDENSATEURS de filte. SUPPORTS, PLAQUETTES, DECOLLETAGE	400	L'EBENISTERIE ci-contre	4.000
		LE RECEPTEUR COMPLET ..	31.390

MONTAGE MECANIQUE ABSOLUMENT GRATUIT

• CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

RECEPTEUR ALTERNATIF 9 TUBES dont 7 « Rimlocks » (ECH42 - 3 EF41 - EBC41 - 2 EL41 - EM34 - 5Y3GB), 10 GAMMES D'ONDES (OC - PO - GO + 7 bandes OC ETALIEES), avec H.P. ACCORD par noyaux plongeurs, Double contrôle de tonalité, Contre-réaction, SORTIE PUSH-PULL, EL41 HAUT-PARLEUR elliptique « AUDAX », 5 PRESENTATIONS — GRAVURES SUR SIMPLE DEMANDE



• UN SUCCÈS

"L'ACER 52"

RECEPTEUR ALTERNATIF 6 tubes « Rimlock » (ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41 - EM34), 4 GAMMES D'ONDES dont 1 BANDE ETALIEE de 46 à 51 mètres, CONTROLE DE TONALITE, HAUT-PARLEUR de 21 cm.

LE CHASSIS COMPLET	7.555	LE JEU DE 6 LAMPES	3.300
LE H.P. 21 cm, 1800 Ω, mar- que « AUDAX »	1.770	L'EBENISTERIE gravure ci-con- tre	4.155
LE RECEPTEUR COMPLET, prêt à câbler ..	16.780		

NOUS AVONS LE PLUS GRAND CHOIX DE REALISATIONS

du modèle le plus simple au récepteur le plus COMPLET

ET VOUS ETES TOUJOURS ASSURES D'UN FONCTIONNEMENT PARFAIT

DEMANDEZ notre CATALOGUE GENERAL contre 75 fr. pour participation aux feals

QUELQUES PIÈCES DÉTACHÉES SÉLECTIONNÉES

TOURNE-DISQUES	BOBINAGES « OREOR »	CONDENSATEURS	HAUT-PARLEURS « AUDAX »
1 VITESSE. Platine com- plète. Départ et arrêt au- tomatiques	« POUCKET » 3 g. avec M.F. sans M.F. 1.385 835 B52, 3 g. + 1 BE 1.595 1.045 SB49, 3 g. + 1 BE 1.800 1.250 SB49, 3 g. + BE + P.U. 1.895 1.345 TOUS CES BOBINAGES MF 435 Kcs. Le jeu	PAPIER REOUL MICA « SSM » de 10 à de 10 à 10 000 cm 26 100 cm 15 20 000 cm 27 200 cm 17 50 000 cm 28 250 cm 18 0,1 MF .. 30 500 cm 20 0,25 MF .. 55 1 000 cm 30 0,5 MF .. 75 2 000 cm 50 1 MF .. 140 5 000 cm 95	almand permanent 6 cm TA6B
3 VITESSES (33, 45 et 78 tours), platine départ et arrêt autom. avec pastil- le 33, 45 et 78 tours ..	TRANSFORMATEURS	FILTRAGE S.K.	8 cm TA8B
MEME MODELE mais sur socle et volume-contrôle ..	VEDOVELU SUPERSELF	Cartouche carton TUBE ALU	12 cm TA13C
MICROSILLONS « Suisse »	57 mA Exc. . 1.350	10MF50V 45 8 MF 550V 125	12 cm TA12A
PERFECTONE. Reccom.	57 mA A.P. . 1.300	25MF50V 50 16 MF 550V 175	17 cm TA17C
MOTEUR de P.U. avec pla- teau	65 mA Exc. . 1.490 1.190	50MF50V 70 32 MF 550V 260	17 cm TA17A
BRAS DE PICK-UP	65 mA A.P. . 1.400 1.125	100MF50V 105 8+8 550 V 195	21 cm T21PB8
BRAS avec arrêt autom.	75 mA Exc. . 1.620 1.250	1 000MF10V 140 12 + 12 .. 245	21 cm T21PA12
VALISE pr tourne-disques	75 mA A.P. . 1.375 1.190	8 miniature 145 16 + 16 .. 280	21 cm T21PB9
» pr ampli et tourne- disques	100 mA Exc. . 1.900	16	24 cm T24PA12
MICRO « Ronette Piézo »	100 mA A.P. . 1.750	SELFS DE FILTRAGE	10 x 14 PB9
» Rel. G310	120 mA Exc. . 2.375 2.145	T.C. 220 AL	16 x 24 PB9
TOUT MATERIEL DE SONORISATION	120 mA A.P. . 2.195 2.035		16 x 24 PA12
	150 mA Exc. . 2.225		Excitation
	SURV.-DEVOLT. 110 ou 220 V. 100 W		17 cm
	1.590		19 cm
			21 cm

MAGASIN DE VENTE

42 bis, Rue de Chabrol - PARIS-X^e
Métro : Poissonnière ou Gare de l'Est
OUVERT TOUTS LES JOURS de 9 à 19 h. sauf Dimanche

A.C.E.R

CORRESPONDANCE

94, Rue d'Hauterive - PARIS-X^e
Téléph. : PROVENCE 28-31 - C.C.P. Paris 638-43
EXPÉDITIONS FRANCE ET UNION FRANÇAISE

AMERICAINES

0A2	1.150	6V6	450
0B2	1.450	6V6 GT	550
2A3	900	6X5	750
2A5	850	6Z4	850
2A7	750	12D8	750
2B7	750	12M7	650
2D21	1.150	12Q7	750
3U4	850	12AV6	475
5X4	850	12AL6	525
5Y3	325	24	625
5Y3GB	390	25A6	650
5Y3S	1.500	25L6	550
5Z3	750	25L6 GT	650
5Z4	450	25Z5	700
6A3	1.100	25Z6	650
6A5	950	25Z6 GT	750
6A6	900	35	625
6A7	650	35L6	750
6A8	450	35Z5	850
6AF7	425	37 (= 76)	500
6AK5	1.050	42	550
6AL5	475	43	690
6AL6	500	45	900
6AV6	450	46	700
6B7	725	47	575
6C5	450	50B5	550
6C6	750	50L6	850
6D6	650	56	500
6E5	650	57-58	600
6E8	590	75	625
6F5	475	76	500
6F6	400	77	750
6F7	900	78	650
6G5	650	80	400
6H6	450	81	1.800
6H8	525	82	900
6I5	450	83	750
6I7	450	84	850
6K6GT	550	89	600
6K7	400	117Z3	550
6L6	600	807	900
6L7	550	884	900
6M6	400	954	900
6M7	400	955	900
6N7	850	1831	1.100
6Q7	550	2050	900
6IH8	1.050	0A2	1.150

MINIATURES

Alternatif	Tous courants		
6BE6	350	12BD6	600
6BA6	350	12AT6	475
6AT6	350	12BA6	450
6AL6	500	12AU6	500
6A5	475	50B5	550
6AQ5	380	35W4	300
6AK5	1.050		
6X4	300		

RIMLOCK

EAF42	450	GZ40	345
ERC41	450	GZ41	375
EB41	500	UAF41/42	450
ECH42	525	UBC41	450
ECC40	750	UCH41	550
EP40	575	UCH42	550
EF41	400	UF41	400
EF42	600	UF42	500
EL41	450	UL41	500
EL42	750	UY41	290
EY51	550	UY42	325

EMISSION

Lampes neuves U.S.A. en emballage d'origine			
801A	1.500	832	5.900
802	2.500	832A	5.900
803	3.000		
807	1.450	805A	1.250
829B	10.500	VT4C	2.200
830B	1.200	250TH	20.000

VIBREURS

SIEMENS 2 V. 5, supprime la valve, peut fonctionner sur 4 V. et 6 V. Prix 1.000

Uniquement les choix d'importation 6 V. marque « MALLORY » 1.000 6 V. m. « WE » et « WW » 1.000 12 V. OAK 4 broches 1.000

DYNAMOTOR « U.S.A. »

12 V. 315 V. 150 millis. Filtrés. Neuf en emballage d'origine. Val. : 15.000. Sacrifié à 7.500

COMMUTATRICES « ERA »

donnant 250 volts sous 6 volts, donnant 250 volts sous 12 volts, 75 millis. Filtrée en coffret métal. PRIX INCROYABLE 3.500

VCR 97 TUBE STATIQUE

160 mm
VALEUR : 20.000 FR.
VENDU : 5.500 FR.



Neuf en emballage d'origine, fabriqué en Grande-Bretagne
Magnifique fluorescence vert jaune. Remanence nulle. Brochage par 12 contacts latéraux. Tension de chauffage 4 volts. Sensibilité : pour 2.500 volts à l'anode : 140 volts pointe à pointe pour tout l'écran.

CE TUBE EST VENDU AVEC GARANTIE

Expédition uniquement contre mandat à la commande de 6.000 frs (5.500 + taxes et port.)

DEUX AUTRES TYPES

70 mm LBI Telefunken 3.500
135 mm 5BP1 Sylvania 5.000

Jeux complets en réclame

6BD6, 6BA6, 6AT6, 6AQ5, 6X4	1.600
6AS, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 6M6 (ou 6F6 ou 6V6), 5Y3GB	2.100
6AS, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 25L6, 25Z6	2.400
6E8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 6M6 (ou 6F6 ou 6V6), 5Y3GB	2.300
6E8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 25L6, 25Z6	2.400
1R5, 1T4, 1S5, 3Q4 (ou 3S4)	2.100
1R5, 1T4, 1S5, 3S4 (importé des U.S.A.)	2.400
12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, 35W4	2.350
ECH3, EP9, ERF2, EL3, 1883	2.000
ECH3, EP9, ERF2, CBL6, CY2	2.400
ECH3, ECF1, ERL1, 1883 (ou AZ1)	2.000
ECH3, ECF1, CBL6, CY2	2.400
UCH42, UF41, UBC41 (ou UAF42), EL41, GZ40	2.150
UCH42, UF41, UBC41 (ou UAF42), UL41, UY41	2.150
Pour tout acheteur d'un jeu complet, l'œil magique	350

CHANGEURS DE DISQUES



BRAS DE PICK-UP, masque PAILLARD. (Le sommet de la qualité mondiale). Importation suisse.
Modèle R5 2.350
Modèle S.M. AZUR 2.850
(Neufs en emballage d'origine.)



MILLIAMPEREMETRE 0 à 1 avec échelle linéaire graduée de 0 à 10 à cadre mobile, fonctionne en continu et altern. (redresseur incorporé). Boîtier bachelite à colerette de fixation. Diamètre 65 mm. Valeur environ 3.000. Vendu 1.200
MILLIAMPEREMETRE de 0 à 5, cadre mobile, diamètre extérieur 68 mm 700
De 9 à 10 (avec colerette de fixation) 800

CADRE ANTIPARASITES A LAMPE INCORPORÉE

Elimine les parasites. Augmente la sensibilité du récepteur dans des proportions insoupçonnées. Efficace garanti dans les conditions les plus défavorables. Très efficace en Province.
PRIX 2.900

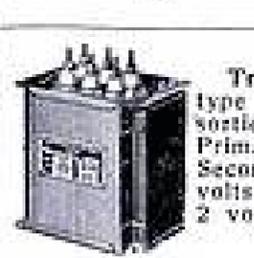
« PAILLARD » gravure ci-contre. Importé de Suisse. Jeu 8 DISQUES MELANGES. Neuf en emballage d'origine. Valeur 20.000. Sacrifié 14.900

« LA VOIX DE SON MAITRE ». Jeu 10 DISQUES de 25 ou 30 cm, mélangés ou non. Permet de REJETER ou REPETER un disque. Peut être utilisé en TOURNEDISQUE simple. Filtre d'aiguille et saphir. PRIX .. 11.500



TRANSFO D'ALIMENTATION

bobinage entièrement CUIVRE, première qualité.
2x350 volts, 6V3, 5V3 ou 6V pour la valve.
55 mA 850
60 mA 950
65 mA 1.050
75 mA 1.150
90 mA 1.250
100 mA 1.350
120 mA 1.550
150 mA 2.400



Transformateur type professionnel, sortie en porcelaine. Primaire 115 volts. Secondaires 2.500 volts, 6 volts 3 et 2 volts 5, Px 3.200

EUROPÉENNES

A409/A410	300	EBL1	990
A415	300	EBL21	850
AB1	765	ECC40	750
AB2	765	ECP1	550
ABC1	1.090	ECH3	575
AC2	1.090	ECH11	1.450
ACH1	1.450	ECH21	850
ADI	1.400	ECH33	850
AF2	750	ECL11	1.450
AF3/AF7	650	EP6	650
AH1=EH2	850	EP8	750
AK2	850	EP9	375
AL1/AL2	750	EP11	1.180
AL3/4	700	EP12/EP13	1.180
AL5	1.200	EF14	1.180
AZ1	350	EP22	700
AR12	450	EP50	750
AX50	850	EP51	950
AZ4	650	EP3	1.250
AZ11	860	EL2	600
AZ12	1.200	EL3	400
AZ41	300	EL5	1.100
BA06	300	EL11	950
B442	450	EL12	1.200
B443	750	EL32	750
B443S	750	EL33	450
B2024	850	EL38	1.150
B2038	850	EM4	450
B2045	950	EM11	1.090
B2046	950	EM34	450
B2047	950	EZ4	650
B2052T	950	EZ11	1.090
CRI/CBC1	750	F410	750
CBL1	650	GZ32	690
CBL6	650	KC3 (KC1)	750
CC2	650	KL1	750
CF1/CF2	650	LB1	3.500
CF3/CF7	650	RL12P35	1.300
CL4	960	RL12P15	900
CY2	650	R219	1.100
E406N	750	RV12P2000	550
E409	750	T100G	850
E415	450	UBF11	1.180
E424N	450	UBL21	960
E438	450	UCH11	1.380
E441	650	UCH21	860
E442	750	UCL11	1.380
E442S	750	UF11	1.180
E443H	650	UM4	450
E445	750	UY11	955
E446/E447	750	VY2	750
E448/E449	1.200	506	425
E452T	750	1561	550
E455	750	1805	425
E499	450	1815	650
EA50	750	1832	1.250
EB4	500	1883	390
EBF2	450	4654	900
EBF11	1.385	4673	650

BATTERIES

LA7	600	3Q4	550
IC5 GT	850	3Q5	850
IC6	850	3S4	550
IE7	900	A441	300
IG6	550	A442	450
IE5	1.050	DACC21-IE5	720
II4	350	DAF11	1.250
II05	850	DCH11	1.090
IIH4	850	DCH25	1.100
IIH5	850	DDX25	550
IN5	630	DF11	1.090
IN1	750	DF25	850
IR5	550	DF25	850
IS4 USA	750	D3.11	1.090
IS5	550	KRC1	950
IS5GT USA	750	KC1	750
IT4	550	KDD1	950
IU4	750	KP3/KP4	950
JA4	550	KK2	950
JA5	900	KL4	950
J48	900	RV24P 700	150
3BT/1291	850	RV24P 800	150
3DG/1299	550	TM2	50

TÉLÉVISION

2X2	900	4654	900
5Z3	750	4673	650
6C5	450	AX50	850
6AR7	1.100	ECC40	750
6AC7	850	EP42	600
6AK5	1.050	EP50	750
6H6	450	EP51	950
6J5GT	650	GZ32	690
6I6	800	PH60	750
6SL7	750	884	900
6SN7	950	2050	900
6AL6	750	2051	1.750
6SH7	750	807	900
6BA6	350	809 (2X2)	900
83	750		
1851	1.100		

RADIO-TUBES

132, rue Amelot, PARIS XI^e Tél. ROquette 23-30 C.C.P. Paris 391986

5 0/0 de remise à partir de 10 lampes, sauf pour les jeux. Expédition contre remboursement (Uniquement pour les lampes) ou mandat à la commande.

Pas d'expéditions inférieures à 1.000 francs. Pour France d'outre-mer ou par voie aérienne, prière de verser les frais de port et 50 0/0 du montant à la commande. Expédition par retour du courrier. A TOUS CES PRIX IL FAUT AJOUTER: Taxes 2,83 0/0 et port. RADIO-TUBES vend des lampes neuves, garanties 3 mois.



La présence de tubes MAZDA sur un récepteur de T.S.F. représente :

- **POUR L'USAGER**, une assurance de qualité et le témoignage que le constructeur n'a rien épargné pour lui donner pleine et entière satisfaction.
- **POUR LE REVENDEUR**, un argument décisif de vente et une assurance de tranquillité.



MAZDA RADIO
fait vendre!

COMPAGNIE DES LAMPES - DÉPARTEMENT RADIO - 29, RUE DE LISBONNE - PARIS-8^e - TÉLÉPHONE LABORDE 72-60