

# RADIO

## Constructeur & dépanneur

N° 56  
FÉVRIER  
1950

REVUE MENSUELLE PRATIQUE  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

### SOMMAIRE

#### ★ NOS RÉALISATIONS ★

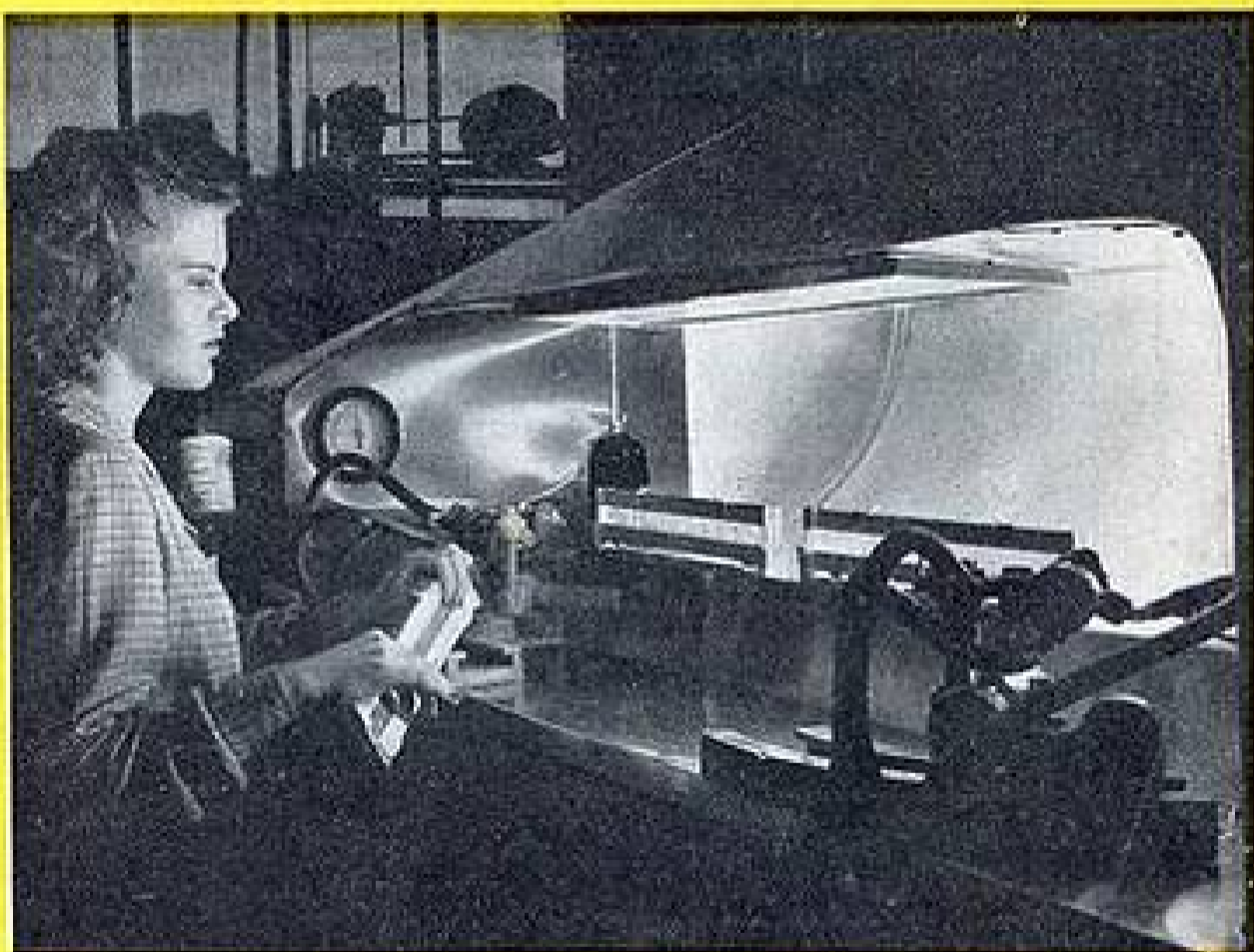
- ORPHÉE, téléviseur économique, avec tube de 18 cm statique.
- MUSICAL 7, superhétérodyne à 4 gammes, 7 lampes, à double correction B. F.

#### ★ DÉPANNAGE - MESURES ★

- SPRINT VOICE (poste auto). Installation. Antiparasitage. Antenne.
- Les Bases du Dépannage. Efficacité d'un filtre. Filtrage par la bobine d'excitation.
- Mesures B. F. sur l'étage final et l'étage préamplificateur.

#### ★ DOCUMENTATION ★

- Le Tube électronique moderne. Etude de la triode.
- Tableaux des lampes amplificatrices par résistances-capacité.

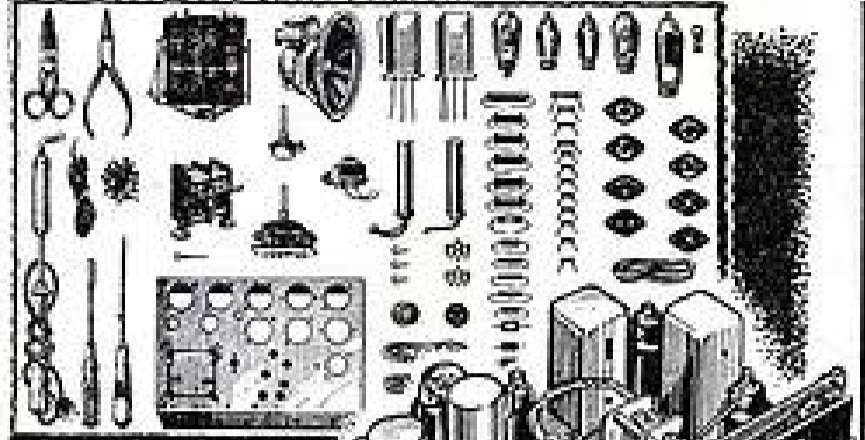


FABRICATION DES LAMPES. LES CATHODES  
SONT RECOUVERTES D'UNE COUCHE  
EMISSIVE

50Fr

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

## TOUT CE MATERIEL! TOUT CET OUTILLAGE!



Voilà ce que vous recevrez GRATUITE les laboratoires de rad suivis de votre correspondance, les cours de T.E.

peuvent, construisent sous la direction de GEO-MOISSERON, puis vérifié et allié dans l'école, restera votre propriété.

Avant de vous inscrire dans une école, visitez-la !... Vous comprendrez alors pourquoi

l'école ainsi choisie sera toujours l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE. Par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves, l'E.P.S. est la première école de France, par correspondance.

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**  
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII<sup>e</sup>)

PUBL. RAPT

# FANFARE

LE GRAND COMPTOIR DES TECHNICIENS

21, Rue du Départ - PARIS 14<sup>e</sup>  
(50 mètres de la gare Montparnasse) Tel: DAN.32-73

LE SPÉCIALISTE DU  
MATÉRIEL MINIATURE  
(Tarif franco)

Toutes pièces  
détachées  
pour:

**RADIO  
TÉLÉVISION  
ÉLECTRICITÉ**

Expéditions en province  
à lettre lue.

C.C.P. PARIS 6222-40

PUBL. RAPT

*Paris*

COMPOSEZ SUR  
VOTRE CADRAN



## DEUX SUCCÈS!..

# SUPER R.C. 50 P.P. BICANAL 115

PUSH-PULL DE 7 LAMPES,  
AVEC ÉTAGE H.F., D'UNE  
MUSICALITÉ REMARQUABLE,  
DONT LA DESCRIPTION ET LE  
PLAN DE CABLAGE ONT ÉTÉ  
PUBLIÉS DANS LE N° 52 DE  
RADIO-CONSTRUCTEUR

RÉCEPTEUR DE GRAND LUXE  
11 LAMPES, CINQ GAMMES, ÉTAGE  
H.F., DEUX H.P. (GRAVES ET AIGÜES)

DESCRIPTION PUBLIÉE DANS  
LES N° 46, 47 (épuisés) ET 48,  
DE RADIO-CONSTRUCTEUR

Le X.P.R., 5. Téléviseur économique, tube statique de 18 cm. - Ensemble de pièces détachées 26.000 frs

# CENTRAL-RADIO

35, RUE DE ROME - PARIS (8<sup>e</sup>) - TÉLÉPHONE : LABorde 12-00

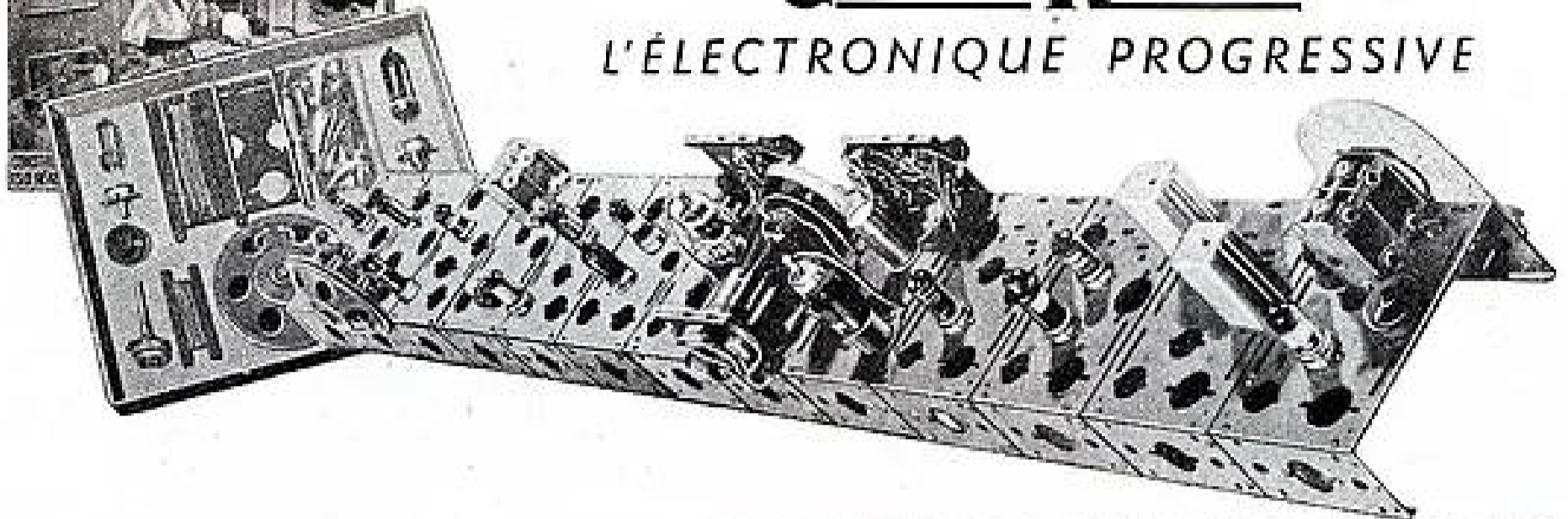
ENVOI DE NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL 1950 CONTRE 50 FRANCS

PUBL. RAPT



# Cablo-Radio

L'ÉLECTRONIQUE PROGRESSIVE



## ARTISANS ET AMATEURS !

Vous pourrez construire en 2 heures, un récepteur 3 lampes, à amplification directe, un superhétérodyne 7 lampes en 4 heures, un émetteur ECO modulé en 3 heures, une alimentation en 1 heure avec les boîtes de montage électronique CABLO-RADIO. Un jeu passionnant et utile. Un outil de travail unique pour les études de maquettes et le dépannage.

### BOITE N° 1

Rappel des lois de la Radioélectricité.  
 Cette boîte renferme tout l'outillage du Radio.  
 Cette boîte renferme tout l'outillage des postes à galène (14 expériences).

### BOITE N° 2

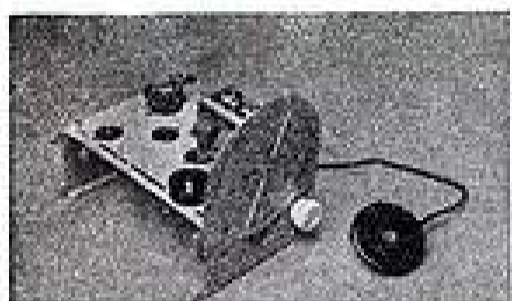
Les alimentations, tous courants, alternatif, négatif, ondemètre, capacimètre, récepteur à 1 lampe, oscillateur BF., etc...

### BOITE N° 3

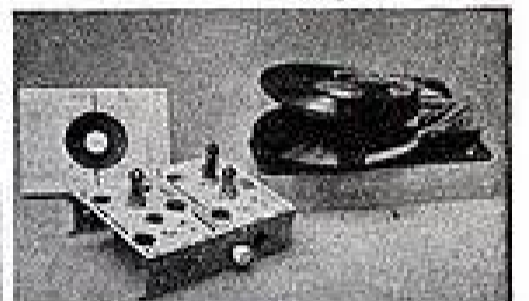
Récepteurs, émetteurs et amplificateurs, relevé des courbes des lampes, construction d'un ampli BF, 1 et 2 tubes, récepteur à galène amplifié (détection cathodyne, hétérodyne, Hartley, B.C.O., leurs modulations, oscillateur BF, transformateur d'impédance, etc...

### BOITE N° 4

Déphaseur, push-pull classe A et B, multivibrateur, récepteur 1 lampe, superhétérodyne 5, 6 et 7 tubes, contre-réaction, antifading, contrôle de tonalité, etc...



POSTE à GALÈNE — BOITE 1



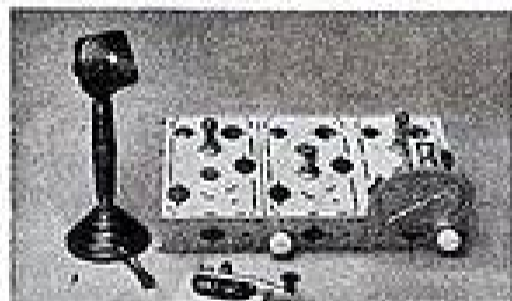
AMPLI B F — BOITE 3



MULTIVIBRATEUR — BOITE 3



RECEPTEUR 1 TUBE — BOITE 2



OSCILLATEUR ECO — BOITE 3



RECEPTEUR 2 TUBES — BOITE 3



GALÈNE + AMPLI B F — BOITE 3



OSCILLATEUR HARTLEY — BOITE 3



AMPLI PUSH-PULL — BOITE 4



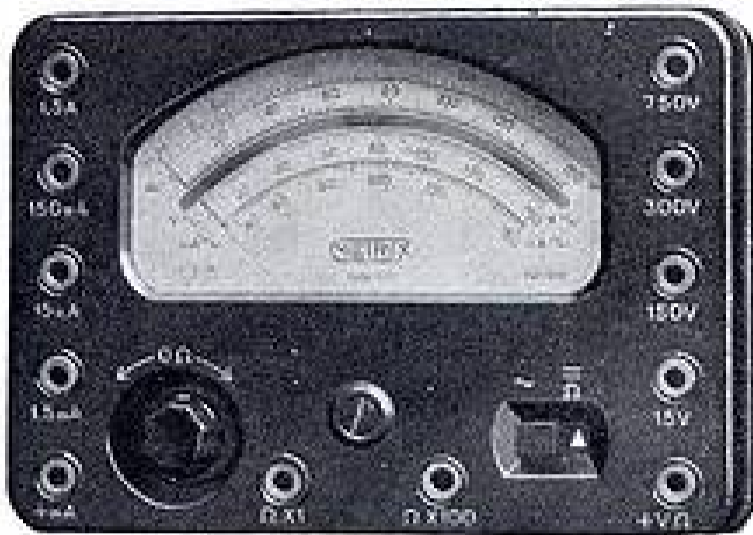
SUPER 6 TUBES — BOITE 4

Agence Générale **CABLO-RADIO**

6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS (8<sup>e</sup>)

DEMANDEZ DOCUMENTATION GRATUITE

## CONTRÔLEUR *de poche* 450



**NOUVEAU... PRÉCIS... ROBUSTE... et... BON MARCHÉ**  
TOUS LES TECHNICIENS LE POSSÉDERONT BIENTÔT - 10 SENSIBILITÉS

● TENSIONS 15, 150, 300, 750 volts continu et alternatif, résistance interne 2.000 ohms par volt.  
● INTENSITÉS 1,5-15-150 milliampères continu et alternatif, ● RESISTANCES 0-10.000 ohms (100 au centre) et 0-1 mégohm ● DIMENSIONS 140x100x40 mm. Poids 575 grammes ● AUTRES FABRICATIONS : thermomètres, générateurs H.F., voltmètres à lampes, ponts de mesure pour condensateurs, résistances et inductances, contrôleur universel.

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION RC 1249

## COMPAGNIE GÉNÉRALE de MÉTROLOGIE

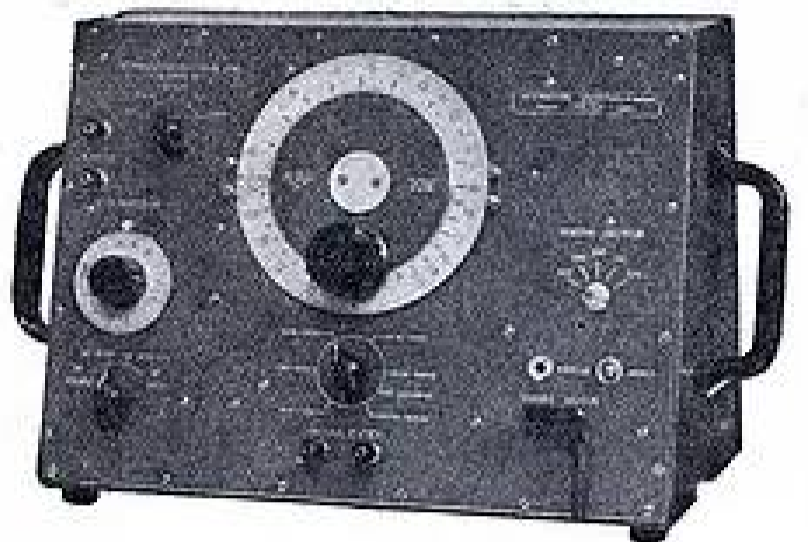
S.A.R.L. AU  
CAPITAL DE  
1.500.000 FR\$  
TÉLÉPH. 8-61  
Télog. MÉTRIX



SÈGE SOCIAL  
CHÉMIN DE LA  
CROIX-ROUGE  
ANNECY  
Haute-Savoie

AGENT PARIS-SEINE-SEINE-ET-OISE : R. MANÇAIS, 15, F<sup>2</sup> MONTMARTRE, PARIS - PRO. 79.00

## HÉTÉRODYNE 915



**POUR VOTRE ATELIER**

- 6 GAMMES H.F. 30 Kc/s à 50 Mc/s
- GAMME ÉTALÉE M.F. 420 à 300 Kc/s
- MODULATION INTERIEURE 400 p/s : TAUX 30 c/s
- SORTIE H.F. 0,2 uV à 0,1 V
- PRISE POUR MODULATION EXTERIEURE

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION RC 1249

## COMPAGNIE GÉNÉRALE de MÉTROLOGIE

S.A.R.L. AU  
CAPITAL DE  
1.500.000 FR\$  
TÉLÉPH. 8-61  
Télog. MÉTRIX



SÈGE SOCIAL  
CHÉMIN DE LA  
CROIX-ROUGE  
ANNECY  
Haute-Savoie

AGENT PARIS-SEINE-SEINE-ET-OISE : R. MANÇAIS, 15, F<sup>2</sup> MONTMARTRE, PARIS - PRO. 79.00

**SEULS**

## LES E<sup>TS</sup> M. VAISBERG

CONTINUENT LEUR FABRICATION DE  
**PLATINES MÉCANIQUES**  
DE MAGNÉTOPHONES A FIL

Nous vous offrons un ensemble en parfait état de marche,  
ne demandant qu'à être relié à l'ampli, pour former  
UN MAGNÉTOPHONE COMPLET

NOTRE PLATINE COMPREND :

- Ensemble d'entraînement
- Moteur asynchrone
- Tête magnétique combinée
- Deux plateaux récepteurs amovibles
- Compto-tours repère
- Plaque de couverture émaillée gravée

ET PERMET :

Enregistrement et reproduction à haute fidélité  
Effacement total automatique  
Rembobinage très rapide  
Deux vitesses de défilement (60 ou 30 cms/sec.)

COMPLET, Emballé... **28.500 frs**

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES POUR MAGNÉTOPHONES

Têtes, Moteurs, Oscillateurs, Cames en cœur, Galets d'entraînement, Fil, Micros, etc., etc...

**SCHÉMAS D'AMPLIS FOURNIS**

**VENTE  
EXCLUSIVE**

**ETS M. VAISBERG**

25, rue de Cléry - PARIS-2<sup>e</sup>  
C. C. P. 638.363 - Tél. CEN. 19-59

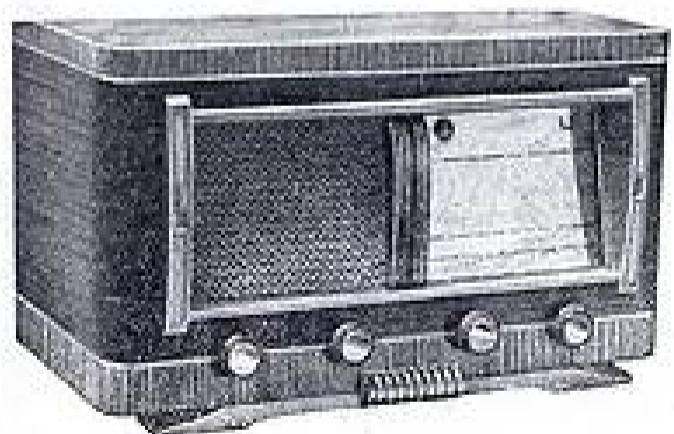
PUBL. RAPPY

**PLUS DE PERTE DE TEMPS !**

**ÉCONOMIE DE MAIN-D'ŒUVRE !**

**DIMINUTION DU PRIX DE REVIENT !**

vous le réaliserez avec nos 14 ENSEMBLES  
dont est extrait ce modèles 6 ou 8 LAMPES



SÉRIE A :

Ebénisterie Gd. luxe ouvert et fermé - grille - Belle - cadran - Miroir C.V. - Boutons et fond. Le tout monté sur châssis... 4.450

SÉRIE B :

Ebénisterie Gd. luxe - Grille - Belle - Cadran miroir C.V. - Bloc et M.F. - Potentiomètre -

Supports octaux - Plaquettes A.T., P.U., H.P., - Condensat. 2x8 - Triode - H.P. Exc. - Fusible - Boutons et Fond. Le tout monté sur châssis... 7.800

Tous ces ensembles sont équipés de matériel de qualité et de grande marque : OMEGA, MUSICALPHA, S.T.A.R., DERI, VEDOVELLI, etc...

DEMANDEZ-NOUS LE CATALOGUE GRATUIT DE NOS 14 ENSEMBLES

ÉLECTRIC **MABEL** RADIO

24, rue Pierre-Semard, PARIS-9<sup>e</sup> - TRU. 56-39

Métro : CADET ou POISSONNIÈRE

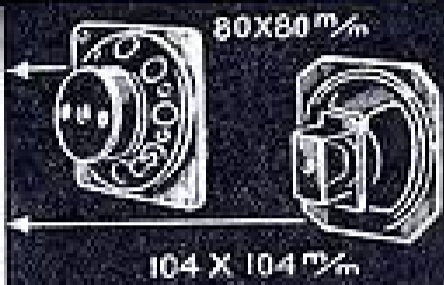
PUBL. RAPPY



# Haut-Parleurs **AUDAX**

AIMANT  
**TICONAL**

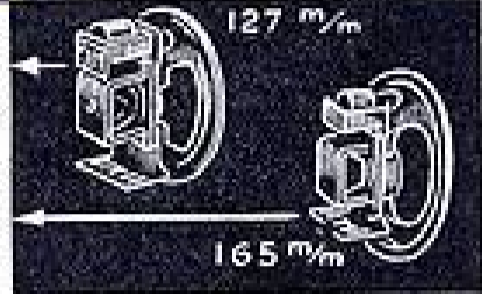
TA 8B - 8.000 gauss  
TA 8A - 10.000 gauss



104 x 104 mm

TA 10C - 7.000 gauss  
TA 10B - 9.000 gauss  
TA 10A - 10.000 gauss

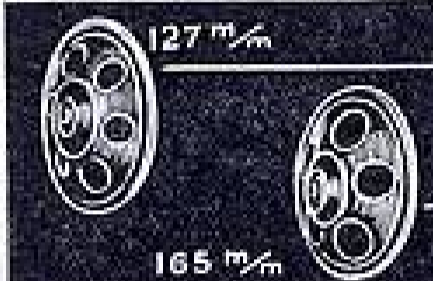
TA 12C - 7.000 gauss  
TA 12B - 9.000 gauss  
TA 12A - 10.000 gauss



127 mm

165 mm

TA 17C - 7.000 gauss  
TA 17B - 9.000 gauss  
TA 17A - 10.000 gauss

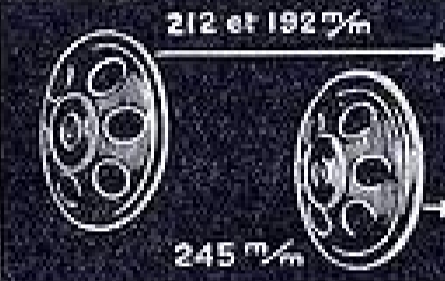


127 mm

165 mm

T 12 PV 8 - 7.500 gauss

T 17 PV 8 - 7.500 gauss  
T 17 PV 9 - 9.000 gauss



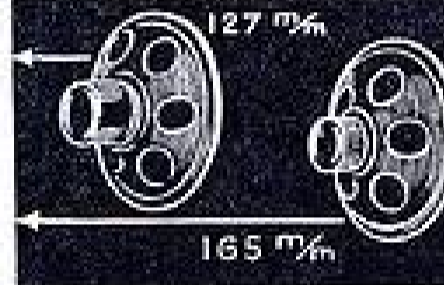
212 et 192 mm

245 mm

T 21 PV 8 - 7.500 gauss  
T 19 PV 8 - 7.500 gauss

T 24 PV 8 - 7.500 gauss

T 12 PB 8 - 7.500 gauss  
T 12 PB 9 - 10.000 gauss

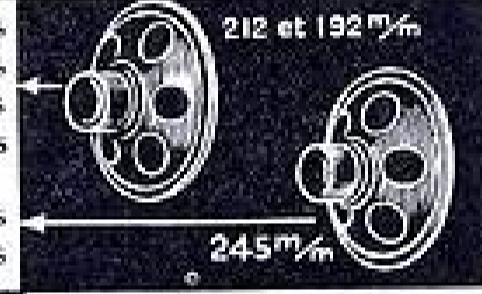


127 mm

165 mm

T 17 PB 8 - 7.500 gauss  
T 17 PB 9 - 10.000 gauss

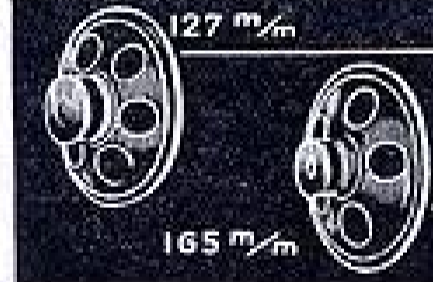
T 21 PB 8 - 7.500 gauss  
T 21 PB 9 - 9.000 gauss  
T 19 PB 8 - 7.500 gauss  
T 19 PB 9 - 9.000 gauss



212 et 192 mm

245 mm

T 24 PB 8 - 7.500 gauss  
T 24 PB 9 - 9.000 gauss

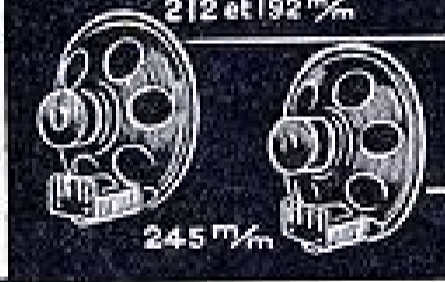


127 mm

165 mm

T 12 PA 9 - 10.000 gauss

T 17 PA 9 - 10.000 gauss



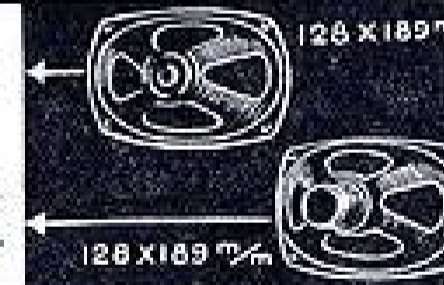
212 et 192 mm

245 mm

T 21 PA 12 - 11.000 gauss  
T 19 PA 12 - 11.000 gauss

T 24 PA 12 - 11.000 gauss

T 12-19 PV 8 - 7.500 gauss

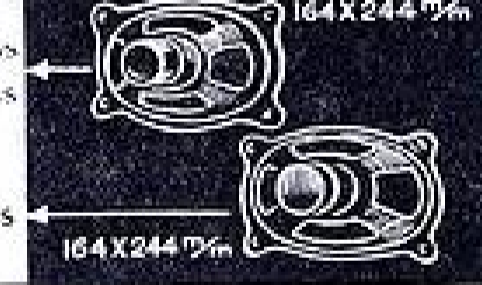


128 x 189 mm

128 x 189 mm

T 12-19 PB 8 - 7.500 gauss  
T 12-19 PB 9 - 10.000 gauss

T 16-24 PB 8 - 7.500 gauss  
T 16-24 PB 9 - 9.000 gauss



164 x 244 mm

164 x 244 mm

T 16-24 PA 12 - 11.000 gauss

# AUDAX

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) AVR. 20-13, 14 et 15  
*Notice détaillée sur demande*

Représentants Seine : MM. COLTÉE et CHAUMONT - Département Exportation : SIEMAR, 62, Rue de Rome - PARIS - Lab. 00-76

• **REXAMÈTRE** •

Comportant, dans un seul coffret métallique compact, pratiquement insaisissable : Voltmètre de 0 à 750 v.; Milli-ampèremètre de 0 mA à 1 A 5; Capacité de 2.000 pF à 2 µF; Ohmmètre de 0 ohm à 1 MΩ (à 2 sensibilités). Dim. réduites : 13x12x6 cm. Fonctionne sur et alt. 110-120 v. sans pile.

**LE MOINS CHER, LE PLUS COMPLET**

Contrôleur universel, continu, alternatif

(NOTICE) 6.980 (NOTICE) QUANTITÉ TOUJOURS LIMITÉE

• **REXHET** •

Dim. 13 x 12 x 6 cm. 00-10 MO-00. Cadran à lecture directe gradué en kilohertz. Etalonné en comparaison avec un standard de fréquence, donc rigoureusement précis. Fonctionne sur courant alternatif 110-120 volts.

**LA MOINS CHERE ET LA PLUS PRÉCISE HÉTÉRODYNE**

Compteur en ordre de marche 6.390 (NOTICE SUR DEMANDE) QUANTITÉ TOUJOURS LIMITÉE

**1.000 MERCI**

**POUR VOS BONS VŒUX ET VOS ENCOURAGEMENTS! EN REPONSE POUR BIEN COMMENCER 1950**

**QUELQUES PRIX EXCEPTIONNELS**

**ATTENTION!**

**ATTENTION!**

Nous n'avons ni 100.000, ni 50.000, même pas 25.000 tubes à vous offrir, donc...

...Donc passez vos ordres au plus tôt et obligatoirement il faut dire ou écrire: «Lecteur de Radio-Constructeurs».

5Y3 235	RECTA VOUS DONNE LES MEILLEURS PRIX	5Y30B 290					
5E8 360	6K7 290	6Q7 290	6M7 290	6H8 290	6F6 290	6V6 290	25Z6 330

Tubes neufs, sortant d'usine, dans boîtes d'origine plombées... **GARANTIS UN AN.** Quantité limitée... Sans bluff!!!

Aucune obligation d'acheter en jeu. Prenez la quantité désirée... Mais n'abusez pas! Merci! Expédition habituelle ou contre-remboursement.

\*\*\*\*\* **ATTENTION!** \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* **ATTENTION!** \*\*\*\*\*

SUR UNE SIMPLE DEMANDE UNE **CARTE D'ACHETEUR**

**RENOUVELLEMENT DE LA CARTE D'ACHETEUR**

sera délivrée pour tous nouveaux clients qui la désirent. (Prière de joindre 30 fr. en t-postal. Cette carte peut vous rapporter des intérêts : RISTOURNES, BONIFICATIONS de fin d'année, participation au tirage, priorité donnée à vos ordres, etc...

Nous remercions nos Amis et Clients de nous retourner leurs cartes le plus vite possible : échange contre la NOUVELLE CARTE 1950, et distribution de bonifications se rapportant aux achats 1949.

\*\*\*\*\* **SOYEZ ECONOMES** \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* **SOYEZ ECONOMES** \*\*\*\*\*

En achetant avec nos C.A. vous êtes rentiers de vos propres achats!

**AVEC LA BARRETTE PRECABLEE (brevetée)**

La première semaine de janvier nous avons déjà distribué plus de 200.000 fr. de « bonis ». Hâtez-vous!

**MEME UN MONTAGE 8 lampes EST REALISABLE SANS ERREUR et SANS SOUCI**

**QUELLE FACILITE - QUELLE RAPIDITE SIMPLICITE PAR EXCELLENCE**

<p><b>REXO PP8</b> UNE REMARQUABLE REALISATION 8 LAMPES PUSH-PULL 2 GAMMES O.C. CONTRE-REACTION Choisis en pièces détachées... <b>8.390</b></p>	<p><b>SCHUBERT VI</b> SUPER « MEDIUM » ETONNANT MUSICALITE INEGALEE Quatre positions de tonalité. Choisis en pièces détachées ..... <b>4.990</b></p>	<p><b>GRAMREX PP8</b> UNE SPLENDIDE REALISATION 8 LAMPES PUSH-PULL ULTRA-MUSICAL. Quatre positions de tonalité. Choisis en pièces détachées ..... <b>6.970</b></p>	
<p><b>INTER-WORLD VII</b> 9 gammes dont 6 O.C. étalées avec H.F. ACCORDEE. Trois positions de tonalité Choisis en pièces détachées... <b>3.950</b></p>	<p><b>MOZART VI</b> SUPER « MEDIUM » ETONNANT MUSICALITE INEGALEE Quatre positions de tonalité. Choisis en pièces détachées ..... <b>5.290</b></p>	<p><b>REXO VI</b> NOTRE SUPER VEDETTE 49 Choisis en pièces détachées... <b>5.190</b></p>	
<p><b>GRAMREX 5A</b> LE PREMIER SUPER « MEDIUM » ALTERNATIF Choisis en pièces détachées... <b>4.790</b></p>	<p><b>SCHEMAS - DEVIS - DESCRIPTIONS GRATIS</b> (Adresser 30 fr. pour frais d'envoi)</p>		
<p><b>GRAMLUX TC5</b> SUPER « BIJOU » ULTRA-MODERNE Choisis en p. détachées <b>3.670</b></p>	<p><b>GRAMREX TC5</b> SUPER MODERNE ECONOMIQUE Choisis en p. détachées <b>3.645</b></p>	<p><b>RIMREX TC5</b> SUPER MODERNE ECONOMIQUE Choisis en pièces détachées <b>3.390</b></p>	
			<p><b>REXO III+I</b> SUPER « MEDIUM » ECONOMIQUE Choisis en p. détachées <b>4.270</b></p>

MINUTES 13 GABES

**SOCIETE RECTA**

DIRECTEUR G. PETEL

11, rue de Valenciennes 105-106

Tél. : DiDerot 84-14

**LES SUPERS MODERNES ECONOMIQUES**

Demandez d'urgence

**L'ECHELLE DES PRIX HIVER 1950**

NOUVELLES COTATIONS EN BAISSSE

**SOCIETE RECTA : 37, avenue Le. ru-Hollin, Paris (XII<sup>e</sup>)**

— Fournisseur des P.T.T. et de la S.N.C.F.

CES PRIX SONT COMMUNIQUES SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATIONS, ET TAXES EN SUS

EXPORTATION

**RECTA**

**TOUS LES PIÉCES DÉTACHÉES**

C.C.P. 0763-99

# RADIO constructeur & dépanneur

ORGANE MENSUEL  
DES ARTISANS  
CONSTRUCTEURS  
DÉPANNEURS  
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF :  
**W. SOROKINE**

14<sup>e</sup> ANNÉE

PRIX DU NUMÉRO . . . 50 fr.

ABONNEMENT D'UN AN  
(10 NUMÉROS)

France et Colonies . . . 450 fr  
Étranger . . . . . 600 fr  
Changement d'adresse. 20 fr

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



**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :  
9, rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)  
C.C.E. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-24

RÉDACTION :  
42, rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)  
LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :  
J. RODET (Publicité RAPHY)  
143, avenue Emile-Zola, PARIS  
TÉL. : SEQ. 37-52

# Les plans de câblage



Notre revue, où nous essayons d'intéresser aussi bien le jeune (ou le vieux !) débutant que le technicien expérimenté, publie régulièrement, et surtout à l'intention des premiers, les plans de câblage des récepteurs décrits. Pratiquement, cette façon de procéder permet à n'importe qui, pourvu qu'il sache effectuer proprement une soudure et qu'il lise attentivement le texte explicatif, de câbler un récepteur et même de le faire fonctionner.

Cependant, nous voudrions attirer l'attention des débutants que l'abus de cette facilité qui leur est offerte conduit, à la longue, à un travail mécanique de manœuvre posant les connexions sans presque se rendre compte s'il y passe de la haute tension, de la haute ou de la basse fréquence. Nous voulons dire par là que ce travail ne vous laissera rien et ne vous fera pas avancer d'un pouce dans le métier qui, probablement, vous intéresse, puisque vous lisez RADIO CONSTRUCTEUR.

Il faut ajouter encore qu'un plan de câblage ne permet jamais de se rendre compte de la disposition réelle des connexions, chose primordiale dans beaucoup de montages, où certaines connexions trop longues ou trop rapprochées risquent de compromettre gravement le fonctionnement de l'appareil.

Par conséquent, essayez, le plus vite possible, de vous passer du plan et suivez uniquement le schéma, sauf, bien entendu, pour tout ce qui concerne le branchement de certaines pièces spéciales telles que le bloc de bobinages, les transformateurs M.F. et d'alimentation, etc.

Si vous en avez la possibilité, démon-

tez quelques récepteurs de bonne fabrication et étudiez attentivement leur câblage. Voyez le soin avec lequel sont faites les différentes prises de masse, les connexions courtes, les condensateurs et résistances fixés d'une façon rigide, etc. Croyez-nous, cela vous donnera beaucoup plus d'idées qu'un plan de câblage.

A notre avis, la seule chose qui est vraiment utile dans un plan, c'est l'indication de la disposition relative des lampes et des différents éléments. A partir de cette disposition et d'un schéma, un radio-technicien doit pouvoir reconstituer facilement le réseau des connexions.

Bien entendu, si notre ambition ne va pas plus loin que de pouvoir, de temps en temps, monter un poste qui fonctionne tant bien que mal, tout ce que nous avons dit plus haut ne signifie rien.



Vous verrez, dans ce numéro, un article remarquable sur le montage du récepteur « Sprint Voice » sur une « 4CV », et dont les illustrations et le texte sont dus à notre excellent dessinateur R. LOUBIER, qui a pris sur place, c'est-à-dire sur une voiture, tous les croquis explicatifs, et s'est efforcé d'indiquer la façon la plus rationnelle de mener à bien ce travail, surtout mécanique.



Dans un autre ordre d'idées, nous commençons aujourd'hui la description « fractionnée » du MUSICAL 7, récepteur dont vous suivrez étape par étape la mise au point, comme nous l'avons fait pour le BICANAL 115 qui a eu tant de succès.

# LE TUBE ÉLECTRONIQUE

## MODERNE

## LA TRIODE

(SUITE)

### CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

#### Gain d'un tube triode

Nous avons vu qu'un tube triode est capable d'amplifier un signal appliqué sur sa grille, selon son coefficient d'amplification  $K$ . Un signal sinusoïdal, de tension efficace  $V_g$ , appliqué sur la grille d'un tube triode, de coefficient d'amplification  $K$ , fait apparaître sur la plaque une tension  $KV_g$  efficace. Mais, cette tension se situe à l'intérieur du tube, pour l'utiliser il faut arriver à faire sortir cette amplification de l'ampoule. C'est le rôle de l'impédance de charge. On place en série avec la plaque une impédance qui peut être ohmique, capacitive ou inductive. Pour simplifier le problème, supposons que cette impédance est purement ohmique et constituée par une résistance. La tension disponible est prise aux bornes de cette résistance. On constate que cette tension est inférieure à  $KV_g$ . En effet, le circuit de la figure 1 peut être assimilé à celui de la figure 2. Le tube triode peut être comparé à un alternateur donnant une tension alternative  $KV_g$ , puisqu'il reçoit sur sa grille une tension  $V_g$  et qu'il possède un coefficient d'amplification  $K$ . La résistance interne du tube est figurée par une résistance  $\rho$  et l'impédance de charge est représentée par la résistance  $Z$ . On voit que la tension  $KV_g$  est appliquée aux bornes de  $\rho + Z$  tandis que la tension utilisable  $V$  n'est accessible qu'aux bornes de  $Z$ .

Le gain théorique maximum d'un tube triode est de :

$$G = \frac{KZ}{Z + \rho}$$

Le gain maximum est obtenu lorsque  $Z$

est très grand devant  $\rho$  qui peut être négligé. Il est alors égal au coefficient d'amplification du tube. Nous verrons plus loin que d'autres raisons interdisent un tel fonctionnement. Lorsque  $Z = \rho$ , ce qui est fréquent, on a :

$$G = \frac{K}{2}$$

Lorsqu'au contraire, l'impédance de charge est petite devant la résistance interne,  $Z$  est négligé devant  $\rho$  et la formule devient :

$$G = \frac{KZ}{\rho}$$

en se souvenant que  $K = \rho S$  on a la formule :

$$G = \frac{Z \rho S}{\rho} = ZS$$

dans laquelle  $Z$  est en ohms et  $S$  en ampères par volt. Le facteur intéressant est alors la pente du tube qui détermine le gain de l'étage.

Cette méthode de calcul est théorique, car elle considère le circuit de la figure 1 isolé dans l'espace. En pratique ce circuit fait partie d'un schéma complet et il faut tenir

compte du tube suivant, de la capacité de liaison et des capacités parasites.

Le schéma d'un amplificateur à deux étages est donné par la figure 3. Dans le calcul du gain, il faut faire intervenir :

- la résistance interne  $\rho$  des tubes ;
- les capacités internes des tubes, des connexions, des supports et des culots (condensateur marqué  $C$  sur la figure 3) ;
- les résistances de charge  $Z_1$  et  $Z_2$  ;
- l'impédance du condensateur de liaison  $C_1$  ;
- les résistances de fuite de grille  $R_{g1}$  et  $R_{g2}$ .

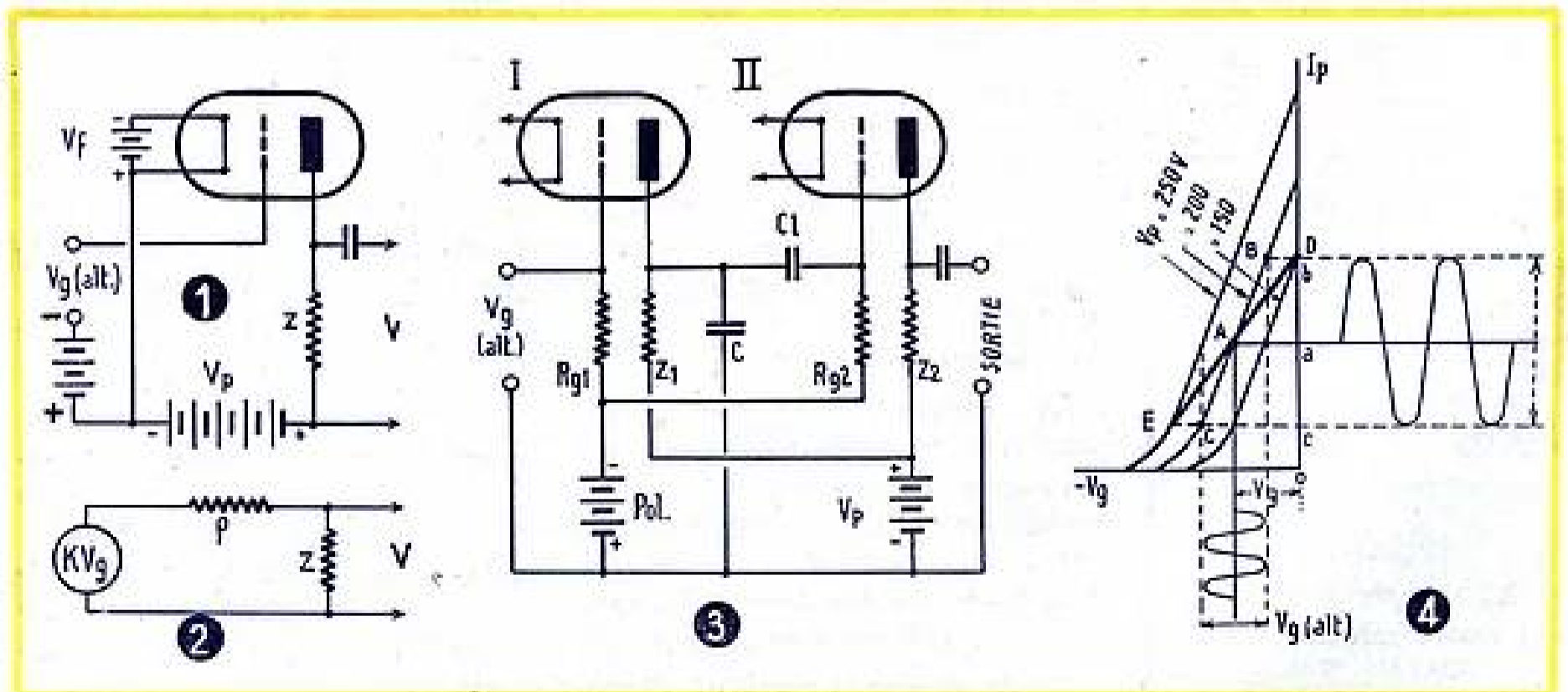
On voit tout de suite que par la présence des condensateurs  $C_1$  et  $C$  l'amplification varie avec la fréquence du signal  $V_g$  (alt.). Le gain diminue aux fréquences basses et aux fréquences élevées. Il reste constant aux fréquences moyennes et possède une valeur maximum.

La perte d'amplification aux fréquences élevées provient de  $C$  qui peut difficilement descendre au-dessous de 100  $\mu F$ . La perte d'amplification aux fréquences basses provient de  $C_1$  dont l'impédance augmente. Pour obtenir un gain intéressant aux fréquences basses on choisit  $C_1$  de valeur comprise entre 0,01 et 0,1  $\mu F$  pour un amplificateur B.F.

Nous laisserons de côté le calcul du gain aux fréquences basses et aux fréquences élevées, ce qui sort du cadre de cet exposé, pour n'indiquer que le calcul aux fréquences moyennes où le gain est maximum.

Aux fréquences moyennes, l'impédance de  $C_1$  est faible et peut être négligée. Les résistances  $Z_1$  et  $R_{g2}$  sont donc en parallèle. L'impédance de  $C$  est très élevée et peut être négligée. Le gain devient :

$$G' = \frac{K}{1 + \frac{\rho}{R_{g1}} + \frac{\rho}{Z}}$$





Ce gain réel  $G'$  est inférieur au gain théorique  $G$  calculé précédemment.

### Courbes dynamiques

Les courbes  $I_p/V_p$  et  $I_p/V_g$  qui ont été tracées au cours du précédent article et les caractéristiques  $K$ ,  $S$  et  $\rho$  qui ont été définies, ne tiennent compte que du tube seul fonctionnant sans aucun circuit extérieur. Ce sont des caractéristiques statiques. Si l'on tient compte de l'impédance de charge, placée dans le circuit anodique on obtient des courbes différentes qui donnent les caractéristiques dynamiques du circuit.

La figure 4 représente une famille de courbes  $I_p/V_p$  pour différentes tensions anodiques  $V_p$ . Le point de fonctionnement est fixé en A par la polarisation  $-V_g$  appliquée sur la grille. La tension sinusoidale  $V_g$  (alt.) fait osciller le point de fonctionnement entre les extrêmes B et C donnant sur la plaque une tension  $KV_p$  (alt.). Si la charge anodique est une résistance pure, lorsque le point de fonctionnement se trouve en B, le courant anodique a augmenté de  $a$  jusqu'à  $b$ . La chute de tension dans la résistance de charge  $Z$  augmente et, en conséquence, la tension appliquée sur la plaque diminue. Le point de fonctionnement ne se déplace pas sur la même courbe  $I_p/V_p$ , mais doit se porter en D sur une courbe correspondant à la nouvelle tension anodique.

De même, lorsque le point figuratif vient en C, le courant anodique diminue de  $a$  jusqu'à  $e$ ; la chute de tension dans  $Z$  diminue; la tension anodique augmente et le point réel change de courbe pour venir en E. La caractéristique dynamique, ou

droite de charge du tube est la droite EAD de pente inférieure à la droite CAB.

Plus l'impédance de charge est importante, plus la caractéristique dynamique s'écarte de la caractéristique statique et plus la pente diminue. C'est pourquoi on ne peut utiliser une impédance de charge très grande devant la résistance interne, la pente dynamique deviendrait horizontale et le gain du tube serait nul. Cette considération limite donc le gain de l'étage.

Si, par contre, l'impédance de charge est faible devant la résistance interne du tube, la caractéristique dynamique tend à se confondre avec la caractéristique statique. La pente dynamique est maximum.

La valeur de la pente dynamique est de :

$$S' = \frac{K}{\rho + Z}$$

La résistance de charge vient s'ajouter à la valeur de la résistance interne du tube.

Lorsque la charge est une inductance ou une capacitance, l'étude mathématique complexe de la question montre que le point de fonctionnement décrit une trajectoire elliptique.

Cette trajectoire est plus ou moins aplatie selon que la composante ohmique du circuit est plus ou moins importante.

Si l'impédance est inductive, les vecteurs tournent dans le sens trigonométrique, et si l'impédance est capacitive ils tournent en sens inverse.

Pour le tracé des caractéristiques dynamiques il est également possible d'employer les courbes  $I_p/V_p$  (fig. 5). Le raisonnement est le même que précédemment. Lorsque la charge est purement ohmique on a :

$$V_p = Z \cdot I_p$$

La trajectoire du point représentatif est

une droite et son coefficient angulaire est

$$\alpha = \frac{1}{Z}$$

Le coefficient angulaire  $\alpha$  est la tangente de l'angle fait par la droite de charge avec l'horizontale.

Lorsque le courant anodique est nul, la tension appliquée sur la plaque est celle de la source ( $V_{p \max}$ ). En pratique, il faut choisir l'impédance de charge de telle façon que le tube ne puisse débiter un courant anodique supérieur à celui prescrit par le constructeur. Le tracé de la droite de charge consiste alors à joindre le point au point  $I_{p \max}$ .

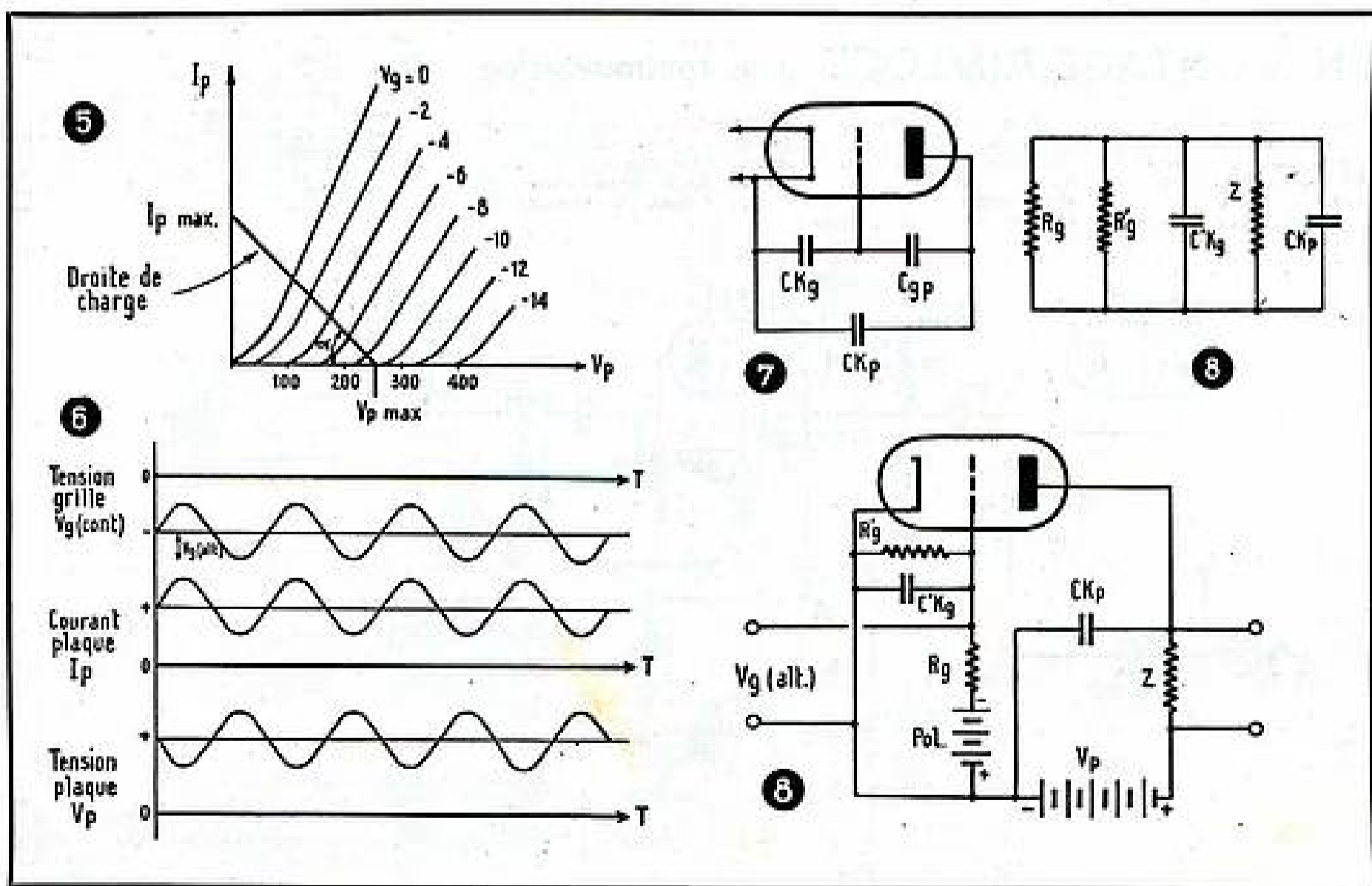
Pour les tensions  $V_g$  (alt.) appliquées sur la grille, la droite de charge doit couper les parties rectilignes des caractéristiques. Ainsi, il n'y a pas de distorsion.

Lorsque la charge n'est pas purement ohmique la droite de charge prend la forme d'une courbe ovale.

### Déphasage entre grille et plaque

La figure 6 montre les variations de  $I_p$  et de  $V_p$  en fonction de  $V_g$ . On suppose la charge purement ohmique. Si la charge est inductive, le courant anodique est déphasé en arrière sur la tension grille et la tension plaque est déphasée en avant sur la tension grille. Si la charge est capacitive c'est l'inverse qui se produit.

La courbe supérieure donne les variations de tension grille sous l'action, d'une part de la tension de polarisation  $V_{g \text{ stat}}$  et d'autre part de la tension sinusoidale  $V_{g \text{ alt}}$ . Il faut que  $V_{g \text{ stat}}$  soit négatif et plus grand en valeur absolue que  $V_{g \text{ alt}}$  maximum, pour que la grille ne soit jamais positive.



La courbe du milieu donne les variations du courant anodique. Ce courant est toujours positif et ne s'annule jamais. Cette seconde courbe est en phase avec la première. En effet, lorsqu'une alternance négative de  $V_{g1}$  est appliquée sur la grille, le flux électronique dans le tube augmente et, bien entendu, le courant anodique augmente aussi. Lorsqu'une alternance négative de  $V_{g1}$  rend la grille plus négative, le flux électronique diminue, donc le courant anodique diminue également.

La courbe inférieure donne les variations de tension anodique. Cette tension est toujours positive et ne s'annule jamais. Seule la composante alternative est recueillie aux bornes de la résistance de charge et dirigée vers le tube suivant, au travers du condensateur de liaison  $C_L$ .

Cette courbe est déphasée de  $180^\circ$  par rapport aux deux précédentes. Par suite de la présence de la résistance de charge, lorsque l'intensité anodique augmente, la tension anodique diminue puisque la chute de tension dans la charge augmente.

Inversement, lorsque l'intensité anodique diminue, la chute de tension dans la résistance de charge diminue et la tension anodique augmente.

On voit qu'un tube électronique crée un déphasage de  $180^\circ$  entre la tension  $V_{g1}$  appliquée sur la grille et la tension recueillie aux bornes de la résistance de charge. Cette propriété est utilisée dans le montage déphaseur cathodyne. On doit également tenir compte de ce phénomène en télévision pour avoir, en définitive, une image positive sur l'écran du tube cathodique. En radiodiffusion, il n'y a aucune précaution à prendre, puisque l'oreille n'est pas sensible aux différences de phase.

### Capacités internes de la triode

Les diverses électrodes d'un tube triode sont placées parallèlement les unes aux autres dans l'ampoule. Il est évident que ces électrodes présentent entre elles des capacités de faible valeur. Ces capacités sont très importantes pour le fonctionnement du tube. On distingue (fig. 7) :

- la capacité cathode-plaque  $C_{kp}$  ;
- la capacité cathode-grille  $C_{kg}$  ;
- et la capacité grille-plaque  $C_{gp}$ .

La capacité cathode-grille est appelée capacité d'entrée, la capacité cathode-plaque est la capacité de sortie du tube. Ces capacités sont placées en parallèle, respectivement sur le circuit d'entrée et sur le circuit de sortie du tube. Leur impédance, à la fréquence considérée, est en parallèle avec la résistance de grille ou avec la résistance de charge et vient diminuer leur valeur. L'impédance de ces capacités diminue lorsque la fréquence augmente. Ainsi le gain diminue de la même façon. Nous avons exposé ce phénomène dans le paragraphe consacré au gain de l'étage.

La capacité grille-plaque est relativement beaucoup plus négligeable. En effet, elle relie directement le circuit d'entrée au circuit de sortie et provoque une réaction entre eux.

Une portion de la tension  $V_{g1}$  appliquée sur la grille est reportée sur la plaque et inversement une portion de la tension amplifiée  $KV_{g1}$  est ramenée vers la grille pour être amplifiée de nouveau.

Quand la charge est purement ohmique on démontre que cette capacité shunte l'espace cathode-grille d'une capacité fictive de valeur :

$$C_{kf} = C_{kp} (1 + G)$$

où

- $C_{kf}$  : capacité fictive entre cathode et grille ;
- $C_{kp}$  : capacité réelle grille-plaque ;
- $G$  : gain de l'étage.

Si le gain de l'étage est de 20, la capacité fictive est 21 fois plus importante que la capacité réelle, ce qui n'est pas négligeable aux fréquences élevées.

Cette capacité fictive d'impédance variable selon la fréquence crée un désaccord du circuit d'entrée également variable. C'est l'effet Miller utilisé dans certains montages de modulation de fréquence.

Lorsque la charge est inductive, la capacité fictive  $C_{kf}$  de même valeur est shuntée par une résistance fictive  $R'_p$ . L'étage peut se traduire schématiquement par la figure 8.

La résistance fictive  $R'_p$  est positive lorsque l'impédance de charge offre une réactance de capacité plus importante que la réactance de self-induction. Elle est négative dans le cas contraire, lorsque c'est la réactance de self-induction qui l'emporte.

Comme le circuit d'entrée possède une certaine impédance, la résistance fictive  $R'_p$  vient augmenter ou diminuer cette impédance selon son signe. Si  $R'_p$  est suffisamment négative et dépasse la valeur absolue de la résistance de grille, le circuit devient le siège d'oscillations spontanées. On dit que l'amplificateur « accroche ».

A titre d'exemple les capacités d'un tube triode sont :

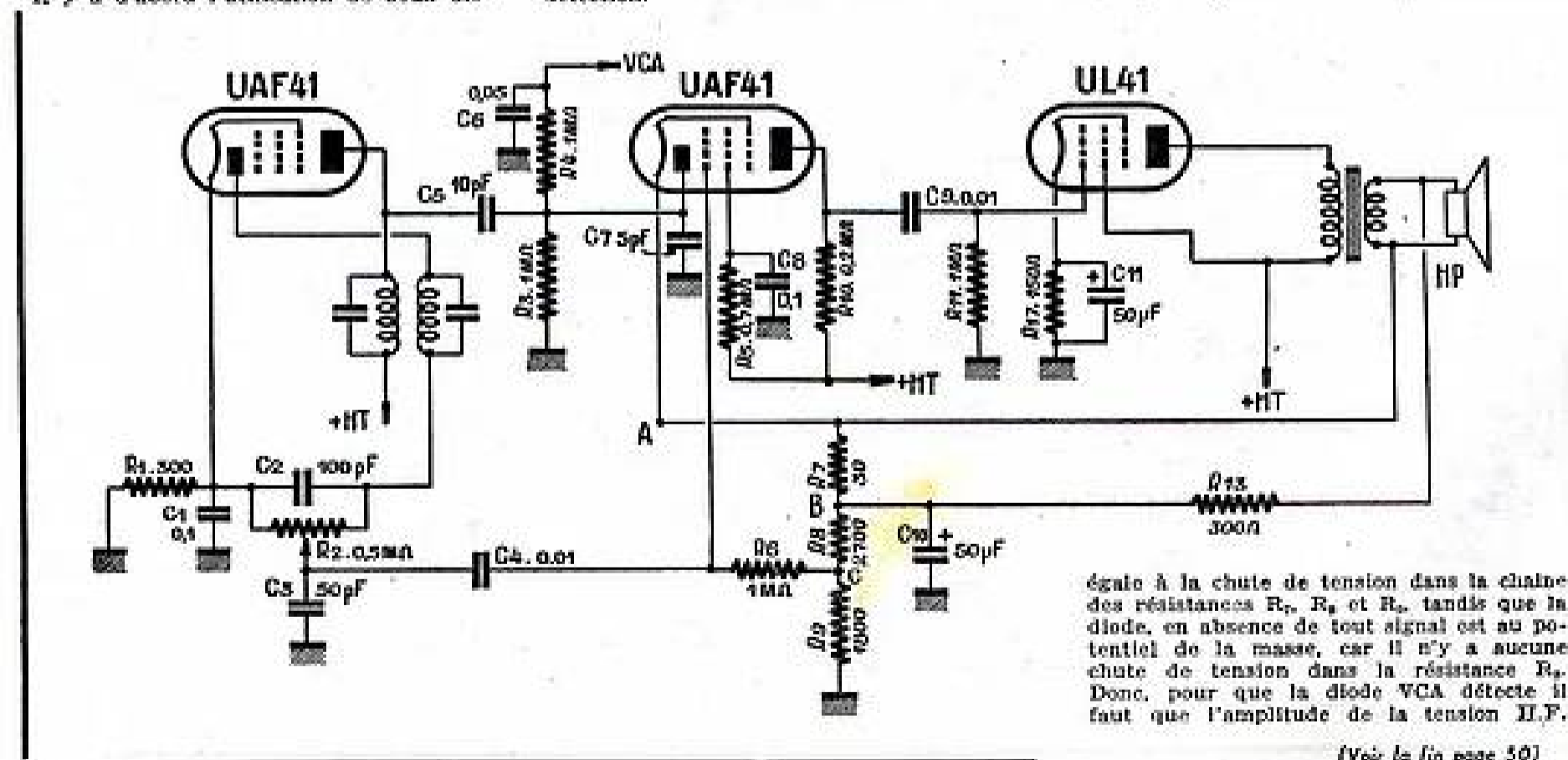
$$C_{kf} = 4 \text{ à } 6 \mu\text{F} ; \quad C_{kp} = 4 \text{ à } 6 \mu\text{F} ; \\ C_{gp} = 1 \text{ à } 2 \mu\text{F}.$$

R. BESSON.

## UN MONTAGE RIMLOCK avec contre-réaction

Nous avons emprunté à la documentation de la Compagnie des Lampes Mazda le schéma suivant, représentant la partie M.F., détection et R.F. d'un récepteur tous courants, qui comporte quelques particularités. Il y a d'abord l'utilisation de deux diodes

des pentodes UAF41. La diode de la première sert de détectrice à proprement parler, la commande manuelle de l'intensité sonore se faisant par le potentiomètre  $R_1$  qui sert, en même temps, de résistance de détection.



égale à la chute de tension dans la chaîne des résistances  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$ , tandis que la diode, en absence de tout signal est au potentiel de la masse, car il n'y a aucune chute de tension dans la résistance  $R_1$ . Donc, pour que la diode VCA détecte il faut que l'amplitude de la tension H.F.

(Voir la fin page 50)

# LES BASES DU DÉPANNAGE

## LE FILTRAGE

Tension de ronflement à l'entrée du filtre. Efficacité d'un filtre. Filtrage par la bobine d'excitation

Nous savons maintenant ce que devient la composante alternative de la tension redressée lorsque nous branchons un condensateur à la sortie du redresseur, mais il nous manque encore une connaissance essentielle : celle de la grandeur de cette composante.

On comprend facilement que pour établir un dispositif de filtrage il est nécessaire de savoir ce que nous avons à filtrer, c'est-à-dire l'importance de la composante alternative à éliminer. Sinon, on potage dans l'inconnu et on risque soit de construire un filtre nettement insuffisant, soit de compliquer inutilement le système.

L'importance de la composante alternative, subsistant après l'adjonction du condensateur  $C_1$ , se définit, le plus souvent, en tant que pourcentage de la tension continue redressée. Notons que cette composante s'appelle souvent tension de ronflement, expression qui traduit bien l'effet indésirable qui en résulte.

### Comment prévoir la tension de ronflement à l'entrée du filtre ?

Nous avons vu, dans le précédent article, que la composante alternative du courant redressé était d'autant plus importante que le débit était élevé et que le condensateur d'entrée du filtre était plus faible. Dès lors il nous est possible de dresser un tableau donnant la valeur de cette composante suivant le débit, c'est-à-dire l'intensité totale consommée, en H.T., par le récepteur ou l'amplificateur, et la valeur du premier électrochimique de filtrage.

Cependant, pour être plus juste, il est nécessaire de tenir compte non pas du débit, ce qui est une notion vague, puisque nous pouvons avoir, par exemple, 60 mA sous 350, 300 ou 250 volts, etc..., mais de la charge, qui tient compte à la fois et de

la tension à l'entrée du filtre et du débit.

Expliquons-nous. En effet, si vous regardez le croquis de la figure 1, vous voyez que le redresseur alimentant un récepteur fournit un courant  $I$  sous une tension redressée  $V$  que nous mesurons entre A et B. Rien ne nous empêche alors de considérer le récepteur comme une charge constituée par une certaine résistance  $R$ , dont la valeur, en ohms, est donnée par  $V$  (en volts), divisé par  $I$  (en ampères) (fig. 2).

Par exemple, si nous avons, à l'entrée du filtre,  $V = 300$  volts et que nous alimentons un récepteur consommant 30 mA, c'est-à-dire 0,03 A,  $R$  sera de  $300/0,03 = 4.000$  ohms.

D'ailleurs, pour vous faciliter le travail, nous trouverez ci-dessous un petit tableau donnant la valeur de la charge en milliers d'ohms, suivant le débit en mA et la tension à l'entrée du filtre en volts.

En regardant ce tableau, vous voyez, par

exemple, qu'un redresseur donnant 325 volts à l'entrée du filtre et fournissant un courant de 70 mA, peut être considéré comme travaillant sur une charge de 4.600 ohms (les indications du tableau sont à multiplier par 1.000 pour avoir la charge en ohms).

Cela nous permet maintenant de dresser un deuxième tableau, qui vous donnera directement le pourcentage de la tension de ronflement, suivant la charge et suivant la valeur du premier électrochimique de filtrage.

Deux recommandations importantes pour utiliser ce tableau :

1. Lorsque la charge de notre redresseur ne figure pas dans la colonne correspondante, prendre la charge immédiatement inférieure, pour avoir une certaine marge de sécurité. Par exemple, si nous trouvons  $R = 4.400$  ohms, prendre dans le tableau  $R = 4.000$  ohms.

TABEAU I. — Charge du redresseur en milliers d'ohms

Débit en mA	Tension à l'entrée du filtre en volts									
	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450
10	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5	40	42,5	45
20	11,25	12,5	13,8	15	16,25	17,5	18,75	20	21,25	22,5
30	7,5	8,3	9,2	10	10,8	11,6	12,5	13,3	14,2	15
40	5,6	6,25	6,9	7,5	8,1	8,75	9,4	10	10,6	11,25
50	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
60	3,75	4,16	4,6	5	5,4	5,8	6,25	6,7	7,1	7,5
70	3,2	3,6	3,9	4,2	4,6	5	5,4	5,7	6	6,4
80	2,8	3,1	3,5	3,75	4	4,4	4,7	4	5,3	5,6
90	2,5	2,8	3	3,2	3,6	3,9	4,2	4,45	4,7	5
100	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5
110	2	2,3	2,5	2,7	3	3,2	3,4	3,6	3,9	4,1
120	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,8

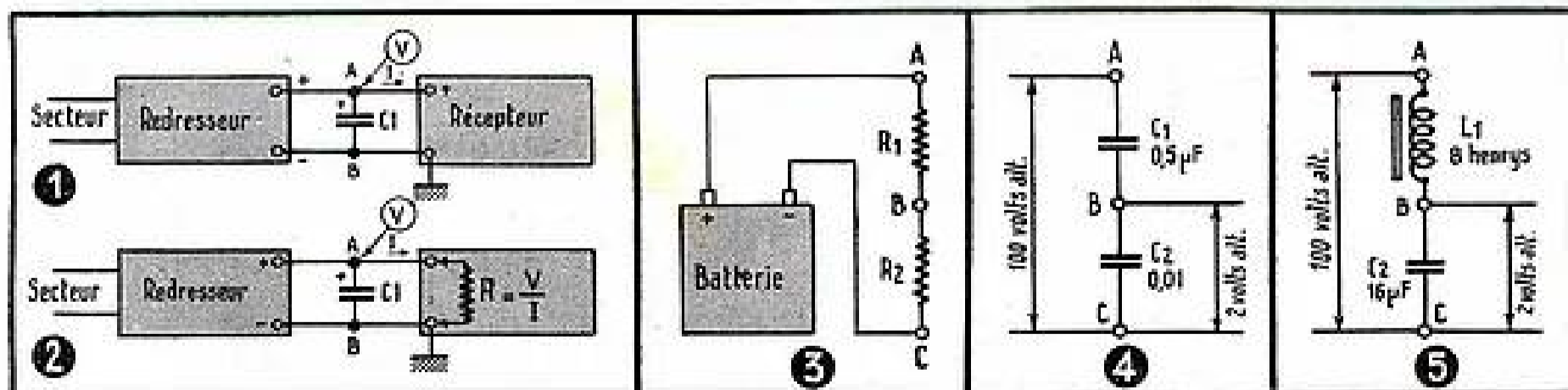


TABLEAU II. — Pourcentage de ronflement à l'entrée du filtre

Charge en ohms	Valeur du premier condensateur du filtre en $\mu\text{F}$						
	4	6	8	12	16	24	32
2.000	28	18,6	14	9,3	7	4,65	3,5
2.500	22	15	11	7,5	5,5	3,7	2,8
3.000	19	12,6	9,5	6,3	4,75	3,15	2,4
3.500	16	11	8	5,4	4	2,7	2
4.000	14	9,5	7	4,7	3,5	2,35	1,75
4.500	12,4	8,4	6,2	4,2	3,1	2,1	1,6
5.000	11	7,5	5,5	3,7	2,75	1,85	1,4
6.000	9,2	6,2	4,6	3,1	2,3	1,55	1,15
7.000	8	5,5	4	2,7	2	1,35	1
8.000	7	4,6	3,5	2,3	1,75	1,15	0,87
9.000	6,2	4,2	3,1	2,1	1,55	1,05	0,78
10.000	5,6	3,8	2,8	1,9	1,4	0,95	0,7
15.000	3,8	2,5	1,9	1,25	0,95	0,63	0,47
20.000	2,8	1,9	1,4	0,95	0,7	0,47	0,35
25.000	2,2	1,5	1,1	0,75	0,55	0,37	0,28
30.000	1,9	1,25	0,95	0,62	0,47	0,31	0,24

2. Les chiffres que nous trouvons représentent le pourcentage de la tension de ronflement par rapport à la tension continue  $V$  qui existe à l'entrée du filtre, c'est-à-dire aux bornes du condensateur  $C_1$ . Par conséquent, pour avoir la valeur de la tension de ronflement en volts nous devons diviser  $V$  par 100 et multiplier le résultat par le pourcentage trouvé. Par exemple, si nous trouvons 7 % de ronflement et que  $V$  soit de 370 volts, la tension de ronflement, en volts, sera

$$\frac{370}{100} \times 7 = 3,7 \times 7 = 25,9 \text{ volts}$$

Voici, maintenant, à titre d'exemple, et pour illustrer ce que nous venons de dire, quelques cas que nous pouvons rencontrer dans la pratique.

1. — Tension continue à l'entrée du filtre : 275 volts. Courant : 65 mA. Premier condensateur de filtrage : 8  $\mu\text{F}$ .

La charge est égale à  $275/0,065 = 4.200$  ohms environ. Nous prendrons, dans le tableau,  $R = 4.000$ , ce qui nous donne, pour  $C_1 = 8 \mu\text{F}$ , 7 % de ronflement. Donc la tension de ronflement sera

$$\frac{275}{100} \times 7 = 2,75 \times 7 = 19,3 \text{ volts env.}$$

Il n'est pas difficile de voir que si  $C_1 = 16 \mu\text{F}$ , c'est-à-dire le double, la tension de ronflement est réduite de moitié et devient 9,5 volts environ.

2. — Tension continue à l'entrée du filtre : 500 volts. Courant : 120 mA. Premier condensateur de filtrage,  $C_1 = 16 \mu\text{F}$ .

La charge est de 2.500 ohms, d'après le

tableau, et le pourcentage de ronflement : 5,5 %. Pour 500 volts cela nous donne 27,5 volts de ronflement.

### Quelle tension de ronflement pouvons-nous admettre pour notre récepteur ?

Connaissant la tension de ronflement à l'entrée du filtre nous pouvons, à l'aide de ce dernier, la réduire à une valeur aussi faible que nous le désirons, mais encore faut-il avoir une idée sur la valeur de la tension de ronflement admissible dans tel ou tel cas, pour tel ou tel montage.

Comme règle générale, nous pouvons dire, du moins en ce qui concerne les étages H.F., que le pourcentage de ronflement dans la haute tension alimentant un étage doit être d'autant plus faible que l'amplification, le gain, des étages suivants est plus élevé. On le comprend aisément, car une tension de ronflement, même très faible, arrivant sur la plaque d'une lampe préamplificatrice, se trouve amplifiée par tous les étages suivants et risque d'atteindre, dans le H.F., un niveau inadmissible.

Nous voyons donc qu'il est nécessaire de filtrer beaucoup plus soigneusement la haute tension destinée à l'alimentation des étages préamplificateurs que celle utilisée pour l'étage final. Nous verrons d'ailleurs plus loin la façon pratique et économique de le réaliser, mais pour l'instant nous retiendrons simplement l'ordre de grandeur du pourcentage admissible de ronflement dans tel ou tel cas.

1. — Etage final. On peut, sans inconvé-

nient, tolérer de 1 à 2 % de ronflement dans la haute tension alimentant la plaque de l'étage final, mais il est nécessaire de filtrer beaucoup plus la haute tension alimentant l'écran de la même lampe et ne pas dépasser 0,05 à 0,1 % de ronflement.

2. — Etages préamplificateurs H.F. Suivant l'importance de l'amplification qui suit, on admettra un pourcentage de ronflement de 0,001 à 0,05 %.

3. — Etages H.F., M.F. et changement de fréquence. De l'ordre de 0,1 à 0,5 % de ronflement.

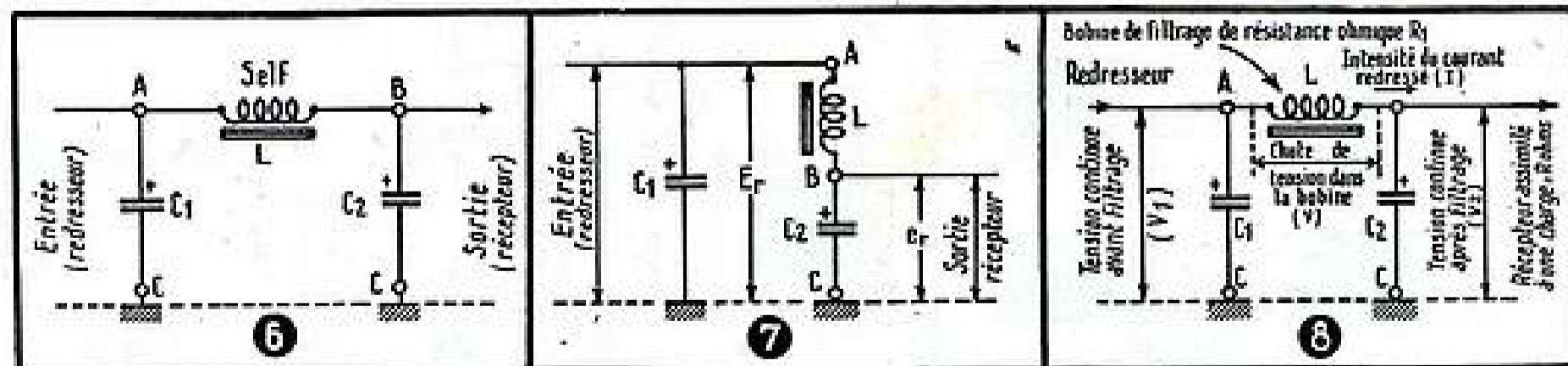
### Comment travaille un filtre ?

Nous connaissons maintenant, et en détail, toutes les pièces constituant un filtre, nous savons apprécier l'ondulation qui subsiste à l'entrée et nous avons une idée sur l'ordre de grandeur de cette ondulation à ne pas dépasser à la sortie, c'est-à-dire dans la haute tension alimentant le récepteur. Dans ces conditions, il nous sera facile de comprendre comment fonctionne un filtre et quelle valeur nous devons donner à ses différents éléments de façon à obtenir l'effet désiré.

Vous savez tous en quoi consiste un diviseur de tension, c'est-à-dire un système de deux résistances  $R_1$  et  $R_2$ , montées aux bornes d'une source de tension, une batterie, par exemple (fig. 3). Ce système permet, à partir d'une certaine tension, celle de la batterie, mesurée entre A et C, de disposer d'une tension intermédiaire, celle, par exemple, que l'on mesurera entre B et C. Cette dernière dépendra de la valeur relative des résistances  $R_1$  et  $R_2$  et sera d'autant plus faible que  $R_2$  sera plus petite par rapport à  $R_1$ . C'est ainsi qu'en donnant à  $R_2$  une valeur très faible par rapport à  $R_1$  (p. ex.  $R_2 = 100$  ohms et  $R_1 = 5.000$  ohms) nous aurons en BC environ 0,24 volt, c'est-à-dire sensiblement 50 fois plus faible.

Or, le principe de la subdivision d'une tension, par un diviseur approprié, est vrai aussi bien dans le cas du continu que dans celui de l'alternatif, et si à la place de la batterie de 12 volts de la figure 3 nous avions une source de tension alternative de 12 volts (p. ex. le secondaire d'un transformateur), le résultat serait exactement le même.

Bien plus, puisque les condensateurs peuvent être assimilés, en alternatif, à des résistances, rien ne nous empêche d'imaginer un diviseur de tension capacitif (fig. 4) où nous appliquons entre A et C une tension alternative de 100 volts par exemple, et recueillons entre B et C une tension d'autant plus faible que  $C_2$  est plus petit par rapport à  $C_1$ . Par analogie avec le cas précédent (résistances), si  $C_2 = 10.000 \mu\text{F}$  et



$C_1 = 500.000 \mu F$  ( $0,5 \mu F$ ) nous aurons en BC environ 2 volts alternatifs, c'est-à-dire environ 50 fois plus faible.

Notons en passant que le diviseur de tension capacitif est indépendant de la fréquence.

En développant ce principe nous pouvons également concevoir, toujours pour l'alternatif, un diviseur de tension mixte : capacitif et inductif, comme celui de la figure 5. La tension entre B et C sera d'autant plus faible que la capacitance (résistance en alternatif) de  $C_1$  sera plus petite par rapport à la réactance (résistance en alternatif) de  $L_1$ .

Si nous cherchons à obtenir en BC, comme dans les cas précédents, une tension 50 fois plus faible qu'en AC, nous devons nous dire que la capacitance de  $C_1$  à 100 périodes doit être environ 50 fois plus faible que la réactance de  $L_1$  à la même fréquence. Consultons les tableaux publiés dans le n° 54 (p. 259) et n° 55 (p. 6). Nous voyons qu'il existe une multitude de solutions, parmi lesquelles nous pouvons choisir :

$C_1 = 8 \mu F$  et  $L_1 = 16$  henrys env.

$C_1 = 12 \mu F$  et  $L_1 =$  un peu plus de 10 henrys.

$C_1 = 16 \mu F$  et  $L_1 = 8$  henrys env., etc...

Or, si nous revenons un peu en arrière et regardons le schéma d'un filtre classique, que nous connaissons déjà (fig. 6), nous voyons qu'il nous est possible de le dessiner autrement. En effet, le premier condensateur de filtrage  $C_1$ , placé entre A et C (masse) se trouve, en fait, shunté par un diviseur de tension mixte, celui de la figure 5, comportant la bobine de filtrage  $L_1$  et le second condensateur de filtrage  $C_2$  (fig. 7).

À l'entrée du filtre, c'est-à-dire entre A et C, existe une tension alternative de renflement, qui se trouve réduite par le diviseur  $L_1-C_2$  à une valeur d'autant plus faible que la capacitance de  $C_2$  est plus faible comparée à la réactance de  $L_1$ , de sorte que nous trouvons à la sortie, entre B et C, une tension de renflement considérablement affaiblie.

Si nous appelons  $E_1$  la tension de renflement à l'entrée et  $e_2$  celle à la sortie, nous pourrions qualifier un filtre par le rapport  $E_1/e_2$ , qu'il permet d'obtenir, rapport que nous pouvons appeler coefficient d'atténuation ou efficacité d'un filtre. Le tableau suivant nous donne, suivant le condensateur  $C_2$  utilisé et la valeur de

TABLEAU III. — EFFICACITÉ DU FILTRE POUR 100 PÉRIODES

L en henrys	Capacité en $\mu F$					
	4	8	12	16	24	32
2	2,2	5,3	8,5	11,6	18	24,2
3	3,75	8,5	13,2	18	27,5	37
4	5,3	11,6	18	24,2	37	49,5
5	6,9	14,8	22,7	30,6	46,5	62
6	8,5	18	27,5	37	56	74,5
7	10	21	32	43	65	87
8	11,6	24,2	37	49,5	74,5	100
9	13,2	27,5	41,5	56	84	112
10	14,8	30,6	46,5	62	94	125
12	18	37	56	74,5	112	150
15	22,7	46,5	70	94	141	188
18	27,5	56	84	112	170	226
20	30,6	62	94	125	180	251
25	38,5	78	117	157	235	315
30	46,5	94	141	188	283	378

la bobine  $L_1$  (en henrys), l'efficacité d'un filtre tel que celui des figures 6 ou 7. Ce qui veut dire que la tension de renflement à l'entrée, tension dont nous savons déterminer l'ordre de grandeur, doit être divisée par l'efficacité du filtre pour obtenir la tension de renflement à la sortie.

Inversement, si nous connaissons la tension de renflement à l'entrée et celle que nous voulons obtenir à la sortie, nous obtenons immédiatement l'efficacité du filtre nécessaire en divisant la première par la seconde. Connaissant l'efficacité nécessaire, nous trouvons, dans le tableau, les combinaisons de  $C_2$  et  $L_1$  à adopter.

### Conséquences pratiques et applications

Tout ce que nous avons dit peut se résumer en un certain nombre de conclusions que nous allons passer en revue :

1. — On est toujours certain d'avoir un filtrage excellent en mettant une self importante (20 à 30 henrys) et des condensateurs électrochimiques de forte capacité (24 à 32  $\mu F$ ). Aucun renflement ne résiste à ce déploiement de microfarads et de henrys.

2. — Cependant, en employant la solution ci-dessus (le maximum !), on est non moins certain « d'en avoir pour son argent », car (hélas !) les microfarads et les henrys coûtent cher.

3. — Or, il est très souvent possible, en regardant les choses de plus près, en consultant attentivement nos tableaux, d'arriver à un résultat parfaitement satisfaisant et beaucoup plus économique.

4. — La marche à suivre est, presque toujours, la suivante :

a. — Nous connaissons la haute tension  $V_1$  à l'entrée du filtre (fig. 8), l'intensité  $I$  que consomme notre récepteur ou amplificateur, et la valeur du premier condensateur de filtrage  $C_1$ . Si  $V_1$  et  $I$  nous sont inconnus, nous avons toujours la possibilité de les mesurer.

Exemple :

$V_1 = 250$  volts ;  $I = 0,07$  ampère ;  $C_1 = 16 \mu F$ .

b. — Connaissant  $V_1$  et  $I$  (ce dernier étant exprimé en ampères), nous déterminons la charge  $R$  sur laquelle travaille le redresseur :  $R = V_1/I$ , ou à l'aide du tableau I.

Exemple :

$R = \frac{250}{0,07} = 4150$  ohms environ.

c. — Connaissant  $R$  et  $C_1$ , nous trouvons le pourcentage de renflement avant filtrage, en consultant le tableau II.

Exemple. — Pour  $R = 4150$  ohms (arrondi à 4000 ohms) et  $C_1 = 16 \mu F$ , le pourcentage de renflement est de 3,5 %.

d. — Etant donné que nous nous donnons d'avance le pourcentage de renflement que nous pouvons tolérer à la sortie du filtre, nous avons immédiatement l'efficacité de ce dernier par le rapport

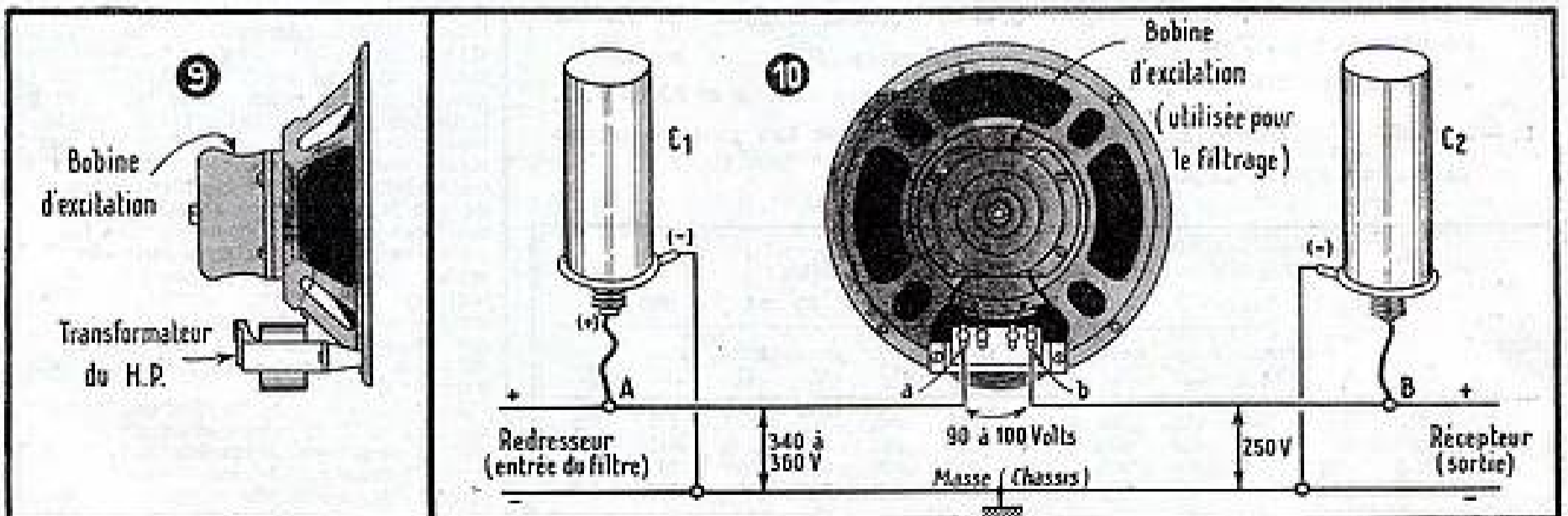
$$\frac{\text{Pourcent. renflem. av. filtrage}}{\text{Pourcent. renfl. après filtrage}} = \text{Efficacité.}$$

Exemple : Nous voulons avoir, après le filtrage, 0,05 % de renflement tout au plus. L'efficacité de notre filtre devra être :

$$\frac{3,5}{0,05} = 70$$

e. — Nous savons que nous devons avoir à la sortie du filtre une tension continue  $V_2$  (en général 250-260 volts). Donc nous pouvons prédéterminer la chute de tension  $v$  qu'il nous est possible d'admettre dans la bobine de filtrage :  $v = V_1 - V_2$ .

f. — Connaissant  $v$  et l'intensité  $I$ , nous



Exemple :

$$v = 290 - 260 = 30 \text{ volts.}$$

déterminons la résistance  $R_1$  que doit avoir la bobine L :  $R_1 = v/L$ .

Exemple :

$$R_1 = \frac{30}{0.07} = 430 \text{ ohms environ.}$$

z. — Etant donné l'efficacité du filtre nécessaire, nous trouvons immédiatement, dans le tableau III, les combinaisons de L et de  $C_2$  (celles peuvent être plusieurs) qui donnent le résultat voulu. Nous choisirons, de préférence, celle où  $C_2 = C_1$ , ou, du moins, ne s'en écarte pas trop.

Exemple. — Le tableau III nous montre que l'efficacité de l'ordre de 70 (70 à 80) correspond aux combinaisons suivantes de L et de  $C_2$ .

$$L = 15 \text{ henrys et } C_2 = 12 \mu F$$

$$L = 12 \text{ henrys et } C_2 = 16 \mu F$$

$$L = 8 \text{ henrys et } C_2 = 24 \mu F$$

Nous adopterons, de préférence, la deuxième combinaison : L = 12 henrys et  $C_2 = 16 \mu F$ . La résistance ohmique de L devra être de l'ordre de 400 ohms, ce qui est une valeur curante.

## Filtrage par la bobine d'excitation du dynamique

Nous étudierons les haut-parleurs plus en détail lorsque nous aborderons l'étape B.F. final, mais dès maintenant nous sommes amenés à en dire quelques mots, car dans bien des cas la bobine d'excitation du H.P. est utilisée comme bobine de filtrage. Les deux croquis de la figure 9 montrent comment se présente un H.P. à bobine d'excitation, dont les deux extrémités aboutissent aux cosses a et b d'une plaquette en bakélite fixée sur le transformateur du H.P.

Sans entrer dans les détails, disons qu'une bobine d'excitation est caractérisée par un nombre de spires important, donc résistance ohmique élevée et coefficient de self-induction confortable. Comme ordre de

grandeur, nous pouvons nous rappeler que la résistance ohmique est rarement inférieure à 1.000 et supérieure à 3.500 ohms, et que la self est comprise généralement entre 10 et 30 henrys.

Cependant, lorsqu'on utilise une bobine d'excitation pour le filtrage, il intervient une autre considération très importante, celle de la puissance d'excitation, indiquée généralement par le constructeur.

A défaut d'indication, rappelons-nous simplement que :

H.P. de 12 à 17 cm : puissance d'excitation 4,5 watts ;

H.P. de 21 cm : puissance d'excitation 7 à 7,5 watts ;

H.P. de 24 cm : puissance d'excitation 9-10 watts ;

H.P. de 28 cm : puissance d'excitation 14-15 watts.

Or, la puissance d'excitation dépend de l'intensité qui traverse la bobine. Si cette intensité est trop faible, le H.P. est insuffisamment excité et le rendement musical est mauvais. Par contre, si l'intensité est trop élevée, le dynamique « chauffe » exagérément.

Le tableau IV nous donne immédiatement, en mA, la valeur moyenne de l'intensité à admettre, suivant la puissance d'excitation et la résistance ohmique de la bobine.

TABLEAU IV. — INTENSITE MOYENNE NECESSAIRE POUR L'EXCITATION

Résistance de la bobine d'excitation	Puissance d'excitation en watts			
	4,5	7,5	9	15
—	—	—	—	—
1.000	67	87	95	122
1.200	62	79	87	110
1.500	55	70	78	100
1.800	50	65	71	87
2.000	48	60	67	87
2.500	43	55	60	78
3.000	39	50	55	70
3.500	36	47	51	65

Mais il y a, néanmoins, une différence essentielle entre le filtrage par « self » et celui par l'excitation du H.P. : c'est la chute de tension assez considérable que nous sommes obligés de tolérer aux bornes de la bobine d'excitation. Son ordre de grandeur (et le tableau IV nous permet de nous en rendre compte) est de 90 à 130 volts pour les H.P. de 21 à 24 cm, et de 1.000 à 2.000 ohms de résistance, c'est-à-dire dans les cas les plus courants.

Autrement dit, puisque nous voulons toujours disposer de 250 volts environ à la sortie du filtre (entre B et C, fig. 10), il faut que nous ayons au moins 250 + chute de tension, donc de 340 à 380 volts avant filtrage, entre A et C.

D'où, si l'on adopte le filtrage par la bobine d'excitation, l'obligation d'avoir un transformateur d'alimentation donnant environ deux fois 250 à 380 volts au secondaire H.T., tandis que si nous filtrons par « self », en utilisant un H.P. à aimant permanent, nous pouvons nous contenter de deux fois 275 volts.

Au point de vue du filtrage de la composante alternative, rien ne change par rapport à ce que nous avons dit au sujet des « selfs », avec cet avantage, cependant, qu'une bobine d'excitation possède presque toujours un nombre de henrys respectable.

Une documentation américaine indique, comme ordre de grandeur, les chiffres suivants :

H.P. excit. 2.000 Ω, 28 cm . . . 20 henrys  
H.P. excit. 2.000 Ω, 21 à 24 cm 15 henrys  
H.P. excit. 2.000 Ω, 12 à 17 cm 8-10 henrys

Nos propres mesures ont montré que cette self se situe aux environs de 10 à 15 henrys pour la plupart des haut-parleurs courants (excitation entre 1.500 et 2.000 ohms).

La prochaine fois nous verrons les différentes mesures que tout dépanneur doit savoir faire sur un ensemble d'alimentation, et parlerons des panées et de certains dispositifs spéciaux.

W. SOROKINE.

## ERRATA

1. — Dans la description d'un bobinage pour détectrice à réaction (R. C. n° 54, p. 308) nous avons, par erreur, indiqué 15 à 17 cm comme diamètre du tube. C'est 15 à 17 mm qu'il faut lire, bien entendu.
2. — Il a été oublié une connexion, celle de la haute tension au point milieu

du transformateur de sortie, dans le schéma de l'amplificateur B. F. (R. C. n° 55, page 28).

3. — Le tableau donnant la tension redressée disponible suivant le débit, paru dans le n° 55 de R. C., page 9, doit être modifié comme ci-dessous.

U (volts altern.)	Tension redressée disponible suivant le débit											
	A vide		20 mA		40 mA		60 mA		80 mA		100 mA	
	sans $C_1$	avec $C_1$	sans $C_1$	avec $C_1$	sans $C_1$	avec $C_1$	sans $C_1$	avec $C_1$	sans $C_1$	avec $C_1$	sans $C_1$	avec $C_1$
250	225	350	210	310	200	280	185	260	175	250	170	230
300	270	420	250	380	240	320	230	340	220	320	215	300
350	315	490	290	450	280	425	270	400	260	390	255	380
400	360	560	340	490	330	460	320	440	310	420	300	400

## MONTAGE RIMLOCK

(Fin de la page 46)

qu'elle reçoit soit au moins égale, en valeur absolue, à la différence de potentiel existant entre la diode et la cathode.

Par conséquent, les tensions d'antifading n'apparaissent que pour des signaux suffisamment puissants, capables de déclencher la détection VCA.

Le circuit cathodique de la deuxième UAF41 comporte une valeur totale de résistance nettement supérieure à celle qui est nécessaire pour donner à la lampe sa polarisation normale. Cette valeur élevée de polarisation cathode est déterminée par le retard que l'on cherche à donner à la détection VCA, mais il est évident qu'au point de vue B.F. la lampe fonctionnerait alors dans des conditions incorrectes.

Pour y remédier on ramène le circuit de grille, c'est-à-dire la résistance de fuite  $R_2$ , non pas à la masse, comme d'habitude, mais à un point tel du circuit cathodique que la différence de potentiel entre les points A et C soit égale à la polarisation normale de la lampe.

En dehors de cela, le récepteur comporte un dispositif de contre-réaction, qui consiste à appliquer la tension B.F. prélevée sur la bobine mobile, aux bornes de la résistance  $R_3$ , de 80 ohms, faisant partie du circuit cathodique de la deuxième UAF41.

Pour bénéficier d'une haute qualité d'audition, il ne suffit pas d'avoir construit un bon récepteur, encore faut-il l'installer correctement dans la voiture apte à le recevoir.

Dans le cas particulier d'utilisation d'un poste-auto, on se heurte à quelques difficultés que l'on devra éliminer. Nos lecteurs trouveront page 25 du numéro 55 de *Radio Constructeur* un exposé traitant des conditions imposées au constructeur d'un récepteur pour automobile.

Nous allons examiner ici en détail l'installation du récepteur Sprint-Voies (voir le précédent n°) à bord de la voiture pour laquelle il a été conçu : la 4 CV Renault.

On pourra toutefois le monter sur une voiture d'un autre type en s'inspirant des directives données plus loin et, notamment, en prenant le plus grand soin à l'antiparasitage de l'équipement électrique.

## MONTAGE MECANIQUE

Nous allons tout d'abord examiner les modifications apportées au récepteur depuis sa description dans le dernier numéro de *Radio Constructeur*.

a. — La liaison d'antenne s'effectue au moyen d'un câble coaxial dont la prise du côté du récepteur est placée entre les deux connecteurs d'alimentation, et légèrement au-dessus (fig. 1).

b. — Les languettes de fixation du récepteur ne sont plus repliées vers l'avant, mais en arrière de la platine supportant les boutons de commande, cela afin de faciliter la fixation du récepteur et permettre un meilleur dégagement des boutons de commande (fig. 2).

Signalons l'aiguille de cadran phosphorescente ainsi que l'encadrement et les séparations des gammes P.O. et G.O.

Il est curieux de constater également que la mise en contact du bouton poussoir commandant l'ampoule destinée à la vérification de tension provoque pendant quelques instants une phosphorescence plus intense du cadran.

## Pose du récepteur.

Dévisser les quatre vis qui maintiennent la boîte à gants et enlever celle-ci (fig. 3).

Percer dans le tablier de la voiture deux trous de 12 mm pour le passage des câbles de liaison H.P. et alimentation. Ces trous doivent être situés face aux connecteurs du récepteur (fig. 4).

Avant la mise en place du récepteur, il est préférable de visser le bouchon du câble coaxial à la prise d'antenne, d'enfoncer les connecteurs mâles d'alimentation et liaison H.P., et de passer dans les trous percés les deux câbles qui iront vers le convertisseur et le H.P.

Le récepteur étant placé dans son coffret, mais non vissé, le glisser dans l'espace primitivement prévu pour la boîte à gants et faire entrer les languettes qui fixaient celle-ci dans les espaces qui leur sont réservés (fig. 5).

Il ne reste plus qu'à visser les quatre vis Parker qui réuniront ainsi le récepteur et son coffret aux languettes du tableau de bord.

Il est prévu également, pour parfaire cette fixation, deux équerres vissées sur les côtés du coffret. Percer deux trous dans le tableau de bord et fixer par deux vis et leurs écrous (fig. 1).

## INSTALLATION SUR UNE "4 CV"

### ANTIPARASITAGE

### FIXATION DE L'ANTENNE, DU CONVERTISSEUR ET DU HAUT-PARLEUR

## Pose de l'antenne.

L'antenne télescopique (Diflas) est placée verticalement à côté de la portière avant gauche (fig. 6).

Percer dans la carrosserie deux trous de 4 mm de part et d'autre d'un trou de 15 mm, suivant les dimensions données figure 7.

Entrer les tiges filetées par l'extérieur de la carrosserie, en interposant la plaquette de caoutchouc, puis fixer au moyen de deux écrous.

Relier l'antenne au récepteur en vissant la prise du câble coaxial.

## Pose du convertisseur.

L'alimentation s'effectue au moyen du groupe générateur Electro-Pullmann type T-10.

La boîte du convertisseur est vissée au couvercle de tôle recouvrant la batterie, avec interposition d'une feuille épaisse de caoutchouc mousse, pour atténuer les vibrations et les chocs (fig. 4).

Nous redonnons le schéma d'entrée d'alimentation du récepteur, avec l'indication des couleurs des fils (fig. 8).

Les connexions d'alimentation seront montées en peigne, sous gaine hüllée et gaine blindée. D'une part, relier le connecteur à broches multiples mâles, son correspondant à broches femelles se trouvant sur le récepteur (voir fig. 1). Relier à la gaine blindée la broche correspondant à la masse (-6 V). D'autre part, les fils de couleur seront raccordés au convertisseur après avoir fait courir le câble le long de la carrosserie (fig. 4 et 9).

Il est bon de prévoir un fusible de 10 A entre la batterie d'accumulateur et la génératrice.

## Pose du Haut-parleur.

Dans la 4 CV sa place la plus rationnelle se trouve sur le tablier et sous le tableau de bord, à cheval sur les deux premières nervures (fig. 4).

Découper dans la tôle du tablier un trou de 190 mm de diamètre, et quatre trous de 4 mm pour le passage de la grille enjoliveuse, qui comporte quatre tiges filetées à enfiler par l'intérieur de la voiture. De l'autre côté, enfiler le baffle, l'appuyer contre la carrosserie et visser les écrous (fig. 10).

Le haut-parleur utilisé dans l'installation que nous décrivons est un Audax de 13 cm, modèle extra-plat à moteur inversé. L'encombrement est ainsi réduit au minimum.

Le H.P. et son transformateur sont fixés au moyen de vis à bois sur le baffle, dans lequel on aura prévu une découpe de 160 mm de diamètre (fig. 10 et 11).

L'arrière du H.P. et son transformateur sont protégés par un petit coffret en bois qui recouvre le tout. Ce coffret est fixé par quatre vis sur la tranche du baffle (fig. 12).

La liaison du H.P. avec le récepteur s'effectue par un câble blindé, à deux fils, dont le blindage a été relié à la broche correspondant à la masse sur le connecteur du récepteur. Du côté H.P. le blindage est relié au saladier et à un côté de la bobine mobile (fig. 11).

Une découpe sera prévue dans le coffret pour le passage du câble de liaison (figure 12).

## ANTIPARASITAGE

L'élimination des parasites est un des principaux problèmes de la réception sur poste-auto.

L'allumage par bougies engendre des étincelles et de ce fait le moteur à explosion se comporte comme un émetteur à éclateur.

Les ondes émises sont de fréquences très variables et beaucoup de facteurs entrent en jeu pour en faire varier les caractéristiques. Elles se propagent par le circuit haute tension de l'allumage et également par le circuit basse tension et, partant de l'accumulateur, se répandent dans les circuits auxiliaires (vertisseur, jauge et montre électriques, etc.).

Des sources de parasites ou de bruits extérieurs à signaler également sont les assemblages de carrosserie desserrés, portes et capot qui battent. Il faudra donc veiller à la parfaite fixation mécanique de tout ces éléments et éliminer toutes les causes d'autres bruits.

Les moyens de défense contre les parasites, de quelque nature qu'ils soient, sont :

a. — La réduction de l'amplitude des oscillations parasites en modifiant les constantes des circuits perturbateurs, ce qui constitue la méthode la plus simple d'antiparasitage.

b. — Le blindage du récepteur, celui des connexions d'alimentation, d'antenne et, également, celui de la liaison au haut-parleur.

c. — L'utilisation de câbles torsadés pour limiter l'action de l'induction des champs à basse fréquence.

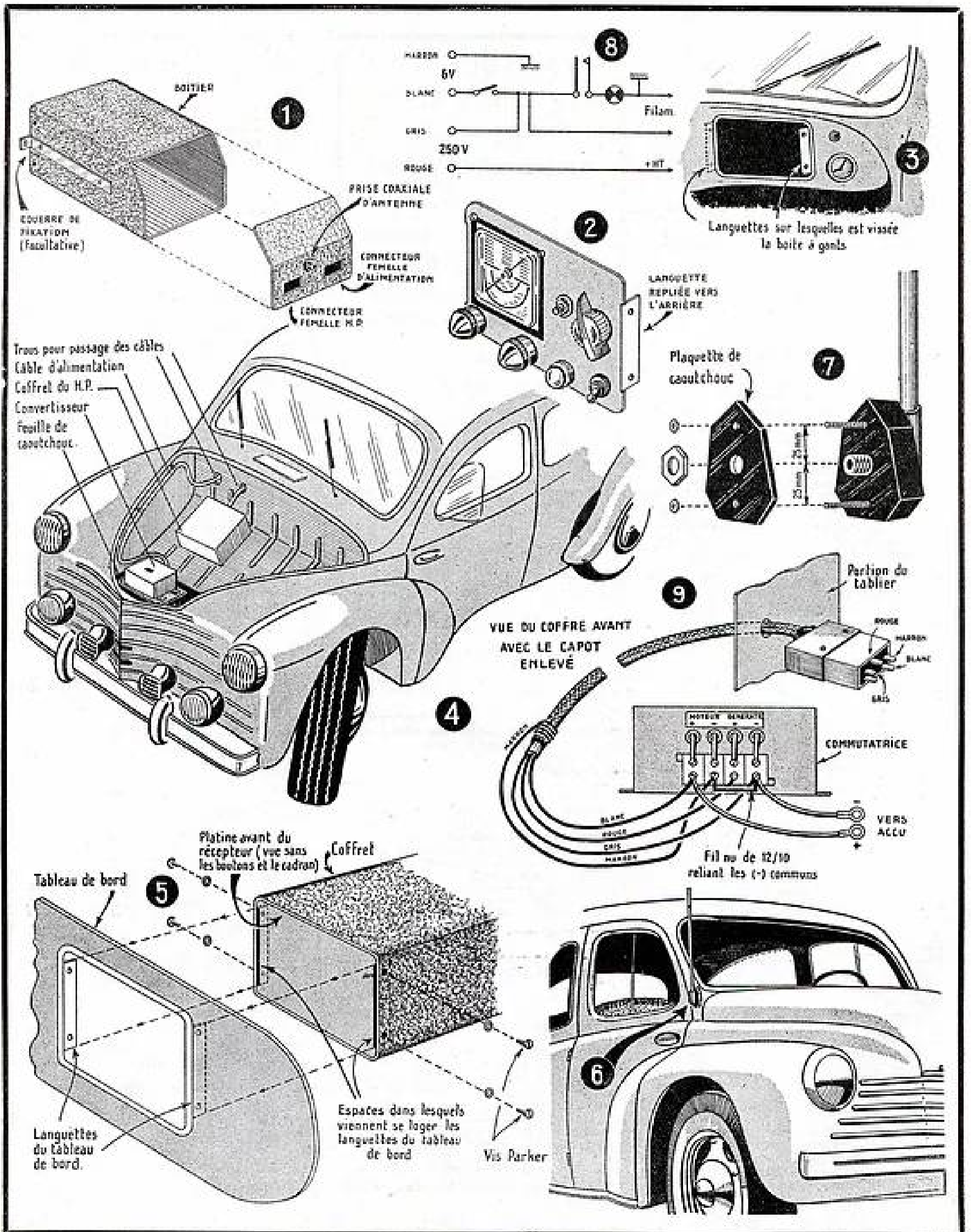
d. — L'adjonction de filtres.

Nous avons déjà parlé du blindage du récepteur et des câbles de liaison lors de la description du montage mécanique.

Quant à l'antiparasitage du moteur, il est obtenu en intercalant en série sur chacun des conducteurs aboutissant aux bougies, une résistance d'amortissement de 10.000 ohms et, également en série, une résistance de même valeur sur le câble allant de la bobine d'allumage au distributeur (fig. 13).

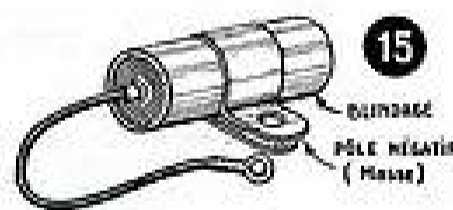
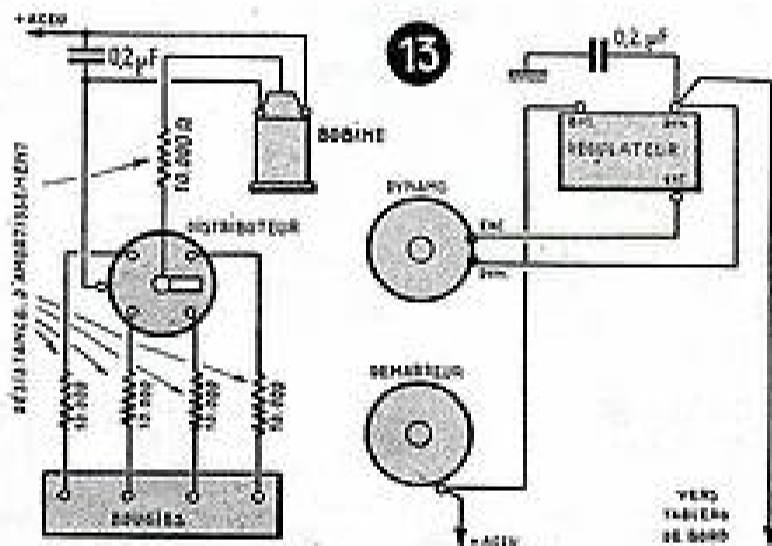
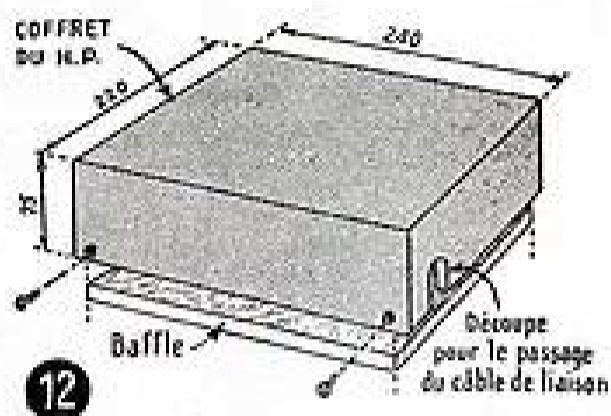
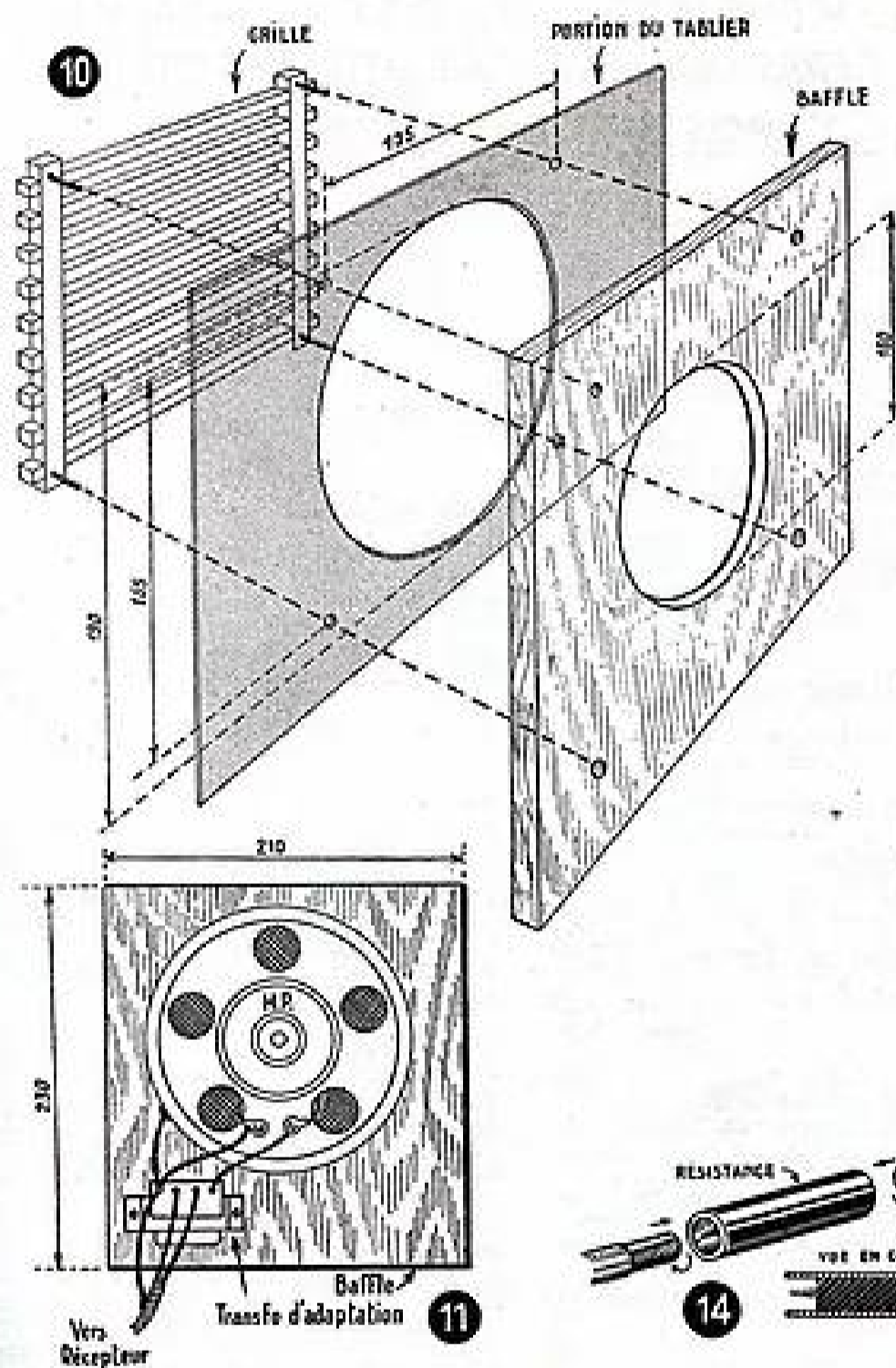
Le constructeur a prévu, à cet effet, des résistances très faciles à poser. Il suffit de couper les conducteurs et de visser les deux extrémités de ces résistances dans les fils torsadés (fig. 14).

On pourrait craindre que cette manière de procéder à l'antiparasitage du moteur influence le système d'allumage et provoque une diminution de la puissance du moteur, mais des essais effectués en côte, avec et sans résistances d'amortissement, n'ont révélé aucune différence dans le fonctionnement du moteur. Pour d'autres types de voitures il se pourrait même que le rendement soit amélioré lorsque le moteur se trouve à la limite de l'auto-allumage.





LES CROQUIS CI-CONTRE ET CI-DESSOUS VOUS EXPLIQUERONT MIEUX QU'UN LONG DISCOURS, LA FAÇON DONT VOUS POUVEZ EFFECTUER LE MONTAGE DU SPRINT VOICE SUR UNE "4 CV"



Des étincelles plus faibles pouvant provenir de la dynamo de charge, il convient de monter un condensateur de  $0,2 \mu F$  sous blindage entre la borne « Dynamo » du régulateur Duscillier et la masse (fig. 13).

Placer également un condensateur de même valeur sur le primaire de la bobine H.T. (fig. 13).

L'isolement de ces capacités doit être impeccable, surtout en ce qui concerne celle shuntant la dynamo, car celle-ci pourrait souffrir en cas de court-circuit.

Le constructeur a également prévu, spécialement pour cet usage, des condensateurs

sous blindage dont la fixation est très commode (fig. 15).

Disons pour terminer que, en ce qui concerne la 4 CV, l'usage des résistances d'amortissement n'est pas indispensable du fait que le moteur se trouve à l'arrière et le récepteur à l'avant, ainsi que l'antenne. Les deux capacités de  $0,2 \mu F$  sont une protection suffisante mais si nos lecteurs désirent installer le Sprint-Voice sur un autre type de voiture, ils devront procéder à l'antiparasitage complet de l'installation comme préconisé ci-dessus.

Texte et dessins.  
R. LOUBIER.

TOUS LES ANCIENS NUMÉROS  
du 35 au 55

**Radio-Constructeur  
et Dépanneur**

SONT ENCORE DISPONIBLES  
à l'exception des N<sup>os</sup> 45, 46 et 47

★

Profitez de leur belle documentation

# MUSICAL 7

RÉCEPTEUR A QUATRE GAMMES ET SEPT LAMPES  
SPÉCIALEMENT CONÇU POUR LA REPRODUCTION PARFAITE DES DISQUES  
ET POSSÉDANT UN DOUBLE DISPOSITIF DE CORRECTION B. F.

Le succès considérable obtenu, auprès de nos lecteurs, par la description du Bicanal 115 nous incite aujourd'hui d'entreprendre la réalisation d'un récepteur plus modeste, en ce qui concerne le nombre de lampes, mais dans lequel nous profiterons des enseignements tirés aussi bien de la mise au point du « Bicanal » que des résultats remarquables obtenus avec notre montage R.C. 50 P.P.

Nous allons adopter, comme nous l'avons fait pour le « Bicanal », la solution de la description progressive. Autrement dit, nous commençons par concevoir un schéma, en expliquant les points essentiels, et indiquer les éléments susceptibles d'être modifiés ou retouchés lors de la mise au point finale.

Ensuite, nous réaliserons le récepteur et le mettrons au point, en décrivant toutes les phases de cette opération et en signalant, au fur et à mesure, les difficultés rencontrées (s'il y en a) et les modifications apportées pour obtenir tel ou tel résultat.

## LES GRANDES LIGNES DU SCHEMA

Notre récepteur sera, tout simplement, un superhétérodyne classique, sans amplification H.F. et sans push-pull, mais dont la partie B.F. fera l'objet de soins tout particuliers. Mais n'anticipons pas et voyons le schéma point par point.

## Gammes couvertes et changement de fréquence.

La première lampe sera une changeuse de fréquence du type classique (triode hexode) 6E8, dont le montage n'a rien de particulier. Remarquons cependant la cathode qui est réunie directement à la masse et le V.C.A. (antifading) qui arrive « en parallèle » sur la grille de commande. Nous verrons plus loin de quelle façon est obtenue la polarisation initiale, de repos, de la lampe.

En ce qui concerne les bobinages, ils font partie du bloc Artex type 420, qui couvre les quatre gammes suivantes :

- O.C.1 — 22,85 à 11,4 MHz (13,15 à 26,3 m) ;
- O.C.2 — 11,5 à 5,9 MHz (26 à 50,9 m) ;
- P.O. — 1.604 à 520 kHz (187 à 578 m) ;
- G.O. — 309 à 150 kHz (969 à 1.995 m).

Il y a donc deux gammes O.C., et nous utiliserons, avec ce bloc un C.V. de 2 fois 100 + 300 pF.

Il est évident que la question des bobinages est secondaire et que nous pouvons concevoir le même récepteur avec un tout autre bloc de fabrication sérieuse, à trois

ou quatre gammes. De même, rien ne s'oppose à utiliser, comme changeuse de fréquence, soit une ECH3, soit une ECH41, en gardant les mêmes valeurs pour tous les éléments, résistances et condensateurs.

La résistance  $R_{14}$ , marquée sur le schéma 50.000 à 100.000 ohms, est à déterminer définitivement lors de la mise au point du récepteur, de façon à avoir 80 à 100 volts sur l'écran de la 6E8.

Un bon système consiste à effectuer l'alimentation de cette électrode à partir d'un diviseur de tension (fig. 1), que nous constituerons tout simplement en faisant  $R_6 = 25.000$  à 40.000 ohms (1 watt) et en plaçant une résistance ( $R_{6bis}$ ), entre l'écran et la masse, de 35.000 ohms.

## Étage d'amplification M.F.

Absolument classique, mais la cathode de la lampe (6M7) est réunie directement à la masse.

La tension écran est obtenue par une résistance série ( $R_{12}$ ) de 100.000 ohms, valeur que nous conserverons si nous remplaçons la 6M7 par une EF9 ou une EF41.

## Détection signal et détection VCA.

Les deux diodes d'une 6Q7 sont employées, l'une pour détecter le signal, transmis par le secondaire du deuxième transformateur M.F. (MF2), l'autre pour obtenir les tensions nécessaires au fonctionnement du dispositif antifading. L'attaque de la diode V.C.A. se fait à travers une petite capacité de couplage  $C_5$  de 25 pF.

Les tensions B.F., résultant de la détection, apparaissent le long de la résistance de charge  $R_{11}$  de 500.000 ohms, la résistance

$R_{12}$  et les condensateurs au mica  $C_3$  et  $C_4$  ne constituant que des éléments de filtrage et de découplage, débarrassant la composante B.F. des résidus de la H.F.

Les tensions utilisées pour le V.C.A. sont recueillies sur la résistance  $R_{14}$  et envoyées vers les grilles des lampes commandées (6M7 et 6E8) à travers une cellule de filtrage  $R_{13}-C_1$  qui arrête la composante B.F.

## Polarisation de la 6Q7 et des lampes 6E8 et 6M7.

La cathode de la 6Q7 est reliée à la masse, comme celle des deux lampes précédentes, mais il est évident qu'il nous est nécessaire de polariser la grille de l'élément triode pour faire fonctionner la lampe dans des conditions normales, en tant qu'amplificatrice B.F.

Nous faisons alors appel au système qui nous a si bien réussi dans le R.C. 50 P.P. Autrement dit, le point milieu de l'enroulement H.T. du transformateur est réuni à la masse par une résistance ( $R_{10}$ ) de 150 à 200 ohms, qui sera ajustée au moment de la mise au point de façon à avoir en A une tension négative égale à celle nécessaire pour polariser la 6V6 finale, c'est-à-dire environ -12 volts.

Entre ce point A et la masse nous disposons un diviseur de tension, constitué par des résistances de forte valeur ( $R_{15}$ ,  $R_{16}$ ,  $R_{17}$ ...), et qui nous permet de prendre aux points a, b (et d'autres, éventuellement) des tensions négatives intermédiaires que nous utiliserons pour polariser tel ou tel circuit.

C'est ainsi que nous avons besoin d'une tension de -2 volts environ pour polariser les grilles des lampes 6E8 et 6M7, et d'une tension du même ordre de grandeur pour polariser la grille triode de la 6Q7. Par conséquent, les côtés a et b des résistances  $R_{15}$  et  $R_{16}$  sont, en principe, réunis ensemble et, ensuite, au point b du diviseur  $R_{15}-R_{16}-R_{17}$  où les diverses résistances seront ajustées de façon à avoir environ -2 volts au point b. Notons dès maintenant qu'il est possible que nous soyons obligés d'appliquer une polarisation négative différente aux points b et c, lors de la mise au point, ce qui nous obligera de prévoir une troisième prise sur le diviseur  $R_{15}-R_{16}-R_{17}$ .

## Commande de puissance.

La commande de puissance se fait par le potentiomètre  $R_{18}$  de 1 MΩ qui permet de donner les tensions B.F. appliquées à la grille de la 6Q7, qui lui parviennent du circuit de détection par l'intermédiaire du condensateur de liaison  $C_6$  de 20.000 pF.

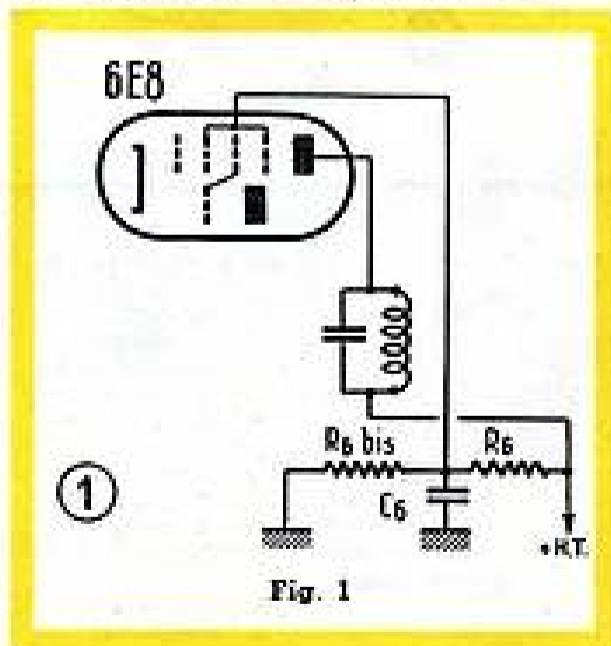


Fig. 1

Le potentiomètre  $R_{14}$  comporte l'interrupteur général  $I_2$  commandant la mise en marche du récepteur.

### Commande de tonalité par dosage séparé des graves et des aigus.

Entre le curseur du potentiomètre  $R_{24}$  et le circuit grille de la 6Q7 nous avons prévu un dispositif analogue à celui qui a été utilisé sur le R.C. 50 P.P. et qui nous a donné de si bons résultats. Le système comprend, en somme, deux « canaux » : celui des aigus ( $C_{21}-R_{22}-C_{22}$ ) et celui des graves ( $R_{17}-R_{18}-C_{23}-C_{24}-R_{23}$ ). Le potentiomètre  $R_{14}$  règle les aigus, qui sont au maximum lorsque le curseur se trouve du côté de  $C_{21}$ . D'une fa-

çon analogue,  $R_{18}$  règle les graves, qui sont au maximum lorsque le curseur se trouve vers  $R_{17}$ . Il est à signaler que les deux potentiomètres étant dans les positions ci-dessus (graves et aigus au maximum), le médium se trouve creusé et nous devons obtenir une courbe de réponse semblable à celle de la figure 2. En agissant dans le sens convenable sur les éléments  $R_{17}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{23}$ ,  $C_{24}$  et  $R_{23}$ , il nous sera possible, au moment de la mise au point, de modifier cette courbe.

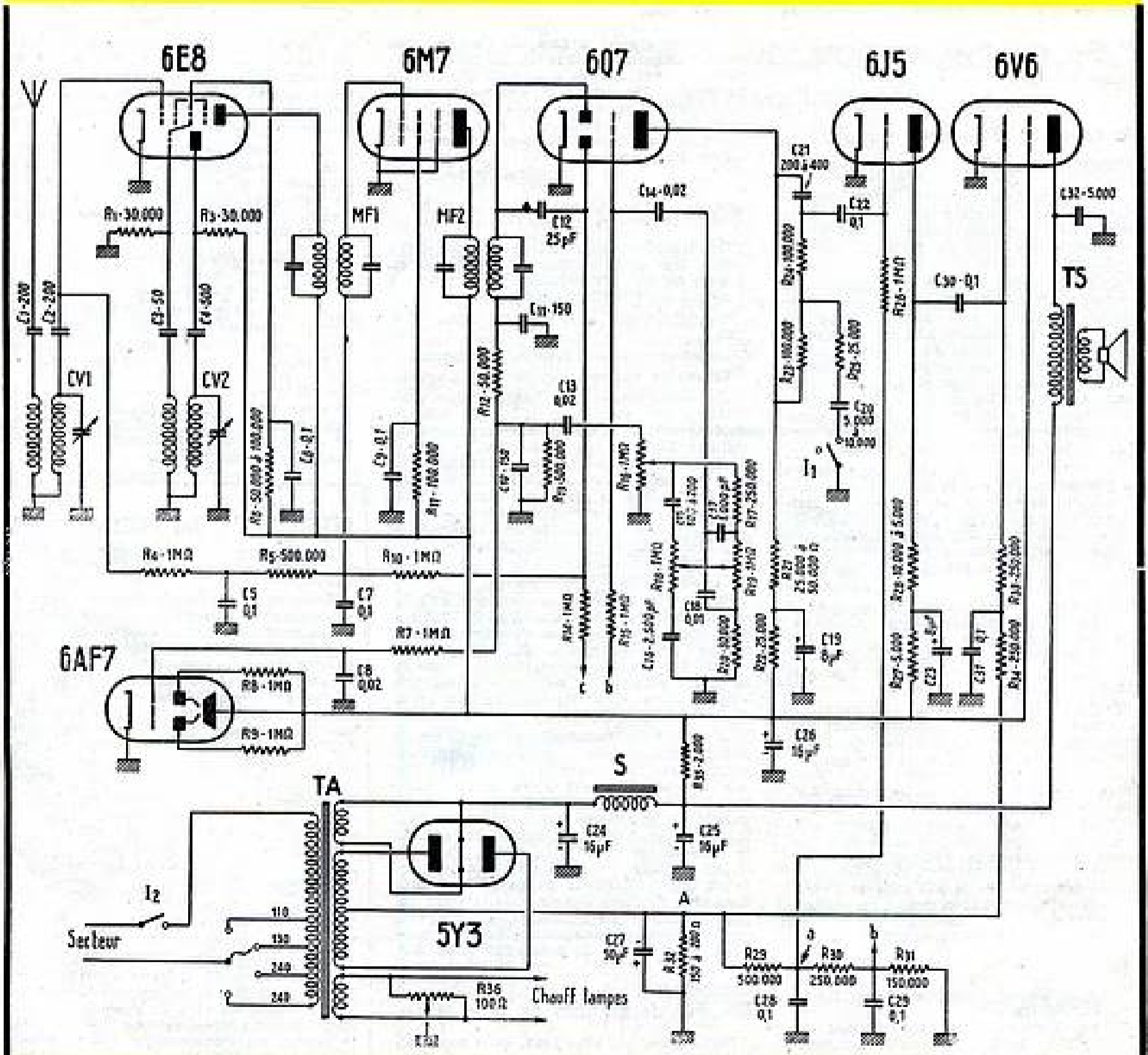
### Étage préamplificateur B.F.

C'est l'élément triode de la 6Q7 qui remplit la fonction de première amplificatrice

B.F. Etant donné que, pour des raisons qui seront exposées plus loin, nous avons prévu une deuxième amplificatrice B.F. avant la lampe finale, nous faisons travailler la 6Q7 à un régime nettement au-dessous de ses possibilités, ce qui a pour avantage, entre autres choses, d'augmenter son recul de grille. Autrement dit, nous pouvons appliquer sur la grille une tension relativement élevée sans craindre la distorsion par saturation de la lampe.

La résistance de charge anodique ( $R_{21}$ ) a une valeur faible, comparée à celle que l'on voit généralement. De cette façon, avec  $R_{21}$  de l'ordre de 35.000 ohms, le gain de l'étage sera de 15 à 18.

Bien entendu, le circuit anodique de la lampe comporte une cellule de découplage



Le schéma de principe de notre récepteur futur.

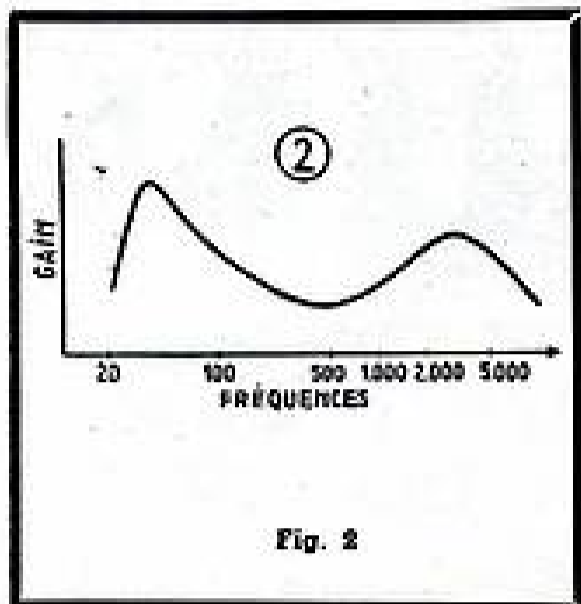


Fig. 2

( $R_{22}-C_{22}$ ), constituée par une résistance de 25.000 ohms et un condensateur électrochimique de 8  $\mu$ F.

### Pourquoi un deuxième étage préamplificateur B.F. ?

Nous avons très souvent constaté que les récepteurs « musicalement » soignés manquaient de puissance lorsqu'on les faisait fonctionner en P.U., et, au fond, cela se comprend fort bien.

En effet, quelle que soit la façon dont la correction B.F. est obtenue (filtres à résistances-capacités ou contre-réaction), le résultat en est toujours une perte de puissance, que l'on remarque assez peu en radio, où l'on écoute surtout des émetteurs puissants, mais qui apparaît nettement aussitôt que l'on utilise un P.U., surtout lorsqu'il s'agit de P.U. de haute qualité musicale, qui donnent, généralement, une tension de sortie relativement faible.

Or, lorsqu'on n'utilise qu'une seule lampe de préamplification B.F. et qu'on la « corrige » énergiquement, on arrive très facilement à un gain global de l'étage de l'ordre de 10, à peine suffisant pour attaquer à fond une 6V6 finale, même lorsque la tension délivrée par le P.U. est de l'ordre du volt.

Par contre, en utilisant deux lampes en cascade, nous avons une marge considérable, qui nous permet de pratiquer toutes les corrections de tonalité que nous voulons, tout en conservant un gain total largement suffisant.

C'est ainsi qu'en prévoyant une deuxième amplificatrice, triode 6J5, montée avec une résistance d'anode de l'ordre de 10.000 ohms, nous pouvons escompter un gain de 10 environ, ce qui nous donne, compte tenu du gain de la 6Q7, une amplification B.F. totale voisine de  $15 \times 10 = 150$ , chiffre qu'il serait fou de vouloir obtenir avec une seule lampe, même une penthode, et même sans correction B.F. aucune.

La polarisation de la 6J5 sera de l'ordre de -4 volts, obtenue comme pour les autres lampes, par l'intermédiaire d'une prise (a) sur le diviseur de tension  $R_{22}-R_{23}-R_{24}$ .

### Un deuxième circuit correcteur B.F.

Il nous a semblé prudent de prévoir, entre la 6Q7 et la 6J5, un circuit correcteur à éléments fixes ( $C_{21}$ ,  $C_{22}$ ,  $R_{22}$ ,  $R_{23}$  et  $R_{24}$ ), un filtre en « T ponté », dont l'action sur

les graves et le médium pourrait être éliminée par l'ouverture de l'interrupteur  $I_1$  combiné, par exemple, avec le potentiomètre  $R_{24}$ .

Il est d'ailleurs fort possible que nous décidions de supprimer purement et simplement ce dispositif ou, encore, que nous le transportions entre la 6J5 et la 6V6. Cela dépend des résultats obtenus, résultats qu'il est possible, dans une certaine mesure, de prévoir par le calcul, mais qui dépendent, en fin du compte, du transformateur de sortie et du haut-parleur utilisé.

De plus, nous nous proposons d'essayer, au cas où le filtre en T s'avérerait inutile, un système de contre-réaction, suivant le schéma de la figure 3, en prévoyant une liaison R-C de façon à corriger la courbe dans le sens voulu.

### Étage final.

Rien de spécial à dire sur l'étage final, dont le transformateur de sortie sera du type « grand modèle » (circuit 75x65x23) et placé à l'intérieur du châssis, à proximité immédiate de la lampe de sortie, ce qui facilitera, d'ailleurs, l'établissement éventuel du circuit de contre-réaction, à partir du secondaire.

### Alimentation et filtrage.

Le transformateur d'alimentation devra avoir les caractéristiques suivantes, en dehors du primaire normal, prévu pour les tensions de 110-120-220-240 volts :

Secondaire H.T. : 2 fois 275 volts, 80-90 mA.

Chauffage valve : 5 volts, 2 ampères.

Chauffage lampes : 6,3 volts, 3 ampères.

Le redressement de la haute tension s'effectuera par une valve 5Y3 (5Y3 GB, de préférence) et le filtrage se fera en deux cellules. La première comportera, en dehors du premier condensateur électrochimique  $C_{20}$ , une self S, de 10 à 15 henrys et de 250 à 400 ohms de résistance ohmique, prévue pour supporter normalement une intensité de 75 mA environ, et un condensateur  $C_{21}$ . Le circuit anodique de la lampe finale sera alimenté par la haute tension prise après cette première cellule.

Ensuite, nous avons une seconde cellule, comprenant la résistance  $R_{22}$ , de 2.000 à 2.500 ohms, 2 watts, et un troisième condensateur électrochimique,  $C_{22}$ , de 16  $\mu$ F, comme les deux premiers. Tout le reste de la haute tension du récepteur, y compris l'écran de la lampe finale, sera pris après  $R_{22}$ .

Le circuit de chauffage des lampes est un peu particulier dans ce sens que, contrairement à ce que l'on voit d'habitude, l'un des fils de chauffage n'est pas constitué par la masse. Le secondaire comporte, en parallèle, un petit potentiomètre bobiné ajustable ( $R_{24}$ ), de quelque 200 ohms, dont le curseur est réuni à la masse. De cette façon, il nous sera possible d'ajuster le point milieu électrique du circuit de chauffage et de réduire certains ronflements qui pourraient y prendre naissance, ronflements particulièrement dangereux lorsque nous avons deux étages de préamplification B.F.

### Diviseur de tensions de polarisation.

Nous avons vu, plus haut, qu'il nous fallait disposer, du moins au départ, de deux tensions intermédiaires de polarisation :

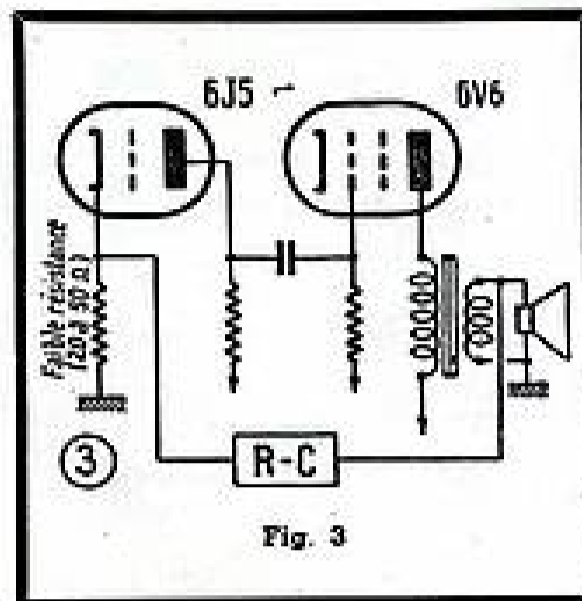


Fig. 3

-4 et -2 volts. Le problème consiste donc de prévoir les résistances  $R_{22}$ ,  $R_{23}$  et  $R_{24}$  en parallèle sur  $R_{22}$  aux bornes de laquelle nous avons environ -12 volts ; de façon qu'en a nous ayons -4 volts et en b une tension voisine de -2 volts.

Etant donné que les circuits de polarisation ne consomment aucun courant, nous pouvons dire que les tensions en a et b se partagent proportionnellement aux résistances du diviseur. Cela nous donnera, par exemple :

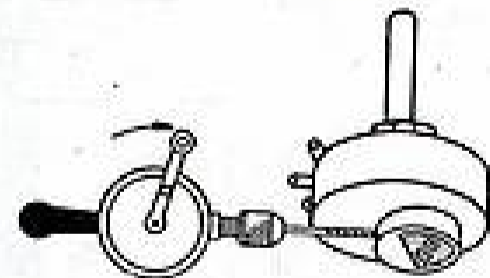
$$\begin{aligned} R_{22} &= 150.000 \text{ ohms} \\ R_{23} &= 150.000 \text{ ohms} \\ R_{24} &= 600.000 \text{ ohms} \end{aligned}$$

valeurs un peu différentes de celles portées sur le schéma, mais que de toute façon nous serons probablement amenés à modifier au moment de la mise au point.

Voilà donc notre récepteur tel que nous le concevons. Le mois prochain nous verrons comment ce rêve devient une réalité, en suivant tous les stades de la mise au point et de l'alignement.

### INTERRUPTEUR DU POTENTIOMÈTRE QUI NE FONCTIONNE PAS

Voici un poste qui a l'interrupteur du potentiomètre coincé. Selon le hasard, on ne peut plus couper le courant ou le mettre. Le ressort de rappel s'est coincé dans une position et ne veut plus en bouger. Munissez-vous de la chignole, armée d'une mèche de 2 mm et percez un trou dans le boîtier de l'interrupteur ; ne débouchez pas complètement, afin d'éviter les dégâts

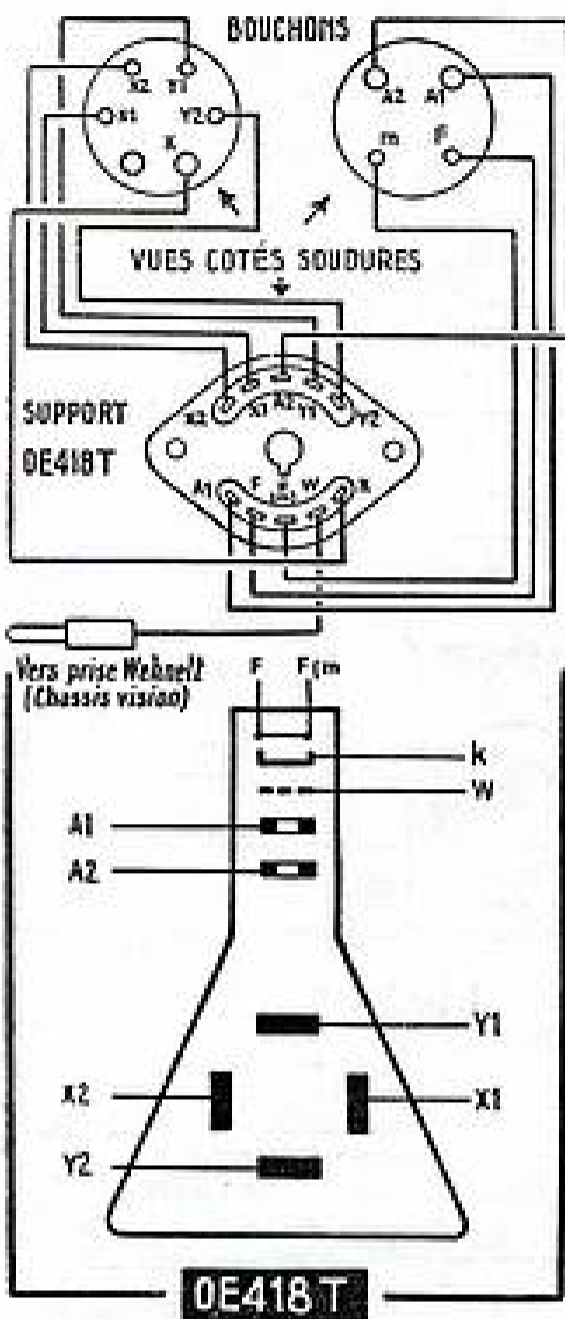


et que la lamelle ne tombe à l'intérieur ; finissez d'agrandir le trou avec la pointe à tracer. Préparez un mélange d'huile de vaseline avec un rien de graphite en poudre, et introduisez-en une goutte dans le boîtier de l'interrupteur. Si le ressort n'est pas cassé, 99 chances sur 100 que tout se remet en ordre.

# ORPHÉE

TÉLÉVISEUR ÉCONOMIQUE  
MUNI D'UN TUBE DE 18 cm. BLANC  
A DÉVIATION ÉLECTROSTATIQUE

DISPOSITIF INÉDIT DE SYNCHRONISATION  
AUTOMATIQUE



Branchement du tube.

Il devient de moins en moins possible, pour quiconque travaille la Radio en amateur ou en professionnel, de se désintéresser de la Télévision. Par le montage que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs, nous voulons démontrer, avant toute chose, qu'il n'est nullement besoin de connaissances spéciales pour mener à bien la construction d'un récepteur de télévision et que l'on peut obtenir une image de qualité très suffisante avec des moyens relativement simples. Il s'agit d'un montage éprouvé qui a été reproduit à des dizaines d'exemplaires, sans jamais aucune défaillance.

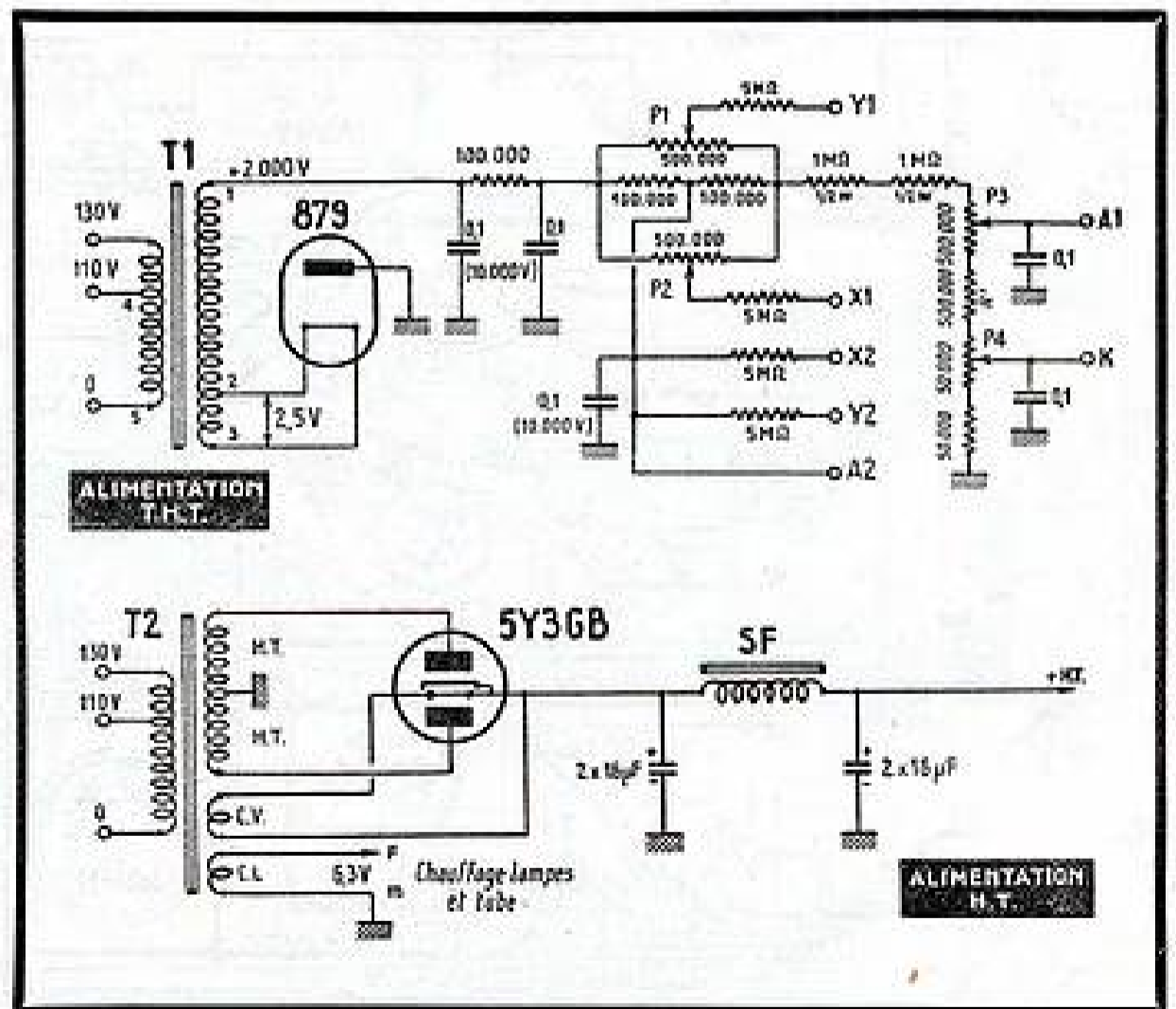
Avant d'aborder le montage proprement dit, nous voudrions signaler qu'il est parfaitement possible de substituer aux lampes employées ici tout autre type similaire.

Pour faciliter l'adaptation de cet appareil à toutes les conditions de réception et à tous les désirs des réalisateurs, nous avons utilisé quatre châssis différents qui sont cependant facilement juxtaposables les uns aux autres, de façon à former un tout, mécaniquement rigide. Par la suite — et nous espérons avoir l'occasion de pouvoir en reparler dans un prochain numéro — ce système nous permettra d'adapter notre récepteur aux tubes magnétiques, de plus fort diamètre, et aux superbétérédynes, plus sensibles.

## CHASSIS VISION

Le châssis vision est du type « amplification directe ». Tous les circuits H.F. se trouvent accordés sur la fréquence de base de 46 MHz; mais la courbe des circuits oscillants est assez aplatie pour que, pratiquement, ils laissent passer une bande de 46 à 48 MHz. Avec un tube de 18 cm H est inutile de dépasser une bande passante de 2 MHz et nous adoptons l'amortissement par résistances, de préférence aux circuits décalés qui nécessitent des générateurs précis pour la mise au point. Avec deux étages

H.F., la sensibilité s'avère très satisfaisante dans presque tout Paris, sauf une partie du 18<sup>e</sup>, située derrière la Butte Montmartre. Pour la banlieue, un troisième étage sera certes préférable et il aura également sa raison d'être pour l'amélioration de la qualité d'image, car il nous permettra d'amortir davantage les circuits et d'augmenter ainsi la bande passante de l'ensemble. Notre récepteur est équipé avec des EF42, nouvelles lampes à forte pente de la série Rimlock, mais les résultats sont absolument identiques avec des EF51 ou 6ACT, à condition de charger l'écran de

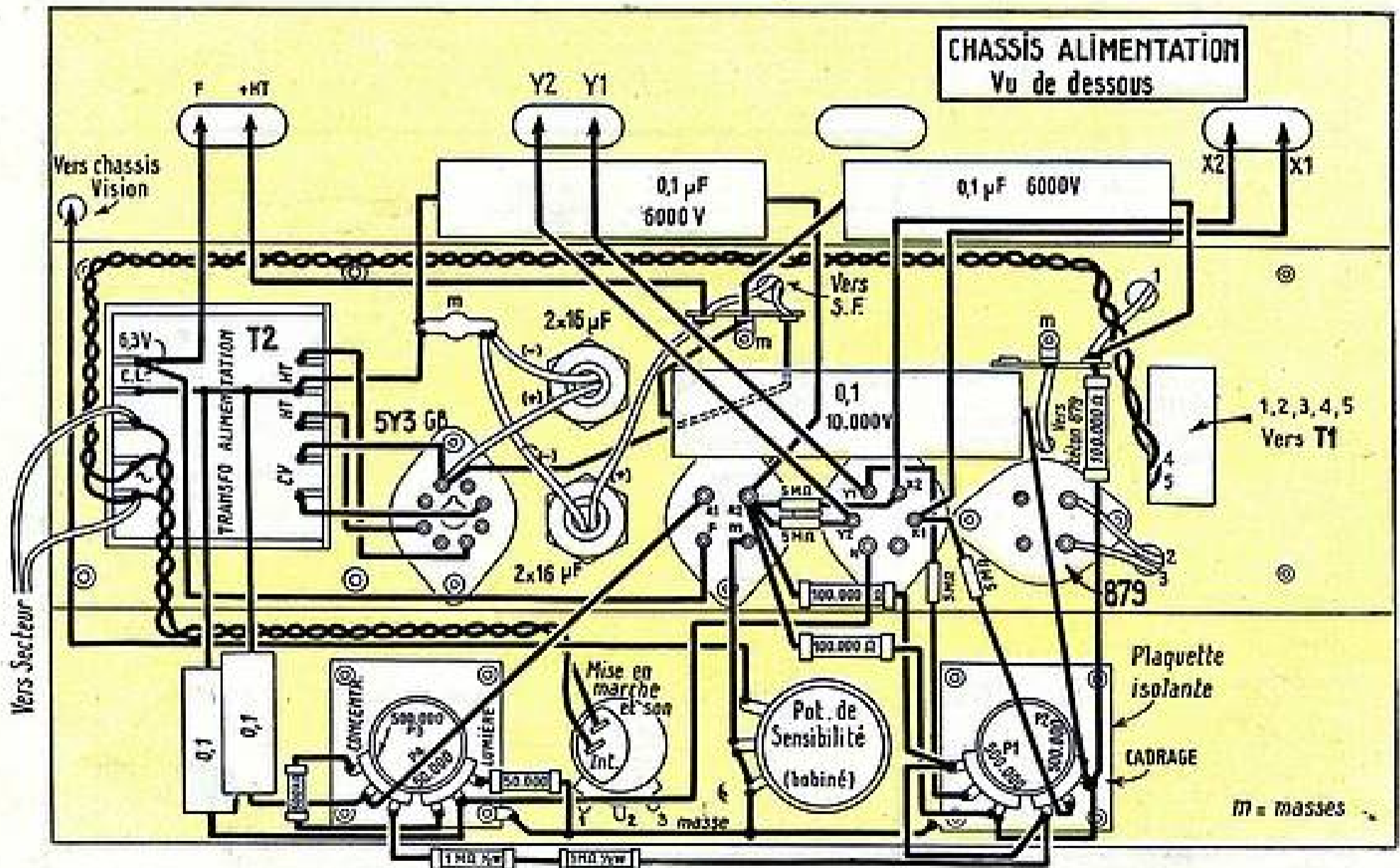
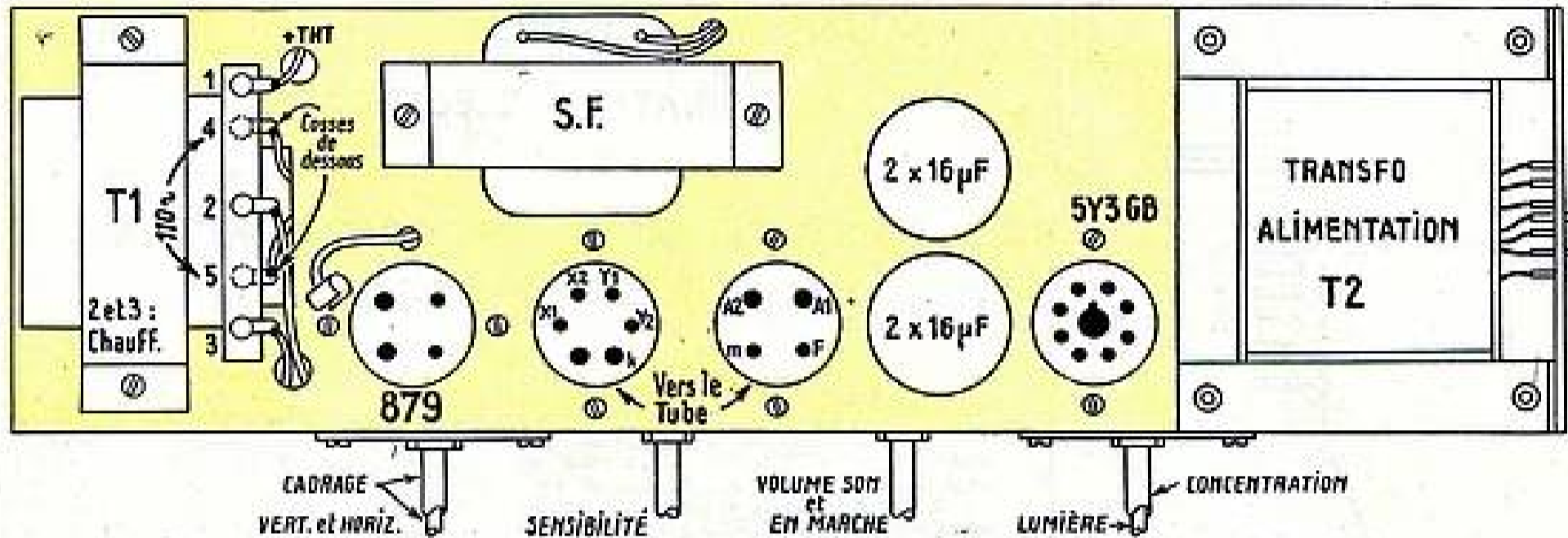


la EFS1 par 20.000 ohms et celui de la 6AC7 par 40.000.

Les bobinages, montés sur mandrins de 14 mm, comportent 5,5 spires en fil de 7 à 8/10 étamé (fil américain dénudé), réparties sur la hauteur du noyau. Pour les confectionner on enroule le fil sur un condensateur de 0,05, par exemple, dont le diamètre est inférieur à celui du mandrin. Le bobinage appliqué sur le support formera ressort et on consolide le tout en passant les extrémités dans les petits orifices aménagés dans les bagues, que l'on

arrête finalement par une goutte de « Soude-gras » ou toute autre colle cellulosique. Il y a intérêt à placer le bobinage au milieu du mandrin, de façon à profiter au maximum de l'action du noyau. A remarquer que ces bobinages ne comportent pas de condensateur d'accord : la capacité répartie d'une part, et les capacités parasites de câblage et entre-électrodes des lampes d'autre part, en tiennent lieu. Le bobinage d'antenne comporte, en plus, une spire de couplage entre la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> spire.

C'est à cette partie de l'ensemble qu'il faudra apporter le plus de soin : connexions des plus courtes et, surtout, découplages en un même point de masse. Il sera également indiqué de renoncer, dans la mesure du possible, à l'emploi des relais en bakélite. D'aucuns diront qu'aux fréquences employées en télévision, la bakélite n'occasionne pas trop de pertes, mais il nous semble préférable de ne rien négliger pour recueillir le maximum de signal à la sortie de notre amplificateur. Un autre point capital ce sont les ca-



paucités de découplage, d'où la bakélite est également à bannir. Ne cherchons pas de câblage à « angle droit », oublions les fils de masse commune et tout ira bien.

Ce signal, nous l'appliquons à la cathode de la 6H6 chargée de la détection. Comme nous voulons sur le tube des noirs qui correspondent à des noirs de l'émission et que nous ne possédons qu'un seul étage vidéo, il faut inverser le système de détection, auquel nous sommes habitués en radio.

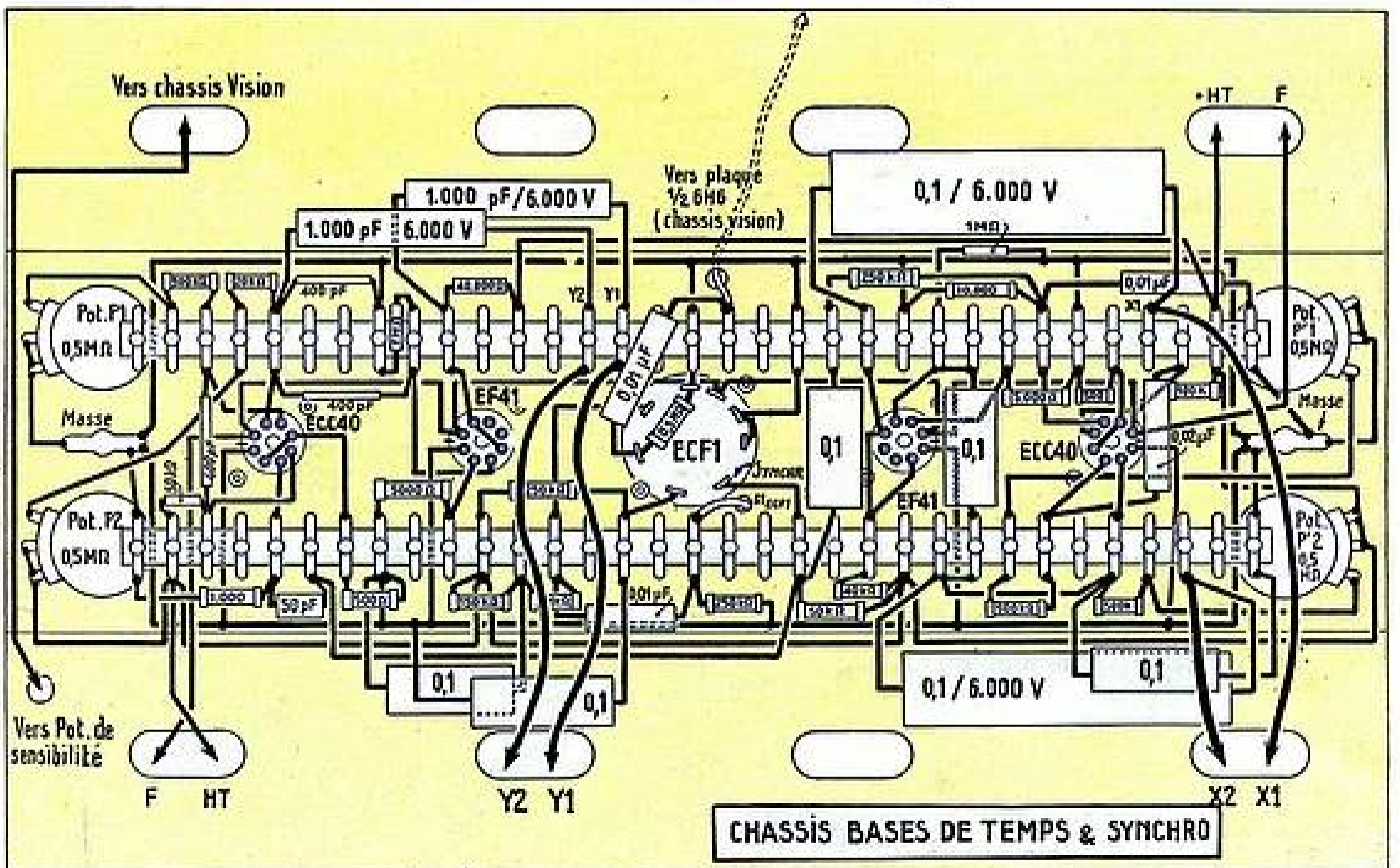
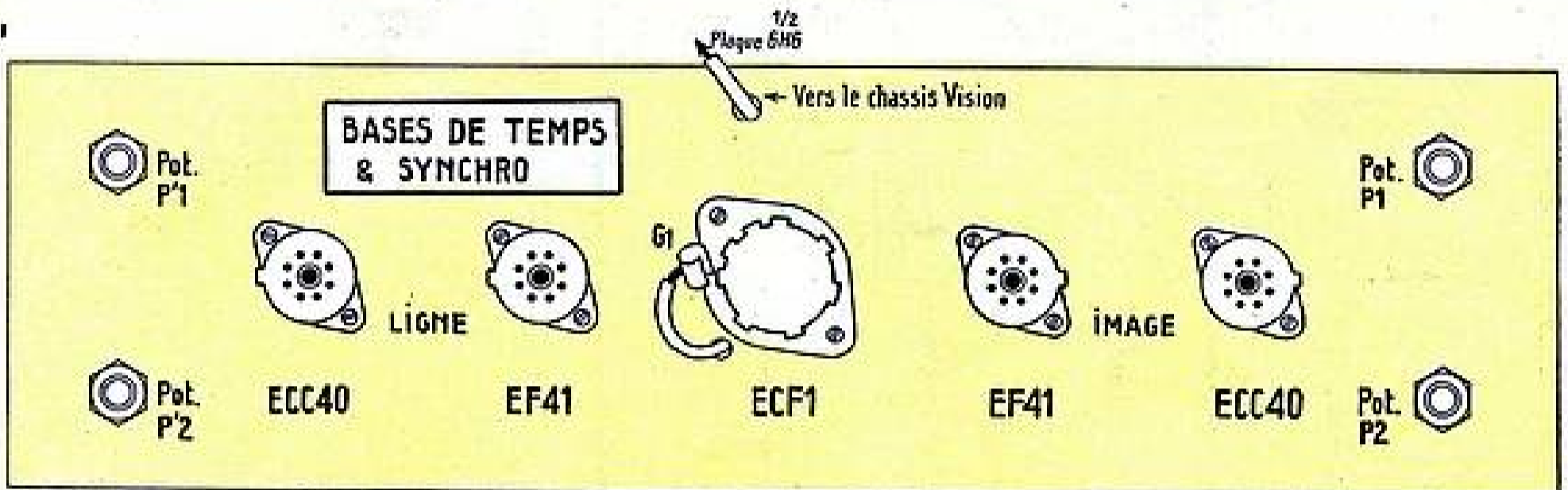
Et nous voilà à l'étape de sortie dit vidéo. De nombreux montages ne polarisent

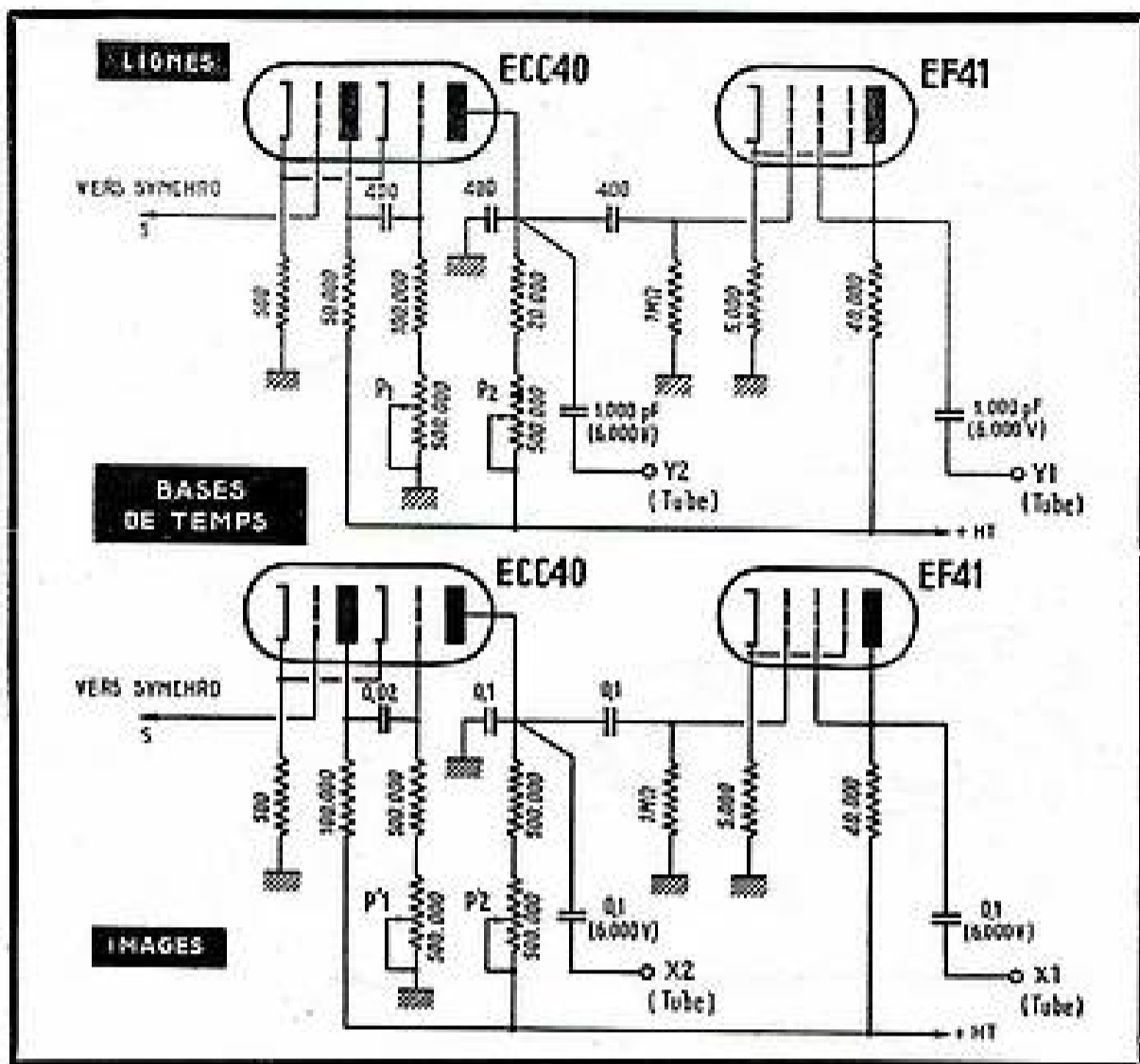
pas cette lampe, mais il nous semble préférable d'insérer une faible résistance dans le circuit cathodique. En absence d'émission le débit augmenterait considérablement et le tube risquerait la détérioration rapide : les EF42 sont particulièrement sensibles à ce phénomène-là. Il ne faut jamais oublier que cet étage, qui correspond, de par sa position, à la R.F. du récepteur radio, est chargé d'amplifier des fréquences jusqu'à 3 MHz que l'on a l'habitude de trouver avant le changement de fréquence. Donc, ici également, de bonnes masses et de faibles capacités parasites.

Par rapport aux montages habituels, on remarquera dans le schéma théorique l'absence d'organes de correction. Nous avons constaté qu'il valait mieux ajouter ces pièces une fois la mise au point du récepteur terminée. Aussi, les avons-nous fait figurer sur le schéma théorique en pointillé.

### BASE DE TEMPS

Pour les deux fonctions de balayage, notre choix s'est arrêté sur les multivibrateurs. Ici aussi la question est forte-





ment controversée : nous avons préféré ce montage parce qu'il se contente de tensions de synchronisation très faibles, que cette synchronisation est très énergique et, finalement, que c'est le seul montage de balayage qui n'utilise que des pièces pouvant se trouver en votre possession : résistances, condensateurs et même lampes. Si notre schéma emploie une ECC40, il est possible de lui substituer une 6N7, 6SL7 ou 6SN7, voire deux triodes ou deux pentodes montées en triode. Des résultats excellents ont été obtenus avec la ECF1.

Le fonctionnement est extrêmement simple : la sortie d'un amplificateur à deux lampes est branchée à l'entrée au moyen d'une résistance de cathode commune et non découplée, et nous utilisons ici en quelque sorte le vilain défaut des ECF1, les accrochages. En principe, il est indiqué de ne pas demander à un multivibrateur une tension en dents de scie supérieure à 10% de la haute tension appliquée. Nous sommes ici une hérésie et nous préférons à notre lampe presque le double. Les essais ont, en effet, démontré que la EF41 qui suit la ECC40 n'a pas seulement une fonction déphaseuse, mais aussi un travail d'amplificatrice.

Nous réglons les fréquences à l'aide des potentiomètres P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub>, alors que P<sub>3</sub> et P<sub>4</sub> qui forment charge de plaque, agissent sur ses dimensions de l'image. L'image sera également plus réduite si la capacité des condensateurs de fuite entre plaque de sortie et masse est plus forte.

La dent de scie ainsi produite ne sera, en réalité, qu'une ébauche de dent de scie; aussi adjoignons-nous à ce système une lampe chargée d'augmenter la tension de la dent de scie, d'en corriger les défauts

et, enfin, de donner à chaque instant des tensions égales à celles du multivibrateur et déphasées de 180°. La EF41 se tire honorablement de cette triple mission et nous affirmons ici de la façon la plus catégorique qu'il est possible d'obtenir avec ce système un balayage rigoureusement linéaire et suffisant pour balayer un tube de 18 cm. Malheureusement, il ne nous est possible de donner ici que des valeurs approximatives des résistances et des condensateurs, relevées sur un certain nombre de châssis, mais qui sont tout de même à retoucher suivant les lampes employées. Cet état de choses résulte directement de l'irrégularité de fabrication des lampes et si l'utilisateur de radio ne s'en aperçoit pas outre mesure, nous faisons remarquer aux lecteurs qu'il s'agit ici d'un montage

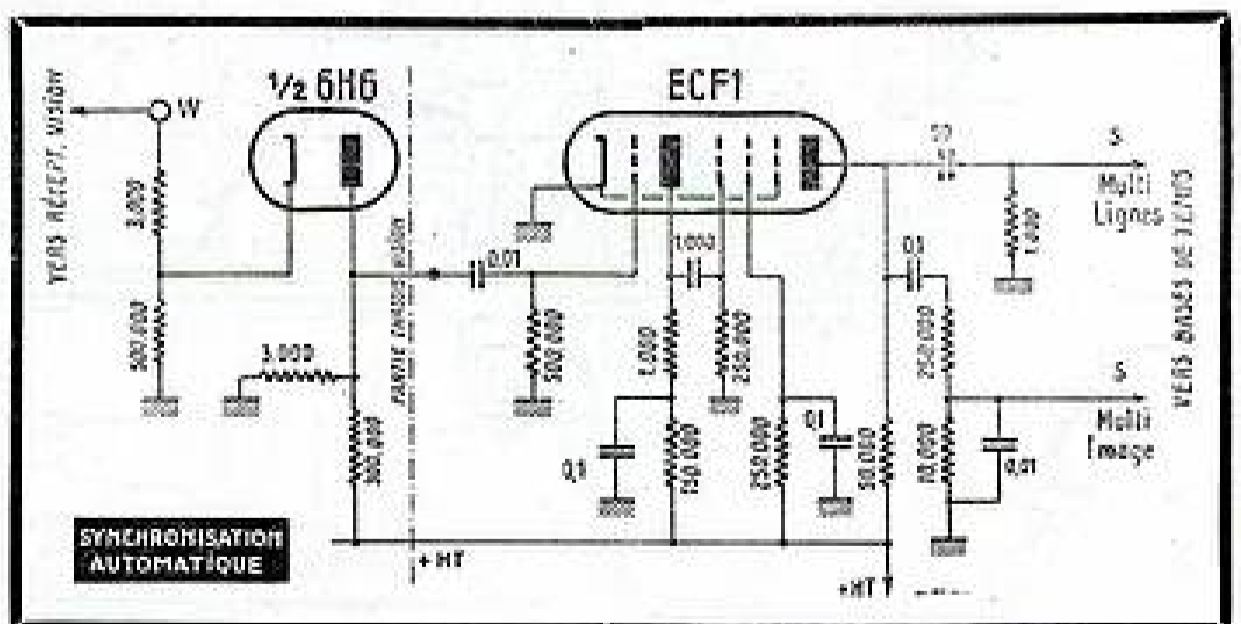
de haute précision. Heureusement, ce travail de mise au point se résume dans la recherche des résistances de valeur optimum à intercaler en deux ou trois endroits différents.

La partie la plus importante de notre téléviseur est, à notre avis, la séparatrice. Rien n'est plus gênant, en effet, que de voir sautiller l'image au cours d'une émission. Aussi a-t-elle été l'objet de longues recherches, et nous sommes heureux de présenter aujourd'hui à nos lecteurs un système de séparation inédit et automatique. Il a le grand avantage de ne nécessiter aucun réglage extérieur et d'assurer une stabilité parfaite. Nous laissons parvenir jusqu'au webnet l'onde doublée des tops de synchronisation et c'est à cet endroit seulement que nous effectuons le tri : tout ce qui est inférieur à environ 3 volts rend la deuxième moitié de la 6H6 conductrice et actionne, par conséquent, les lampes de balayage. Dès que la tension dépasse ce niveau, la cathode de la 6H6 devient plus positive que la plaque et plus aucun redressement ne se produit. Nous obtenons cette « barrière » par un pont inséré entre H.T. et masse, et le calcul des résistances est extrêmement simple, puisque le rapport de 1 à 100 convient parfaitement. Nous avons choisi cette valeur en rapport avec la tension de modulation minimum demandée par le tube de 18 cm, et nous comptons sur 7 volts efficaces de modulation : en dessous, l'image serait de toute façon trop pâle.

Sur certains appareils il nous a suffi de prélever les tops à la sortie même de la diode et de les appliquer directement au multivibrateur, mais pour donner à notre montage un caractère plus général nous préférons soumettre ces signaux à une amplification préalable.

A cette fin nous utilisons une ECF1 dont l'élément triode sert uniquement d'inverseuse de phase pour arriver à la polarité convenable : la plaque est d'ailleurs chargée très faiblement, et la résistance de 50,000 ohms ne forme avec le 0.1 qu'une cellule de découplage. Les éléments les plus importants de cette partie se trouvent dans le circuit plaque de la pentode. Le standard actuel de la Télévision française crée des tops de synchronisation de même amplitude (d'où la propriété de notre écrêteuse), mais de durée différente, suivant qu'il s'agit des lignes ou de l'image.

(Voir la fin page 84)





# UN NOUVEAU JEU INSTRUCTIF

— CONSTITUE UN AUXILIAIRE PRÉCIEUX POUR LE TECHNICIEN —

La plupart de nos lecteurs connaissent le jeu de constructions métalliques « Meccano » qui a enchanté notre enfance et que bien des adultes utilisent aussi en l'adjoignant à d'autres éléments spéciaux pour réaliser des maquettes d'études.

Mais si le « Meccano » remplit parfaitement son rôle au point de vue de l'enseignement de la mécanique, on peut dire qu'en radioélectricité il n'existait jusqu'à présent aucun jouet scientifique équivalent et, depuis bien longtemps, les écoles d'apprentissage, l'enseignement technique et les amateurs regrettaient cette lacune. Or, actuellement celle-ci vient d'être comblée par la création d'un jeu éducatif de constructions radio qui a été baptisé le « Câblo-Radio ».

Le « Câblo-Radio » se présente sous la forme de quatre coffrets de pièces détachées ; chaque coffret est accompagné d'un copieux album explicatif avec schémas, photos, plans de câblage et notices de montage.

Le premier coffret est destiné aux débutants qui n'ont aucune notion de radio ; aussi la notice commence par définir les bases pratiques de l'électricité : courant, résistance, différence de potentiel... Chacun des chapitres est suivi d'une expérience, les premières permettant au débutant de se familiariser avec les éléments et lui enseignant « l'art du fer à souder » (un modèle étant fourni dans le premier coffret avec quelques outils : ciseaux, tournevis, clé, ainsi que du fil de câblage et de la soudure) ; puis les expériences deviennent de plus en plus radioélectriques et se terminent par le montage d'un récepteur à galène lorsque l'étudiant a pris connaissance des lois fondamentales et a appris à monter une antenne et une terre de bonne qualité.

Avec le second coffret, l'étudiant aborde l'étude des alimentations secteur, car, en fait, tous les montages ou presque utili-

sent cette source d'énergie. L'étude et les expériences débutent par l'examen du tube redresseur en commençant par le circuit de chauffage, le relevé de la caractéristique et, ensuite, on aborde le filtre en étudiant le rôle des divers éléments, on examine le transformateur et, après la série de montages décrits les alimentations secteur, tous courants, en positif ou en négatif ne présentent plus de mystères pour l'étudiant.

Le troisième coffret comporte les lampes triodes et pentodes et leur emploi en amplificatrice basse fréquence, en détectrice, en oscillatrice ou en déphaseuse. De très nombreuses applications de ces montages sont faites avec l'aide des coffrets précédents et l'étudiant à la fin de ces expériences connaît parfaitement le fonctionnement des lampes, et peut aborder l'étude des ensembles récepteurs.

Avec le quatrième coffret, c'est d'abord l'étude des divers push-pull, des montages de commande de tonalité, l'étude de l'effet Larsen, le montage du multivibrateur, puis ce sont les ensembles récepteurs, d'abord à amplification directe avec les divers modes de détection, puis on aborde l'étude du changement de fréquence et on termine par l'étude d'un superhétérodyne à 7 lampes avec antifading, commande de tonalité, contre-réaction, sortie en push-pull attaquée par déphaseur, l'ensemble pouvant être alimenté soit en continu, soit en alternatif.

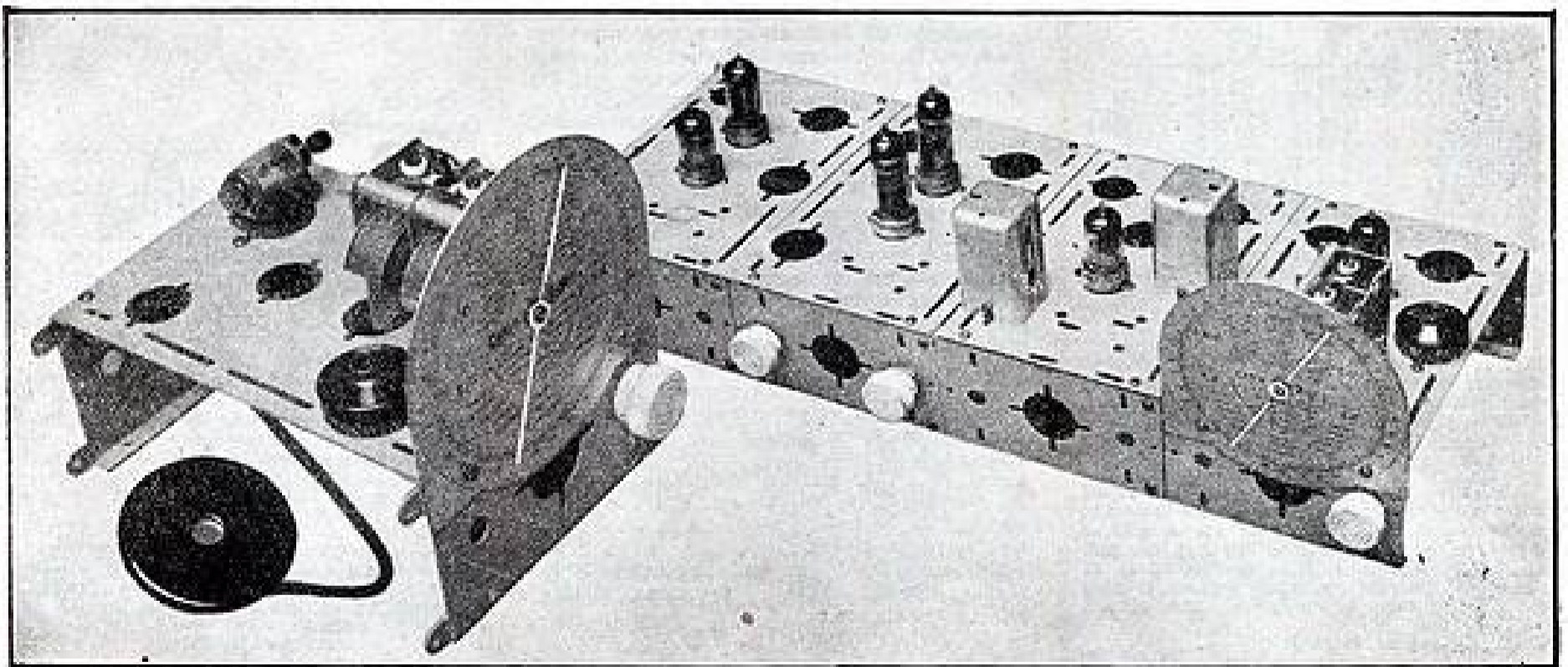
Par ce très rapide exposé, on voit combien le programme d'étude et de réalisation est étendu, tout en étant parfaitement adapté au point de vue pédagogique, car il ne faut pas oublier que le créateur du « Câblo-Radio » a d'abord visé à la réalisation d'un jeu instructif. Après avoir étudié très longuement le problème, il a été conduit à concevoir les montages sur un châssis « extensible » : dans chaque coffret on trouve en effet une platine portant des

trous de différents diamètres, des rainures et des évidements et qui s'assemble par écrous et boulons avec deux flasques latérales eux aussi pourvus de trous et de rainures. Le premier châssis élémentaire constitué par la platine et les deux flasques permet de réaliser tous les montages du premier coffret.

En associant le châssis élémentaire du second coffret à celui du premier, on dispose alors d'un châssis plus important qui permet la réalisation de montages plus poussés. Enfin, les récepteurs complets sont montés sur un grand châssis constitué par l'association des quatre châssis élémentaires.

Le « Câblo-Radio » tel que nous venons de le décrire, se présente comme un jeu de construction et comme un outil d'enseignement et, à ce point de vue, il remplit parfaitement son rôle. Mais nous pensons qu'il est possible d'en tirer un plus grand parti : en effet, l'originalité de ce système c'est le type des châssis élémentaires qui peuvent se combiner à l'infini pour permettre la réalisation de tous les montages d'étude et des maquettes de laboratoire (il est en effet possible d'acheter ces châssis isolément chez le constructeur). On conçoit facilement l'aide que ce système peut apporter au technicien qui entreprend une étude et qui constate toujours la nécessité d'ajouter une lampe, un étage ou un circuit sur son châssis déjà bien encombré.

Le châssis « Câblo-Radio » nous semble aussi particulièrement intéressant pour l'amateur. On sait, en effet, que le poste de l'amateur n'est, par définition, jamais fini, son poste est en perpétuelle évolution, et l'amateur rêve toujours d'ajouter ou de modifier son schéma pour s'approcher d'une perfection, vers laquelle il tend d'ailleurs « asymptotiquement ». Grâce à l'adoption du châssis « Câblo-Radio », nous pensons que la réalisation de ses rêves se trouvera facilitée.



# LE TUBE ÉLECTRONIQUE

## MODERNE

## LA TRIODE

(SUITE)

### CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

#### Gain d'un tube triode

Nous avons vu qu'un tube triode est capable d'amplifier un signal appliqué sur sa grille, selon son coefficient d'amplification  $K$ . Un signal sinusoïdal, de tension efficace  $V_g$ , appliqué sur la grille d'un tube triode, de coefficient d'amplification  $K$ , fait apparaître sur la plaque une tension  $KV_g$  efficace. Mais, cette tension se situe à l'intérieur du tube, pour l'utiliser il faut arriver à faire sortir cette amplification de l'ampoule. C'est le rôle de l'impédance de charge. On place en série avec la plaque une impédance qui peut être ohmique, capacitive ou inductive. Pour simplifier le problème, supposons que cette impédance est purement ohmique et constituée par une résistance. La tension disponible est prise aux bornes de cette résistance. On constate que cette tension est inférieure à  $KV_g$ . En effet, le circuit de la figure 1 peut être assimilé à celui de la figure 2. Le tube triode peut être comparé à un alternateur donnant une tension alternative  $KV_g$ , puisqu'il reçoit sur sa grille une tension  $V_g$  et qu'il possède un coefficient d'amplification  $K$ . La résistance interne du tube est figurée par une résistance  $\rho$  et l'impédance de charge est représentée par la résistance  $Z$ . On voit que la tension  $KV_g$  est appliquée aux bornes de  $\rho + Z$  tandis que la tension utilisable  $V$  n'est accessible qu'aux bornes de  $Z$ .

Le gain théorique maximum d'un tube triode est de :

$$G = \frac{KZ}{Z + \rho}$$

Le gain maximum est obtenu lorsque  $Z$

est très grand devant  $\rho$  qui peut être négligé. Il est alors égal au coefficient d'amplification du tube. Nous verrons plus loin que d'autres raisons interdisent un tel fonctionnement. Lorsque  $Z = \rho$ , ce qui est fréquent, on a :

$$G = \frac{K}{2}$$

Lorsqu'au contraire, l'impédance de charge est petite devant la résistance interne,  $Z$  est négligé devant  $\rho$  et la formule devient :

$$G = \frac{KZ}{\rho}$$

en se souvenant que  $K = \rho S$  on a la formule :

$$G = \frac{Z \rho S}{\rho} = ZS$$

dans laquelle  $Z$  est en ohms et  $S$  en ampères par volt. Le facteur intéressant est alors la pente du tube qui détermine le gain de l'étage.

Cette méthode de calcul est théorique, car elle considère le circuit de la figure 1 isolé dans l'espace. En pratique ce circuit fait partie d'un schéma complet et il faut tenir

compte du tube suivant, de la capacité de liaison et des capacités parasites.

Le schéma d'un amplificateur à deux étages est donné par la figure 3. Dans le calcul du gain, il faut faire intervenir :

- la résistance interne  $\rho$  des tubes ;
- les capacités internes des tubes, des connexions, des supports et des culots (condensateur marqué  $C$  sur la figure 3) ;
- les résistances de charge  $Z_1$  et  $Z_2$  ;
- l'impédance du condensateur de liaison  $C_1$  ;
- les résistances de fuite de grille  $R_{g1}$  et  $R_{g2}$ .

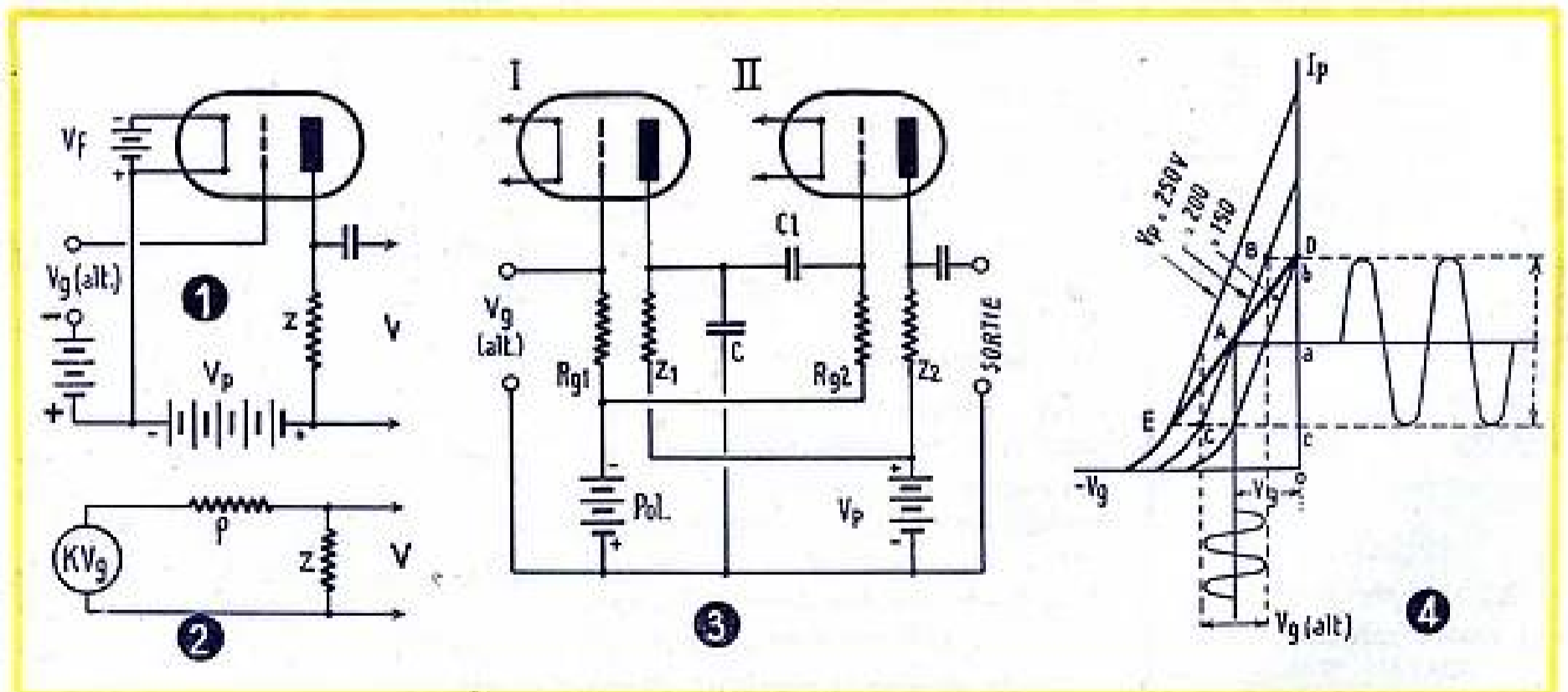
On voit tout de suite que par la présence des condensateurs  $C_1$  et  $C$  l'amplification varie avec la fréquence du signal  $V_g$  (alt.). Le gain diminue aux fréquences basses et aux fréquences élevées. Il reste constant aux fréquences moyennes et possède une valeur maximum.

La perte d'amplification aux fréquences élevées provient de  $C$  qui peut difficilement descendre au-dessous de 100  $\mu F$ . La perte d'amplification aux fréquences basses provient de  $C_1$  dont l'impédance augmente. Pour obtenir un gain intéressant aux fréquences basses on choisit  $C_1$  de valeur comprise entre 0,01 et 0,1  $\mu F$  pour un amplificateur B.F.

Nous laisserons de côté le calcul du gain aux fréquences basses et aux fréquences élevées, ce qui sort du cadre de cet exposé, pour n'indiquer que le calcul aux fréquences moyennes où le gain est maximum.

Aux fréquences moyennes, l'impédance de  $C_1$  est faible et peut être négligée. Les résistances  $Z_1$  et  $R_{g2}$  sont donc en parallèle. L'impédance de  $C$  est très élevée et peut être négligée. Le gain devient :

$$G' = \frac{K}{1 + \frac{\rho}{R_{g1}} + \frac{\rho}{Z}}$$



réglé la tension d'attaque de manière à mesurer aux bornes de la bobine mobile une tension de 3 V ; sans toucher à la tension d'attaque, nous avons obtenu la même tension de 3 V aux bornes d'une résistance de 4 ohms. Nous avons donc déduit que l'impédance de la bobine mobile à 1.000 p/s est de 4 Ω et la puissance égale à  $\frac{3 \times 3}{4} = 2,25 \text{ W}$ .

Nous voyons donc que la détermination de ces deux grandeurs, qui souvent effraie le technicien, se réduit à la mesure d'une tension à l'aide du voltmètre et d'une résistance à l'aide de l'ohmmètre.

Il est évident que dans le cas où la résistance de la bobine mobile est connue (les fabricants de haut-parleurs la donnent pour une fréquence de 1.000 p/s), il suffit de mesurer seulement la tension à ses bornes pour déduire la puissance.

### Mesure de l'impédance au primaire du transformateur de sortie et de la puissance délivrée par la lampe finale.

Nous pouvons, en principe, employer la méthode décrite au premier paragraphe, mais, le problème se complique un peu du fait qu'il faut tenir compte de la tension d'alimentation plaque de la lampe de sor-

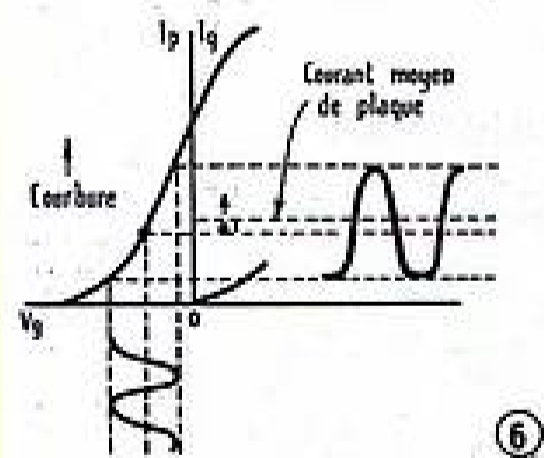
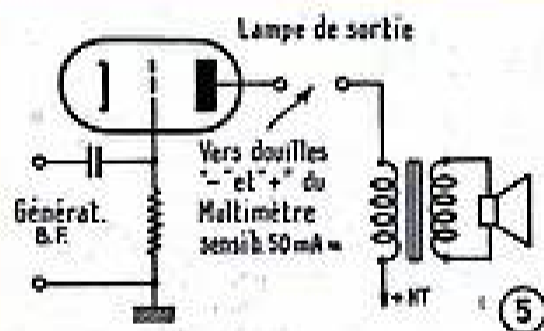


Fig. 5. — Montage à réaliser pour mesurer les variations du courant anodique de la lampe finale.

Fig. 6. — Avec une triode, où la courbure de la caractéristique est dirigée vers le haut, le courant moyen de plaque augmente légèrement quand on augmente la tension d'attaque.

tie. Nous allons encore faire une simplification en considérant que la self-induction du primaire du transformateur est suffisamment élevée pour que la charge qu'elle introduit soit négligeable. D'autre part, il faut interdire le passage de la composante continue dans la résistance de réglage par l'introduction en série d'une capacité de blocage de valeur suffisante. Remarquons que ces deux restrictions nous interdisent de faire les mesures à des fréquences trop basses, car, à ces fréquences, l'inductance du primaire diminue tandis que la capacitance du condensateur de liaison augmente. Néanmoins, ces deux conditions seront suffisamment satisfaites pour la fréquence standard de 1.000 p/s.

Le dispositif de mesure est indiqué dans la figure 2, la méthode à suivre est la suivante :

Attaquer la grille de la lampe de sortie par une tension B.F. à 1.000 p/s, comme au paragraphe précédent. Mesurer la tension alternative U, soit directement aux bornes du primaire, soit entre « plaque » et « masse », ce qui revient au même. Pour bloquer le passage de la composante continue dans le contrôleur, cette mesure doit se faire entre la douille « — » et la douille « db » du Multimètre (rappelons qu'une capacité de blocage se trouve à l'intérieur du Multimètre en série avec la douille « db »).

Déconnecter la bobine mobile du haut-parleur et brancher le rhéostat entre la plaque et la masse, en ayant soin d'intercaler en série un condensateur de blocage de 1 μF. Régler le rhéostat de manière à obtenir à ses bornes une tension égale à celle mesurée précédemment (c'est-à-dire aux bornes du primaire, la bobine mobile n'étant pas encore déconnectée).

Il ne reste plus qu'à mesurer, à l'aide de l'ohmmètre, la portion du rhéostat mise en circuit ; cette valeur R est égale à l'impédance du primaire du transformateur chargé, au secondaire, par la bobine mobile. La puissance P est égale au carré de la tension mesurée dans les deux cas, divisée par la résistance  $P = \frac{U^2}{R}$ .

Remarquons que l'impédance du primaire est généralement de l'ordre de quelques milliers d'ohms ; la tension B.F. aux bornes du primaire peut atteindre 100 à 200 volts. Par conséquent, c'est la sensibilité de 500.000 Ω de l'ohmmètre qui convient pour la mesure de la résistance et les sensibilités de 30, 150 et même 300 V qui conviennent pour la mesure de la tension B.F. aux bornes du primaire.

Une autre variante de mesure est indiquée dans la figure 3 ; on procédera comme suit :

Intercaler entre la plaque et le primaire du transformateur, une résistance r de valeur négligeable par rapport à l'impédance du primaire, de manière à ne point perturber le régime de fonctionnement normal (une résistance d'une centaine d'ohms suffit).

Attaquer la grille de la lampe de sortie par une tension B.F. Mesurer la tension alternative u aux bornes de la résistance et la tension alternative U aux bornes du primaire. Pour bloquer le passage de la composante continue dans le contrôleur, ces mesures doivent se faire entre la douille « — » et la douille « db » du Multimètre.

L'impédance du primaire est égale à la résistance auxiliaire multipliée par le rapport des deux tensions mesurées :

$$Z = r \frac{U}{u}$$

La puissance est égale au produit des deux tensions mesurées, divisé par la résistance auxiliaire :

$$P = \frac{U \times u}{r}$$

Exemple : dans un cas concret, nous avons introduit, entre plaque et primaire, une résistance de 100 ohms. La tension mesurée aux bornes de la résistance était de 2 V et celle mesurée aux bornes du primaire de 140 V. L'impédance du primaire est donc de  $\frac{100 \times 140}{2} = 7.000 \Omega$  et la puissance égale à  $\frac{2 \times 140}{100} = 2,8 \text{ W}$ .

Ceux qui disposent d'un générateur B.F. peuvent effectuer ces mesures avec plusieurs fréquences. Ils pourront ainsi déterminer la courbe de l'impédance de la bobine mobile ou de celle du primaire du transformateur, en fonction de la fréquence.

### Détermination du point de saturation de l'étage final.

La mesure de la puissance de sortie ne présente pas d'intérêt, si ce n'est pour déterminer la puissance maximum admissible avec une distorsion acceptable. Cela nous amène à rechercher le point de saturation, c'est-à-dire la limite de puissance

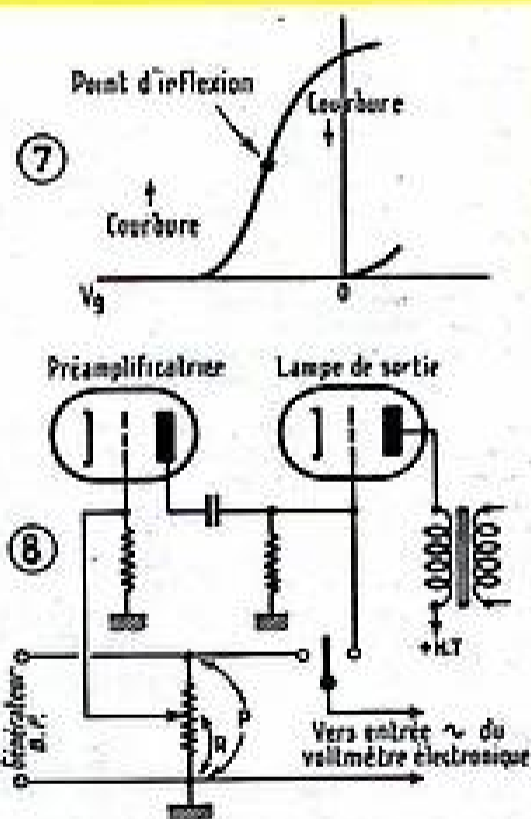


Fig. 7. — Avec une pentode, où la courbure est une caractéristique du 3<sup>e</sup> degré, le courant moyen de plaque augmente ou diminue légèrement quand on augmente la tension d'attaque, suivant que le point initial de fonctionnement se trouvait au-dessous ou au-dessus du point d'inflexion.

Fig. 8. — Le curseur du potentiomètre sera réglé de manière à obtenir la même tension au voltmètre électronique pour les deux positions de l'inverseur. Dans ce cas, l'amplification de l'étage préamplificateur sera donnée par  $A = \frac{P}{R}$ .

au-dessus de laquelle la saturation de la lampe provoque des distorsions inadmissibles. Cette recherche se fait d'habitude, et très facilement, à l'aide de l'Oscilloscope Cathodique. Mais comment procéder quand on ne dispose pas de cet appareil ?

Si la tension d'attaque de l'étage est parfaitement sinusoidale, on peut, en l'augmentant progressivement, se rendre compte à l'oreille, à quel moment le son émis par le haut-parleur cesse d'être pur ; mais, pour cela, il faut avoir l'oreille exercée et, nous préférons donner une méthode technique, méthode donnant des résultats suffisants pour la pratique.

Rappelons d'abord quelques notions théoriques.

Si la caractéristique de la lampe était absolument rectiligne et que le point de fonctionnement initial se trouvait au milieu de cette caractéristique, c'est-à-dire, à égale distance des coudes supérieur et inférieur, en augmentant progressivement la tension d'attaque, le courant moyen de plaque reste constant tant que la saturation n'est pas atteinte (fig. 4). Mais, sitôt que la saturation commence à se produire, la grille de la lampe commence à débiter : elle devient plus négative et le courant moyen de plaque commence à diminuer, en dépit de la compensation produite du fait de la coupure des alternances négatives par le coude inférieur de la caractéristique.

De même, si le point de fonctionnement initial se trouvait plus haut que le milieu de la caractéristique, le commencement de la saturation par la coupure des alternances positives se traduirait encore, et pour les mêmes raisons que précédemment, par une diminution du courant moyen de plaque (phénomène de détection par caractéristique de grille).

Par contre, si le point de fonctionnement initial se trouvait plus bas que le milieu de la caractéristique, le commencement de la saturation par la coupure des alternances négatives se traduirait par une augmentation du courant moyen de plaque (phénomène de détection par caractéristique de plaque).

Pratiquement, la caractéristique n'est jamais absolument rectiligne et, les choses se passent différemment selon qu'il s'agit d'une triode ou d'une penthode.

Avec une triode, quelle que soit la position du point de fonctionnement initial, le courant moyen de plaque augmente légèrement quand on augmente la tension d'attaque, avant même d'atteindre la saturation ; cela, parce que la caractéristique est une fonction du second degré, ce qui se traduit pratiquement par une courbure toujours dirigée dans le même sens, vers le haut, tant que la tension de grille est négative, bien entendu (fig. 5).

Tandis que dans une penthode, où la caractéristique est une fonction du troisième degré, la courbure est dirigée vers le haut, au bas de la caractéristique, et, dirigée vers le bas, au haut de la caractéristique. Rappelons que le point où la courbure change de sens s'appelle le point d'inflexion. Dans ces conditions, si le point de fonctionnement initial se trouvait au-dessus du point d'inflexion, une augmentation de la tension d'attaque fait diminuer légèrement le courant moyen de plaque ; tandis que, si le point de fonctionnement initial se trouvait au-dessous du point d'inflexion, une augmentation de la tension d'attaque fait augmenter légèrement le courant moyen de plaque. Enfin, le courant moyen de plaque reste sensiblement constant quand on fait varier la tension d'attaque, si le point

de fonctionnement initial se trouvait juste sur le point d'inflexion, et ce, tant que la saturation n'est pas atteinte.

Ceci étant dit, pour procéder aux essais, il convient d'attaquer la lampe finale avec une résistance de fuite de grille suffisamment grande pour que le courant de grille fasse varier suffisamment la polarisation de cette dernière. Ce cas se trouve pratiquement réalisé dans les récepteurs modernes où la liaison se fait toujours par résistances-capacité. Néanmoins, la résistance de sortie d'un générateur B.F. étant souvent basse, il convient d'intercaler un condensateur de liaison entre le générateur et la grille pour que cette dernière débite uniquement sur sa résistance de fuite, qui est généralement de l'ordre de 500.000  $\Omega$ .

Le montage à utiliser est représenté dans la figure 7.

La naissance du courant de grille peut se détecter à l'aide du voltmètre électronique disposé sur sa première sensibilité (1,5 V) en continu, et branché aux bornes de la résistance de fuite de grille.

Mais, cette mesure ne permet pas de se rendre compte de la saturation par le coude inférieur de la caractéristique, et nous lui préférons la mesure du courant moyen de plaque ; cette mesure se fait en intercalant le multimètre disposé en milliampermètre pour continu, entre la plaque et le primaire du transformateur de sortie. Dans ce cas, la saturation par le coude inférieur de la caractéristique se traduira par une brusque augmentation du courant de plaque, tandis que la saturation par le coude supérieur se traduira par une brusque diminution du courant de plaque ; enfin, la saturation simultanée par le haut et par le bas de la caractéristique se traduira toujours par une brusque diminution du courant de plaque, diminution causée par la naissance du courant de grille, dont l'effet, nous l'avons vu, l'emporte sur l'effet de « cut-off ». On veillera à ne pas confondre la variation lente du courant de plaque, variation produite pour les raisons que nous avons expliquées plus haut, avec la variation brusque qui dénote la saturation.

Donc, si en augmentant progressivement la tension d'attaque, on constate à partir d'un certain moment, une brusque variation du courant de plaque, dans un sens ou dans l'autre, il faut en déduire que le point de saturation est atteint. La puissance mesurée à ce moment est la puissance de sortie maximum compatible avec une distorsion admissible.

On peut ensuite mesurer à l'aide du voltmètre électronique, la tension B.F. sur la grille de commande : c'est la tension maximum à ne pas dépasser pour obtenir un fonctionnement correct de l'amplificateur.

### Mesure de l'amplification de l'étage préamplificateur.

La méthode qui consiste à mesurer les tensions à l'entrée et à la sortie de l'étage et d'en prendre le rapport comme valeur de l'amplification est à déconseiller, en raison de la difficulté à mesurer une tension d'entrée trop faible ; en effet, si par exemple, la tension maximum admissible sur la grille de la lampe finale est de l'ordre de 5 V (cas d'une EL3) et si la lampe préamplificatrice amplifie une cinquantaine de fois, la tension à mesurer sur la grille de

cette dernière sera inférieure à  $\frac{5}{50} = 0,1$  V, tension difficilement mesurable avec précé-

sion, même à l'aide de la première sensibilité de 1,5 V du voltmètre électronique, car, il ne faut pas l'oublier, sur cette sensibilité l'échelle de lecture est resserrée à son début.

Nous conseillons donc la méthode suivante :

La disposition à utiliser est représentée à la figure 8.

On réglera le curseur du potentiomètre d'entrée de manière à obtenir la même lecture sur le voltmètre électronique, pour les deux positions de l'inverseur. Dans ce cas, l'amplification de l'étage est égale au rapport de la résistance totale du potentiomètre à la résistance de la portion comprise entre le curseur et la masse ; A

$$= \frac{P}{R}. \text{ Ces résistances se mesureront faci-}$$

lement à l'aide de l'ohmmètre.

Connaissant la tension maximum admissible sur la grille de la lampe de sortie et l'amplification de l'étage préamplificateur, il est facile de déduire la tension maximum admissible sur la grille de la préamplificatrice.

Tandis que dans cet article nous avons traité quelques cas de mesures en B.F. où le rôle du multimètre dominait, nous nous proposons, dans un prochain numéro, d'étudier quelques cas de mesures relatives aux parties H.F., M.F. et détection d'un récepteur et où nous ferons plus souvent appel aux services du voltmètre électronique de notre appareil.

E.-N. BATLOUNI,

Licencié ès Sciences,

Ingénieur E.S.E. et Radio E.S.E.

## ORPHÉE (fin de la page 60)

Nous ouvrons donc deux chemins très différents à ces tops : 50 pF d'un côté et 0,25  $\mu$ F de l'autre ; de plus, nous créons une préférence pour les 25 périodes du côté du multivibrateur « image » par un ensemble condensateur-résistance, dont la constante de temps correspond précisément à cette fréquence. Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur ces organes dont la valeur est absolument critique pour un rendement satisfaisant. Ce montage a été essayé sur divers récepteurs et toujours avec le maximum de succès.

### ALIMENTATION

Rien que de très classique pour l'alimentation générale de l'ensemble. Pour la très H.T. il faut au minimum 2.000 volts pour obtenir une modulation suffisante avec une luminosité acceptable. Nous avons inversé le circuit que l'on aurait attendu à cet endroit : la plaque 878 se trouve à la masse, alors que le départ T.H.T. se trouve fait à l'enroulement du transformateur. L'examen du schéma montre que les circuits du redressement se referment normalement, mais de cette façon on évite de froter accidentellement la plaque, par exemple dans l'obscurité, comme on pourrait être amené à le faire, et de subir alors une secousse des plus désagréables, et nous parlons ici en connaissance de cause. Une chaîne de résistances, insérée entre la H.T. et la masse donne les tensions requises par le tube ; il n'y a pratiquement pas d'interdépendance des électrodes les unes sur les autres.

Fred KLINGER

## RÉCEPTEUR ÉCONOMIQUE

Nous empruntons à la revue allemande « Das Radio Magazin » le schéma ci-contre, permettant de réaliser une détectrice à réaction à deux lampes et une valve, fonctionnant sur alternatif et employant le bloc « Lits total » dont nous avons donné la description complète dans le n° 50 de R.C.

Les condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  sont des variables de 460 à 500 pF, qui peuvent être soit du type à air, soit à diélectrique solide.  $C_1$  sert à la recherche des stations, tandis que  $C_2$  règle le degré de réaction.

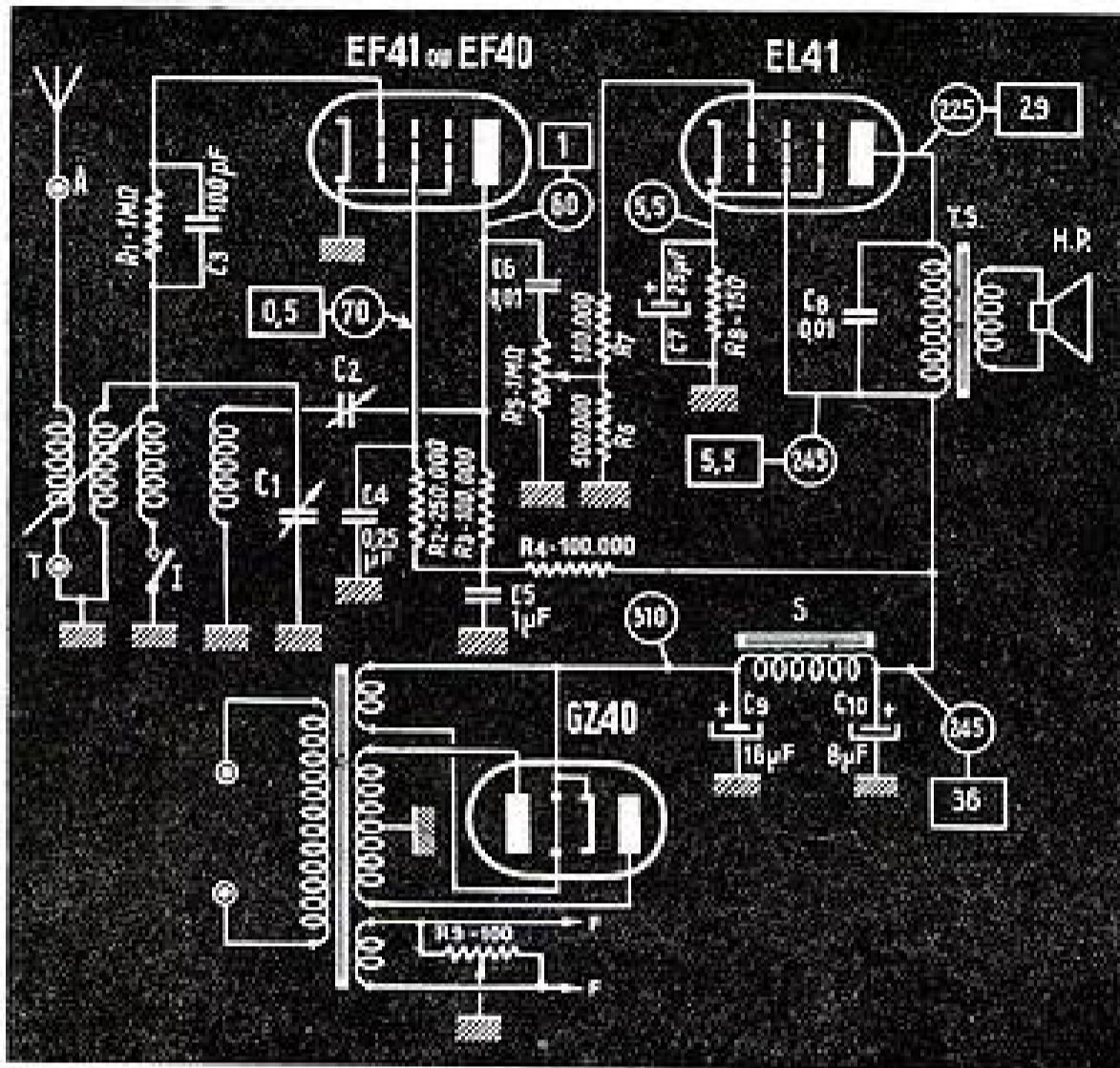
Le filtrage est assuré par deux condensateurs électrochimiques  $C_9$  et  $C_{10}$  et la self  $S$ , de 10 à 15 henrys, 40 mA, 1800 ohms. Cette résistance n'est, d'ailleurs, nécessaire, que si notre transformateur d'alimentation donne, avant le filtrage, une tension de 310-320 volts. En tout cas, si nous n'avons pas sous la main une self aussi résistante, nous pouvons fort bien mettre en série une bobine de 300 à 500 ohms et une résistance de 1000 ohms, 2 watts.

A noter que les tensions que nous devons normalement trouver aux différents points du montage sont indiquées par des chiffres entourés d'un cercle, tandis que les intensités correspondantes sont placées dans les rectangles.

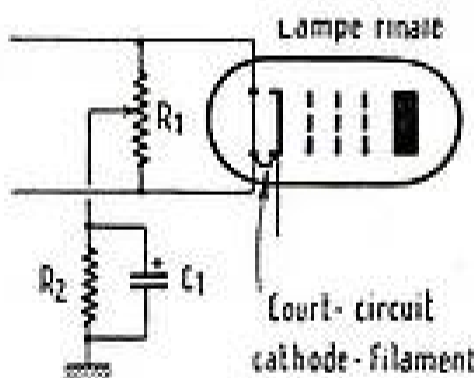
Toutes les résistances sont du type 1/4 watt, sauf  $R_2$  et  $R_3$  qui seront, de préférence de 1/2 watt et  $R_4$ , qui sera de 1/2 ou de 1 watt.

La résistance  $R_4$  peut être constituée par un petit potentiomètre ajustable.

Il est parfaitement possible de réaliser le même montage avec des lampes différentes. C'est ainsi que nous pouvons utiliser, à la place de la EF41, une EF9, une EF6, une 6J7, etc. De même, la EL41 peut être remplacée soit par une EL3N, soit par une EBL1, soit, enfin, par une 6V6. Dans ce dernier cas la résistance  $R_4$  sera de 250 ohms.



### COMMENT UTILISER UNE LAMPE FINALE DONT LA CATHODE EST EN COURT-CIRCUIT AVEC LE FILAMENT



Il arrive assez souvent qu'un court-circuit se produise dans la lampe finale, entre le filament et la cathode, ce qui provoque, en général, un ronflement plus ou moins intense. Pourtant, nous pouvons encore utiliser la lampe en réalisant le montage ci-contre. Une résistance ajustable  $R_1$ , de 100 à 200 ohms, est placée en parallèle sur le filament et la cellule de polarisation normale, constituée par  $R_2$  et le condensateur électrochimique  $C_1$ , est fixée entre le curseur de  $R_1$  et la masse.

Dépositaire des pièces détachées des grandes marques :

H.P. : AUDAX, VEGA, SEM.  
C.V. & CADRANS : ARENA, STAR, COBRA.  
CONDENSATEURS : OXYVOLT, NOVEA.  
POTENTIOMETRES : RADIOHM.  
TRANSFOS, BOBINAGES, etc...

Spécialistes de la pièce détachée miniature

pour postes piles ou secteur

ENSEMBLES PRÊTS A CABLER

## RADIO-PAPYRUS

25, Boulevard Voltaire, PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. : Roq. 53-31

Métro : République ou Oberkampf

PUBL. PAPY

## ALLRADIO-LILLE

6, Rue de l'Orphéon - Tél. 716-76

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

PRIX D'USINE

BOBINAGES POUR  
CADRES ANTI-PARASITES

# TABLES DES LAMPES AMPLIFICATRICES

## PAR RÉSISTANCES ET CAPACITÉ

Pour compléter et illustrer notre étude sur les amplificateurs à résistances-capacité équipés de triodes, nous donnons ci-contre des tableaux résumant les conditions d'utilisation de quelques triodes, d'après la documentation R.C.A.

Le schéma de base reste celui de la figure 1 et les différentes valeurs calculées de façon que l'atténuation à 100 périodes, c'est-à-dire le rapport  $A_p/A_m$  défini dans notre premier article, soit de 0,5,  $A_m$  étant le gain à 400 périodes environ.

Si nous voulons avoir la même valeur d'atténuation sur une fréquence inférieure  $f$ , il convient de multiplier les valeurs indiquées pour  $C_1$  et  $C_2$  par  $100/f$ .

Par exemple, si nous voulons avoir  $A_p/A_m = 0,5$  pour  $f = 50$  périodes, il faut multiplier  $C_1$  et  $C_2$  par  $100/50 = 2$ .

Lorsque le tableau indique une valeur « bizarre » pour  $C_1$  ou  $C_2$  (p. ex. 0,012 ou 0,007  $\mu F$ ), on prendra une valeur courante, immédiatement supérieure : 0,015 et 0,01 respectivement.

La colonne G nous donne le gain de l'étage, mais, à notre avis, et pour des raisons exposées plus haut, les chiffres correspondants sont un peu trop élevés et il vaut mieux tabler sur un gain de 25 % moindre, environ.

La colonne  $u_2$  indique la tension B.F. maximum que nous pouvons obtenir à la sortie de l'étage. On en déduit facilement la tension max. à ne pas dépasser sur la grille de la lampe, en divisant  $u_2$  par G. A noter que  $u_2$  est exprimé en volts efficaces, c'est-à-dire en volts que nous pouvons lire à l'aide d'un voltmètre à lampe du type courant.

Enfin, la colonne « + H.T. » indique la haute tension disponible à la base de la résistance de charge  $R_2$ . Par conséquent, pour une utilisation en « tous-courants » nous prendrons les chiffres correspondant à + H.T. = 90 volts. Pour un récepteur alternatif, lorsque la haute tension est de 250 volts, nous pouvons adopter des chiffres moyens entre ceux donnés pour 180 volts et pour 300 volts. D'ailleurs, lorsqu'il existe une cellule de découplage, nous tombons

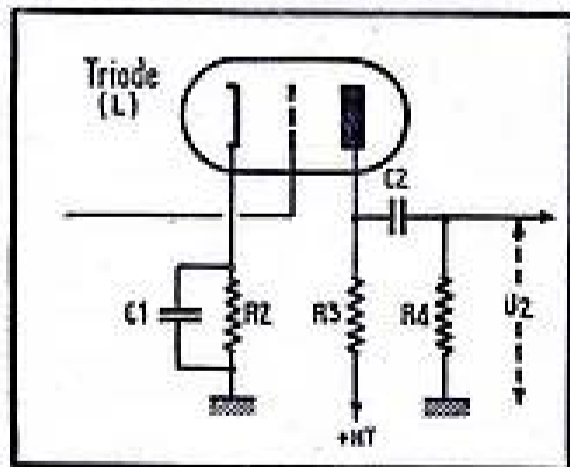


Fig. 1.

### 6C8

+ H.T.	$R_1$ (M $\Omega$ )	$R_2$ (M $\Omega$ )	$R_3$ ( $\Omega$ )	$C_1$ ( $\mu F$ )	$C_2$ ( $\mu F$ )	$u_2$	G
90	0,1	0,1	3.000	0,028	2,34	9,3	18
		0,25	3.700	0,0115	1,48	12,1	20
		0,5	4.500	0,006	1,29	13,5	21
	0,25	0,25	6.770	0,011	0,95	11,7	21
		0,5	7.870	0,0065	0,81	13,5	23
		1	8.800	0,0035	0,69	15	23
	0,5	0,5	12.500	0,006	0,51	11,4	22
		1	15.000	0,0035	0,43	14,3	24
		2	16.500	0,0015	0,38	17,8	24
180	0,1	0,1	2.400	0,028	3,24	21,6	20
		0,25	3.000	0,012	1,84	28,6	22
		0,5	3.600	0,0065	1,6	32,2	23
	0,25	0,25	5.200	0,012	1,25	25	24
		0,5	6.600	0,007	0,95	32,2	25
		1	7.500	0,0035	0,85	35,8	26
	0,5	0,5	9.800	0,007	0,66	27,1	25
		1	12.500	0,004	0,5	31,4	26
		2	15.600	0,0015	0,44	36,4	26
300	0,1	0,1	2.100	0,037	3,93	39,3	22
		0,25	2.800	0,013	2	52	23
		0,5	3.200	0,007	1,8	57	25
	0,25	0,25	4.700	0,013	1,3	45,5	25
		0,5	6.100	0,0065	1	57	26
		1	7.100	0,004	0,8	64	27
	0,5	0,5	9.000	0,007	0,7	48	27
		1	11.500	0,004	0,5	59	27
		2	14.500	0,002	0,4	68	28

### 6F5 - 6SF5 - 12F5 - 12SF5

+ H.T.	$R_1$ (M $\Omega$ )	$R_2$ (M $\Omega$ )	$R_3$ ( $\Omega$ )	$C_1$ ( $\mu F$ )	$C_2$ ( $\mu F$ )	$u_2$	G
90	0,1	0,1	4.400	0,02	2,5	2,8	28
		0,25	4.800	0,01	2,1	3,6	34
		0,5	5.000	0,005	1,8	4,3	35
	0,25	0,25	8.000	0,01	1,35	4,3	39
		0,5	8.800	0,005	1,2	5	43
		1	9.000	0,003	0,9	7,1	44
	0,5	0,5	12.200	0,005	0,8	5,7	43
		1	13.500	0,003	0,7	7,1	46
		2	14.700	0,0015	0,6	8,5	48
180	0,1	0,1	1.800	0,025	4,4	11,4	37
		0,25	2.000	0,015	3,3	16,4	44
		0,5	2.200	0,006	2,9	17,8	46
	0,25	0,25	3.500	0,01	2,3	15	48
		0,5	4.100	0,006	1,8	18,5	53
		1	4.500	0,004	1,7	22,8	57
	0,5	0,5	6.100	0,006	1,3	17,1	53
		1	6.900	0,003	0,9	23,6	63
		2	7.700	0,0015	0,83	28,4	68
300	0,1	0,1	1.300	0,025	5	23,6	42
		0,25	1.600	0,01	3,7	30,5	49
		0,5	1.700	0,006	3,2	34	52
	0,25	0,25	2.600	0,01	2,5	29,2	56
		0,5	3.700	0,007	2,1	38,5	63
		1	3.500	0,004	2	45	67
	0,5	0,5	4.500	0,006	1,5	35,6	65
		1	5.400	0,004	1,2	44,2	70
		2	6.100	0,002	0,95	50	70

2A6 - 6B6 - 6SQ7 - 12SQ7 - 75.

+ H.T.	R <sub>g</sub> (MΩ)	R <sub>b</sub> (MΩ)	R <sub>a</sub> (Ω)	C <sub>a</sub> (μF)	C <sub>b</sub> (μF)	μ <sub>a</sub>	Q
90	0,1	0,1	6.300	0,02	2,2	2,15	23
		0,25	6.600	0,01	1,7	3,55	29
		0,5	6.700	0,006	1,7	4,15	31
	0,25	0,25	10.000	0,01	1,24	3,55	34
		0,5	11.600	0,006	1,07	5	40
		1	11.500	0,003	0,9	7,1	40
	0,5	0,5	16.200	0,005	0,75	5	39
		1	16.600	0,003	0,7	7,1	44
		2	17.600	0,0015	0,63	9,2	48
180	0,1	0,1	2.600	0,025	3,3	11,3	29
		0,25	2.900	0,015	2,9	15,5	36
		0,5	3.000	0,007	2,7	16,3	37
	0,25	0,25	4.300	0,015	2,1	14,9	43
		0,5	4.800	0,007	1,8	19,8	50
		1	5.300	0,004	1,6	23,4	53
	0,5	0,5	7.000	0,007	1,3	17,7	52
		1	8.000	0,004	1,1	23,4	57
		2	8.800	0,002	0,9	27	58
300	0,1	0,1	1.900	0,03	4	22	31
		0,25	2.200	0,015	3,5	25,5	39
		0,5	2.300	0,007	3	32	42
	0,25	0,25	3.300	0,015	2,7	30	48
		0,5	3.900	0,007	2	35,5	53
		1	4.200	0,004	1,8	42,5	56

6C5 et les pentodes 6C6 - 6J7 - 6W7 - 12J7 et 57 montées en triode.

+ H.T.	R <sub>g</sub> (MΩ)	R <sub>b</sub> (MΩ)	R <sub>a</sub> (Ω)	C <sub>a</sub> (μF)	C <sub>b</sub> (μF)	μ <sub>a</sub>	Q
90	0,05	0,05	2.800	0,05	2	10	9
		0,1	3.400	0,025	1,62	12,1	9
		0,25	3.800	0,01	1,3	14,3	10
	0,1	0,1	4.800	0,025	1,12	11,4	10
		0,25	6.400	0,01	0,84	15,7	11
		0,5	7.500	0,005	0,66	16,4	12
	0,25	0,25	11.400	0,01	0,52	12,8	12
		0,5	14.500	0,006	0,4	16,4	12
		1	17.300	0,004	0,33	18,5	13
180	0,05	0,05	2.200	0,055	2,2	24,3	10
		0,1	2.700	0,03	2,1	32	11
		0,25	3.100	0,015	1,85	38,5	11
	0,1	0,1	3.900	0,033	1,7	29,3	12
		0,25	5.300	0,015	1,25	38,5	12
		0,5	6.200	0,008	1,2	39,1	13
	0,25	0,25	9.200	0,013	0,74	31,4	13
		0,5	12.300	0,006	0,55	37	13
		1	14.700	0,004	0,47	42	13
300	0,05	0,05	2.100	0,073	3,16	40,6	11
		0,1	2.600	0,04	2,1	50	11
		0,25	3.100	0,015	2,2	50	12
	0,1	0,1	3.800	0,035	1,7	46,5	12
		0,25	5.300	0,015	1,3	60	13
		0,5	6.000	0,008	1,17	63	13

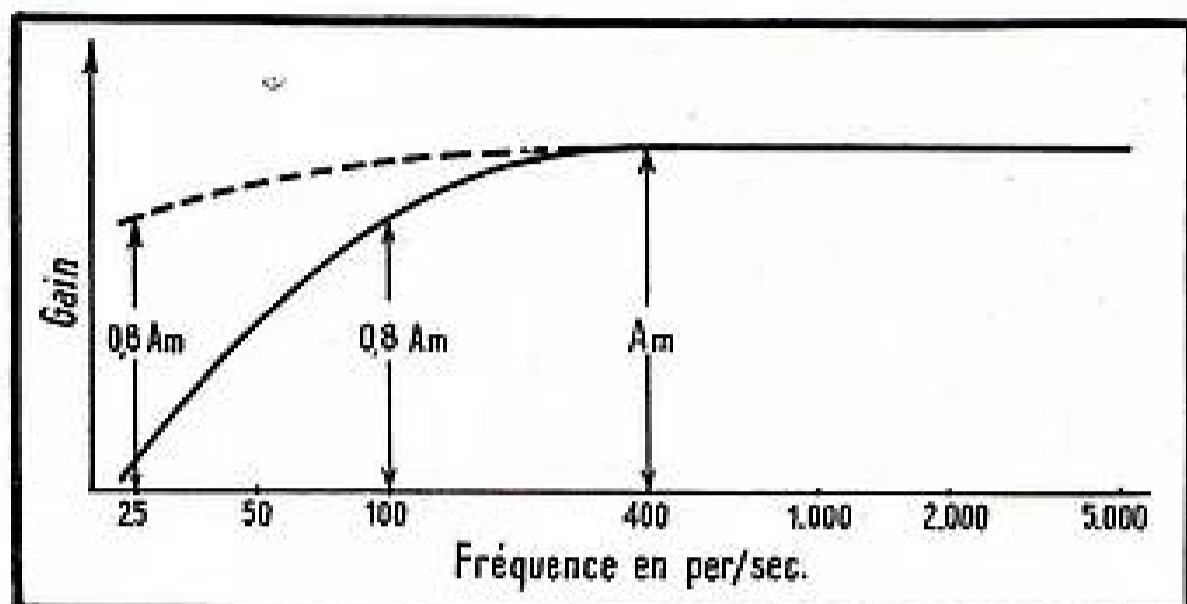
6F8 - 6J5 - 6SN7 - 12J5 - 12SN7.

+ H.T.	R <sub>g</sub> (MΩ)	R <sub>b</sub> (MΩ)	R <sub>a</sub> (Ω)	C <sub>a</sub> (μF)	C <sub>b</sub> (μF)	μ <sub>a</sub>	Q
90	0,05	0,05	1.650	0,06	2,5	7,9	11
		0,1	2.100	0,029	2,7	10	12
		0,25	2.400	0,012	1,9	12,1	13
	0,1	0,1	3.500	0,025	1,65	8,6	13
		0,25	3.900	0,012	1,3	12,1	13
		0,5	4.400	0,007	1	13,5	13
	0,25	0,25	7.900	0,0125	0,75	10	13
		0,5	9.800	0,007	0,6	12,8	13
		1	10.700	0,004	0,5	14,3	13
180	0,05	0,05	1.200	0,08	3,3	17,1	13
		0,1	1.500	0,032	2,9	21,4	13
		0,25	1.700	0,0115	2,1	25,7	13
	0,1	0,1	2.300	0,038	2,3	18,5	14
		0,25	2.800	0,012	1,4	24,3	14
		0,5	3.200	0,006	1,3	27	14
	0,25	0,25	5.600	0,013	0,85	20	14
		0,5	7.000	0,007	0,65	25,7	14
		1	8.100	0,004	0,5	28,6	14
300	0,05	0,05	1.000	0,08	3,6	29,3	13
		0,1	1.300	0,034	3	36,4	14
		0,25	1.500	0,012	2,2	42,8	14
	0,1	0,1	1.900	0,033	2,3	30,7	14
		0,25	2.400	0,0125	1,45	40	14
		0,5	2.700	0,0065	1,2	45,6	14

6AQ6 - 6AT6 - 6Q7 - 6SL7 - 6SZ7 - 6T7 - 12AT6 - 12Q7 - 12SL7.

+ H.T.	R <sub>g</sub> (MΩ)	R <sub>b</sub> (MΩ)	R <sub>a</sub> (Ω)	C <sub>a</sub> (μF)	C <sub>b</sub> (μF)	μ <sub>a</sub>	Q
90	0,1	0,1	4.200	0,023	2,5	3,5	22
		0,25	4.600	0,014	2,3	5,3	27
		0,5	4.800	0,0065	2	6,5	30
	0,25	0,25	7.000	0,013	1,5	5,2	30
		0,5	7.800	0,007	1,3	7,1	34
		1	8.100	0,0035	1,1	8,5	37
	0,5	0,5	12.000	0,008	0,83	7,1	36
		1	14.000	0,0035	0,7	10	39
		2	15.000	0,002	0,6	11,3	41
180	0,1	0,1	1.350	0,027	3,6	13,5	20
		0,25	2.200	0,014	3,1	17,7	25
		0,5	2.600	0,0065	2,8	22,5	27
	0,25	0,25	3.400	0,014	2,2	17	28
		0,5	4.100	0,0065	1,7	24	42
		1	4.600	0,0035	1,5	27	44
	0,5	0,5	6.600	0,0065	1,1	20,5	44
		1	8.100	0,0035	0,9	27	46
		2	9.100	0,002	0,8	30	47
300	0,1	0,1	1.600	0,027	4,4	28	24
		0,25	1.800	0,014	3,6	38	28
		0,5	2.100	0,0065	3	44	41
	0,25	0,25	2.600	0,013	2,5	35	42
		0,5	3.200	0,0065	1,9	46	46
		1	3.700	0,0035	1,6	54	48

87



dans le cas de + H.T. = 180 volts, à très peu de choses près.

Vous trouverez dans ces tableaux les caractéristiques des principales triodes, simples ou doubles (6N7, 6SL7, etc...) ainsi que celles de quelques pentodes montées en triode, autrement dit la plaque, l'écran et le suppressor réunis ensemble.

Voyons maintenant quelques exemples concrets d'utilisation de ces tableaux.

1. — Soit à déterminer  $C_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  et  $C_2$  pour une 12Q7 utilisée dans un tous-courants et devant attaquer une 50L6. Nous voulons obtenir un gain aussi élevé que possible.

Tout d'abord, nous avons, + H.T. = 90 volts, puisqu'il s'agit d'un « tous-courants ». Ensuite, il n'est pas recommandé de dépasser 250.000 ohms comme résistance de fuite pour la grille d'une lampe telle que 50L6. Etant donné que nous cherchons le gain maximum nous prendrons  $R_1 = 0,25$  M $\Omega$ , ce qui entraîne  $R_2 = 7.000$  ohms,

$C_2 = 0,013$   $\mu$ F (en chiffre rond, 15.000 pF) et  $C_1 = 1,5$   $\mu$ F (nous prendrons un électrochimique de 10  $\mu$ F). Le gain sera, d'après le tableau, de 30. En réalité il ne dépassera guère 25.

2. — Soit à déterminer les caractéristiques d'un étage équipé d'une 6J5 utilisée dans un amplificateur dont la haute tension est de 250 volts, et dont le circuit comporte une cellule de découplage (fig. 2). Donc, la haute tension, c'est-à-dire celle au point A, sera dans notre cas sensiblement de 180 volts. D'autre part, les caractéristiques de la lampe suivante admettent  $R_1 = 0,5$  M $\Omega$ . Enfin, nous voulons favoriser au maximum la transmission des fréquences basses et obtenir une courbe semblable à celle en pointillé de la figure 3, c'est-à-dire le rapport  $A_p/A_m = 0,8$  pour 25 périodes.

Prenez donc  $R_2 = 0,1$  M $\Omega$  et nous trouvons, dans la ligne correspondant à  $R_1$ ,

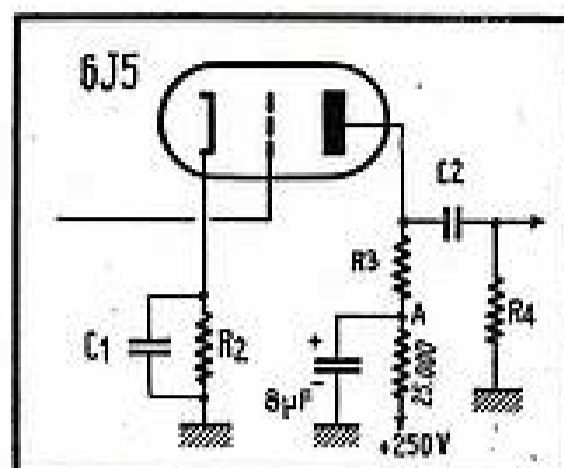


Fig. 2 (ci-dessus). — Montage d'une 6J5. Fig. 3 (ci-contre). — Courbe de réponse aux fréquences basses.

= 0,5 M $\Omega$ ,  $R_2 = 3.200$  ohms,  $C_2 = 6.000$  pF (0,006  $\mu$ F) et  $C_1 = 1,2$   $\mu$ F.

Les valeurs de  $C_2$  et  $C_1$  ci-dessus nous assurent une courbe analogue à celle en trait plein : les fréquences basses, au-dessous de 100 périodes, sont nettement sacrifiées. Pour « relever les basses » comme nous le voulons, il faut multiplier  $C_2$  et  $C_1$  par 100/25, soit par 4, ce qui nous donne finalement :

$$C_2 = 6.000 \times 4 = 24.000 \text{ pF}$$

$$C_1 = 1,2 \times 4 = 4,8 \text{ } \mu\text{F}$$

Nous prendrons, par précaution, et pour arrondir,  $C_1 = 5$  à 10  $\mu$ F et  $C_2 = 30.000$  à 50.000 pF.

Espérons que ces quelques exemples très simples vous permettront de vous tirer d'affaire dans tous les cas qui pourront se présenter dans la pratique. Il nous restera à voir, la prochaine fois, comment se comportent les pentodes.

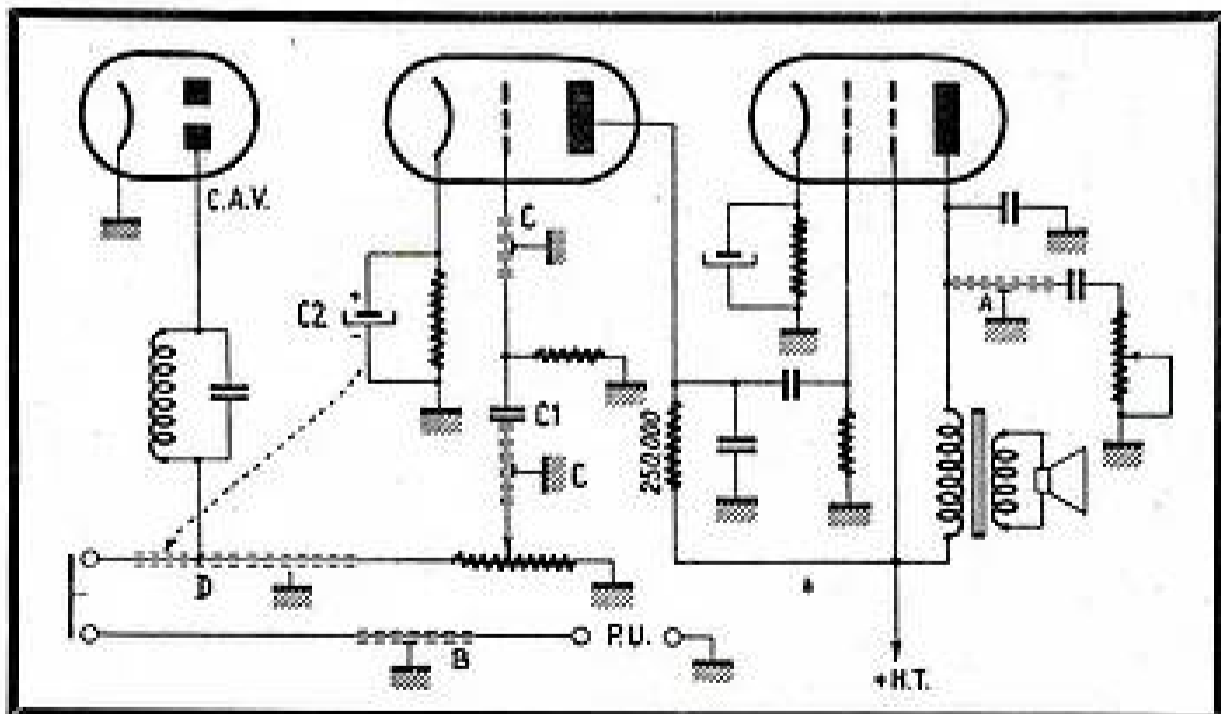
W. SOROKINE.

## PRIS SUR LE VIF

### UN RONFLEMENT REBELLE

J'ai un récepteur « Rewa », marque de St-Etienne, je crois. Cet appareil ronfle. Ce n'est pas le ronflement caractéristique du 100 périodes, par défaut de filtrage, car une augmentation de la capacité des élec-

trochimiques de filtrage n'a aucune influence. Donc c'est le ronflement d'induction, autrement empoisonnant ! Celui que l'on provoque en approchant le doigt de la détection ou du condensateur de liaison



Je remarque, d'ailleurs, que le condensateur de liaison,  $C_1$ , a été blindé. Donc, un dépanneur a déjà eu des ennuis de ce côté-là. Tous les fils véhiculant de la B.F. sont blindés. Cependant, le condensateur  $C_2$  se trouve en l'air, perché sur ses 2 fils de sortie, non blindés. « Bon, me dis-je, je vais blinder les sorties et plaquer le condensateur contre le châssis ». Aucun résultat.

Deuxième essai. — Je fais un filtre dans l'anode de la préamplificatrice B.F., conforme à la figure 2. D'ordinaire, j'obtiens de bons résultats. Mais ici, rien encore, aucune amélioration, même si j'augmente la capacité de découplage.

Troisième essai. — La résistance de grille de la première B.F. est soudée assez loin, à la masse. Je la ramène vers la base de la résistance de cathode : aucun résultat. Je deviens perplexe.

Quatrième essai. — J'isole la première B.F. en supprimant le condensateur  $C_1$  : le ronflement persiste. Je suis maintenant sûr qu'il prend naissance dans la lampe (figure 3), car la mise à la masse de son anode supprime la perturbation B.F.

Par hasard, je pose le doigt sur la cathode : le ronflement est modifié. Je pense donc que « le ronflement pénètre par la cathode », contact-cathodique en somme. Le coupable est donc le condensateur de polarisation  $C_2$ . Cependant, je l'avais changé sans résultat. Je suis de plus en plus perplexe et prêt à abandonner le poste à son triste sort, comme présentant une tare congénitale.



# En 1950...

- Je vais me construire un émetteur
- Je vais faire de l'O.C.
- J'irai voir :

Lorsque vous passez  
une commande,  
réclamez votre  
CARTE D'ACHETEUR

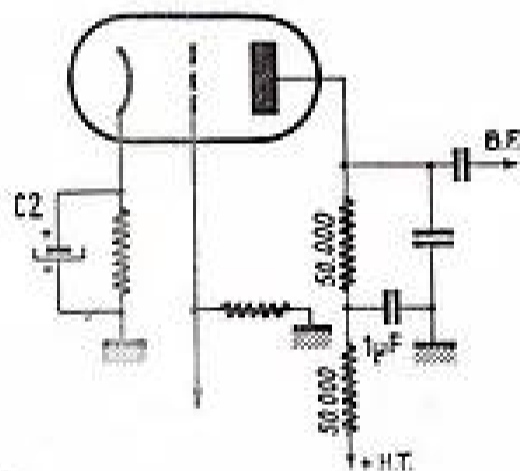
## RADIO HOTEL-DE-VILLE

LE GRAND SPÉCIALISTE DES O. C.

13, rue du Temple, PARIS-4<sup>e</sup> - TUR. 89-97 (Métro Hôtel-de-Ville)

FUEL RAPPY

Cinquième essai. — Je veux persister malgré tout. Par un fil volant je mets la cathode de la première B.F. à la masse. Toujours le même ronflement, qui se modifie légèrement toutefois. Je mets à la masse sur les gaines blindées, dont l'enveloppe métallique est parfaitement à la masse. Pas d'amélioration pour les gaines A, B, C, mais quand j'arrive à toucher D, le ronflement cesse tout à fait. Je choisis le point le meilleur et à ce point je soude le côté masse du condensateur de polarisation.



J'en ai « bavé », comme on dit, mais j'ai le plaisir d'avoir supprimé ce défaut, désagréable lorsque la puissance est diminuée, car le ronflement est indépendant de la puissance demandée. Le propriétaire du poste me dira : « Jamais il n'a si bien marché », et je suis en partie récompensé du temps perdu. Comme conclusion : Méfiez-vous des prises de masse, aussi bien et plus en B.F. qu'en H.F. Le châssis n'est pas électriquement une unité, et il peut y avoir des différences de potentiel entre des points voisins et, qui plus est, des différences de potentiel alternatives.

J. CHAMBOX.

### PETITES ANNONCES

Traitement sérieux finit câblage à domicile, travail consciencieux et contrôlé. Mariee Revue N° 292.

Agent techn. spécial. E. P. télévision, labo., cherche emploi, même d'été-journée. Meurant, 17, rue Gerbust, Paris-15<sup>e</sup>.

Somme acheteurs de tous lots de lampes U.S.A. ou allemandes émission réception, de tubes 1021, de tous tubes spéciaux de commutation à p.m. 21 V second. 240 V 250 mA, de quartz, 1 000 kc/s et 1 618 kc/s. Paiement comptant. Faire offres : 846 Gls Elect unique, 46, rue de Cligny, Paris (9<sup>e</sup>), Tél. TRU. 28-18.

# COLONIAL-42



3 GAMMES O.C.  
ET UNE P.O.

LE BLOC TYPE  
DU POSTE COLONIAL

- Étudié et réalisé pour résister victorieusement à l'action des agents atmosphériques les plus divers le bloc COLONIAL-42 peut être utilisé sous toutes les latitudes.
- Avec ses trois gammes semi-stationnaires O.C. couvrant l'intervalle de 10 50 75 mètres.

C'est le bloc le plus indiqué pour réception à longue distance.

- Protégé de l'humidité par un vernis robuste et stable invariable en fonction de la température, les bobinages méritent pleinement le qualificatif de "tropicalisés".

- Le commutateur, du modèle super-nettoyer, est prévu pour un service durable et assure des contacts impeccables. Quant aux pièces en bakélite, elles sont "siliconées" donc inattaquables par l'humidité.

- Le bloc COLONIAL-42 doit être utilisé avec un condensateur variable de 2 fois 120-360 pF. Il permet de couvrir les bandes suivantes :

GAMMES	FREQUENCES	LONGUEURS D'ONDES
O.C. 1	23,7 - 11,8 MHz	12,85 - 25,9 m
O.C. 2	12,2 - 7,0 MHz	24,6 - 42,9 m
O.C. 3	7,2 - 4,0 MHz	41,6 - 75 m
P.O.	1 620 - 515 kHz	186 - 582 m

Un alignement parfait est aisément réalisé grâce aux ÉLÉMENTS AJUSTABLES (Rexaux et Trimmers)

# SUPERSONIC

34, RUE DE FLANDRE - PARIS - TELEPHONE NORD 79-64

\* Documentation sur toutes nos fabrications : Blocs, Transistors H.F., Appareils de Mesure à l'inductance

## LA DOCUMENTATION TECHNIQUE RC 50

sur tous les bobinages H.F. et M.F. (blocs d'accord-oscillateurs, transformateurs M.F. etc...) ainsi que sur les appareils de dépannage et de mesure est gratuitement adressée par SUPERSONIC à tous les lecteurs se recommandant de "RADIO-CONSTRUCTEUR"

A deux pas de la Gare du Nord

# PARINOR

vous offre le plus grand choix  
de PIÈCES DÉTACHÉES des GRANDES MARQUES  
à des conditions très étudiées

BOBINAGES OMEGA - TRANSFOS RADIO-STELLA  
CHIMIQUES HELGO ET MICRO - CADRANS STAR  
H.P. VEGA, MUSICALPHA, ROXON

**NOS ARTICLES EN RÉCLAME :**

Transformateur d'interphone, impédance 20.000 ohms... 100 frs  
Condensateurs au mica valeur de 60 à 700 cm,  
la pièce de 4,50 frs à 6 frs  
Condensateurs Céramique de 200 cm, la pièce... 9 frs  
Condensateur Electrolytique SIEMENS, 32 H.F. 175 volts ALU 60 frs  
Condensateurs Alter type BM enrobés de 8 à 35 cm, la pièce 5 frs  
Souplise blindé 4 mm cuivre étamé, le mètre... 14 frs

PROFESSIONNELS demandez-nous notre Carte d'Acheteur  
**EXPÉDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE**

**PARINOR** 104, RUE DE MAUBEUGE  
PARIS-10<sup>e</sup> - TRU. 65-55

FUEL RAPT

# CHOISISSEZ

ENTRE...

## 6 RÉALISATIONS 16 PRÉSENTATIONS

QUE VOUS POUVEZ  
CONSTRUIRE FACILEMENT  
EN UTILISANT

**UN MATÉRIEL DE QUALITÉ  
RIGOREUSEMENT SÉLECTIONNÉ  
AUX PRIX LES PLUS BAS**

Si vous ne l'avez déjà,  
réclamez le  
**CATALOGUE GÉNÉRAL  
1950**  
ENVOYÉ GRATUITEMENT

REMANÉGEZ  
**LA NOTICE  
SPÉCIALE  
ILLUSTRÉE**

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

**3, RUE DE ROME, PARIS 8<sup>e</sup>**  
*entre la Gare St-Lazare & le Boulevard Haussmann*

FUEL RAPT

## COMPTOIR RADIOÉLECTRIQUE DE FRANCE

LE GRAND SPÉCIALISTE DE PIÈCES DÉTACHÉES

REVENDEURS ! CONSTRUCTEURS ! ARTISANS ! DÉPANNÉURS !

adressez-vous à la SEULE MAISON qui peut vous fournir du  
MATÉRIEL DE 1<sup>er</sup> CHOIX aux MEILLEURS PRIX

**NOS REMISES VONT DE 10% AUX PRIX D'USINE**

**QUE DES MARQUES :**

BOBINAGES : Toute la gamme  
« Artex » et « Omega » —  
Optalia 3 et 4 gammes — VL  
CADRANS : Aréna et Star,  
sédion V23 et V24.

CONDENSATEURS : Les fameux  
condensateurs L. Baugatz,

HAUT-PARLEURS : Audax, Mu-  
sicalpha, Vega, Dynatron et  
Siro,

Pour vous convaincre de nos prix, demandez notre catalogue gratuit.  
Envoi sur simple demande

LAMPES RADIO : Plus de 300  
types en stock.

POTENTIOMÈTRES : Les plus  
grandes marques.

RESISTANCES : Radlohm.

TRANSFOS D'ALIMENTATION :  
SIFEM.

**AFFAIRES EXCEPTIONNELLES :**

Souplise isolant verre coton 1 mm	7
— 1 mm 5	7,50
— 2 mm	8
— 2 mm 5	9
PII blindé 1 conducteur	23
PII américain 7/10 paraffiné	6,50
HAUT-PARLEUR 12 cm. A.P.	600

AVIS. — Nous avisons notre aimable clientèle qu'à partir du  
28 Janvier 1950 les heures d'ouverture de la maison seront les  
suivantes :

Le DIMANCHE : de 9 heures à 12 heures. Le LUNDI : de  
14 h. 30 à 19 h. 30, et les autres jours : de 9 heures à 12 h. 30  
et de 14 heures à 19 h. 30.

## COMPTOIR RADIOÉLECTRIQUE DE FRANCE

**C. R. F.**

12, Rue Mademoiselle, PARIS-XV<sup>e</sup> — Tél. : LEC. 47-56

Métro : Commerce, Emile-Zola — C.C.P. Paris 7217-46

EXPÉDITIONS RAPIDES MÉTROPOLE ET UNION FRANÇAISE  
FUEL RAPT

*Pour l'essor  
de votre  
renommée*



**Diminuez vos prix  
de revient  
et surclassez  
en qualité**

BLOCS

- Type 109 - 3 réglages
- ⊗ 179 (standard) - 7 réglages
  - ⊗ 179 (5 B 6) - 7 réglages
  - ⊗ 389 (batteries) - 8 réglages
  - ⊗ 408 (batteries) - 12 réglages

Demandez notices concernant  
tous nos modèles et nos transfos  
MF supérieurs et moins cher

# Bobinages FERROSTAT

4 et 6, RUE GAMBETTA-SAINTE-OUEN (SEINE) CLI.08-63

Représ. Seine J. CHAUMONT, 123, Boulevard Bessière, PARIS-17<sup>e</sup> — MAR. 29-10

**2 MICROPHONES**  
*de grande classe*



DEPUIS  
**25 ANNÉES**  
*La Radiodiffusion  
Française*  
LES UTILISE

TYPES  
**42-B A RUBAN**  
**75-A DYNAMIQUE**

**MELODIUM**

296, RUE LECOURBE - PARIS 15<sup>e</sup> - Tél: VAU. 18-66



*Pour apprendre*  
**la RADIO...**  
une seule école :  
**ÉCOLE CENTRALE**  
**DE T.S.F.**  
12, RUE DE LA LUNE - PARIS  
*Cours: le JOUR, le SOIR, ou par CORRESPONDANCE*  
*Guide des Carrières gratuit*

**SALON INTERNATIONAL DE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO**

Présentation technique des Pièces détachées Tubes électroniques  
Accessoires et Appareils de mesures pour la Radio

Comité : 25, Rue de la Pépinière, PARIS (VIII<sup>e</sup>) - LAB. 65-34

Du 3 au 7 Février inclus de 9 h. 30 à 18 h. 30

**PARC DES EXPOSITIONS**

PORTE DE VERSAILLES - Entrée strictement réservée aux professionnels  
(présenter cette invitation détachée, ou la revue elle-même)

Métro : PORTE DE VERSAILLES

**INVITATION DE LA PART DE TOUTE LA RADIO**

**TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO**

*Matériel de qualité*

VEGA, PRINCEPS, SECURIT, SUPERSONIC, ARTEX, ALTER  
ARENA, M.I.C.R.O., WIRELESS, OHMIC et VITROHM

**"Supervox"**

129, Boulevard de Grenelle - PARIS-15<sup>e</sup> - Tél. SÉGUR 78-42

Métro : Cambon, La Motte-Picquet, Autobus 49 et 80

TARIF GRATUIT SUR DEMANDE

Importantes remises aux Professionnels et Elèves des Écoles  
de radio sur présentation de leur carte

EXPÉDITIONS PROVINCE ET COLONIES

PUBL. SAPH

**RADIO MARINO**

14, Rue Beaugrenelle - PARIS-15<sup>e</sup> - Tél. VAU. 16-65

**DES PIÈCES DÉTACHÉES MOINS CHÈRES**

Catalogue Général 1950 contre 25 frs en timbres

GRAND SPÉCIALISTE DES POSTES PORTATIFS BATTERIES

SECTEUR marque **VADE MECUM**

POSTES SECTEURS de 4 à 10 LAMPES COMPLETS  
ou en PIÈCES DÉTACHÉES

PLANS DE CABLAGE : 30 FRANCS CHAQUE

EXPÉDITION RAPIDE OUTRE-MER

PUBL. SAPH

PROTOTYPE DE LA TECHNIQUE MODERNE VOICI LE RÉCEPTEUR IDÉAL  
POUR LA FRANCE, L'UNION FRANÇAISE ET L'ÉTRANGER

**LE POLYGAMME 109**

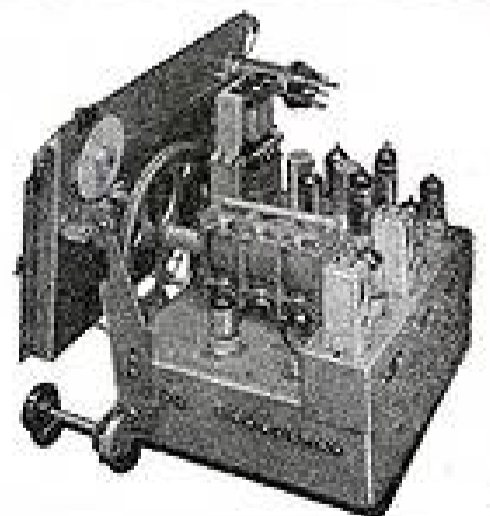
CAR C'EST LE POSTE DES RÉCEPTIONS MONDIALES

10 LAMPES RIMLOCK (préamplificateur accordé H.F., push-pull, cell magique) ● 9 GAMMES  
(OC, PO, GO et 6 gammes étalées « band spread » OC) ● 1 HAUT-PARLEUR 24 cm ● MON-  
TAGE INÉDIT A « CHASSIS SUPERPOSES » (conception « Radio Source ») ● BLOC PRE-  
ACCORDE H.F. (blindages en aluminium fondu).

Ce récepteur est vendu à la demande soit tout monté soit en pièces détachées.

Description détaillée avec photos et plan de câblage contre 30 francs en timbres

**RADIO-SOURCE, 82, AVENUE PARMENTIER, PARIS (XI<sup>e</sup>)**



## Revendeurs

vous trouverez toujours **QUALITÉ** et **PRIX**  
une présentation luxueuse

**10 MODÈLES DE POSTES**, à partir de **9.500 fr** détail

ou

**Ets INTER-RADIO** 245 bis, rue de Charenton  
PARIS-12<sup>e</sup> - Tél. DORian 48-20

Agents revendeurs demandes France et Colonies

PUBL. RAPH



Constructeurs, Artisans,  
Dépanneurs, Revendeurs

**CENTRALISEZ**  
vos commandes

Consultez-nous pour toutes  
vos pièces de Radio

Livraison immédiate France-Colonies

**Comptoir International d'Approvisionnement**

(C. I. A.)

24, Rue de la Villette - PARIS-19<sup>e</sup> - Tél. BOT. 45-12

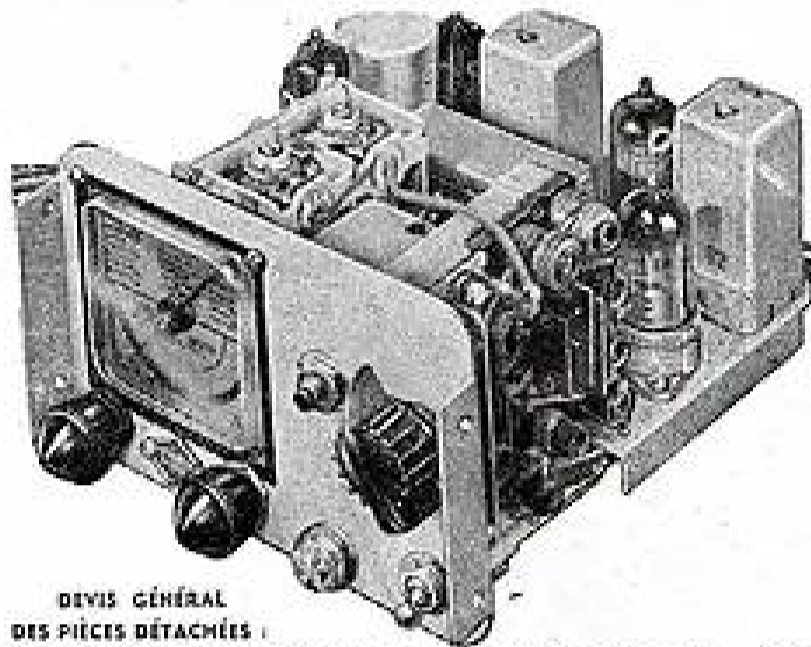
Y. BARDIAU

**SOUS 24 HEURES...**

NOUS POUVONS VOUS FOURNIR

Récepteur automobile "LE SPRINT VOICE"

1<sup>re</sup> PARTIE TECHNIQUE : Voir N° 55 de Janvier 1950 - Suite dans le présent numéro



DEVIS GÉNÉRAL

DES PIÈCES DÉTACHÉES :

COFFRET TOLE GIVREE GRIS CINEMA destiné à couvrir le récepteur	950 »
L'ENSEMBLE COMPLET DES PIÈCES y compris Châssis et Platine avant	8.496 »
LE JEU DE LAMPES	2.784 »
COMMUTATRICE "PULLMANN"	8.420 »
HAUT-PARLEUR 19 cm extra plat	1.410 »
5 RESISTANCES SPECIALES BOUGIES	625 »
3 CONDENSATEURS SOUS BLINDAGE	340 »
COFFRET POUR HAUT-PARLEUR	550 »
ANTENNE TELESCOPIQUE modèle luxe	1.450 »

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

**ETHERLUX-RADIO** 3, boulevard Rochechouart  
PARIS-9<sup>e</sup> - TRUdaine 91-23

Expéditions contre remboursement — Emballage soigné

PTJ BONNANGE

## VOULEZ-VOUS DE BONS TRANSFORMATEURS ?

à des prix très étudiés  
même par petites quantités

**c'est notre grande spécialité**

Transfo d'alimentation :

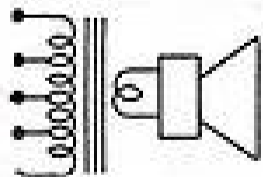
60 à 250 « Millis » avec distributeur « Label » ou Capot  
2V5 et 4 volts

**TOUS LES TRANSFOS SPÉCIAUX**

- pour lampemètres
- pour hétérodynes
- pour chargeurs
- pour télévision
- modèles sur schémas
- modèles tropicalisés

**H. P. A EXCITATION**

TOUS MODÈLES DE 12 A 24 CENTIMÈTRES



RÉPARATION de tous transformateurs  
aux conditions les plus économiques  
et H.P. dans un délai de 10 JOURS

TARIFS ET DEVIS SUR DEMANDE (joindre enveloppe timbrée)

**RENOV'RADIO** 14, Rue Championnet - PARIS-18<sup>e</sup>

à 5 minutes des gares EST et NORD

R. C. SEINE 842.762 — OUVERT TOUTS LES JOURS

PUBL. RAPH

## RADIO-VOLTAIRE présente

son **SUPER 6 LAMPES ROUGES** alternatif

- ÉBÉNISTERIE A COLONNES DÉCOUPÉE AVEC CACHE MÉTAL
- CADRAN MIROIR 3 GAMMES
- COMPLET PRÊT A CABLER
- AVEC LAMPES EN BOITES CACHETÉES
- MATÉRIEL DE 1<sup>er</sup> CHOIX
- PLAN DE CABLAGE DÉTAILLÉ

**9.850 Frs**

Franco de port et emb  
10.500 francs  
contre mandat à notre  
C.C.P. 5608-71 PARIS

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE EST PARU

(envoi contre 30 frs en timbres)

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

PUBL. RAPH

## Réparation

de Haut-Parleurs tous modèles

de Transfos T. S. F.

de Transfos Industriels jusqu'à 1 KVA

de Transfos pour lampes fluorescentes

par de vrais Spécialistes

**LA RÉNOVATION**

18, Rue de la Vége, PARIS-XII<sup>e</sup> - DID. 48-69

A bon marché... Construisez vous-même  
**CADRES ANTIPARASITES**



POSTES-PILES  
POSTES-SECTEUR

**20 ENSEMBLES**

COMPRENANT : (Ébénisterie - Cadran, C.V. - Châssis)  
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES DE GRANDES MARQUES

**TOUT POUR LA RADIO**

GROS - 1/2 GROS - DÉTAIL  
86, Cours Lafayette, 86 - LYON - Téléphone M 26-23

CATALOGUE CONTRE  
15 FRANCS TIMBRE

**Condensateurs au Mica**

SPÉCIALEMENT TRAITÉS POUR HF  
Procédés "Micargent"

Condensateur  
"MINIATURE"

(jusqu'à 1.000 pF, 1.500 v.)  
ou mica



Grandeur nature



**André SERF**

127, Fg du Temple - PARIS-10<sup>e</sup>  
NOR. 10-17

PUBL. RAPID

*Princeps*

**TICONAL**

**G**

*tellement supérieur !*

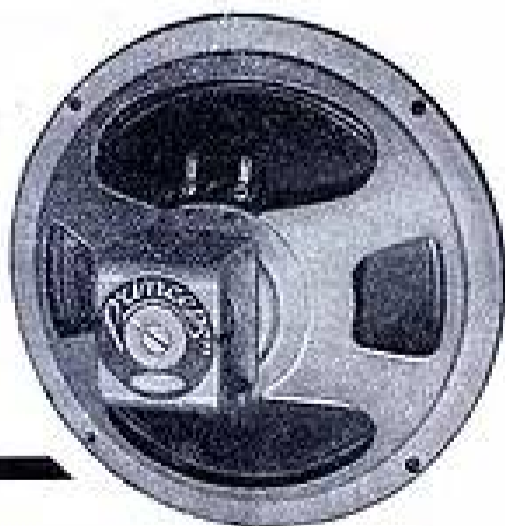
**PRINCEPS S.A.**

capital 9.900.000 francs

27, RUE DIDEROT

ISSY-les-MOULINEAUX

— MICHELOT 09-30 —



LA. NUNES - 165



Quantité limitée !  
**LAMPÈMÈTRE  
FF44**

Permettant l'essai complet  
de 1400 lampes différentes  
y compris les nouvelles  
lampes miniatures et les  
Rimlocks.

Complet, en ordre de marche 17.500 fr.  
En pièces détachées... 14.205 fr.



**GÉNÉRATEUR H.F.  
"STANDARD"**

Alimenté sur alt. 110-140-230 V, 50 ou 25  
per. (à spécifier) — 6 p. HF, de 100 kHz à  
33 MHz avec p. MF étalée (4000 à 500 kHz)  
— 3 fréquences BF (400-1.000-3.000 per.)  
— Alternateur HF double — Sortie BF  
séparée — Précision de l'étalonnage  
1 à 1,5 p. 100

Complet, en ordre de marche 14.500 fr.  
En pièces détachées... 12.085 fr.

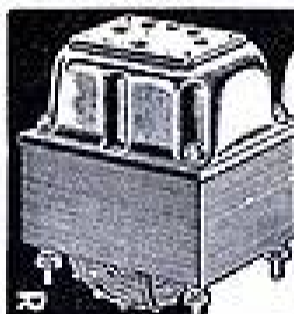
Blocs de bobinages pour construire une bonne défectrice à réaction  
DR 347 (pour lampes secteur), DR 347 B (pour lampes 1T4, 155) ... 500 fr.

NOTICES ET SCHEMAS CONTRE 30 fr. EN TIMBRES

**RADIOS**

**92, rue Victor-Hugo  
LEVALLOIS-PERRET (Seine)**

Tél. : PER. 37-16 — Autobus : 94, 174



**TRANSFOS  
D'ALIMENTATION**  
Entièrement conformes aux règles  
de l'U.T.E.

**SELFS INDUCTANCE**  
Modèles spéciaux tropicaux

**SURVOLTEURS DÉVOLTEURS**

- Branche Professionnelle -  
**TOUS LES TRANSFOS, SELFS ET B.F.**  
Pour : Emission, Réception,  
Télévision, Sonorisation

**TRANSFOS HT<sup>e</sup> ET BT<sup>e</sup> TENSION**  
Toutes applications industrielles

**LES PLUS HAUTES RÉFÉRENCES**

INDUSTRIE

PUBL. RAPID

**ETS VEDOVELLI, ROUSSEAU & C<sup>ie</sup>**

5, Rue JEAN MACÉ - Suresnes (SEINE) Tél. LON 14-47, 48 & 50

Dépt. Exportation : SIEMAR, 62, rue de Rome, PARIS-8<sup>e</sup> - Tél. : EUR. 00-76

**NORVOX LILLE  
RADIO** 24, Rue Saint-Étienne  
Téléphone 480-16

REBOBINAGE DE TOUS MOTEURS ÉLECTRIQUES jusqu'à 15 Chx

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

- ★ 20 modèles d'ébénisteries
- ★ 20 modèles de grilles
- ★ 15 modèles de cadrans
- ★ 10 modèles de châssis
- ★ 10 ensembles bien étudiés

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE ★ EXPÉDITION RAPIDE

# TECHNOS

LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

5, RUE MAZET  
PARIS-VI\*  
(MÉTRO : ODÉON)  
Ch. Postaux 5401-56  
TÉLÉPHONE : DAN. 44-50



- Tous les ouvrages sur la radio.
- Librairie ouverte de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 18 h. Samedi ouverture de 9 h. à 18 h. sans interruption.
- Frais d'expédition 10 o/o avec un minimum de 30 francs (étranger 20 o/o).
- Envoi possible contre remboursement (supplément 60 francs).

## EXTRAIT DU CATALOGUE

MESURES EN RADIOTECHNIQUE, par E. Fromy. Intéresse tous les ingénieurs pour la mise au point des appareils de mesure relevant de la radiotechnique .....	2.000. »
RADIO HANDBOOK (édition française), Traduction intégrale d'un ouvrage américain du même titre, dont l'éloge n'est plus à faire .....	1.050. »
COURS FONDAMENTAL DE RADIOELECTRICITE PRACTIQUE, publié sous la direction de W.L. Everitt, Traduction d'un bon cours secondaire pouvant être abordé après un ouvrage d'initiation, ne nécessitant que des connaissances mathématiques élémentaires .....	900. »
THEORIE ET PRACTIQUE DE L'AMPLIFICATION B.F., par H. Besson, Cours complet d'initiation à l'amplification B.F. ....	430. »
REALISATION DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE, par H. Goudry (vient de paraître), Alimentation des tubes à rayons cathodiques, Générateurs de tensions de relaxation, Amplificateurs de mesure, Réalisations d'oscillographes .....	290. »
TRAITE DE RECEPTION DE TELEVISION, par L. Chrétien, Cours professé à la section « Etudes supérieures de radioélectricité » .....	450. »
A.B.C. DE LA TELEVISION EN DIX LEÇONS, par M. Loraeh, Ouvrage de vulgarisation méritant les principes de la télévision à la portée de tous .....	275. »
FORMULAIRE AIDE-MEMOIRE D'ELECTRICITE ET DE RADIO, par J. Brun, A l'usage des élèves des écoles de T.S.F., des mécaniciens-radioélectriciens, des monteurs et des amateurs radio .....	790. »
L'EMISSION ELECTRONIQUE, par J. Bouchard, Traité général des phénomènes d'émission électronique .....	410. »
LA LAMPE DE RADIO, par M. Adam, Quatrième édition revue et mise à jour. Tubes spéciaux pour hyperfréquences, Tubes miniatures Rimlock et Medium, Tubes subminiatures, Circuits imprimés, Dodes et triodes à cristal ....	1.000. »
TECHNIQUE DES ULTRA H.F., par J.G. Brainerd, Traduction d'un ouvrage américain, par J. Esculier, sur la radiotechnique moderne .....	2.000. »
TELEVISION-GUIDE DU TELESPECTATEUR, par C. Cuyt, Principes de base de la télévision et conseils à tout possesseur d'un récepteur d'images .....	300. »
RADIO-TUBES, par E. Aisberg, L. Gaudinat et R. de Shepper, Les caractéristiques et collottages des lampes ..	350. »
CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES DE RADIO, Ce fascicule, troisième de la série, est réservé aux nouvelles lampes Rimlock ou Medium .....	120. »

## VADE-MECUM des lampes de T.S.F.

Il nous reste encore quelques exemplaires de la 7<sup>e</sup> édition de cet ouvrage unique, donnant les caractéristiques de 10 000 lampes. VOLUMES gr, format de 425 pages au total. Prix exceptionnel : 600 fr., Par poste : 660 fr.

L'HONNÉTÉTÉ  
est de tradition  
Française.



CELUI QUI S'EN FLOIGNE

S'éloigne de  
la FRANCE

PUBL. ROPY

LES NOUVELLES FABRICATIONS

# Renard

Les BLOCS de la Série CLIPPER

- Le **MAXIMUM** de performances électriques.
- Le **MAXIMUM** de sécurité mécanique (Blocs montés sur les nouveaux contacteurs Rodé-Stucky).
- Le **MAXIMUM** de combinaisons possibles : Blocs 3, 4, 5, 6 gammes avec ou sans étage H.F. pouvant être équipés avec une grande diversité de bandes :  
Télévision son  
Ondes courtes de 13 à 100 mètres  
Ondes courtes étalées  
Gammes coloniales ou chelutier 100 à 200 m. P.O.-G.O.  
Réflecteur M.F. incorporé dans le bloc ou monté sur plaquette Antenne-Terre

Les MOYENNES FRÉQUENCES 472 kc/s à pots fermés réglables, sous boîtiers 30 ou 44 mm

**E. RENARD** 70, Rue Amélot, PARIS-11<sup>e</sup>  
Téléphone : ROQ. 20-17

PUBL. ROPY

## BOBINAGES - TÉLÉVISION - GRANDE DISTANCE

Portée : environ 200 km. Réalisés dans nos ateliers.  
SON (5 filtres et oscillateur) : IMAGE (5 filtres de bande) :  
Matériel et câblage ..... 4.200 | Matériel et câblage ..... 4.320  
Lampes pour le son ..... 2.000 | Lampe pour l'image ..... 6.370  
Châssis commun au son et à l'image ..... 1.070

Schéma : 45 fr. (prix du tirage) - Plans de câblage

ET TOUJOURS NOTRE 18 cm Paris et 75 km  
Mécanique et câblage ... 14.570 | 300 tubes ..... 3.500  
Lampes et tubes ..... 22.844 | Condensateurs ..... 6.000  
Jeu de bobinage son et vision ..... 900 | Condensateurs à bain d'huile ..... 7.000

Démonstrations : Tél Paris et 17 h. 30

**CICOR** 5, rue d'Alsace, PARIS-10<sup>e</sup> - BOT. 40-88  
C. C. P. 4205-80 PARIS

# « R. E. P. »

La Radio de Demain

36, r. du Faubourg-St-Denis, PARIS-10<sup>e</sup> — PRO. : 93-76

Métro : Strasbourg-St-Denis, Bonne-Nouvelle, Château-d'Eau - Autobus 28-47-30

## 15 MODÈLES DIFFÉRENTS POSTES DE T.S.F.

ÉQUIPÉS EN 5, 6, 8, ET 9 LAMPES  
ÉBÉNISTERIES DE LUXE A COLONNETTES  
DISPONIBLES COMPLETS OU EN PIÈCES DÉTACHÉES

DEUX PRÉSENTATIONS :

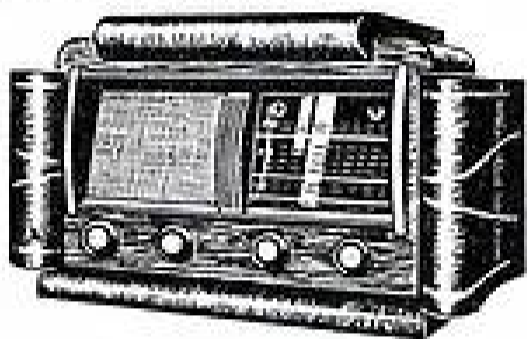
### REP 758 D 6 L

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR, comprenant : ébénisterie avec baffie, fond, grille et tissu, châssis C.V., cadran avec glace miroir, boutons glace :

4.900

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ .. 13.500  
EN PIÈCES DÉTACHÉES .. 13.500

Emballage : 300. Port en sus.



### REP 880 T

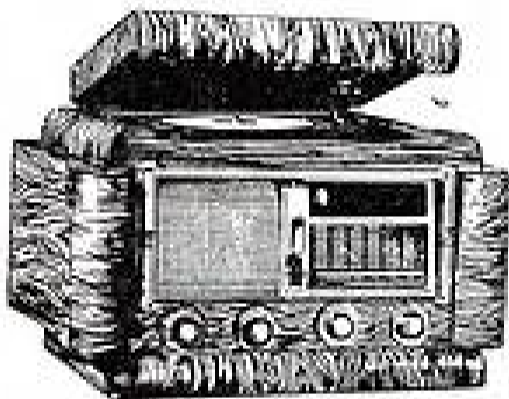
Combiné Radio Photo 61. ENSEMBLE CONSTRUCTEUR, comprenant : ébénisterie avec baffie, fond, grille et tissu, châssis C.V., cadran avec glace miroir, boutons glace :

7.200

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ .. 27.500

EN PIÈCES DÉTACHÉES .. 25.000

Emballage : 400. Port en sus.



### AUTRES MODÈLES ENSEMBLES CONSTRUCTEURS

REP 856 T .....	3.700	REP 650 L ou 923 .....	2.000
REP 856 D .....	3.900		
REP 758 T .....	4.900	REP 656 .....	3.150

Remise de 5 0/0 à partir de SIX ensembles

### QUALITÉ NOS PIÈCES DÉTACHÉES PRIX

BOBINAGES OMEGA		CONDENSATEURS DE FILTRAGE	
Bloc Cupidon .....	470	2x16 Mf. 500 V .....	300
— Phébus .....	525	2x12 Mf. 500 V .....	180
— Castor .....	545	2x8 Mf. 500 V .....	150
— Polux .....	590	8 Mf. 500 V .....	90
M. F. OMEGA ISOPOT, petit ou grand modèle, Le Ju .....	410	2x50 Mf. 200 V .....	180
C.V.-CADRAN STARE AVEC GLACE MIROIR		HAUT PARLEURS MUSICALPHA	
C.G. 4 pr REP 650 ou 923 ..	650	12 cm. Excit. ....	650
C.D.7 pr REP 856 D ou T ..	750	17 cm. — .....	705
H3 pour 758, 656 et 856 D ou T .....	850	21 cm. — .....	990
POTENTIOMÈTRES		31 cm. Excit. Push-Pull ..	1 350
Avec Inter .....	90	TRANSPOS DERI ou RADIOSTELLA	
Sans Inter .....	15	65 à 75 mille .....	800
FILS		120 mille .....	1 300
Américains paraffinés, 7/10.		CAPAS PAPIER VALDEX S/ VERRE ISOLÉS	
Le mètre .....	7	0,1 mF .....	13
Cordon secteur, Le mètre .....	27	10.000 .....	12
TOURNE-DESQUE J.A.P. , 6 0/0		20.000 et 10.000 .....	11
		5.000 .....	10

### AFFAIRE EXCEPTIONNELLE DU MOIS

H.P. 21 cm. sans pe m. a.k. .... 800

En stock également tout le matériel nécessaire à la construction de postes  
DEMANDEZ NOS PRIX ! — Tout notre matériel est garanti UN AN  
Lampes prix usine garanties SIX MOIS.

PUBL. RAPP

CONSTRUCTEURS - REVENEURS - DÉPANNERS

## DYNATRA

41, Rue des Bois, PARIS-19<sup>e</sup> — Téléph. NORD 32-48

vous présente SES SPÉCIALITÉS RÉPUTÉES



RÉGULATEURS DE TENSION AUTOMATIQUES pour Postes de T. S. F. et Télévision



LAMPÈMÈTRE ANALYSEUR Nouveau modèle type 207

- SURVOLTEURS DÉVOLTEURS INDUSTRIELS de 1 à 50 ampères.
- AUTO TRANSFO RÉVERSIBLES 110/220 volts de 1 à 20 ampères.
- TRANSFO D'ALIMENTATION de 65 à 250 millis
- TRANSFO D'AMPLIFICATEUR de 15 à 50 watts.
- TRANSFO DE LIGNE et TOUS TRANSFO SPÉCIAUX sur demande.
- HAUT-PARLEURS, Excit. et AP de 12 à 32 cm.

### LAMPÈMÈTRES ANALYSEURS

Types : 205 - 205 bis et 207

Nouveau tarif confidentiel et notice technique sur demande  
Expédition rapide Métropole, Union Française et Etranger

PUBL. RAPP

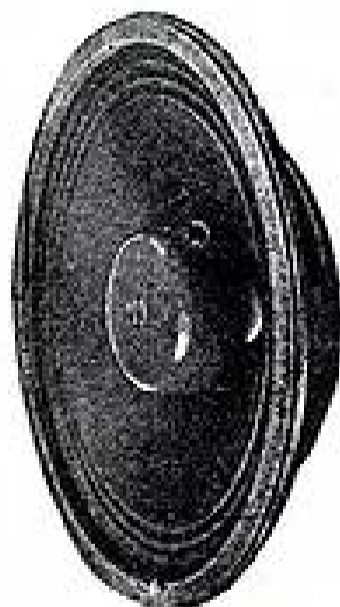
# TICONAL

Type VT17

INVERSÉ

A AIMANT

BLINDÉ



En vente chez votre revendeur ou grossiste habituel

# ROXON

17-19, rue Augustin-Thierry — PARIS-19<sup>e</sup>  
BOT. 85-86 BOT. 96-58

PUBL. RAPP

# TELEVISION

Au moment de la publication du présent numéro, voit le jour, le premier numéro de la nouvelle série de *Télévision*. C'est à un moment particulièrement propice que nous faisons renaître notre Revue créée en 1939 et dont la publication a été interrompue par la guerre.

Selon l'avis unanime de tous les spécialistes, l'année 1950 sera, en France, l'année de la télévision. En effet, après avoir conquis les États-Unis et l'Angleterre, la nouvelle technique doit se répandre rapidement dans notre pays. Les nouveaux émetteurs en construction permettront bientôt de recevoir les images animées dans plusieurs régions à population particulièrement dense. Les ondes portant les signaux de vidéo-fréquence franchiront, d'ailleurs, les frontières et permettront de recevoir les émissions françaises dans les pays limitrophes.

C'est dire qu'en un temps très court, l'industrie devra faire face à une demande considérablement accrue, et les techniciens auront à jouer un rôle de tout premier plan dans la « conversion » de l'industrie radioélectrique vers ce nouveau domaine qui lui offre de vastes débouchés.

Le rôle de notre Revue sera justement de préparer les techniciens aux nouvelles tâches qui les attendent en complétant leur documentation et en les tenant au courant de tous les nouveaux développements d'une technique qui est encore en pleine évolution.

*TELEVISION* paraîtra sous la direction de E. Aisberg qui, en 1928, a créé la première revue de télévision sur le continent européen et, en 1933, a écrit le premier livre de télévision en langue française. Il sera efficacement secondé dans sa tâche par A.V.J. Martin, qui assumera les fonctions de rédacteur en chef. *TELEVISION* paraîtra, comme nos autres revues, 10 fois par an. Par sa présentation et sa rédaction, la jeune sœur de *TOUTE LA RADIO* et de *RADIO-CONSTRUCTEUR* sera digne de ses aînées.

En tête du premier numéro on lira un message de bienvenue adressé par le grand pionnier français de la transmission des images, René Barthélémy, de l'Institut.

Le premier numéro de *TELEVISION* comporte 32 pages sous une élégante couverture en deux couleurs. Le prix du numéro est de 90 fr.

L'abonnement d'un an est de 750 fr. pour la France et 950 fr. pour l'étranger.

*TELEVISION* n'étant pas mis en vente chez les marchands de journaux, le meilleur moyen pour s'en assurer le service régulier est de souscrire un abonnement à l'aide du bulletin publié dans ce numéro (page XXXVI).

Utilisez le bon ci-contre pour nous demander le premier numéro de *TELEVISION*.

## Dans ce numéro, on lira notamment :

### Des études pratiques :

- Un récepteur économique pour tubes de 22 ou 31 cm de diamètre, destiné aux émissions à moyenne définition.
- Le commencement de la description d'un récepteur pour 810 lignes, indiquant notamment la façon de faire soi-même les bobinages de concentration et de déflexion.
- Un mire électronique qui est à la télévision ce que le générateur étaloné est à la radio.

### Plusieurs articles de documentation :

- Où en est la télévision en France, en Angleterre et aux États-Unis ? Cette étude fait le point de l'état actuel de la télévision dans le monde et donne notamment des précisions extrêmement intéressantes sur les émissions actuelles et futures à Paris et à Lille.
- Sutton Coldfield. Reportage sur le nouvel émetteur anglais situé dans la région de Birmingham.
- Caractéristiques inédites du tube à projection MW6/2.

### Etudes théoriques :

- Amplificateur vidéo à compensation cathodique (illustré de nombreuses courbes).
- Abaque pour le calcul de la compensation cathodique.

### Enfin, un article d'initiation :

- La Télévision ?... Mais c'est très simple !

Premier article d'une nouvelle série où l'on retrouvera nos deux vieilles connaissances, Curiosus et Ignotus, qui ont encore beaucoup de choses à se dire... Et en marge de leurs causeries, de spirituels dessins de Guillaie faciliteront l'assimilation du texte.

## BON DE COMMANDE pour le N° 1 de *TELEVISION*

à adresser à

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

contre la somme de **100** francs versée par

- MANDAT ci-joint
- CHÈQUE ci-joint
- VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34 de la Société des Editions Radio.

★ BIFFER LES MENTIONS INUTILES.



Nos Revues, étant réservées aux Techniciens de la radio, ne sont pas mises en vente chez les marchands de journaux. Aussi, le meilleur moyen pour s'en assurer le service régulier 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° 143 ★ PRIX : 100 Fr. - Par poste : 110 Fr.  
NUMÉRO SPÉCIAL DE LABORATOIRE

- ★ Appareils de mesure, par E.A.
- ★ Les amplificateurs biologiques, par V. Gavreau et M. Miano.
- ★ Un nouveau système de transmission à bande latérale unique, par J. Bouchard et Jacques Garcia.
- ★ Les signaux rectangulaires, par M. Verdier.
- ★ Mesure directe des longueurs d'onde par « fils de Lecher », par Ch. Guilbert.
- ★ Les ondes stationnaires en fréquence de la station WWV.
- ★ Générateur expérimental pour ondes décimétriques, par M. Bonhomme.
- ★ Etude et réalisation d'un distorsionnètre, par H. Hans.
- ★ Le nouveau générateur 1001-A de « General Radio », par A.G. Bouquet.
- ★ Bass de temps triadron-Miller, par J.W. Swift.
- ★ Caractéristiques du tube miniature 6AU6.

Vous lirez dans le N° de ce mois de  
**TELEVISION** N° 1  
PRIX : 90 Fr.  
Par poste : 100 fr.

- ★ Deux fois onze ans, par E.-A.
- ★ Message de bienvenue, par René Barthélemy de l'Institut.
- ★ Où en est la télévision dans le monde ? par Spectator.
- ★ Récepteur économique, par H. Duchamp.
- ★ Amplificateur vidéo à compensation cathodique, par H. Gilloux.
- ★ Abaque pour le calcul de la compensation cathodique.
- ★ Réalisation d'un récepteur HIF ligne : première partie : bloc de détection, par J. Dassargy et A.-V.-J. Martin.
- ★ Mise électronique, par P. Roques.
- ★ La télévision T... Mais c'est très simple ! par E. Alberg.
- ★ Le nouvel émetteur de Sutton Coldfield, par W. Swift.
- ★ Le tube cathodique MW6/2.



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

RC 56 ★

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 450 fr. (Etranger 600 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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



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

RC 56 ★

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 800 fr. (Etranger 1.000 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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



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

RC 56 ★

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 750 fr. (Etranger 950 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

**IMPORTANT**

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

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

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

● **DEUX NOUVEAUX OUVRAGES** ●

**RÉALISATION DE L'OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE**

par **R. GONDRY**

Toutes les données théoriques et pratiques nécessaires pour réaliser divers modèles d'oscillographes ainsi que plusieurs dispositifs auxiliaires (oscillateur-modulateur, commutateur électronique, générateur de signaux rectangulaires, etc...).

Alimentation des tubes à rayons cathodiques. Générateurs de relaxation. Amplificateurs de mesure. Construction des oscillographes complets. Réalisations industrielles.

Un vol. de 176 p. (138x210) illustré de 144 figures.  
PRIX : 300 FR. ★ PAR POSTE : 330 FR.

**CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO**

Album N° 3 ★ SERIE RIMLOCK ★

Caractéristiques complètes avec nombreuses courbes et schémas de tous les modèles actuels de tubes Rimlock :

- SERIE U : UCH41 — UCH42 — UAF41 — UBC41 — UF41 — UL41 — UY41 — UY42
- SERIE E : ECH41 — ECH42 — EAF41 — EBC41 — EF41 — EL41 — AZ41 — GZ40
- TUBES SPECIAUX : EL42 — EB40 — EB41 — EC41 — ECC40 — EZ40 — EF42 — EF40

Un album de 36 p. (210x270) illustré de 102 figures.  
PRIX : 120 FR. ★ PAR POSTE : 150 FR.

# OPTEX

Antennes  
et  
accessoires  
d'antennes

Licence  
Belling  
& Lee Ltd

Blocs de déflexion 455  
et 819 lignes • Solls  
de choc • Transfo  
de blocking • Bobi-  
nages vision et son  
• Alimentations HF  
par HF et par retour  
de lignes • Condens-  
ateurs 8.000 v. •  
Masques caoutchouc

*Exclusivement  
Spécialisé dans le  
matériel de  
Télévision et ses  
applications*

L'OPTIQUE ÉLECTRONIQUE  
74, rue de la FÉDÉRATION - PARIS-15<sup>e</sup> - SUF. 72-75

Agt général Nord : Sté MÛCAPHY, 2, place du Palais Rihour, Lille  
Agt génér. Belgique : DELGAY, 38 a, chauss. de Charleroy, Bruxelles

# VEGA

DEPUIS 20 ANS ne cesse  
d'améliorer la qualité de  
ses haut-parleurs en  
les dotant des derniers  
perfectionnements connus.

Comme tout ce que l'on  
peut affirmer sur le  
papier ne prouve rien,  
demandez un essai compa-  
ratif et vous serez édifié.

52 et 54, Rue du Surmelin, PARIS-20<sup>e</sup>

Téléph. : MEN. 73-10

PUBL. RAPP

# RADIOFOTOS

FABRICATION  
GRAMMONT

TUBES

"MINIATURE"  
Type International

LICENCE R.C.A.



SÉRIE COURANT ALTERNATIF	SÉRIE TOUS COURANTS	SÉRIE PROFESSIONNELLE	
6 DE 6	12 DE 6	0 A 2	6 AU 6
6 BA 6	12 BA 6	2 D 21	6 J 4
6 AT 6	12 AT 6	6 AG 5	6 J 6
6 AQ 5	50 B 5	6 AK 5	12 AU 6
6 X 4	35 W 4	6 AK 6	9001
		6 AL 5	9003

PUBL. RAPP

STÉ DES LAMPES FOTOS

11, Rue Raspail - MALAKOFF (Seine)  
Tél: ALÉ. 50-00 • Usines à LYON

# RÉSISTANCES AGGLOMÉRÉES et BOBINÉES

★  
RELAIS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

★  
COMMUTATEURS A LEVIER

★  
DISPOSITIFS DE TÉLÉCOMMANDES SUR DEVIS

★  
**E<sup>TS</sup> LANGLADE et PICARD**

Société à responsabilité limitée au Capital de 5.250.000 francs  
Siège Social : 10, Rue Barbès, MONTROUGE (Seine)  
Usines : MONTROUGE, 10, Rue Barbès - Tél. ALE. 11-42  
TREVOUX, 1, Route de Lyon - Tél. 214

PUBL. RAPH



*Puissance et fidélité...*

*...qualités dominantes des HAUT-PARLEURS*

**MUSICAL ALPHA**

51, RUE DES MOUQUETTES - PARIS - XV<sup>e</sup> LEC. 97-55 & VAN. 01-81

**Nouveaux modèles**  
1° - A excitation  
2° - A tempo magnétique

•  
En préparation la série elliptique et toujours en fabrication nos anciens modèles si réputés.

•  
NOTICE COMPLÈTE SUR DEMANDE

**LA PREMIÈRE PARTIE DU TÉLÉVISEUR**  
décrit dans ce numéro est une création des Etablissements

## RADIO-TOUCOUR

AGENT GÉNÉRAL S. M. C.

54, Rue Marcadet - PARIS-18<sup>e</sup>

Téléphone : MON. 37-56 Métro : Marcadet-Poissonniers

L'ENSEMBLE COMPLET DES PIÈCES DÉTACHÉES  
EST DÈS MAINTENANT DISPONIBLE

NOS SERVICES TECHNIQUES  
VOUS GUIDERONT JUSQU'AU SUCCÈS FINAL

LES PIÈCES DÉTACHÉES POUR :

E CHASSIS VISION	1.970 >
LES LAMPES	4.935 >
E CHASSIS BASES DE TEMPS	1.690 >
LES LAMPES	2.425 >
E CHASSIS ALIMENTATION	7.240 >
LES LAMPES	1.098 >

ATTENTION ! Ce modèle est TRANSFORMABLE en 22 et 31 cm MAGNÉTIQUES

POUR TOUS NOS MONTAGES :

LE CHASSIS SON	2.513 >
LES LAMPES	2.255 >

**NOS DOCUMENTATIONS SPÉCIALES :**

DOCUMENTATION GÉNÉRALE E 10  
(Récapitulation de tous nos montages contre 40 francs)

NOS DOCUMENTATIONS SPÉCIALES  
BROCHURE N° 1 bis - Véritable initiation à la télévision  
Envoi contre 75 fr. franco.

BROCHURE N° 3, Antennes, nouveaux montages, mires, etc.  
Envoi contre 100 francs.

LES DEUX BROCHURES : 125 francs.

PHÉ BONNANCE

## BOITE DE CONTROLE "ÉLECTRICIEN"

4 CALIBRES VOLTS | COURANT CONTINU ET  
4 CALIBRES AMPÈRES | COURANT ALTERNATIF

construite par **Carpentier**



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

Boîte robuste en alliage  
léger, étanche à la pluie  
même couvercle ouvert. Platine en matière moulée noire,  
bornes imperdables. Equipage 50 HZ. Lectures faciles et  
précises grâce à 4 échelles ampères et 3 échelles volts.  
Calibres : 5, 15, 50, 150 ampères et 30, 150, 300,  
600 volts. Conforme aux normes U.S.E. Classe 1,5

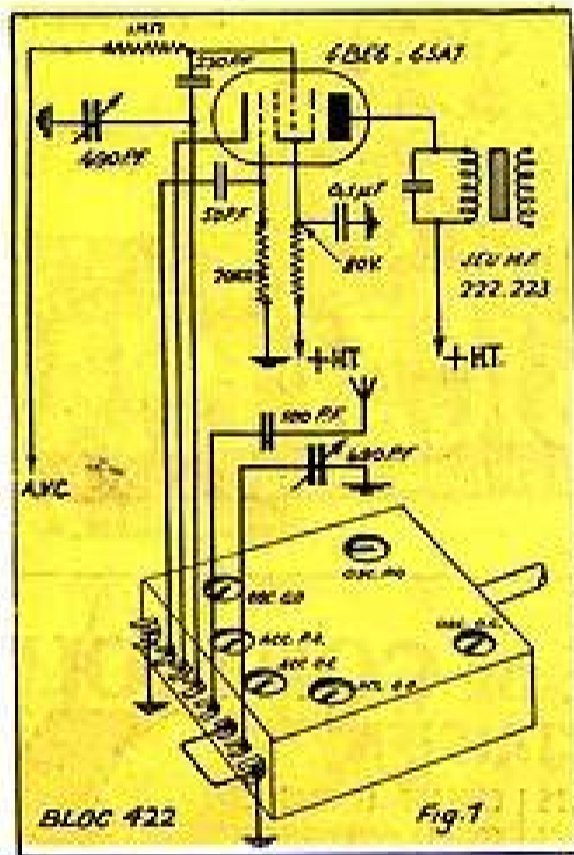
Notice n° 881 sur demande

**SADIR-CARPENTIER 5, RUE MOITON, PARIS-16<sup>e</sup> - AUT. 40-93**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 250.000.000 DE FRANCS

# DEUX NOUVEAUX BLOCS "BLINDÉS"

Les blocs 422 et 424 sont les premiers d'une série de bobinages d'une présentation nouvelle. L'ensemble des bobines d'accord et d'oscillation est logé dans un carter en aluminium constituant un blindage



intégral qui évite tout couplage magnétique avec les circuits M.F. L'encombrement est très faible surtout en épaisseur et la protection mécanique des bobinages est absolue.

Malgré le faible volume disponible, la qualité des bobinages n'a pas été sacrifiée et les performances sont remarquables tant en sensibilité qu'en sélectivité.

Les gammes couvertes sont standards OC - PO - GO, une quatrième position permet la signalisation du P.U. sans effectuer de commutation.

Le condensateur variable à employer est de  $2 \times 490$  pico-

farads avec trimmers. Les 6 bobinages sont réglables par noyau magnétique et l'alignement doit s'effectuer de la façon suivante :

— 1°/ en PO ajuster les bobines accord et oscillateur PO à 574 kc/s par le noyau, régler les 2 trimmers du CV à 1.400 kc/s.

— 2°/ en GO ajuster les bobines accord et oscillateur GO à 160 kc/s.

— 3°/ en OC ajuster les bobines accord et oscillateur OC à 6,5 mc/s.

(Les points trimmers GO et OC sont accordés par des condensateurs fixes contenus dans le bloc).

La table suivante donne les valeurs exactes des points de réglage et gammes couvertes :

**P. O. - Réglage sur fréquence supérieure**  
Gamme couverte : 520 à 1.600 Kc/s.  
Points d'alignement : 574 Kc/s et 1.400 Kc/s.

Variations de capacités : 383 et 18,6 pF.

**G. O. - Réglage sur fréquence supérieure**  
Gamme couverte : 150 à 300 Kc/s.  
Points d'alignement : 160 et 265 Kc/s.  
Variations de capacité : 401,8 et 49,2 pF.

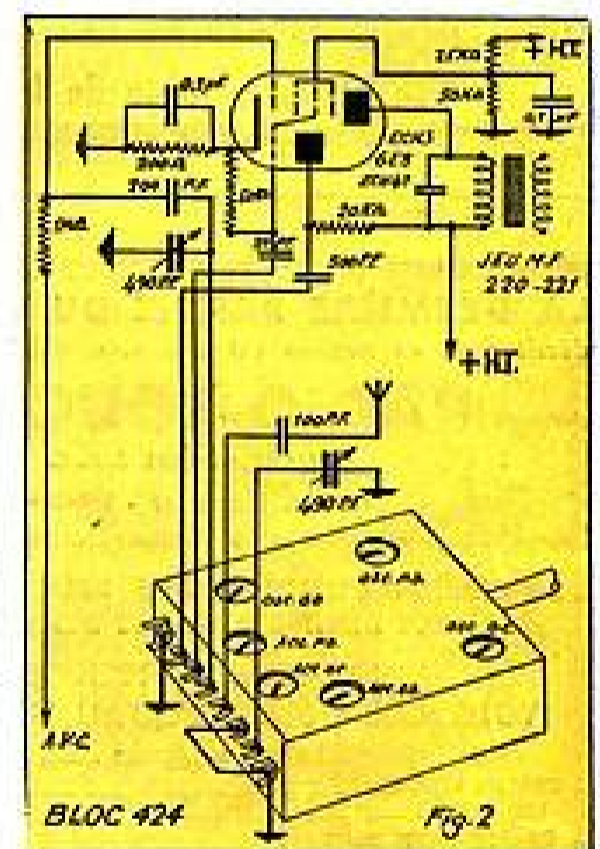
**O. C. - Réglage sur fréquence :**  
supérieure pour le 424  
inférieure pour le 422  
Gamme couverte : 5,94 à 18 Mc/s.  
Points d'alignement : 6,5 et 16 Mc/s.  
Variations de capacité : 393,2 et 15,7 pF.

Branchement. — La figure 1

donne le schéma de branchement du bloc 422 ainsi que les valeurs des condensateurs et résistances dans le cas d'emploi des lampes à oscillation cathodique (6BE6 - 6SA7).

La figure 2 indique la valeur des éléments dans le cas d'emploi du 424 avec lampes 6E8 - ECH3 - ou ECH41 (pour cette dernière la résistance de grille oscillatrice sera ramenée à 20.000 ohms).

Ces blocs réglés avec soin donnent des résultats très satisfaisants tant en sensibilité qu'en



sélectivité et permettent la réalisation facile de châssis de grande classe.

Pour tous renseignements s'adresser à la Société

**SECURIT**

10, Avenue du Petit-Parc  
VINCENNES (Seine)