

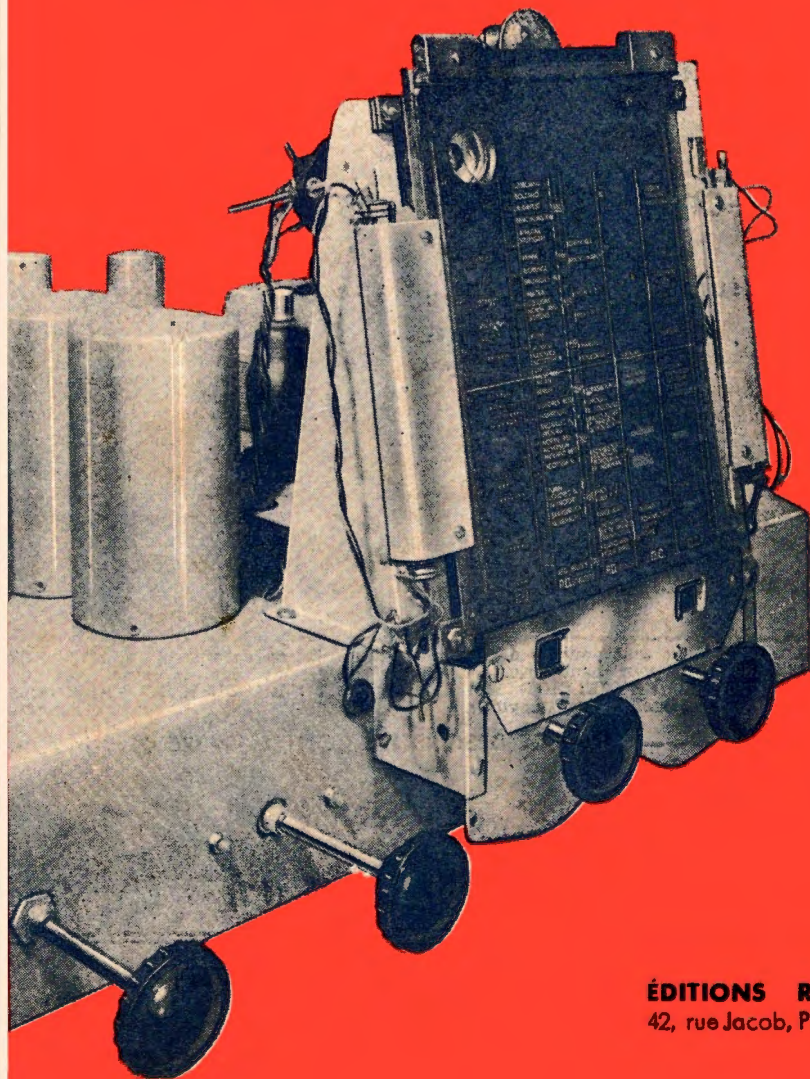
DIRECTEUR
E. AISBERG

TOUTE LA RADIO

LA TECHNIQUE
EXPLIQUÉE & APPLIQUÉE .

NUMÉRO SPÉCIAL DE
MONTAGES DE
RÉCEPTION

NOVEMBRE
N°46 • 1937



5,
7
&
9
LAMPES

PRIX: 4 Fr.

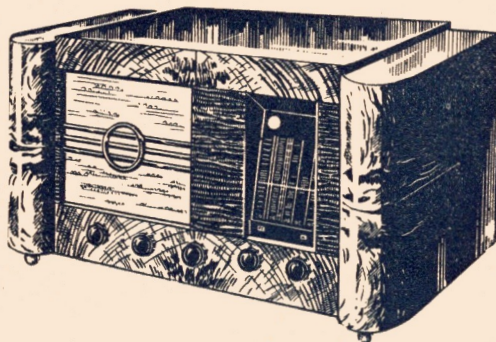
ÉDITIONS RADIO,
42, rue Jacob, PARIS-6°

SOYEZ MODERNES !...

Suivez la technique ... ADOPTEZ LA
CONTRE RÉACTION

LES NOUVEAUX MODÈLES DE CHASSIS ET POSTES "SUPER-EXCELSIOR" ONT ÉTÉ CONSIDÉRABLEMENT PERFECTIONNÉS, DE SORTE QU'EN LES COMPARANT A DES RÉCEPTEURS CORRESPONDANTS DE N'IMPORTE QUELLE GRANDE MARQUE D'UN PRIX BEAUCOUP PLUS ÉLEVÉ, VOUS SEREZ ÉTONNÉ DE LEUR RENDEMENT SUPÉRIEUR

VOICI LA NOUVELLE GAMME



SUPER-EXCELSIOR 389

décrit dans ce numéro

summun de la technique

1937-1938



EXCELSIOR 538. Super 5 lampes rouges antifading, toutes ondes 18 à 2.075 m. (3 gammes). Se fait pour courant alternatif et en tous courants.

Châssis câblé et étalonné, nu. **NET 395**

Le jeu de lampes net : 153. »

SUPER-EXCELSIOR 386. Super 6 lampes rouges, antifading, toutes ondes 18 à 2.075 m. (3 gammes), changement de tonalité. Se fait pour courant alternatif ou en tous courants.

Châssis câblé et étalonné, nu. **NET 425**

Le jeu de lampes net : 188. »

SUPER-EXCELSIOR 387. Super 7 lampes rouges, antifading, toutes ondes 18 à 2.075 m. (3 gammes), contrôle de tonalité réglable, basse fréquence à contre-réaction. Se fait en courant alternatif.

Châssis câblé et étalonné, nu. **NET 515**

Le jeu de lampes net : 206.50

SUPER-EXCELSIOR 388. Super 8 lampes rouges, antifading, toutes ondes 12 m. 50 à 2.075 m. (4 gammes), contrôle de tonalité réglable, étage H. F. apériodique, sélectivité variable. B. F. à contre-réaction. Se fait en courant alternatif ou en tous courants.

Châssis câblé et étalonné, nu. **NET 670**

Le jeu de lampes net : 238. »

SUPER-EXCELSIOR 389. Super 9 lampes rouges, antifading, toutes ondes 12 m. 50 à 2.075 m. (4 gammes), contrôle de tonalité réglable. Deux étages M. F., Push-pull à contre-réaction et à compensation de fréquence.

Châssis câblé et étalonné, nu. **NET 815**

Le jeu de lampes net : 285. »

Tous ces châssis sont pourvus d'une prise pick-up et d'une prise pour haut-parleur supplémentaire ainsi que (sauf l'EXCELSIOR 538) d'un réglage visuel par œil magique.

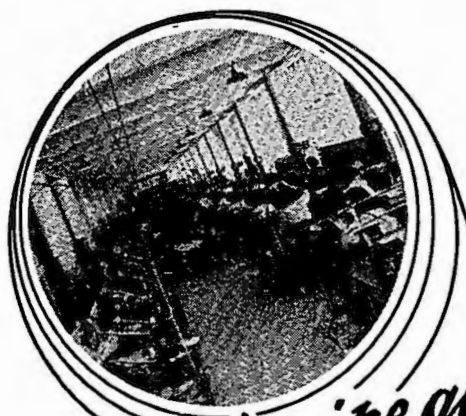
Les châssis et postes "SUPER-EXCELSIOR" sont équipés avec les nouveaux dynamiques "EXCELSIOR" spécialement étudiés et conçus pour ces montages.

NOTICE DESCRIPTIVE CONTRE TIMBRE DE 0 fr. 75

GÉNÉRAL-RADIO

I, Boulev. Sébastopol, PARIS (1^{er})

Métro : CHATELET



*Une équipe qui
"tourne rond!"*

C'est celle de nos bobineuses spécialistes qui, quotidiennement, enroulent **10 millions** de tours de fil de cuivre!...

Ce chiffre est une preuve de plus de l'organisation et de la **production FERRIX** : transfos, chargeurs, bobines, sonneries, etc... la plus importante d'Europe.

Demandez-nous notre brochure catalogue N° 93 sur toutes nos fabrications.

"FERRIX"

98, Rue Saint-Lambert - NICE
172, Rue Legendre - PARIS

R.L.D.

FABRICATION FRANÇAISE un nouveau CABLE **ANTIPARASITE** LE "DIÉLEX"

Pourquoi acheter un câble antiparasite de fabrication étrangère et d'un prix élevé quand vous pouvez avoir à **moitié prix** un câble spécial français donnant un rendement au moins équivalent :

le **DIÉLEX** - Fabrication **DIELA**

Le **DIÉLEX** câble à isolement d'air et à très faible capacité vous assurera des auditions radiophoniques rigoureusement pures.

Documentation complète sur tout matériel antennes et filtres à



DIELA
116 Avenue Daumesnil
PARIS

Demandez
NOTICE SPÉCIALE
SUR LA

DIÉLASPHÈRE

antenne

- sphérique
- antifoudre
- antiparasite

le collecteur d'ondes
idéal pour le câble

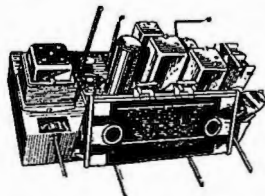
DIÉLEX

Tarif A 2 : Antiparasites Antenne
Tarif A 3 : Antiparasites Filtres

DERNIÈRES CRÉATIONS : **ATTILA • DIELA IV**
FILTRE 5104 P efficacité 100 %

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

UN EFFORT SANS PRÉCÉDENT



7 LAMPES "MÉTAL" TOUTES ONDES

Châssis ultra-moderne comportant tous les perfectionnements. Équipé avec les lampes suivantes :

- 6A8 Oscillatrice modulatrice.
- Amplificatrice M. F. à pente variable et fort coefficient d'amplification.
- 6K7 Détectrice double diode et 1^{er} B.F. en triode. Antifading absolu.
- 6Q7 B. F. d'attaque spécialement employée pour obtenir une musicalité remarquable.
- 6J7 B. F. de sortie de grande puissance.
- 6F6 Oeil magique.
- 80⁰ Valve à chauffage indirect.

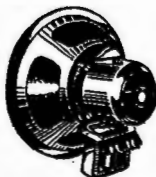
Grand cadran pupitre à grande sensibilité à éclairages multiples. Moyenne fréquence 472 kc., à noyau magnétique, étalonnage SPIR. (Le plus moderne), tone-contrôle. Grande puissance pouvant être réglée d'une façon très progressive. Inverseur à contacts argent, oscillateur et accord blindés. Transmission du cadran au CV. par nouveau système élastique.

CHASSIS nu sans lampes, câblé étalonné, garanti un an..... **425**
JEU DE LAMPES 185
DYNAMIQUE 49

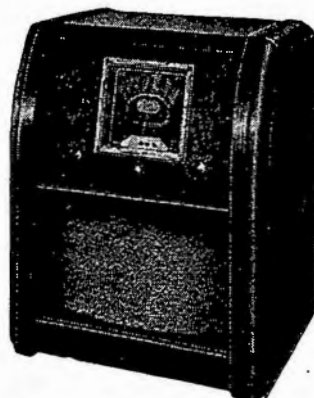
ARTICLES SACRIFIÉS

DYNAMIQUE
GRANDE
MARQUE

16 cm..... **32**
21 cm **35**



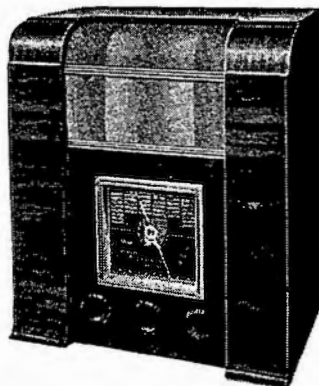
Ces articles proviennent d'un achat important à la meilleure source. Malgré ces prix, ils sont scrupuleusement garantis.



6 LAMPES TOUTES ONDES

Super équipé avec 6 lampes nouvelles à culot octal. ♦ 3 gammes de 18 à 2.000. ♦ Condensateurs flottants antilarsons. ♦ Nouveaux bobinages donnant une surtension de 400. ♦ Sensibilité et sélectivité incroyables. ♦ Antifading d'une efficacité parfaite. ♦ Nouveau cadran glace d'une très riche présentation avec éclairage indirect, visibilité totale. ♦ Inverseur à grains d'argent à verrouillage absolu entre positions supprimant tout mauvais contact. ♦ Musicalité parfaite par un dynamique de haute classe. ♦ Ebénisterie grand luxe, noyer verni au tampon. ♦ Prise et position P. U. ♦ Transfos prévus pour 110-130-220-250. **Prix complet en ordre de marche garanti un an :..... 725**

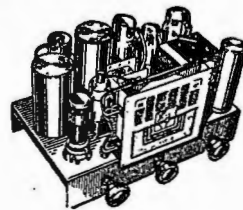
A CRÉDIT 70 FRANCS PAR MOIS



SUPERHETERODYNE 5 LAMPES

P. O.-G. O. Grand cadran glace. Dynamique haute fidélité. Prise pick-up. Transfo 110-220 v. Alternatifs ou ts courants. Belle ébénisterie. **Prix complet ordre de marche garanti un an 445**

A CRÉDIT 45 FRANCS PAR MOIS



5 LAMPES "VERRE" TOUTES ONDES

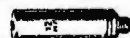
Châssis décrit dans le numéro de « Radio-Plans » du 15 octobre sous le nom de GLASSALL et comprenant :

- 6A7 Heptode oscillatrice modulatrice.
- 6D6 Moyenne fréquence écran antifading.
- 75 Duo-diode, deuxième détectrice et 1^{er} B.F. antifading.
- 42 B. F. finale.
- 80 Valve de redressement.

Bobinages spéciaux ECR étalonnés sur 470 kc. Cadran carré à très grande démultiplication rigoureusement étalonné. Éclairage général et trois voyants lumineux. 3 gammes d'ondes de 20 à 2.000 mètres. Volume contrôle interrupteur à très grande progression agissant également sur la puissance pick-up. Antifading à grand effet. Prises pick-up, haut-parleur et secteur supplémentaires. Sensibilité extrême. Grande sélectivité. Musicalité parfaite assurée par un dynamique grand modèle spécialement étudié.

CHASSIS nu sans lampes, câblé, étalonné et garanti un an..... **295**
JEU DE LAMPES 103
ÉBÉNISTERIE 75
DYNAMIQUE 39

ARTICLES SACRIFIÉS



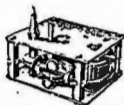
Condensateur
électrolytique
tubulaire

8 mfd 500 volts..... **5. »**

FIL POUR HAUT-PARLEUR

3 conducteurs sous gaine, le mètre **1,50**

Ces articles proviennent d'un achat important à la meilleure source. Malgré ces prix, ils sont scrupuleusement garantis.



MOTEUR DE PHONO MÉCANIQUE

Complet avec l'ampoule et manivelle... 29
avec double barillet... 35

MOTEUR ÉLECTRIQUE UNIVERSAL pour tous courants. Vritable affaire. Valeur 575... 145
Le même avec, en supplément un mouvement mécanique. Valeur 675... 175

PICK-UP grande marque



tout métal. Avec volume contrôlé. Haute fidélité... 75



DIFFUSEUR MAGNÉTIQUE

en ébenisterie noyer, verni tampon. Musicalité parfaite. Peut servir de haut-parleur supplémentaire pour poste secteur.

Petit modèle... 39 Grand modèle... 49

Moteur nu

Petit modèle... 29 Grand modèle... 39



Grandes marques montées sur moving-coil.

POWER-TONE... 69

HEGRA... 59

DYNAMIQUES A AIMANT PERMANENT

Grandes marques à profiter

AMÉRICAIN D'ORIGINE... 79

PHILIPS... 125

BRUNET... 125



CASQUE

500 ou 2000 ohms.

22

CONVERTISSEUR



Pour alimentation de nos Auto et poste Secteur. Fonctionne sur accus de 6 volts. Fournit du courant continu 250 volts sous 50 mA.

Valeur réelle 290... 89



CONDENSATEURS BLOCS

Métalliques au papier. Recommandés pour antiparasites, filtrage, etc.
0,25 mfd 750... 1 mfd 750 v. 150
voits... 1 mfd 750 v. 250
0,50 mfd 750... 4 mfd 750 v. 350
voits... 1 mfd 750 v. 450
0,10 mfd 750... 6 mfd 750 v. 6
voits... 1 mfd 750 v. 8

ANTIPARASITE LÉCLANCHÉ

2 fois 0,1
750 volts... 4

BLOCS CAPACITÉS isolés à 300 v. pour postes secteur, 6-2-1-4 (4 x 0,5)

Condensateurs tubulaires à fils pour polarisation 2 mfd 50 v., 5 mfd 50 v., 10 mfd 50 v. Pièce... 3
25 mfd 50 v. 50 mfd 50 v. Pièce... 4
2 mfd 200 v. 350 6 mfd 200 v. 5
4 mfd 200 v. 4 8 mfd 200 v. 550

CONDENSATEURS FIXES TUBULAIRES A FILS ISOLÉS 1.500 V.

25 cm. A... 40 000 A... 150
10 000... 1 50 000... 150
15 000... 1 100 000 (0,1... 150
30 000... 1 25 mfd... 2
250 000 (0,25 mfd)...

CONDENSATEUR AU MICA

1" marque, jusqu'à 5000 cm... 1

ÉLECTROLYTIQUES TUBULAIRES

Série réclame... 8 mfd 500 v... 7
2 x 8 mfd 500 v... 11

Série 500 volts :
8 mfd... 9 30 mfd 16
12 mfd... 11 8 x 8 mfd 12
16 mfd... 12 16 x 8 mfd 15
24 mfd... 15 12 x 12 mfd 15

Série 200 volts
16 mfd... 11 32 mfd 13
24 mfd... 12 16 x 16 mfd 17



BLOCS électrolytiques

Série 200 volts
16+8... 12 16+24... 14
16+8+4... 16 16+16+16 16



TRANSFOS d'alimentation

pour 5 lampes, 6 volts, 3 américains sans distributeur... 35
Pour tous autres voltages et débits nous consulter.

Tous les types au meilleur prix

TRANSFOS D'ALIMENT. « SOL »

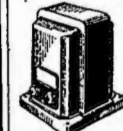
pour tension-plaque, excitation dynamique, etc.

Primaire 110-130 volts.
Secondaire 2 x 2,1 ampère 5.
2 x 300, 60 millis.

Self de filtre « Solor », type E100, 50 millis.

Transferts B. F. spéciaux pour microphone. Rapport 110.

Élément gaxoxyde Westinghouse pour excitation dynamique, tension plaque, etc. débit 60 m



TRANSFO BF CLEBA

Modèle laboratoire, enroulement ferronickel tôle silicium

Rendement et musicalité supérieurs... 15

Modèle réclame... 9

CADRANS MODERNES "LAYTA"



Modèle avion... 15



Modèle rectangulaire. Rapport de démultiplicateur 1/20 Etalonnage sous verre... 30

Etalonnage Standard... 34



CONDENSATEUR VARIAS. "PLESSEY" blindé 3x0,16... 19



DEMUTIPPLICATEURS Bouton Lento, Ralento et Ambassadeur. La pièce... 6

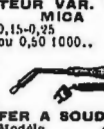


CONDENSATEUR VARIABLE 0,5 1000 et 1.1000

BOUTON GRAND CADRAN et ENJOLIVEUR... 4



CONDENSATEUR VAR. AU MICA 0,15-0,25 ou 0,50 1000... 6



FER A SOUDER Modèle réclame... 12

Modèle professionnel... 25

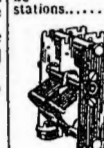
50 watts... 35
100 watts... 35
220 volts... 38



Modèle carré... 22



CADRAN rectangulaire en noms de stations... 12



CONDENSATEUR VARIAS. "LAYTA" Nouveaux modèles. 2 pages... 22



RALENTI "AMBASSADEUR LENTO"

DEMUTIPPLICATEURS Bouton Lento, Ralento et Ambassadeur. La pièce... 6



CONDENSATEUR VARIABLE 0,5 1000 et 1.1000

BOUTON GRAND CADRAN et ENJOLIVEUR... 4



VOLTMÈTRE A ENCASTRER polarisé de 0 à 5 volts... 10



RHÉOSTATS et POTENTIOMÈTRES Toutes valeurs... 4

BOBINAGES

F. E. G.

BLOC D'ACCORD PO.-GO.

Pour tous montages. Haute fréquence. Comp. av. schéma... 8
Bloc d'accord 801... 9
Haute fréquence 802... 9
Accord et réac. 1003 ter... 9

BOBINAGES ARTEA

Jeu de bobinages 485 kc. pour super 5 lampes, avec O.G. et M.F. accordées et blindées... 39
Le même M.F. à fer, sélectivité parfaite. Le jeu... 48

MATÉRIEL GAMMA

Tous les types avec remise 40 % de



Ampoules d'éclairage pour cadrans : 2, 4, 6 et 8 volts... 150
Blindages pour lampes... 175
Blindages pour bobinages... 175
Châssis nus pour 4, 5, 6 et 7 lampes... 8
Fil d'antenne, le mètre... 040
Fil américain, le mètre... 040
Fil de descente d'antenne sous caoutchouc, le mètre... 150

CONTACTEURS

Type américain à gallettes, contacts argentés 4 positions... 12
3 directions 2 gallettes... 15
3 gallettes... 8
2 gallettes, 4 circuits... 11
3 gallettes, 6 circuits... 11

Modèle normal

2 positions PO.-GO... 5
3 positions 8 lampes... 8

RÉSISTANCES A FIL

La plus grande marque. La meilleure qualité.

Toutes valeurs... 0.75

SUPPORTS DE LAMPES



Américaines et Européennes... 0.50

Tous brochages... 1.25

Pour lampes Transcontinentales et métal... 1.25

PILE

grande marque... 42

Pile polarisation, 9 volts... 6

Pile de poche 4 volts... 2

RÉGLAGE VISUEL

réglable de grande précision. Présentation moderne très soignée... 19



COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

Gratuit!...

160, Rue Montmartre

Métro : BOURSE

Ouvrit tous les jours

y compris dimanches et fêtes de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h.

EXPÉDITION CONTRE MANDAT A LA COMMANDE - PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

C.C.P. 443.39. - SERVICES PROVINCE, DÉPANNAGE ET CRÉDIT au 160, rue Montmartre

BON A NOUS ADRESSER AUJOURD'HUI MEME...

48, Rue du Faubourg-du-Temple

Métro : GONCOURT

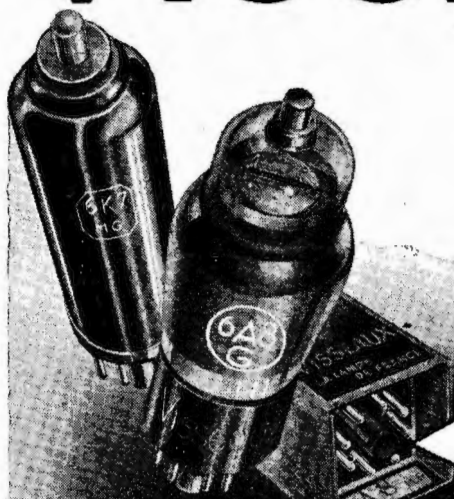
Ouvrit tous les jours

de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. Le dimanche de 9 h. à 12 h.

Sur simple demande vous recevrez tous renseignements utiles (renseignements techniques, modalités de vente à crédit, etc.). Joindre 1 franc pour frais d'envoi.

VISSEAUX

la lampe de France



GARANTIT LE SUCCÈS
DE VOTRE SAISON
1937 - 1938
AVEC LES TUBES
MG **OG**
(METAL-GLASS) (GLASS)

2
SÉRIES
STANDARD
UN
SEUL
CULOT

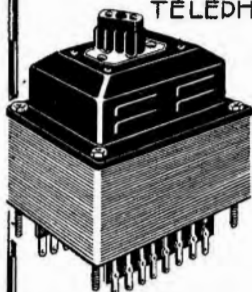
OCTAL.

6A8 6B8 6K7 6Q7 6F6 6Y3 6C5 6F5 6L7 6J7 6H6 25A6 25Z6 6Y4S

RÉALT

95, Rue de Flandre PARIS
TÉLÉPHONE : NORD 56-56

MONTAGES 1937-38



TOUS
TRANSFORMATEURS
T.S.F. ET AMPLIS

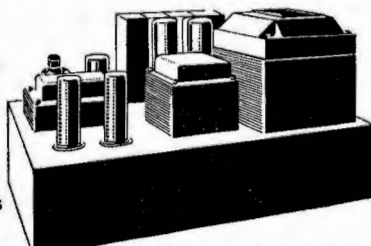
AMPLIS
de 8 à 60 watts

LE TO 5 F 472 kc.
5 lampes toutes
ondes. Bobinages
à fer. 6A8, 6Q7,
6K7, 6F6, 80

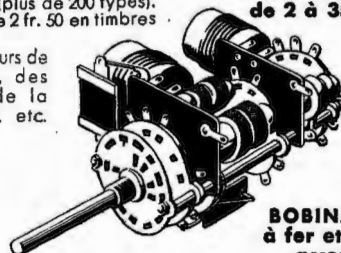
LE TO 66 F 472 kc.
à fer. 6 lampes
toutes ondes.
Grand cadran
verre (10x24 cm).

LE TO 68 F
8 lampes toutes
ondes de luxe
Push-pull de 6 F 6
MUSICALITÉ REMARQUABLE

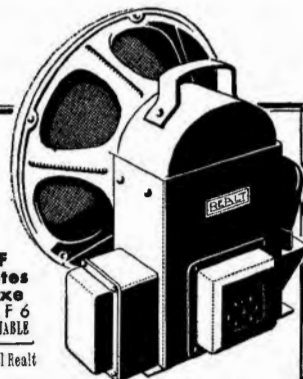
Plus de 250.000 postes en service à l'heure actuelle ont été construits avec le matériel Réalt
Demandez la remarquable documentation **REALT** comprenant : 8 Montages. Catalogue Transfos (plus de 200 types). Tous Bobinages et Dynamiques. Envoi contre 2 fr. 50 en timbres



Fournisseurs de
l'armée, des
P.T.T. de la
C.P.D.E. etc.



BOBINAGES
à fer et blocs
accords
oscillateurs



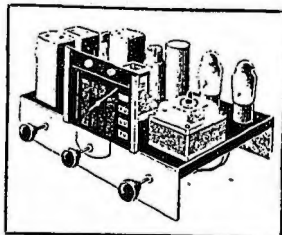
DYNAMIQUES
de 2 à 35 watts

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

CHASSIS

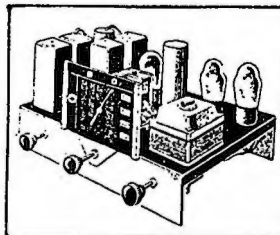
8 NOUVEAUTES POUR LA SAISON 1938

TOUS NOS CHASSIS SONT MUNIS DE LA "CONTRE-RÉACTION B. F."



4 lampes
2 gammes d'ondes

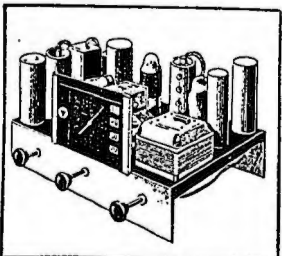
6A8, EL3, 5Y4, 6J7, régulatrice Super M.F. à fer dét. de puissance, cadran éclairage diffusé, très musical. Prix avec lampes... **295.»**



7 lampes métal
toutes ondes.

6A8, 6K7, 6K7, 6H6, 6F7, 6F6, 5Y4, EM1 (trèfle cathodique), grand cadran indicateur de gammes et P.-U. Sensibilité poussée (2 M.F. à fer stabilisés) O.C. spéciales. **595.»**

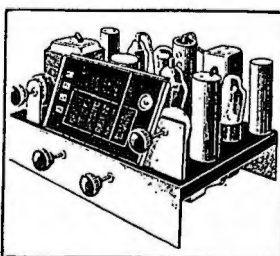
Le même sans contre-réaction .. **575. »**



5 lampes métal
toutes ondes.

6A8, 6K7, 6B8, 6F6, 5Y4, cadran moderne indicateur de gammes M.F. à fer. Transfo universel 110-250 volts. Prix avec lampes... **495.»**

Le même sans contre-réaction **445. »**



8 lampes métal toutes ondes.

6A8, 6K7, 6H6, 6Q7, 6F5, 6E6, 6F6, 5Z3, EM1 (trèfle cathodique). Le plus perfectionné de tous les châssis, push-pull de sortie 6F6; cathodyne, bobinages séparés et stabilisés, grand cadran ultra-moderne, indicateur de gammes et P.U., compensation et tonalité, sensibilité extrême, musicalité incomparable. Prix..... **695.»**

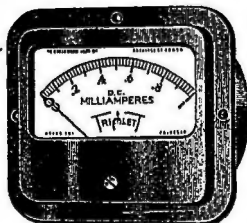
6 lampes métal toutes ondes.
6A8, 6K7, 6H6, 6J7, 6E6, 5Y4, EM1, cadran indicateur de gammes, position P.-U. M.F., fer, bobinages stabilisés. Transfo universel 110-250 volts. Ondes courtes à montage spécial. Bobinages à gammes séparées, rendement poussé C.A.V. différé etc... trèfle cathodique. Prix avec lampes..... **525.»**
Le même sans contre-réaction..... **495. »**

Inscrivez-vous dès à présent pour recevoir notre nouvelle documentation 1938. Nouveautés, Postes, Pièces détachées, Accessoires, Lampes, Photo-Cinéma, Phono, Articles ménagers. (Indiquez en nous écrivant, le catalogue qui vous intéresse.) Service Province entièrement réorganisé (expédition rapide).

Magasins ouverts tous les jours de 9 à 19 heures sans interruption.
NE PERDEZ PAS VOTRE TEMPS... ADRESSEZ-VOUS, POUR VOS ACHATS, A LA PLUS IMPORTANTE MAISON SPÉCIALISÉE DE LA FRANCE

RADIO SAINT-LAZARE

— 3, Rue de Rome, PARIS-8° —
Téléphone : EUROPE 61-10
(Entre la gare Saint-Lazare et le Boulev. Haussmann)



INSTRUMENTS DE MESURE

PRÉCISION ET QUALITÉ



MILLIAMPÈREMÈTRES — AMPÈREMÈTRES — VOLTMÈTRES

Courant continu et alternatif

APPAREILS DE MESURE : Voltohmmilliampèremètres, voltmètres à lampes, générateurs haute fréquence, lampemètres, etc., etc.

DOCUMENTATION COMPLÈTE FRANCO CHEZ

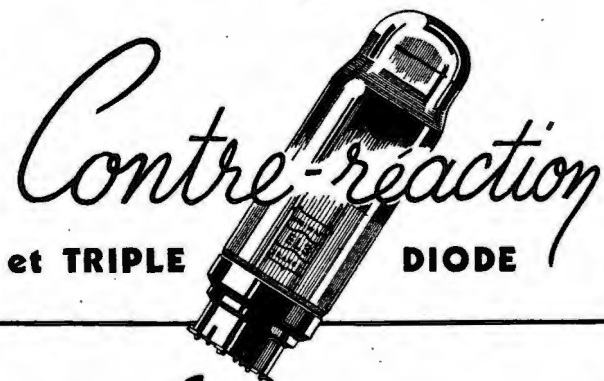
AUDIOLA

5 et 7, rue Ordener, 5 et 7 - PARIS-18°

BOT. 83-14 (3 lignes)

POUR VOS MONTAGES

A



Adoptez d'enthousiasme
nos lampes Technique
Transcontinentale

SÉRIE ROUGE

6,3 V. — Série 4 V.

complétées par nos trois der-
nières créations

EH 2. - Sélecto modulatrice.

EBL 1. - Duodiode penthode
finale.

EL 5. - Penthode finale.

Miniwatt



F. W

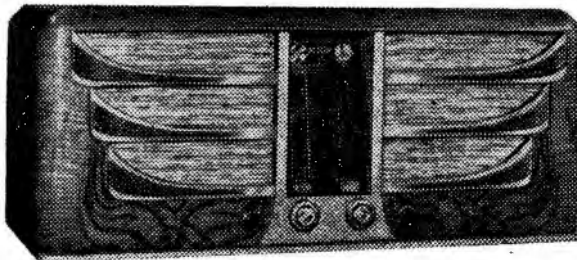
Voyez ce modèle UNIQUE

et toute une gamme de
5, 6, 7, 8, 10 lampes

PRÉSENTATION et TECHNIQUE NOUVELLES

Dynamique 25 cm. - Fil de Litz. - HF
et MF à fer, s/trolitule, standard SPIR

Catalogue Franco - Agents demandés



ACRÉA, 19, rue du Docteur-Vuillième, ISSY-LES MOULINEAUX (Seine)

PUBL. RAPHY



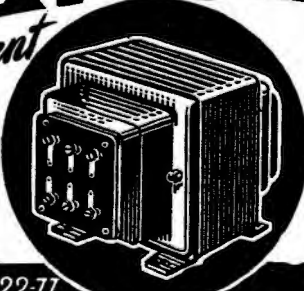
*Quand
vous achèterez un*

TRANSFORMATEUR

dites simplement

UN

DÉRI



181, B^d Lefebvre, Paris xv^e Tél: Vaug^d 22-77

PUBL. RAPHY

Le Champion des productions 1938 !!!

REGVOX 7

décrit dans
ce numéro

● Super toutes ondes à grande sensibilité et haute fidélité musicale ● 6 lampes "Octal" + trèfle cathodique
● Préamplification H. F. agissant en O. C. ● Changement de fréquence par Heptode oscillo-modulatrice ●
● Basse fréquence à rayons d'électrons dirigés par la nouvelle 6V 6G ● Indicateur cathodique d'accord ●
● Bobinages d'accord de H. F. et oscillateur en Litz ● Filtrés de bande H.F. accordés sur 472 khz, à noyau de fer

DEVIS DU MATÉRIEL

1 châssis type S63 340 x 240 x 75	18. »
1 Transformateur d'alimentation L 45 avec fusible	57. »
1 C. V. 3 x 0,46 flottant	38.50
1 Flector	3.75
1 Cadran K, glace gravée 3 couleurs, signalisation électrique et démulti- plication extrême douceur	38. »
1 Jeu de bobinages « Reg » 38 F pour 472 khz, comprenant accord, H. F., oscillateur et 2 M. F. à fer, sélectivité poussée	92. »
1 Commutateur 4 galettes, 4 positions	19. »
1 Potentiomètre 500.000 à interrupteur	14. »
1 Tone contrôle 50.000	12.50
1 Potentiomètre 5.000 sans interrup- teur	12.50
1 Jeu de 8 supports	12.65
3 Plaquettes (A1, PU, 2 trous)	2.85
1 Bouchon de dynamique	1.85
5 Boutons et rondelles feutre	6.25
1 Cordon secteur avec 1 fiche	3.15
1 Décolletage, clips, cosses, embout... ..	4.75
1 Fil, laine blindée, soudure, souplisso... ..	9. »
2 Electrolytiques 12 M. F. 600 volts... ..	29. »
22 Condensateurs mica et papier	43. »
17 Résistances, différents wattages	19. »
6 Ampoules de cadran 6 volts	9.60
	446.35

Châssis « Regovox 7 » complet en pièces
détachées (l'ensemble indivisible).... **425.**

Châssis « Regovox 7 » câblé, réglé et
étalonné (sans lampes)..... **475.**

ET DEMANDEZ AUJOURD'HUI MÊME : LE CATALOGUE GÉNÉRAL (2^e édition) **DE 160 PAGES.**
4.000 PRIX La documentation la plus complète. - Les meilleurs prix. **350 CLICHES**
(Envoi contre 3 fr. en timbres.)

Jeu de 7 lampes : 6K7, 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6G, 5Y3, EM1.....	210. »
Dynamique « Regson » spécia 6V6G, 4 watts	65. »
Ou Audax B47	88. »
Ebénisterie grand luxe, noyer verni, gar- niture chromée et cuivrée	180. »

Poste « Regovox 7 », complet en ordre de
marché, avec dynamique « Regson » et cer-
tificate de garantie de 18 mois. Prix
de lancement..... **925.**

QUELQUES PRIX

Electrolytique 8+8 M. F. 500 volts	12. »
Condensateur variable 2 x 0,46	20. »
Condensateur variable 3 x 0,46	28. »
Condensateur variable 4 x 0,46	30. »
Cadran rectangulaire, glace 3 gammes ..	22. »
Transformateur alimentation - 5 lampes 6 v 3	40. »
Transformateur alimentation 6 lampes 6 v 3	45. »
Œil transcontinental 4 volts	26. »
Œil transcontinental 6 v 3	28. »
Trèfle cathodique rouge 6 v 3	30. »
Jeu 5 lampes G (6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3) ..	125. »
Jeu 8 lampes G (6K7, 6A8, 6K7, 6Q7, 6C5, 6F6, 6F6, 5Y3)	225. »
Dynamique 21 cm 3 watts	40. »
Dynamique 24 cm 4 watts	70. »
Ebénisterie noyer 330 x 230 x 400	60. »
Ebénisterie allongée 465 x 250 x 250	95. »

RADIO-CHAMPERRET -

25, boulevard de la Somme, PARIS (17^e).
Tél. : Galvani 60-41. C. C. P. Paris 1568-83
Magasins ouverts sans interruption de 8 h. 30
à 20 h. — Dimanche de 9 h. 30 à 12 h.

Expéditions immédiates en Province.

PUBL. RAPP

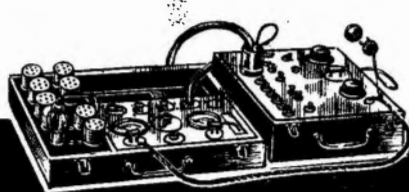
Ateliers DA & DUTILH

81, rue Saint-Maur - PARIS-XI^e

RADIO-DÉPANNAGE & CONTRÔLE



LAMPÈMETRE DYNAMIQUE
UNIVERSEL III (Contrôle toutes les lampes)



ACCESSOIRE LAMPÈMETRE
Avec MOVAL ou ANALYSEUR
Constitue un lampemètre dynamique

RADIOEPANNEUR MOVAL
& ANALYSEUR

LAMPÈMETRE UNIVERSEL
OSCILLATEUR OSMO &
GENERATEURS HF & BF
CONTROLEUR VAFO. VOLTOHMÈTRE
& MILLIAMPERÈMÈTRES
UNIVERSELS

OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

PUBL. RAPP

SV 9R

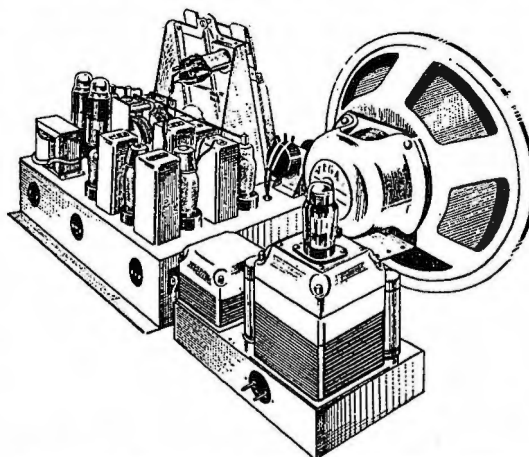
Sélectivité variable

Contre réaction
"dosable"

B. F. Push-Pull
7 watts

Alimentation par
châssis séparé

Livré monté
complet ou en
pièces détachées



8 lampes rouges
+ valve
+ œil magique

Double cellule
de filtrage

Cadran vertical
de très
grande dimension

Dynamique
de 285 mm.

Rendement
extraordinaire
en Ondes Courtes

Le châssis français ayant sur-
classé la production américaine

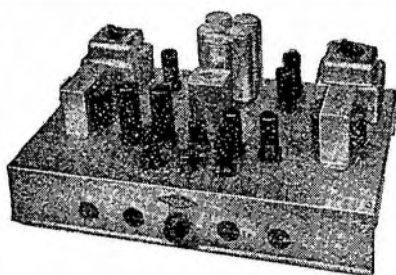
Renseignements et devis franco, demandé

AU PIGEON VOYAGEUR

252 bis, Boulevard Saint-Germain, PARIS-7^e

Litré 74-71

Chèques post. 287-35



Amplificateur de Grande Puissance

MYRRA

A lampes 6L6 60w modulés - Nom-
breux modèles - Reproduction
réglable des graves et des aigus

Ensembles - Micro - Mi-
xage - Transmission à
grande distance - Amplis
de ligne

Haut-parleurs ampli-
ficateurs - Tous trans-
formateurs - Réalisation
de modèles spéciaux

ETTS MYRRA

I, B^d de Belleville, Paris-XI^e Tél. : OBE. 84-06

PUBL. RAPP

Voici le livre qui vous manquait... qui facilitera votre travail...
qui vous permettra d'équiper votre laboratoire... et de l'utiliser

Les Mesures du Radiotechnicien

par Hugues GILLOUX, préface de C. GUTTON, Dir. du Lab. National de Radioélectricité

CONSTRUCTION DE

Hétérodyne modulée
Vomètre à lampes
• Pont de Sauty •
Élément de couplage
• Monitor • Etc... •

MESURE DE

Résistances • Capacités • Self-
Inductions • Coefficients et indi-
ces de couplage • Facteur de
qualité • Courbes de sélectivité
Alignement des circuits, etc...

on ne peut pas
construire, mettre au point
ou dépanner sans effectuer
les mesures décrites dans
ce volume

104 pages gr. for.
60 schémas et
photographies :
FRANCE : 19 fr. 50
Etranger : 21 fr.
A nos bureaux : 18 fr.

TOUTE LA RADIO

N° 46 4^e ANNÉE NOVEMBRE 1937

SOMMAIRE

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE

DE RADIOÉLECTRICITÉ

Directeur : E. AISBERG

Chef de Publiotté : PAUL RODET

LES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS (VI^e)

Téléphone : LITRE 43-83 et 43-84

Compte Chèques Postaux : Paris 1164-34

Belgique : 3508-20 Suisse : l. 52.66

R. C. Seine 259.778 B

PRIX DE L'ABONNEMENT

D'UN AN (12 NUMÉROS) :

FRANCE et Colonies . . . 35 Fr.

ETRANGER : Pays à tarif

postal réduit. 42 Fr.

Pays à tarif postal fort . . . 50 Fr.

Changement d'adresse 1 fr. 50

Méta 744, par M. A. LEROUX	385
Utilisation rationnelle des indicateurs visuels, par U. ZELBSTEIN	389
Accord automatique de fréquence, par A. DE GOUVENAIN	394
Régovox 7, par L. CHIMOT	400
Evolution de la lampe de T. S. F., par R. ASCHEN . .	405
Au sujet du Mégavox 7	410
Super-Excelsior 389, par GLACIMONTO	411
Calcul des récepteurs, par R. SOREAU	415
Retour sur la sélectivité variable, système Elsévar .	419

Tous les lecteurs qui, s'étant fait réserver un exemplaire à l'aide du bulletin du n° 37, nous adresseront 9 bons portant des numéros différents, recevront un exemplaire du MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO. Joindre pour frais de port recommandé 1 fr. 50 en timbres pour la France ou trois coupons-réponse internationaux pour l'Etranger et les Colonies

Manuel
technique **BON** N°
RADIO 48

adopté à l'unanimité

par tous les constructeurs qui l'ont essayé

"le haut-parleur de grande classe"

VERITAS L.21

consacre une fois de plus

la supériorité

"Princeps"

27, RUE DIDEROT — ISSY-LES MOULINEAUX

26 modèles dont 12 à aimant permanent

diffusent dans le monde entier

l'expression intégrale de la vérité

Publ. J.A. Nunès-105.

VENDEZ "PACIFIC"

profitez

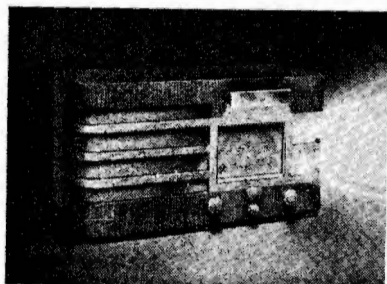
de sa

puissante campagne publicitaire

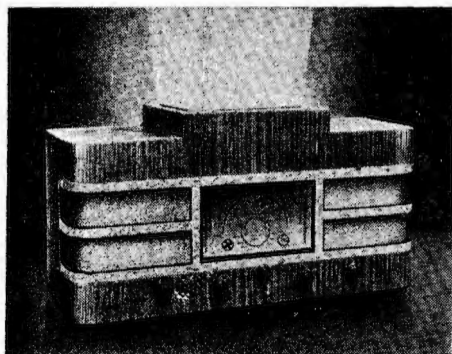
dans la grande presse

quotidiens ——— périodiques

——— parisiens et régionaux ———



6 lampes toutes ondes frs 1.495



7 lampes toutes ondes frs 1.995

amenez la foule
chez vous

en retenant immédiatement

157, Avenue de Malakoff - PARIS (XVI^e)

Téléphone : KLEber 83-73 (3 lignes groupées)

" l'exclusivité "



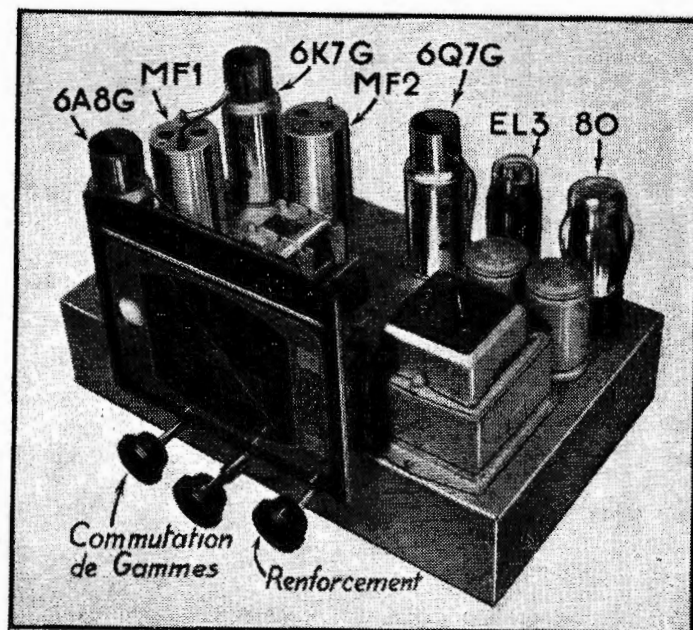
'PACIFIC' défie la critique !

Publ. J. A. Nunès-15.



LE MÉTA 744

Récepteur ultra moderne
dont l'excellent rende-
ment est dû au matériel
de tout premier ordre



En général, les constructeurs se sentent obligés de choisir leurs lampes dans une seule série, par exemple la série rouge ou la série américaine.

Les ingénieurs ayant conçu le **Méta 744**, se sont affranchis de ce préjugé : les lampes ont été prises d'une part dans la série américaine : la changeuse de fréquence 6A8, la moyenne fréquence 6K7 et la détectrice et première basse 6Q7, d'autre part dans la série rouge : la basse fréquence finale EL3, le tube redresseur étant du type 80.

Caractéristiques générales.

Le **Méta 744** est un cinq tubes, chacun d'entr'eux ayant le rôle classique qu'on lui attribue dans ce genre de montage.

Il est toutefois remarquable de constater combien de perfectionnements ont été appliqués à ce poste à nombre de lampes strictement limité.

1°. — Changement de fréquence utilisant un bloc à 3 gammes du dernier modèle, muni de bobines H. F. à fer.

2°. — Moyenne fréquence à fer à sélectivité ajustable.

3°. — Détection classique, mais dispositif évitant l'amortissement du circuit attaquant les diodes.

4°. — Basse fréquence à contre-réaction dont le montage, très original, donne une parfaite musicalité.

5°. — Alimentation soignée.

Le schéma.

a) *Changement de fréquence.*

La lampe 6A8 a été adoptée comme changeuse de fréquence.

Le montage de cette première partie du récepteur est grandement facilité pour l'utilisation du bloc **Gamma** type J 744 le dernier modèle que cette maison vient de sortir.

Le bloc comporte 2 ajustables permettant un alignement rigoureux.

Les indications imprimées sur le bloc permettent de le monter très facilement, en effectuant les branchements suivants : l'antenne, terre, grille modulatrice, grille oscillatrice à travers un condensateur de 50 cm, anode oscillatrice et, enfin, la haute tension à travers une résistance de 10.000 ohms associée à un condensateur de découplage de 0,1 microfarad.

Nous trouvons également, entre la cathode de la 6A8 et la masse, une résistance de polarisation de 250 ohms shuntée par un condensateur de 0,1 microfarad et entre la grille 1 et la cathode une résistance de fuite de 50.000 ohms permettant la polarisation de cette grille grâce au courant qui prend naissance au moment de l'oscillation de la partie triode de la 6A8.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, les bobines d'accord du bloc J. 744, sont à fer, ce qui assure un rendement exceptionnel à la partie accord-changement de fréquence.

b) *L'amplificateur moyenne fréquence.*

Celui-ci commence à partir de la plaque de la 6A8. Un premier transformateur à fer **Gamma**, type S 424 accordé sur 472 kHz sert le couplage entre la 6A8 et la lampe moyenne fréquence 6K7, un second transformateur du même type relie la 6K7 à la détectrice 6Q7.

Deux particularités remarquables sont à signaler :

La première se rapporte à la sélectivité ajustable que l'on peut fixer une fois pour toutes en réglant

l'écartement des bobines M. F. au moyen de tiges dont l'extrémité est accessible au dessus de chaque transformateur.

Une vis de blocage permet de fixer le réglage trouvé convenable.

Bien entendu, si pour une raison quelconque une sélectivité plus grande ou plus petite s'imposait, il est très facile de l'ajuster à nouveau.

La seconde particularité a trait au montage du secondaire du deuxième transformateur M. F. Sur le schéma on remarque, en effet que les diodes sont connectées, non pas au sommet de l'enroulement,

d) Le circuit basse fréquence.

La basse fréquence du *Méta 744* n'est pas moins intéressante que le reste de l'appareil.

Tout d'abord mentionnons les éléments classiques de son montage :

La grille de la 6Q7 reçoit la tension basse fréquence, détectée par la partie diode du curseur du potentiomètre de 500.000 ohms à travers un condensateur de 10.000 cm.

La liaison avec la EL3 finale, est à résistance-capacité : une résistance de 250.000 ohms dans le circuit-plaque de la 6Q7, un condensateur de liaison

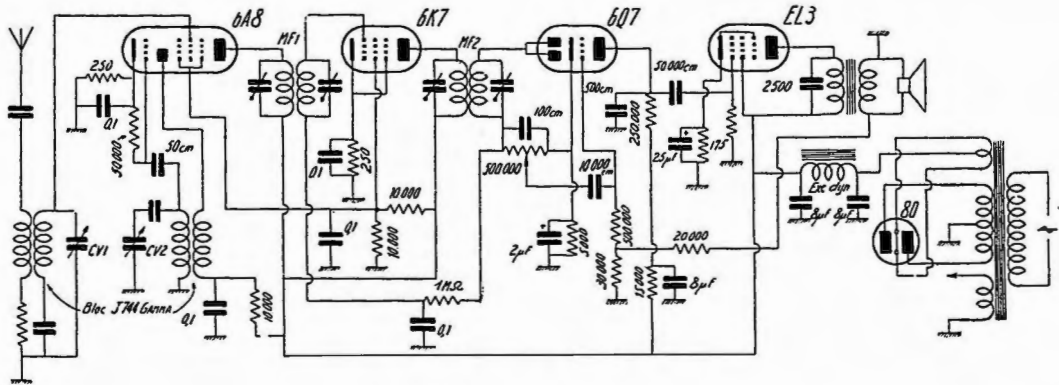


Schéma de principe du MÉTA 744

mais à une prise (non médiane) du secondaire. Grâce à cet artifice, l'amortissement de ce circuit est considérablement réduit, ce qui augmente simultanément, la sensibilité et la sélectivité.

Le reste de l'amplificateur est monté de la manière classique : nous retrouvons entre la cathode de la 6K7 et la masse une résistance de polarisation de 250, ohms shuntée par un condensateur de 0,1 microfarad et le potentiomètre fixe pour l'alimentation de l'écran composé de deux résistances de 10.000 ohms, celle reliée à la masse étant shuntée par une capacité de 0,1 microfarad.

A remarquer que ce même potentiomètre fixe alimente la grille écran de la 6A8.

c) Détection et antifading.

Passons maintenant à la détection et au système anti-fading.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, les plaques diodes de la 6Q7 sont attaquées par la prise intermédiaire du secondaire M. F.

La base de ce secondaire est reliée à la cathode de la 6Q7 par l'intermédiaire d'un potentiomètre de 0,5 mégohm shunté par 100 cm de capacité.

La tension négative obtenue par le redressement effectué par les diodes en parallèle, est appliquée à la grille de la 6K7 par l'intermédiaire du secondaire du premier transformateur M. F., après filtrage effectué par une cellule composée d'une résistance de 1 mégohm et une capacité de 0,05 microfarad.

On remarquera que la 6A8 n'est pas soumise à l'effet anti-fading.

de forte capacité : 50.000 cm, une résistance de 500.000 ohms dans le circuit-grille de la EL3.

Remarquer dans le circuit-plaque de la 6Q7 le découplage obtenu au moyen de la résistance de 15.000 ohms en série avec celle de 250.000 et du condensateur de 8 microfarads. Enfin pour stabiliser ce montage un condensateur de 500 cm est branché entre la plaque de la 6Q7 et la masse. Des lampes 6Q7 et EL3 sont polarisées automatiquement au moyen de résistances de cathode shuntées par les condensateurs respectivement 5.000 ohms 2 microfarads et 175 ohms 25 microfarads.

Voici maintenant le dispositif de contre-réaction assurant une musicalité remarquable au *Méta 744*.

Cette contre-réaction agit sur les deux lampes basse fréquence.

A cet effet, on a couplé le circuit de sortie de la EL3, en l'espèce l'enroulement secondaire du transformateur de sortie au circuit de grille de 6Q7.

Ce couplage a été obtenu d'une manière très ingénieuse :

Le circuit grille 6Q7 et le circuit secondaire du transformateur de sortie, comportent une résistance commune reliée à la masse, de 30.000 ohms.

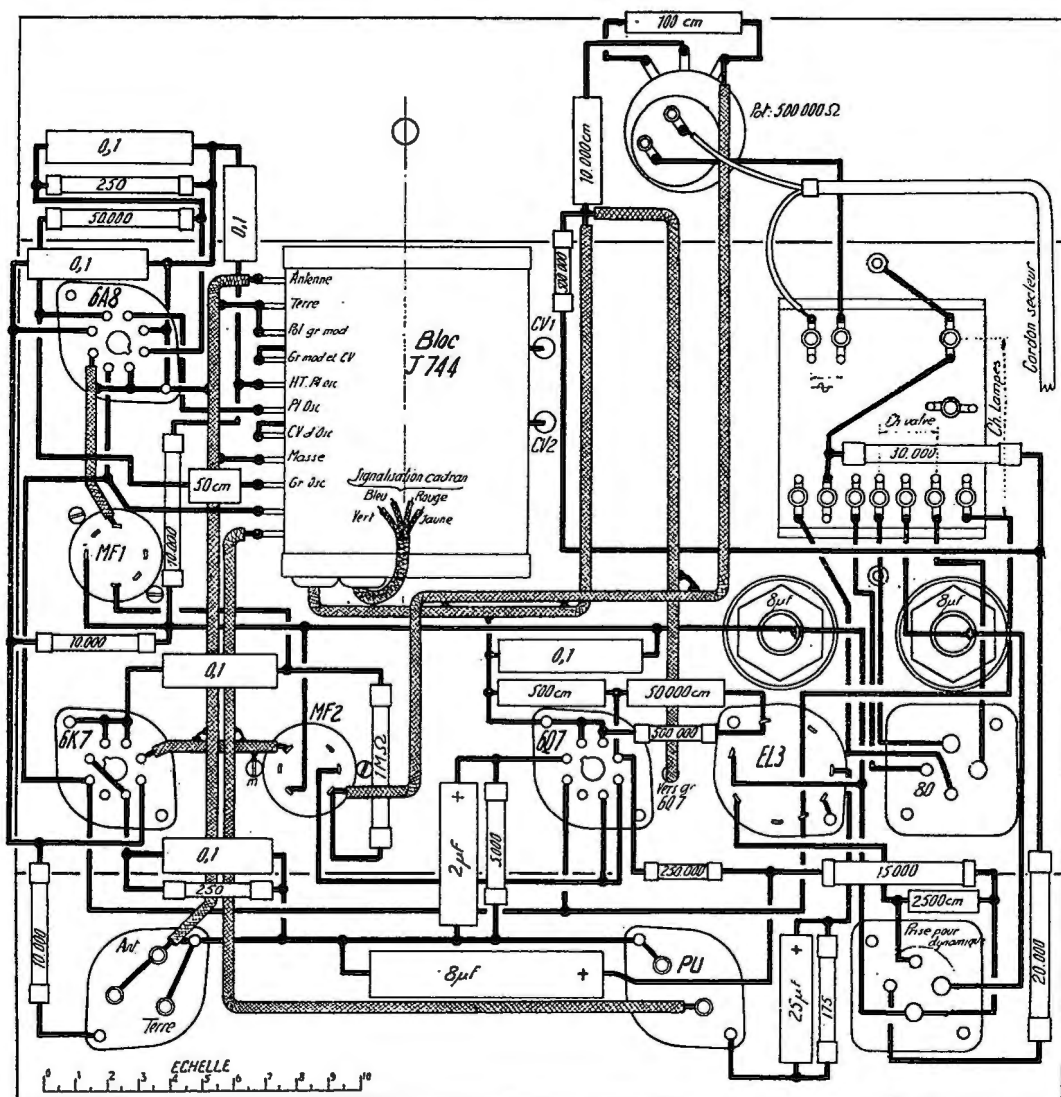
En choisissant judicieusement les valeurs des résistances des parties séparées de ces circuits : 50.000 ohms pour la grille, 20.000 ohms pour le secondaire du transformateur, on a obtenu le degré convenable de couplage inverse (contre-réaction) nécessaire.

Bien entendu, la contre-réaction diminue l'amplification.

PLAN DE CABLAGE

A L'ECHELLE

DU META 744



C'est pour cette raison que l'on a choisi une EL3 au lieu d'une 6F6 ou d'une EL2, lampes dont l'amplification eût été de beaucoup insuffisante dans ce montage en tension.

Enfin, rien de spécial à mentionner en ce qui concerne l'alimentation, qui comprend un transformateur à quatre enroulements : primaire, secteur, chauffage lampes 6,3V, haute tension, chauffage 80, 5 volts, une valve 80 et une cellule de filtrage composée de deux condensateurs de 8 microfarads et de l'excitation du dynamique (2.500 ohms).

Mise au point.

Grâce aux bobinages *Gamma*, la mise au point est très aisée.

On commence par écouter une station puissante. On aligne le transformateur M. F. en serrant à fond les ajustables et on les desserrant ensuite d'un quart de tour. On se règle au mieux sur la station et on améliore le réglage en agissant à nouveau sur les ajustables. Le réglage des paddings est aussi facile : le bloc étant monté avec les paddings en haut, les vis de ces derniers sont accessibles au dessus du châssis. On agit sur ces paddings de façon à obtenir sur le haut de chaque gamme (P. O. ou G. O.) les stations correspondant à leur position sur le cadran.

Le même réglage est effectué ensuite sur le bas de la gamme P. O. au moyen des trimmers.

En répétant deux ou trois fois ces réglages dans l'ordre indiqué plus haut, sur des stations de plus en plus lointaines, on est sûr de régler parfaitement le récepteur.

Conclusion.

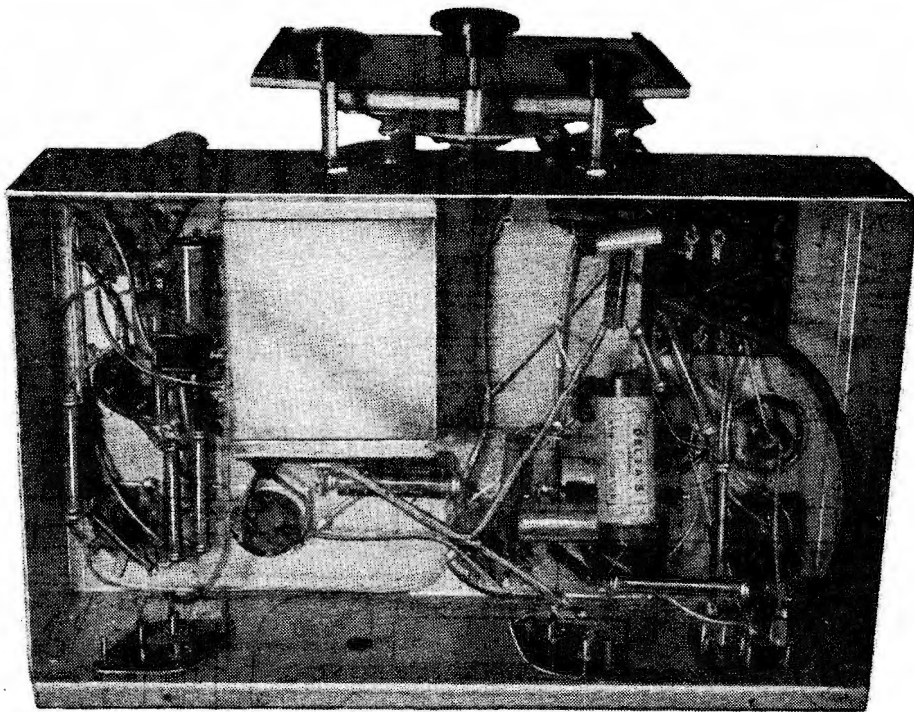
Le *Méta 744*, ainsi qu'il vient d'être prouvé par la description de son montage, est un récepteur remarquable.

Grâce aux bobinages perfectionnés qu'il comporte, sa sensibilité et sélectivité sont très grandes et permettent de compter avec certitude sur la réception des émissions les plus lointaines.

La contre-réaction lui assure une musicalité parfaite exempte de distorsions, tandis que la EL3 permet d'obtenir une puissance dépassant 3 watts modulés. Enfin le montage du *Méta 744* est très facile, grâce à sa simplicité.

Le réglage ne présente aucune difficulté, il suffit de suivre à la lettre nos instructions. Pour terminer, signalons enfin, que le prix de revient du matériel est très bas. En faisant appel à des principes nouveaux, on a diminué la *quantité* ce qui a permis de ne choisir que du matériel de qualité. C'est à notre avis, la meilleure façon de procéder quand il s'agit de faire bien sans beaucoup dépenser.

M. A. LEROUX.



Récepteur, vue intérieure

CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR L'UTILISATION RATIONNELLE DES **INDICATEURS VISUELS** A RAYONS CATHODIQUES

Dans les récepteurs munis de la C. A. V., il est parfois difficile d'accorder exactement les circuits sur la fréquence à recevoir. Au désaccord, la sensibilité du récepteur augmente grâce à la C. A. V. et on a l'impression que la puissance reste la même qu'à l'accord exact. Mais, au point de vue musicalité, la reproduction des différentes fréquences n'est pas uniforme. On constate qu'elle est mauvaise, mais on ne peut pas, sans avoir une oreille très exercée, accorder exactement le récepteur.

On a alors recours à différents dispositifs pour avoir l'indication exacte de l'accord. Presque tous ces dispositifs utilisent la tension négative qu'on obtient avec la C. A. V. Le dernier-né est le tube à rayons cathodiques. C'est une lampe ayant les dimensions approximatives d'une lampe de réception. A l'intérieur de l'ampoule se trouve aussi un élément triode se composant d'une cathode, d'une grille et d'une plaque. La plaque est reliée à une autre électrode placée entre la cathode et un écran.

Description.

La lampe proprement dite se compose donc de deux éléments. Un élément triode et un petit tube cathodique à vide poussé. Au milieu de l'ampoule, se trouve la cathode commune à l'élément triode et à l'écran fluorescent du tube cathodique. Dans la partie inférieure, se trouvent, concentriques autour de la cathode, la grille de commande et la plaque de l'élément triode.

La plaque est portée à un potentiel positif par rapport à la cathode et attire les électrons émis par cette dernière. Un courant circule entre ces deux électrodes. Les électrons dans leur parcours de la cathode vers la plaque traversent les mailles de la grille. En la rendant plus ou moins négative, on règle la quantité d'électrons attirés par la plaque, c'est-à-dire le courant plaque.

Au sommet de l'ampoule se trouve un écran conique. Ce cône est tronqué, sa base est dirigée vers le som-

Caractéristiques et conditions d'emploi

6E5	6G5	EM1
Tension de chauffage (C. C. ou C.A.). 6,3 V Intensité de chauffage 0,3 V Tension d'alimentation plaque max. 250 V Tension d'écran fluorescent max. 250 V Tension d'écran fluorescent min. 90 V Exemple d'utilisation : Tension plaque et écran 100 200 250 V Résistance en série avec la plaque 0,5 1 1 MΩ Courant plaque triode pour tension grille à zéro 0,19 0,19 0,24 mA Courant cible (approx.) 4,5 4,5 4,5 mA Tension grille pour une ombre d'angle de 0° (approx.) -3,3 -6,5 - 8 V Tension grille pour une ombre d'angle de 90° (approx.) 0 0 0 V	La lampe 6G5 est identique à la 6E5 : toutefois l'élément triode est à pente variable, et l'ombre d'angle 0° est atteinte à -22 V de tension grille. Tension grille pour une ombre d'angle 0° (appr.) 100 200 250 V -8 -13,5 -22 V Le brochage est identique à celui de la 6E5.	Tension de chauffage (C. C. ou C.A.) 6,3 V Intensité de chauffage 0,2 A Tension d'alimentation plaque max. 250 V Tension d'écran fluorescent max. 250 V Exemple d'utilisation : Tension plaque et écran 250 V Résistance en série avec la plaque 2 MΩ Courant plaque triode pour tension grille à zéro 120 μA Courant plaque triode pour tension grille à -4 V 30 μA Courant cible pour tension grille triode à zéro 0,28 mA Courant cible pour tension grille triode à -4 V 0,26 mA Tension grille pour un angle lumineux, mesuré sur le bord de l'écran, de 10° 0 V Tension grille pour un angle lumineux, mesuré sur le bord de l'écran, de 90° -4 V
1 et 6 Filament. 2 Plaque de l'élément triode. 3 Grille de l'élément triode. 4 Ecran fluorescent (cible). 5 Cathode. 6 —		1 et 2 Filament. 3 Néant. 4 Plaque de l'élément triode. 5 Ecran fluorescent (cible). 6 Grille de l'élément triode. 7 Néant. 8 Cathode.

Fig. 1. — Caractéristiques et conditions d'emploi des tubes indicateurs d'accord à rayons cathodiques.

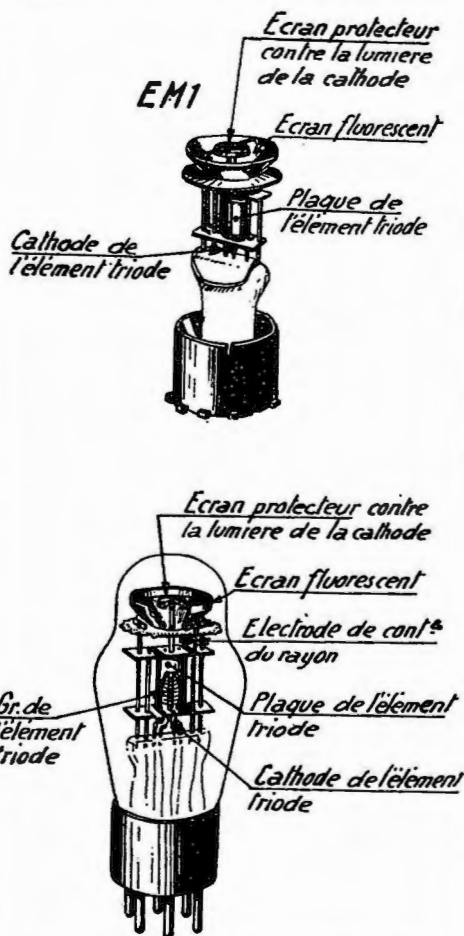


FIG. 2. — Structure interne d'un « trèfle cathodique » et d'un « œil magique ».

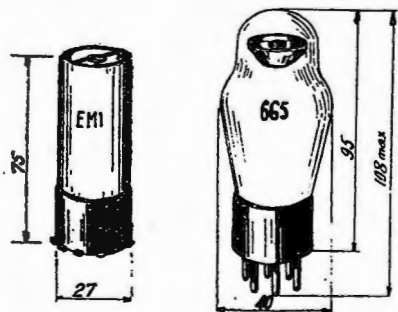


FIG. 3. — Aspect et dimensions externes d'un trèfle cathodique (EM1) et d'un œil magique (6G5).

met de l'ampoule et la surface intérieure est facilement visible. L'intérieur de cet écran est revêtu d'une couche de matière fluorescente. Il est porté à une tension positive par rapport à la cathode laquelle passe à travers l'ouverture inférieure. Les électrons émis par la cathode, portée à incandescence, sont attirés par l'écran. En le frappant, ils provoquent la luminescence de la couche fluorescente.

Entre l'écran et la cathode se trouvent une ou plusieurs électrodes de contrôle reliées à la plaque de l'élément triode. Le courant plaque, en passant dans une résistance, intercalée en série avec la plaque, crée une chute de tension à ses bornes. De ce fait, la plaque et l'électrode de contrôle placée à proximité de l'écran, se trouvent portées à une tension inférieure à celle de l'écran, lequel est relié au $\pm$ H. T. Les électrons sont repoussés par le champ électrostatique de ou des électrodes. Il se forme sur l'écran une ombre en face de ces électrodes ; la dimension de cette ombre dépend de leur forme et de leur tension. Dans les lampes américaines, il n'existe qu'une seule électrode ; l'ombre a la forme d'un triangle, lequel varie, en fonction de la tension de l'électrode, entre 0 et 100°. Dans les lampes européennes, les électrodes sont au nombre de 4, l'ombre a la forme d'un trèfle et l'angle varie entre 0 et 90°.

Au milieu de l'écran, juste au-dessus de la cathode, se trouve un écran protecteur contre la lumière de cette dernière.

Fonctionnement.

La grille de commande de l'élément triode est reliée à la C. A. V. En l'absence de signal, la polarisation est à 0 V. Le courant plaque de la lampe crée une chute de tension aux bornes de la résistance plaque. La tension de la plaque et de l'électrode de commande est de ce fait inférieure à la tension de l'écran fluorescent. Une ombre se détache sur l'écran en face de cette électrode.

Dès qu'un signal apparaît, la C. A. V. donne une tension négative par rapport à la masse. La grille de commande de l'élément triode devient donc négative par rapport à sa cathode, reliée à la masse. Le courant plaque de l'élément triode diminue. La chute de tension aux bornes de la résistance plaque fait de même. La tension plaque s'approche de la tension de l'écran. La répulsion des électrons par l'électrode de contrôle diminue et le secteur d'ombre se rétrécit. L'angle des secteurs d'ombre varie donc suivant la tension négative obtenue avec la C. A. V. Pour des stations faibles, ces secteurs seront grands et ne se fermeront que pour des signaux forts, autrement dit pour des émissions puissantes.

Montage.

Les indicateurs de résonance à rayons cathodiques se montent généralement perpendiculairement au panneau avant du poste. Le support de la lampe glisse sur deux tiges qu'on fixe soit sur le cadran muni d'une ouverture cylindrique, soit directement sur l'ébénisterie. Un cache en matière moulée sert

alors d'enjoliveur et protège en même temps l'écran contre la lumière extérieure (fig. 7).

Il faut utiliser des supports delampes spéciaux, avec des pièces de passage fendues de manière à pouvoir les immobiliser sur les tiges pour éviter des vibrations. Une autre solution consiste à utiliser des tiges filetées et alors les supports seront bloqués au moyen d'écrous.

Le cordon qui relie le support au châssis doit être suffisamment long pour pouvoir au besoin enlever la lampe. On peut utiliser un bouchon 4 broches ; sur le châssis sera prévu un support 4 broches correspondant au chauffage (un pôle de chauffage et la cathode à la masse), + H. T. et à la tension de la C. A. V. Ce genre de montage présente l'avantage de pouvoir retirer facilement la lampe et d'utiliser le même châssis à volonté sans ou avec indicateur visuel.

Utilisation.

a) DÉTECTION DIODE, C. A. V. SIMPLE.

La grille de commande de l'élément triode est reliée soit à un point de la C. A. V., soit au point A. Dans ce dernier cas (fig. 8) on intercale entre le point A et la grille un filtre composé d'une résistance R et d'un condensateur C pour éviter que la modulation basse fréquence agisse sur l'ombre.

b) DÉTECTION DIODE, C. A. V. DIFFÉRÉE.

Dans le cas d'une C. A. V. différée, la tension de régulation n'agit que quand l'intensité du signal dépasse un certain niveau. Si on relie la grille de l'élément triode à la C. A. V., l'indicateur n'agira pas pour des signaux faibles. On utilise alors la tension moyenne obtenue aux bornes de la résistance de détection. La grille sera reliée à un point quelconque de la résistance de détection, un filtre évitera l'action de la modulation.

Au cas où les signaux seraient trop forts (les secteurs lumineux s'entrecroisent) et aussi pour éviter l'amortissement de la résistance de détection, on prend la tension nécessaire pour la grille de l'élément triode de l'indicateur sur un pont de résistances d'une valeur de 4 à 7 Mégohms branché en parallèle sur la résistance de détection (fig. 13). Une autre solution pour éviter l'entrecroisement des secteurs lumineux est de disposer une résistance de fuite entre la plaque de l'élément triode et la masse. Tout se passe comme dans un système potentiométrique, les variations du courant plaque influencent dans un degré moindre la chute de tension aux bornes de la résistance série.

Lampe diode combinée.

Les vraies difficultés commencent quand on utilise les lampes diodes combinées avec des éléments amplificateurs. Ces difficultés sont dues à la mauvaise utilisation des lampes.

Considérons le cas de la figure 10. La grille de l'indicateur visuel est reliée au point A (départ de la ligne de la C. A. V.). La cathode est reliée à la masse. En l'absence de signal, le point A a, par rapport à la masse, une tension positive. Cette tension positive est la tension de la cathode de la lampe préamplifi-

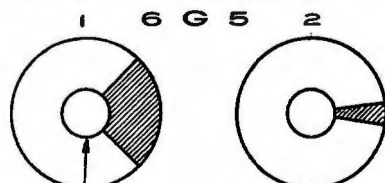


Fig. 4. — Forme du secteur d'ombre d'une 6G5, pour un signal fort (2) et en l'absence d'un signal (1).

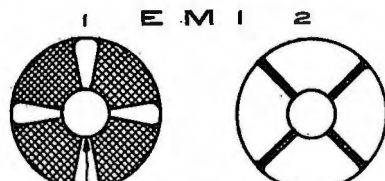


Fig. 5. — Forme des secteurs d'ombre d'une EM1 pour un signal fort (2) et en l'absence de signal (1).

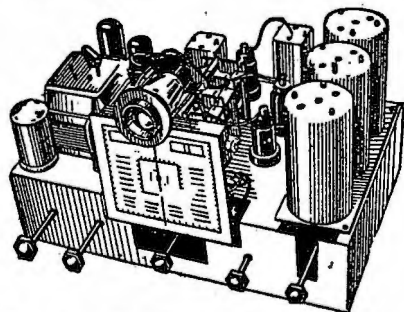


Fig. 6. — Fixation d'un indicateur d'accord sur un cadran de récepteur

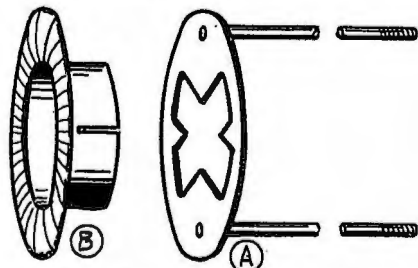


Fig. 7. — Support et cadre pour fixer un indicateur sur le panneau avant de l'ébénisterie. La partie a se fixe à l'intérieur de l'ébénisterie en face de l'ouverture circulaire dans laquelle vient s'emmancher le cadre b. Le support de l'œil magique ou du trèfle glisse sur les deux tiges solidaires du support. Les bords du découpage du support se replient quand on fait passer à l'intérieur le cadre et empêchent ce dernier de se déplacer.

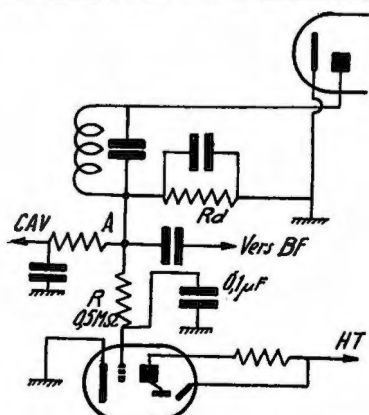


Fig. 8. — Branchement du tube indicateur dans le cas d'une diode simple.

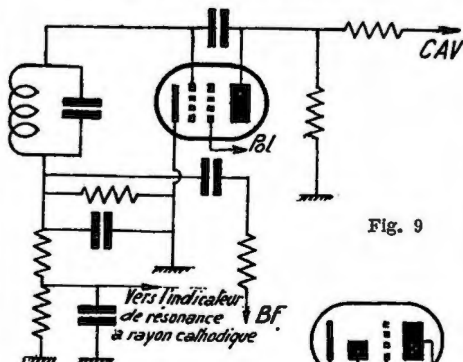


Fig. 9

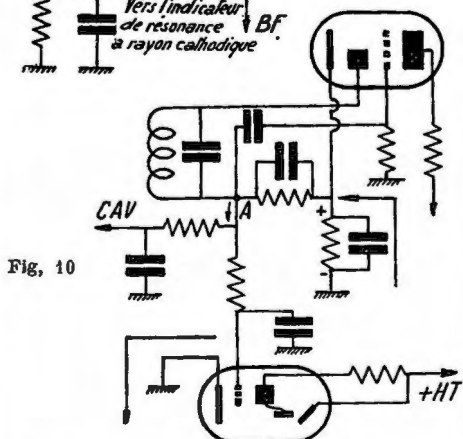


Fig. 10

Fig. 9. — Branchement d'un tube indicateur dans le cas de la C. A. V. différé. On utilise la tension moyenne de détection.

Fig. 10. — Dans le cas d'une lampe duo-diode combinée, en branchant la cathode de l'indicateur à la masse, on rend sa grille positive. Un courant grille prend naissance et va circuler dans le sens de la flèche. Au repos, le point A sera négatif par rapport à la cathode, et la lampe ne détecte que quand la tension du signal est supérieure à cette tension.

catrice. De ce fait, la grille de l'indicateur est positive par rapport à sa cathode. Un courant grille prend naissance, il va circuler dans le sens de la flèche. Une chute de tension s'établit aux bornes de la résistance de détection. Cette chute de tension rend la plaque détectrice négative par rapport à la cathode et la diode ne détecte que quand la tension du signal dépasse la valeur de la chute de tension. Résultat : le récepteur perd sa sensibilité. Dans la journée, avec un récepteur 5 lampes, on ne capte pas à Paris les stations étrangères, comme Stuttgart, Langenberg ; ondes courtes presque nulles ; et quand on reçoit une station comme Lille, le son est déformé.

Il faut donc éviter que le courant grille prenne naissance. C'est-à-dire, il faut éviter la tension positive sur la grille. En reliant la cathode de l'œil ou du trèfle à celle de la lampe duo-diode combinée, la grille, en l'absence de signal, se trouve portée, à travers la résistance de détection, au même potentiel que la cathode. Oui, mais le phénomène subsiste. Manque de sensibilité, déformation. Ce n'est que l'effet qui est le même, la cause en est différente. En reliant les deux cathodes, le courant qui passe dans la résistance de polarisation de la lampe combinée n'est plus le même. Au courant de la duo-diode combinée, s'ajoute le courant de l'écran et le courant plaque de l'indicateur (œil ou trèfle). La chute de tension aux bornes de la résistance augmente, et la lampe devient surpolarisée. Pour l'œil magique 6G5, 6E5, 6N5, le phénomène est plus marquant car le courant total est de l'ordre de 4,8 mA, tandis que pour le trèfle il est de 0,4 mA. Mais même dans ce cas, la polarisation triple de valeur. La solution pour éviter ce phénomène consiste dans la diminution de la valeur de résistance de polarisation, de manière à avoir à ses bornes, avec le courant de la duo-diode et du tube indicateur, une chute de tension correspondant à la polarisation normale. Le fonctionnement est alors à peu près stable. Il existe cependant un petit mais... Le courant de l'indicateur n'est pas toujours le même et, pour bien faire, il faudrait ajuster la résistance pour chaque lampe.

Le deuxième inconvénient c'est que la polarisation varie légèrement avec le signal ; le courant du tube indicateur variant avec le secteur d'ombre.

Il existe une combinaison plus simple. On polarise le tube indicateur à rayons cathodiques. On obtient la polarisation en intercalant une résistance entre la cathode et la masse. La valeur de la résistance se mesure d'après la loi d'Ohm : $R = E : I$.

R est la valeur de la résistance en ohms ; E la valeur en volts de polarisation = à la valeur de la polarisation du tube duo-diode combiné ; I, en ampères, est le courant dans la cathode de l'indicateur, qu'on mesure au moyen d'un milliampèremètre.

En polarisant la lampe indicatrice d'accord, on découplera la résistance dans la cathode avec un condensateur de 0,1 à 5 μF .

Nous allons examiner, pour plus de précision, un cas concret. Il s'agit d'un récepteur 5 lampes : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y4. Le tube indicateur utilisé est un 6G5. La polarisation de la 6Q7 est de 1,4 V. C'est donc la valeur de la tension positive appliquée sur la grille de l'élément triode de l'indicateur, en

supposant que sa cathode est reliée directement à la masse. Le courant grille est alors de 2 μ A. Ce courant, qui va de la grille à la cathode, traverse la résistance de détection et crée à ses bornes une chute de tension.

$$E = R \times 2 \mu A = 500.000 \times 2 : 1.000.000 = 0,5 \text{ V.}$$

L'apparition de cette tension empêche la détection des signaux faibles.

Quant aux autres lampes, vu leur polarisation constante, par la résistance dans la cathode, la différence entre sa valeur et la valeur de la tension positive appliquée sur la grille, est suffisante pour empêcher la naissance d'un courant grille. Par exemple la 6K7 a une polarisation fixe de 3,32 V. Retranchons les 1,4 V de la polarisation de la diode triode (6Q7) ; il reste encore 1,92 V. Le courant grille est pratiquement inexistant.

Pour éviter la tension positive sur la grille de l'indicateur, relierons sa cathode à celle de la 6Q7. La polarisation, au lieu d'être 1,4 V, devient 4,25 V, car en plus du courant de la 6Q7 il y a 0,5 mA courant de la 6G5. Il faut donc réduire la valeur de la résistance de polarisation.

Considérons maintenant le cas de la polarisation de la 6G5. Il faut porter la cathode de cette lampe au potentiel de la grille. Autrement dit, au potentiel de la cathode de la 6Q7. Le courant total de la 6G5 étant de 0,5 mA, la tension cherchée 1,4 V, on peut calculer la résistance

$$R = 1,4 : 0,5 \text{ mA} = 2.800 \text{ ohms.}$$

Pratiquement 3.000 ohms.

Nous avons vu qu'en reliant la cathode de la 6G5 à la masse on faisait apparaître aux bornes de la résistance de détection une tension d'environ 0,5 V. En diminuant la valeur de la résistance de détection, en la ramenant, par exemple, à 250.000 ohms, la chute de tension à ses bornes diminue. La valeur de la tension devient négligeable et la détection s'effectue normalement. Avec un montage déterminé (départ de la C. A. V. à l'extrémité de la résistance de détection, etc...), on constate alors une augmentation de sensibilité. Nous n'avons pas encore cherché à élucider ce fait. Il pourrait aussi bien venir des caractéristiques de la diode que du circuit de la C. A. V. Signalons toutefois quelques précisions concernant ces mesures : il fallait isoler le châssis et le galvanomètre de la table en bois blanc pour éviter des fuites et l'influence des courants telluriques. Les mesures de tension ont été effectuées avec un voltmètre de 10.000 ohms par volt.

Au lieu de diminuer la résistance de la détection, on peut obtenir le même effet en branchant la grille de l'indicateur sur un pont de résistance.

Conclusion.

On adaptera le montage à utiliser d'après le châssis. Mais, en général, on peut dire que trop de précautions sont inutiles, car si réellement on veut obtenir un bon rendement, c'est-à-dire un récepteur qui marche bien, il vaut peut-être mieux séparer les fonctions de la lampe duo-diode combinée et utiliser une diode séparée.

U. ZELBSTEIN.

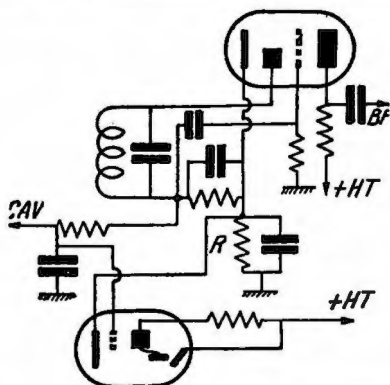


Fig. 11. — Branchement correct d'un indicateur, dans le cas d'une lampe duo-diode combinée. La valeur de la résistance de polarisation R doit être diminuée, car en plus du courant de la lampe préamplificatrice, il y aura le courant de la lampe indicatrice d'accord.

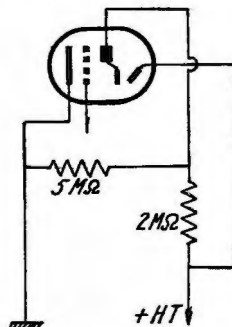


Fig. 12. — Pour éviter l'entrecroisement des secteurs lumineux, on branche la plaque de l'élément triode sur un système potentiométrique. La variation du potentiel sera ainsi atténuée.

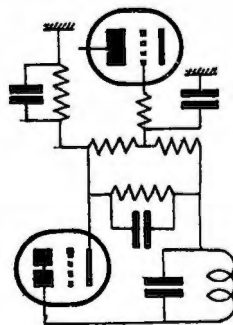


Fig. 13. — Pour éviter l'entrecroisement des secteurs lumineux, on peut ne prendre qu'une partie de la tension moyenne détectée. La grille de l'indicateur d'accord sera branchée en un point d'un pont de résistances branché aux bornes de la résistance de détection.

L'ACCORD AUTOMATIQUE DE FRÉQUENCE

FIN

Dans notre précédent numéro nous avons exposé le principe de montages d'accord automatique de fréquence et cité quelques types pratiques de montages des systèmes discriminateurs. Dans l'article que l'on va lire on trouvera toutes les indications concernant les systèmes d'accord et de nombreux commentaires sur les divers montages. Enfin, comme il ne faut pas oublier le côté pratique, une dernière partie traite de la mise au point du montage. Le lecteur qui aura ainsi suivi les deux études sera à même de comprendre et de réaliser avec succès ce montage particulièrement intéressant.

DEUXIÈME PARTIE

Quelques remarques sur les montages discriminateurs.

Les circuits que nous avons donnés en exemple sont tous basés sur le schéma type de SEELEY et FOSTER qui utilise la différence en phase entre les tensions primaires et secondaires d'un transformateur M. F. On sait que lorsque deux circuits couplés sont accordés sur la même fréquence le vecteur-somme des tensions est maximum pour les fréquences légèrement diffé-

sous de la M. F. La courbe de résonance dans ces conditions est conforme à celle de la figure 2.

Si l'on utilise le montage de la figure 1 avec un petit poste ayant un seul étage M. F. on constate que la sélectivité et l'amplification sont faibles. Si l'on utilise alors un schéma tel que celui de la figure 3, on améliore nettement la sélectivité; les gains obtenus sont au maximum de 35 et le fait d'utiliser trois circuits altère un peu la forme de la courbe de résonance.

Dans la figure 4 on a représenté un circuit dû à R.-L. FREEMAN, dont la sélectivité est inter-

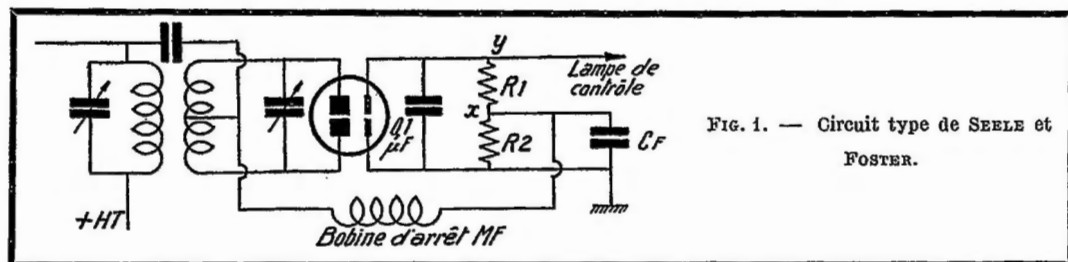


FIG. 1. — Circuit type de SEELEY et FOSTER.

rentes de la fréquence d'accord. Le fait d'introduire la prise médiane au secondaire a pour effet de faire intervenir un coefficient de mutuelle induction de signe différent pour chaque moitié. Par suite, les tensions détectées seront positives ou négatives, selon que la fréquence de battement est au-dessus ou au-des-

médiaire entre les deux types précédents. Ce montage est du type « à réjection » et il utilise, en effet, ce phénomène dans les circuits A et B et, par ailleurs, il présente un grand avantage : celui de ne pas nécessiter de bobine d'arrêt.

Dans les premiers modèles de circuits pour accord automatique on admettait des distances

entre pointes de l'ordre de 15 kilohertz, mais actuellement on préfère se limiter à 6 ou 8 kilohertz ce qui permet de ne pas compromettre l'au-

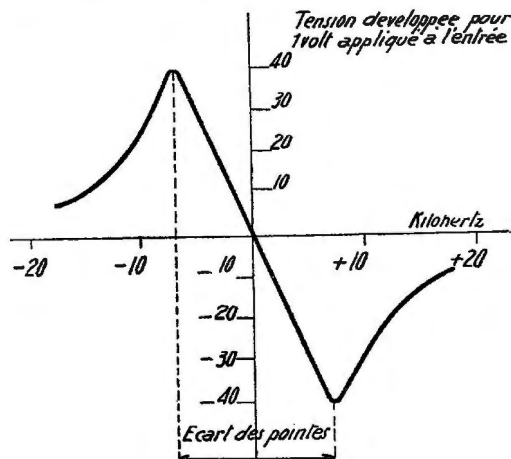


FIG. 2. — Type de la courbe de résonance obtenue avec le schéma de la figure 1.

dition des stations faibles. Comme on l'a vu précédemment, la qualité des circuits influe sur cette distance entre pointes de même que le coefficient

Notons encore que si l'on fait varier la résistance de charge de la diode à ce couplage, on fait varier l'amplification et la sélectivité. Ainsi avec des M. F. de 260 kHz il ne faudra pas dépasser 6 kilohertz entre pointes ; au contraire, si on utilise des M. F. de 470 kHz, la variation est beaucoup moins sensible.

Il ne faut pas oublier, dans le montage, le condensateur entre les cathodes de la double diode, qui élimine les ronflements. Enfin, remarquons que toute l'efficacité du système dépend de l'accord exact des M. F. et, par suite, de la stabilité des ajustables. Pour un tel montage il faudra donc éviter les modèles au mica qui varient dans le temps et sous l'influence de l'humidité et n'utiliser que des condensateurs à air qui permettent un réglage précis et qui se conservent dans le temps.

Le système de contrôle.

Le discriminateur nous fournissant une tension dont le sens et l'amplitude dépendent du désaccord, il faut maintenant la transformer en variation positive ou négative de la fréquence d'oscillations.

Deux solutions sont alors en présence : la

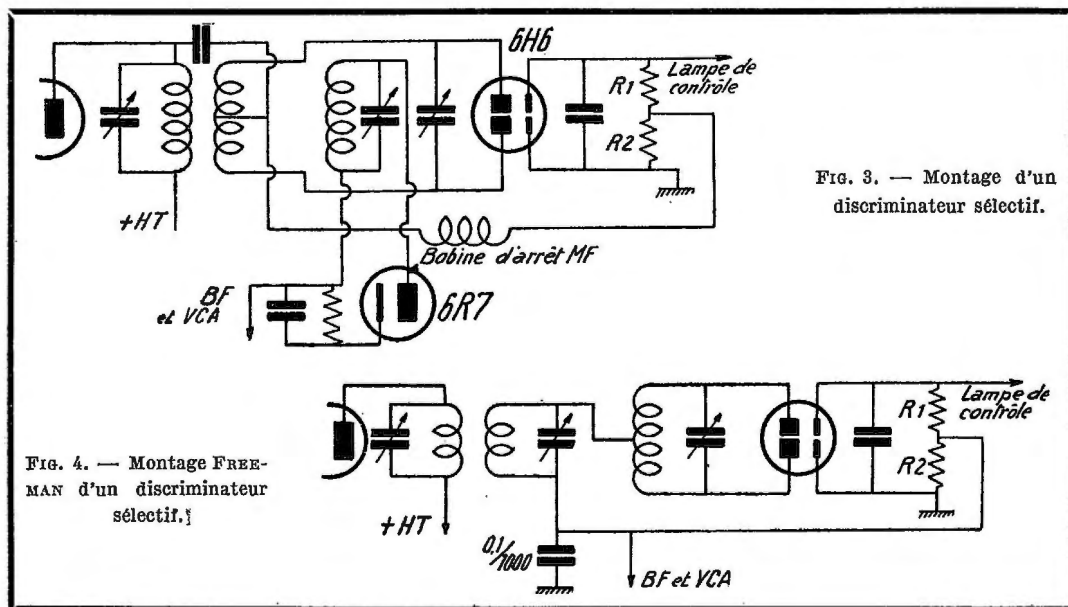


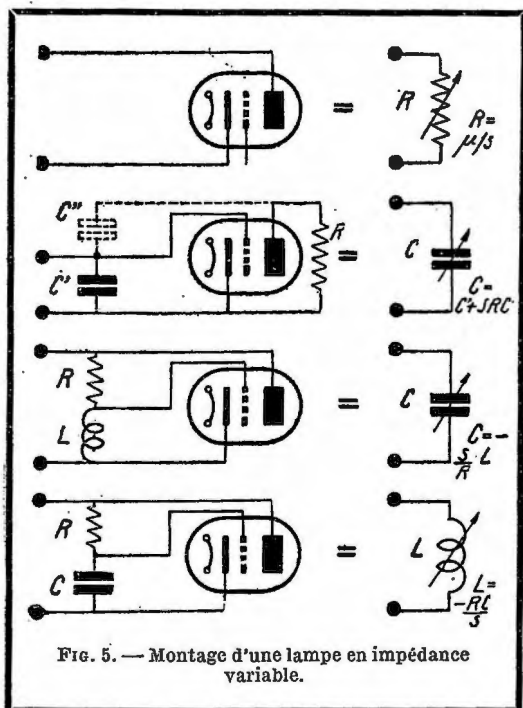
FIG. 4. — Montage FREEMAN d'un discriminateur sélectif.

FIG. 3. — Montage d'un discriminateur sélectif.

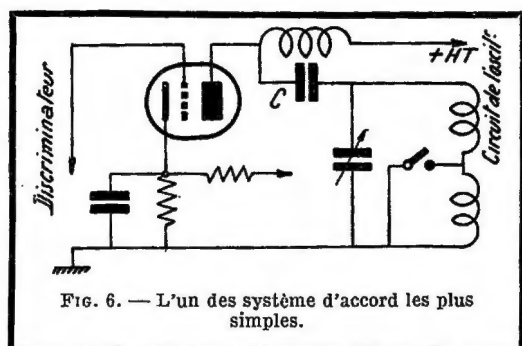
de couplage. On obtiendra une séparation entre pointes plus grande si on utilise des bobines moins bonnes ($Q = L \omega / R$ plus faible) ou si l'on couple davantage les circuits.

première est la solution mécanique et l'autre la solution électrique. Dans la première, une aiguille se déplace suivant le sens et l'amplitude de la tension reçue du discriminateur. Cette aiguille

porte une lame mobile qui agit sur la capacité du condensateur d'oscillation. On peut encore agir sur un relais polarisé, ou bien faire varier la self-induction d'une bobine en faisant plonger

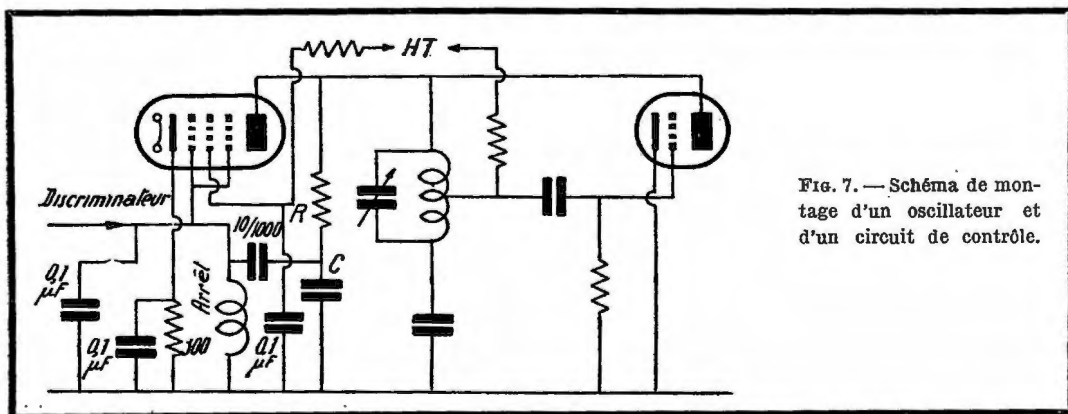


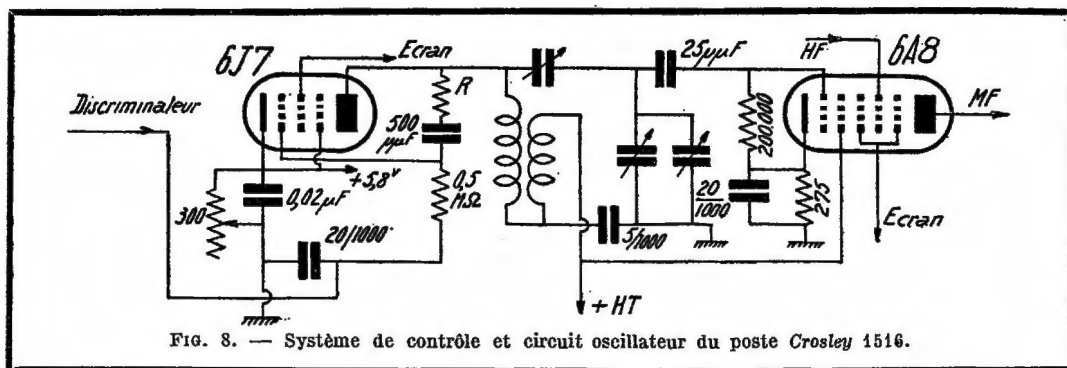
plus ou moins un noyau en poudre de fer ou en utilisant un disque de cuivre qui est plus ou moins couplé. Mais ces divers systèmes sont tous d'un réglage très délicat et on tend à les abandonner au profit des systèmes électroniques.



La solution électrique utilise les propriétés des lampes. On sait que si l'on monte une lampe (cathode-anode) aux bornes d'un circuit oscillant on peut, par diverses combinaisons de circuit, rendre son impédance résistive, inductive ou capacitive et, de plus, cette impédance va dépendre de la pente de la lampe que l'on peut facilement faire varier en utilisant une lampe-écran ou une penthode (dans ce dernier cas la pente peut varier sous l'influence de la tension de la grille d'arrêt).

Dans la figure 5 on trouvera quelques types de circuits qui permettent d'obtenir une impédance variable. À côté de chaque figure on a reproduit la formule de l'impédance équivalente. Le premier schéma a été utilisé dans les premiers montages et dans la figure 6 on en trouvera un exemple d'application. On conçoit aisément que lorsque R est maximum l'effet de la capacité est très réduit; au contraire si R tend à être nul tout se passe comme si la capacité faisait son plein effet. Actuellement, on a abandonné tous les systèmes à impédance résistive car ils ont pour effet d'amortir les circuits oscillateurs. Les systèmes capacitifs ou induc-





tifs ne présentent aucun affaiblissement, mais on préfère utiliser les systèmes capacitifs, c'est-à-dire analogues au troisième schéma de la figure 5, car ils ont l'avantage de donner une variation de fréquence proportionnelle à la variation de self-induction, laquelle dépend de la pente.

On trouvera dans la figure 7 un exemple d'application du système inductif. Les valeurs R et C dépendent essentiellement de la gamme, ainsi on aura $R = 2.000$ ohms et $C = 20 \mu F$ à 20 mégahertz et $R = 10.000$ ohms avec $C = 50 \mu F$ à 1 mégahertz.

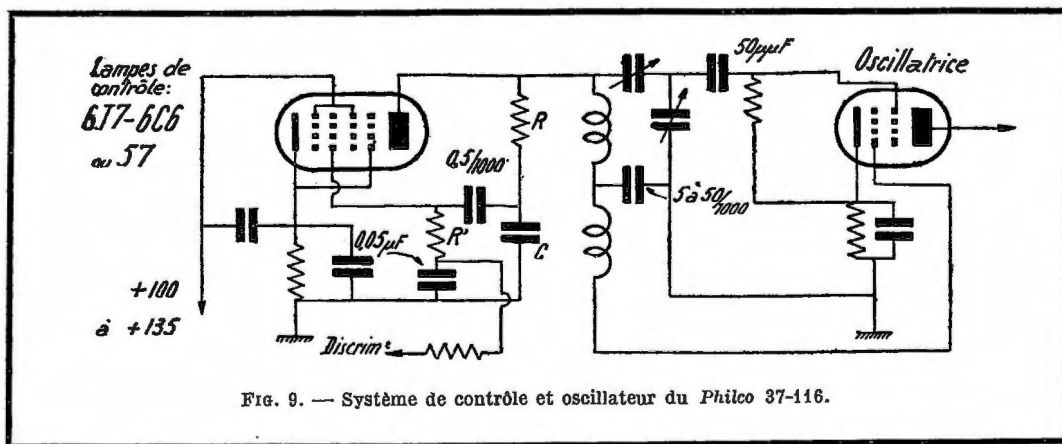
Dans la figure 8 nous avons reproduit le montage du circuit de contrôle du Crosley 1516. On remarquera que ce schéma se rapproche beaucoup du montage classique; les valeurs de la résistance marquée R sont les suivantes : 180 à 600 m, $R = 75.000$ ohms; 50 à 160 m, $R = 30.000$ ohms; 15 à 50 m, $R = 20.000$ ohms.

Le système Philco est reproduit dans la figure 9; les tensions de contrôle produites par le

discriminateur sont envoyées, comme on l'a vu, dans le tube de contrôle 6N7-G. On voit que la grille G_1 de l'oscillatrice est reliée au circuit d'accord et la réaction est produite normalement par la grille G_2 . Deux circuits additionnels, constitués par les circuits anodiques de la 6N7-G, sont montés sur le circuit d'oscillation. Le schéma est semblable au montage classique et le changement de phase est commandé par l'une des anodes qui tend soit à accroître, soit à diminuer la fréquence d'oscillation et cela dépend de la polarisation des grilles. La résistance R de la figure 10 a les valeurs suivantes : 180 à 600 m, $R = 20.000$ ohms; 60 à 180 m, $R = 20.000$ ohms; 40 à 70 m, $R = 8.000$ ohms; 25 à 40 m, $R = 8.000$ ohms.

Quelques remarques sur les circuits de contrôle.

Reprenons le schéma élémentaire reproduit dans la figure 10. La phase est commandée par



la résistance R et le condensateur C et c'est la tension qui apparaît aux bornes de C qui commande la phase. Le tube de contrôle amplifie cette tension décalée et il en résulte un courant qui agit sur le circuit d'oscillation locale. Dans la figure 10 tout se passe comme si l'on avait une inductance L_0 shuntant le circuit oscillant, cette inductance étant égale à

$$L_0 = \frac{RC}{S}$$

S étant, comme on l'a vu, la pente de la lampe.

série avec l'impédance de L_0 ; cela sera, d'ailleurs, d'autant plus marqué que l'on se trouvera dans des gammes d'ondes plus courtes. Pour ces gammes, il faudra, d'ailleurs, utiliser des résistances de plus en plus faibles. Le fonctionnement sera d'autant meilleur que l'on choisira pour l'oscillatrice des rapports extrêmes plus faibles.

D'après FREEMAN, il y a intérêt à enrouler la bobine d'entretien par-dessus la bobine du circuit oscillant et à la placer du côté terre, au lieu de l'enrouler entre les spires de la bobine

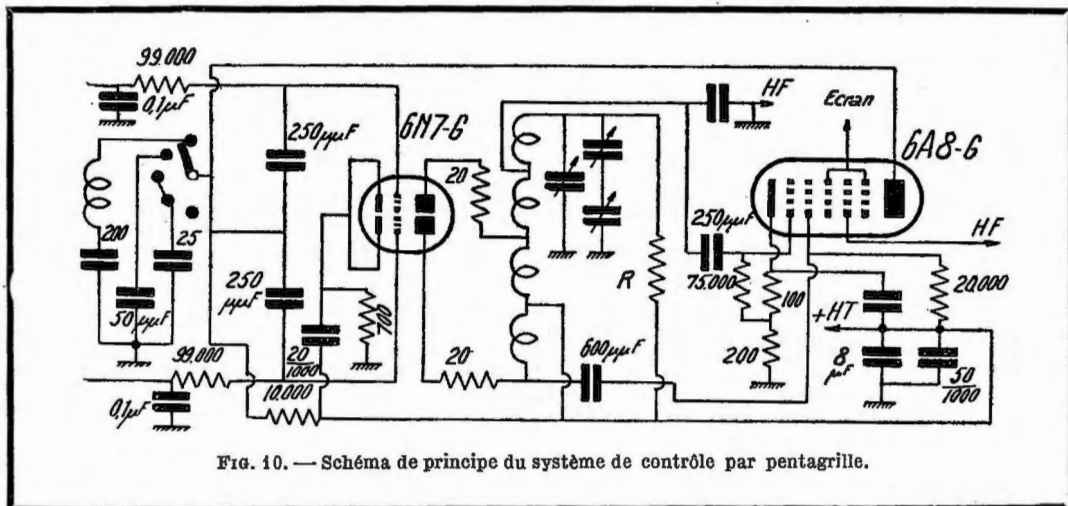


FIG. 10. — Schéma de principe du système de contrôle par pentagride.

Dans l'établissement des bobines du circuit oscillant, la bobine est calculée sans tenir compte du système d'accord automatique. En la calculant, on ajoutera environ 20 micromicrofarads pour tenir compte des capacités de lampe et de connexions.

On choisit ensuite une valeur pour la pente. Ainsi, avec la lampe 6J7, on polarise à 5 volts avec 100 volts à l'écran ou à 6,5 volts avec 135 sur l'écran. Ce sont les valeurs de polarisation qui permettent de placer le point de fonctionnement entre le début du courant plaque et le début du courant grille. En moyenne, avec la pentagride, on pourra prendre, pour R , de 40.000 à 100.000 ohms, et pour C de 10 à 20 μF . On détermine ainsi la valeur de la bobine fictive qui mise en parallèle avec la bobine d'oscillation donne la valeur calculée pour la gamme.

Avec les circuits d'accord automatique de fréquence, il faut, dans l'oscillatrice, prévoir une bobine d'entretien plus importante du fait que le circuit oscillant se trouve beaucoup plus amorti; la valeur de la résistance supplémentaire est égale à une résistance $1/5$ montée en

du circuit oscillant. Il peut arriver qu'un circuit qui oscille en bas de gamme, produise des oscillations violentes en haut de gamme. Cela est dû à une trop grande constante de temps du circuit grille (condensateur et résistance). Il y a intérêt à réduire la capacité de liaison de grille à 25 μF ; par ailleurs, on ne prendra pas de condensateur d'accord plus grand que 500 μF , car on aurait alors beaucoup de difficulté pour osciller sur toute la gamme.

On a remarqué que si on se réglait avec un appareil muni de l'accord automatique sur une station puissante de fréquence relativement faible, il se produisait un violent motor-boating. Cela est dû au fait que le discriminateur développe alors une forte tension positive, qui produit une charge élevée sur le circuit d'oscillation. L'amplitude de cette dernière baisse brusquement, le discriminateur fonctionne alors faiblement, l'oscillation reprend sa valeur normale et le cycle recommence en produisant le motor-boating bien caractéristique.

Pour éviter cela on préconise trois solutions. La première consiste à placer une forte résis-

tance telle que R' qui empêche la grille de devenir positive. On peut encore polariser automatiquement la lampe, bien que la polarisation automatique réduise l'efficacité du tube de contrôle

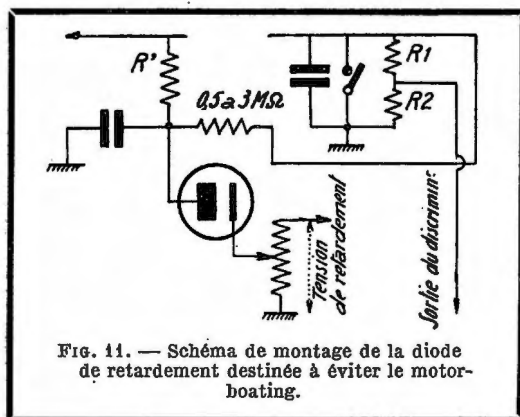


Fig. 11. — Schéma de montage de la diode de retardement destinée à éviter le motor-boating.

de 60 % environ. Enfin, le troisième remède consiste à limiter la tension positive du discriminateur par une tension de retardement fournie par une diode comme on le voit, par exemple, dans la figure 11 et dans le schéma que nous avons donné du *Crosley 1516*.

Avec une station locale on constate aussi l'apparition d'un motor-boating dû au fait que la puissance de lampe de sortie variant, il y a une réaction à travers l'alimentation sur le tube de contrôle, surtout si l'on se trouve sur la puissance maximum de sortie. Pour remédier à cet inconvénient il faut prévoir un filtrage énergique entre l'alimentation des lampes de puissance et celle des tubes de contrôle et d'oscillation.

Comment régler un système de contrôle automatique de fréquence.

Pour effectuer le réglage d'un système de C. A. F. avec précision on peut utiliser un générateur étalonné et un indicateur de sortie, bien qu'un oscilloscope soit encore mieux indiqué.

On produit un signal modulé, égal à la M. F., on se branche à la grille de la dernière lampe M. F., potentiomètre de renforcement tourné au maximum et le C. A. F. débranché. On branche un indicateur de sortie à la bobine mobile ou aux bornes du primaire, on règle ensuite le niveau de sortie du générateur de façon à avoir une indication juste lisible sur l'appareil de sortie. Le signal dans le haut-parleur sera audible mais pas trop intense.

Cela fait, on ajuste et réajuste successivement le primaire du transformateur de C. A. F. (qui n'est autre que le dernier bloc M. F.) afin d'obtenir le niveau de sortie maximum. Ensuite, on règle l'ajustable du secondaire (dans les types à prise médiane) pour obtenir le niveau de sortie minimum, ce dernier réglage sera d'ailleurs très flou.

Cela fait, on règle les autres transformateurs M. F. suivant le procédé habituel.

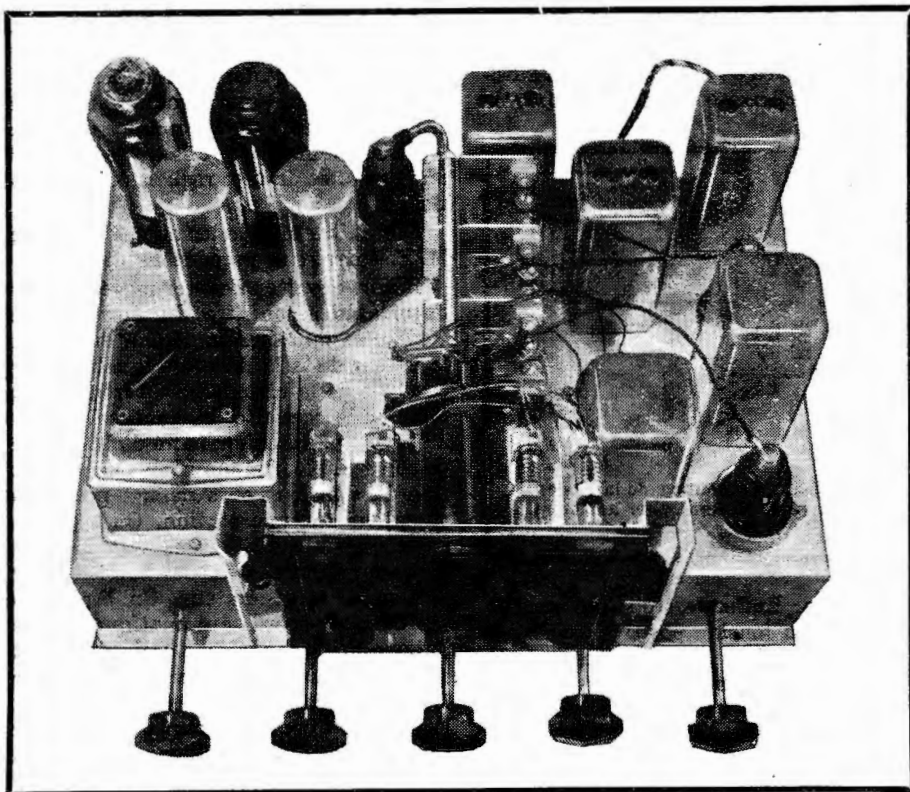
Il faut ensuite effectuer un réglage précis sur l'ajustable secondaire du dernier bloc M. F. Pour cela on laisse le générateur étalonné sur la valeur de la M. F. et on le relie à la grille de contrôle de la changeuse de fréquence par une très faible capacité, et au besoin on retouche à l'amplitude du signal afin d'obtenir un niveau de son audible. On supprime ensuite la modulation du signal, et on s'arrange pour accorder le récepteur sur une station. On règle alors soigneusement le générateur et le récepteur afin d'obtenir l'annulation des battements entre la station et le générateur. On branche alors le système d'accord automatique et on règle l'ajustable secondaire du dernier bloc M. F. afin d'obtenir un battement nul. Cette opération étant particulièrement délicate, il faudra l'effectuer avec beaucoup de soin. Lorsqu'elle est terminée, on ne devra pas constater pratiquement de différence en branchant ou en supprimant le système d'accord.

Quant au reste de l'alignement des circuits d'oscillateur et d'accord, on l'effectue suivant le procédé habituel, mais pour cette partie on supprime l'action de l'accord automatique de fréquence.

Conclusion.

Par l'étude des deux articles que nous avons consacrés à l'accord automatique de fréquence on se rendra compte que ce montage est, du point de vue théorique, relativement simple. Toutefois, au point de vue de sa réalisation, c'est un montage délicat, surtout en ce qui concerne son réglage qui nécessite des appareils de contrôle bien établis. En s'inspirant des réalisations pratiques que nous avons indiquées et en étudiant bien la théorie du montage, nous ne doutons pas que chacun soit à même de réaliser un montage d'accord automatique de fréquence qui améliorera considérablement la valeur d'un récepteur de qualité.

A. DE GOUVENAIN,
Ingénieur Radio-E. S. E.



LE REGOVOX 7

Ce récepteur est destiné à une certaine catégorie de nos lecteurs : ceux qui ont un peu d'expérience des montages modernes, mais qui n'osent pas se lancer dans le câblage d'un superhétérodyne à 10 ou 15 lampes, 5 gammes d'ondes, etc.

Le *Regovox 7* ne comporte aucun bloc de bobinages, mais bien des enroulements séparés dont l'amateur doit lui-même établir la commutation. Cependant, le système de cette commutation est tellement simple et le repérage des connexions est tellement aisé que son exécution devient un jeu d'enfant, même pour un monteur peu expérimenté.

Si nous voulons réellement apprendre à monter les récepteurs modernes, il est inutile de commencer par un châssis compliqué : cela ne pourra que nous décourager et nous enlèvera toute envie de continuer. D'autre part, il ne faut pas fuir systématiquement la difficulté et ne monter que des récepteurs comportant des « blocs ». Le jour où nous serons obligés de monter

une commutation un peu plus compliquée, nous « nagerons » lamentablement.

Commençons donc par des choses simples : nous pourrons ainsi nous habituer, petit à petit, à la difficulté.

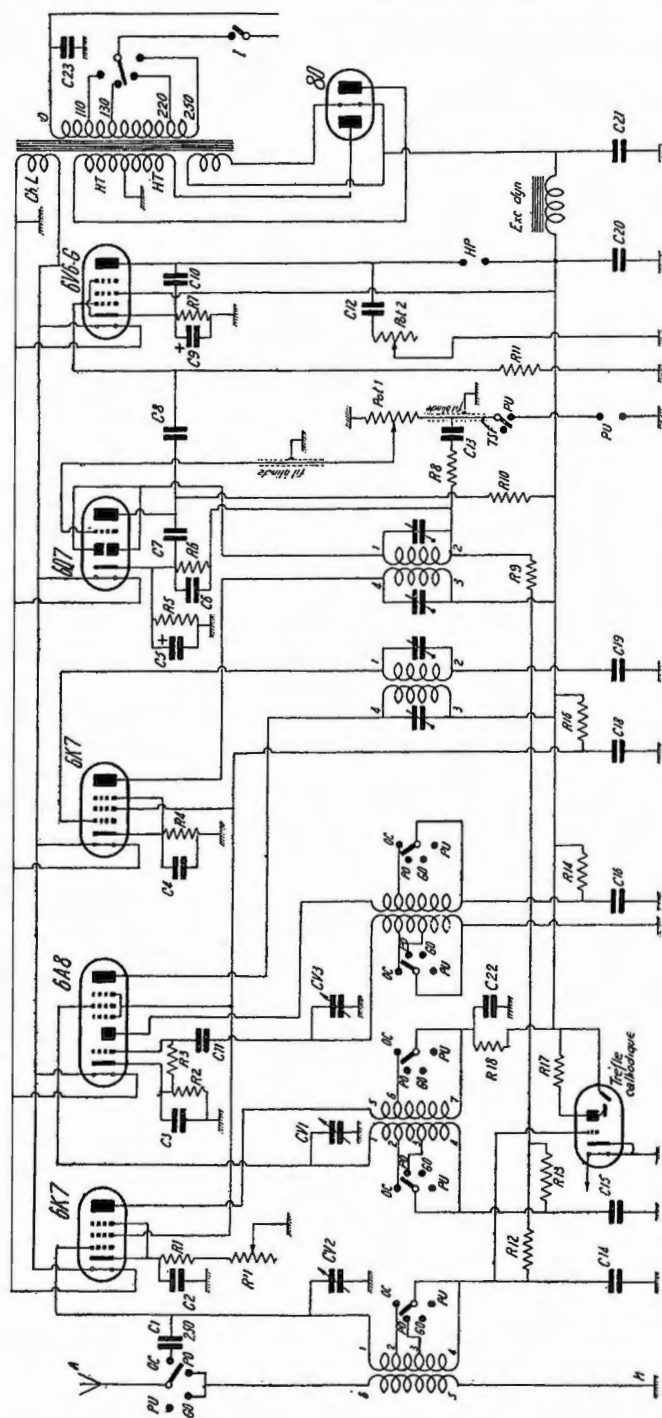
Schéma.

Le *Regovox 7*, si nous examinons attentivement son schéma, présente quelques particularités qu'il est bon de signaler.

Voyons d'abord la commutation des enroulements. Elle se fait par courts-circuits. Autrement dit, les enroulements O. C., P. O. et G. O. sont réunis en série et nous mettons en court-circuit la portion inutilisée du bobinage.

Nous voyons également qu'il y a une 6K7 préamplificatrice H. F. et qu'elle fonctionne également en ondes courtes. Cela nous permet d'avoir une excellente

SCHEMA DE PRINCIPE DU RÉGOVOX 7



VALEUR DES ÉLÉMENTS

R ₁	400 ohms
R ₂	400
R ₃	50.000
R ₄	250
R ₅	2.500
R ₆	500.000
R ₇	500
R ₈	400.000
R ₉	1 mégohm
R ₁₀	250.000 ohms
R ₁₁	500.000

R ₁₂	400.000 ohms
R ₁₃	40.000
R ₁₄	10.000
R ₁₅	20.000
R ₁₆	1 mégohm
R ₁₇	5.000 ohms
R ₁₈	5.000
R ₁₉	250 µF
R ₂₀	0,1 µF
R ₂₁	0,1

C ₁	100.000
C ₂	10' µF
C ₃	10' µF
C ₄	10' µF
C ₅	10' µF
C ₆	10' µF
C ₇	10' µF
C ₈	10' µF
C ₉	10' µF
C ₁₀	10' µF
C ₁₁	10' µF
C ₁₂	10' µF
C ₁₃	10' µF
C ₁₄	10' µF
C ₁₅	10' µF

C ₁₆	0,1 µF
C ₁₇	0,1
C ₁₈	0,1
C ₁₉	0,1
C ₂₀	0,1
C ₂₁	0,1
C ₂₂	0,1
C ₂₃	0,1
C ₂₄	0,1
C ₂₅	0,1
C ₂₆	0,1
C ₂₇	0,1
C ₂₈	0,1
C ₂₉	0,1
C ₃₀	0,1
C ₃₁	0,1
C ₃₂	0,1
C ₃₃	0,1
C ₃₄	0,1
C ₃₅	0,1
C ₃₆	0,1
C ₃₇	0,1
C ₃₈	0,1
C ₃₉	0,1
C ₄₀	0,1
C ₄₁	0,1
C ₄₂	0,1
C ₄₃	0,1
C ₄₄	0,1
C ₄₅	0,1
C ₄₆	0,1
C ₄₇	0,1
C ₄₈	0,1
C ₄₉	0,1
C ₅₀	0,1
C ₅₁	0,1
C ₅₂	0,1
C ₅₃	0,1
C ₅₄	0,1
C ₅₅	0,1
C ₅₆	0,1
C ₅₇	0,1
C ₅₈	0,1
C ₅₉	0,1
C ₆₀	0,1
C ₆₁	0,1
C ₆₂	0,1
C ₆₃	0,1
C ₆₄	0,1
C ₆₅	0,1
C ₆₆	0,1
C ₆₇	0,1
C ₆₈	0,1
C ₆₉	0,1
C ₇₀	0,1
C ₇₁	0,1
C ₇₂	0,1
C ₇₃	0,1
C ₇₄	0,1
C ₇₅	0,1
C ₇₆	0,1
C ₇₇	0,1
C ₇₈	0,1
C ₇₉	0,1
C ₈₀	0,1
C ₈₁	0,1
C ₈₂	0,1
C ₈₃	0,1
C ₈₄	0,1
C ₈₅	0,1
C ₈₆	0,1
C ₈₇	0,1
C ₈₈	0,1
C ₈₉	0,1
C ₉₀	0,1
C ₉₁	0,1
C ₉₂	0,1
C ₉₃	0,1
C ₉₄	0,1
C ₉₅	0,1
C ₉₆	0,1
C ₉₇	0,1
C ₉₈	0,1
C ₉₉	0,1
C ₁₀₀	0,1

sensibilité sur cette gamme et de supprimer le réglage sur le deuxième battement qui est souvent gênant en O. C.

Remarquons que la polarisation de la 6K7, amplificateur H. F. n'est pas fixe. Nous avons, dans son circuit cathodique, une résistance fixe (R_1) et un potentiomètre en série, avec curseur relié à la masse (R_2). La résistance du potentiomètre est de 5.000 ohms et nous pouvons ainsi réduire la sensibilité de notre récepteur lorsque nous écoutons un émetteur local.

La deuxième lampe est une pentagride 6A8, changeuse de fréquence. Il n'y a rien de spécial à dire sur son branchement. Les paddings P. O. et G. O., c'est-à-dire les ajustables en série avec le circuit de grille oscillatrice, ne sont pas figurés dans le schéma de principe. Ils sont fixés sur la partie supérieure du bobinage O4H et les vis de réglage sont accessibles sur le dessus du blindage.

Nous avons ensuite l'amplificatrice M. F. qui est également une 6K7. La polarisation de cette lampe est fixe et assurée à l'aide de la résistance R_4 de 400 ohms shuntée par le condensateur C_4 de 0,1 microfarad.

La tension écran des trois premières lampes est assurée par chute de tension dans la résistance R_{12} . Le découplage commun est fait par un condensateur de 0,1 μ F.

Par l'intermédiaire d'un transformateur M. F. qui n'a rien de spécial, l'amplificatrice M. F. attaque une double diode-triode 6Q7 dont les deux plaques diodes sont réservées à la détection. La cathode de la lampe est polarisée par la résistance R_5 shuntée par un condensateur électro-chimique de valeur élevée. Nous avons aussi la résistance de charge R_6 shuntée par un petit condensateur au mica (C_5). A la base du transformateur M. F., M4X, nous prenons d'une part les tensions B. F. que nous dirigeons vers la grille de la 6Q7 à travers la résistance R_7 et le condensateur C_1 , et vers la ligne d'antifading à travers une cellule de filtrage comportant la résistance R_8 et le condensateur 0,1.

Comme nous le voyons, l'antifading est du type non retardé et on l'applique sur les trois premières lampes du récepteur. Pour les deux premières lampes les circuits de grille sont découplés par les cellules $R_{12} - C_{12}$ pour la première lampe et $R_{13} - C_{13}$ pour la changeuse de fréquence.

Mentionnons également le tréfil cathodique EM1 qui sert d'indicateur visuel d'accord. Son branchement est montré dans le schéma de principe.

L'élément triode de la 6Q7 travaille en préamplificatrice B. F. Sa grille est reliée au curseur du potentiomètre Pot, de 500.000 ohms qui nous permet de doser la puissance de sortie.

Signalons enfin que la plaque 6Q7 est découplée par un condensateur (C_7) qui aboutit à la cathode.

Pour terminer la série des lampes, nous avons la nouvelle tétrode B. F. 6V6G *Tungsram*. Nos lecteurs la connaissent déjà et savent qu'elle est basée sur le même principe que la 6L6, mais que sa puissance est moindre.

Le montage de cette lampe ne diffère en rien de celui d'une penthode classique : nous avons une résistance de polarisation shuntée par un condensateur électrochimique de forte valeur, un condensateur de

découplage placé entre la plaque et la cathode et une résistance de grille de 500.000 ohms.

De plus, il y a un dispositif de changement de tonalité comprenant, entre la plaque 6V6G et la masse, un potentiomètre de 50.000 ohms et un condensateur, en série, de 50.000 cm.

Remarquons que l'interrupteur général, coupant le primaire du transformateur d'alimentation, se trouve combiné avec le potentiomètre changeur de tonalité.

La valve que nous utilisons pour le redressement est une 80 à culot octal. Le point milieu de l'enroulement H. T. est relié à la masse, tandis que la haute tension redressée est prise sur l'une des extrémités du filament.

Le système de filtrage comporte deux condensateurs électrolytiques et la bobine d'excitation du dynamique utilisée comme self. La résistance de cette bobine est de 2.500 ohms.

Plan de câblage.

Ce plan nous montre d'abord que le circuit de chauffage des lampes est fait en un seul fil. L'une des extrémités de l'enroulement correspondant est reliée à la masse et il en est de même de l'une des extrémités de chaque filament.

Nous voyons également que le bâti du bloc des condensateurs variables est réuni à la masse par les fourchettes de contact.

La disposition générale est le branchement des autres éléments, résistances et condensateurs variables ne présentent aucune difficulté particulière et nous n'avons qu'à suivre scrupuleusement le plan de câblage.

Attention au branchement des condensateurs électrochimiques C_5 et C_7 qui sont polarisés et dont le pôle + doit être relié à la cathode.

En ce qui concerne les condensateurs au papier découplant les cathodes et les écrans, par exemple, il y a également un sens qu'il vaut mieux observer. Le côté qui est marqué « Ex » (ce qui veut dire « Extérieur ») doit être relié à la masse.

D'une façon générale, il faut complètement terminer le câblage avant de fixer le commutateur et établir les connexions qui y aboutissent. Il est même prudent, avant de fixer ce commutateur, de souder d'avance des fils, coupés à la longueur voulue, aux cosses du bloc d'accord A4X. Ce dernier, en effet, se trouve exactement au-dessous du contacteur et la soudure nous serait malaisée une fois le commutateur fixé.

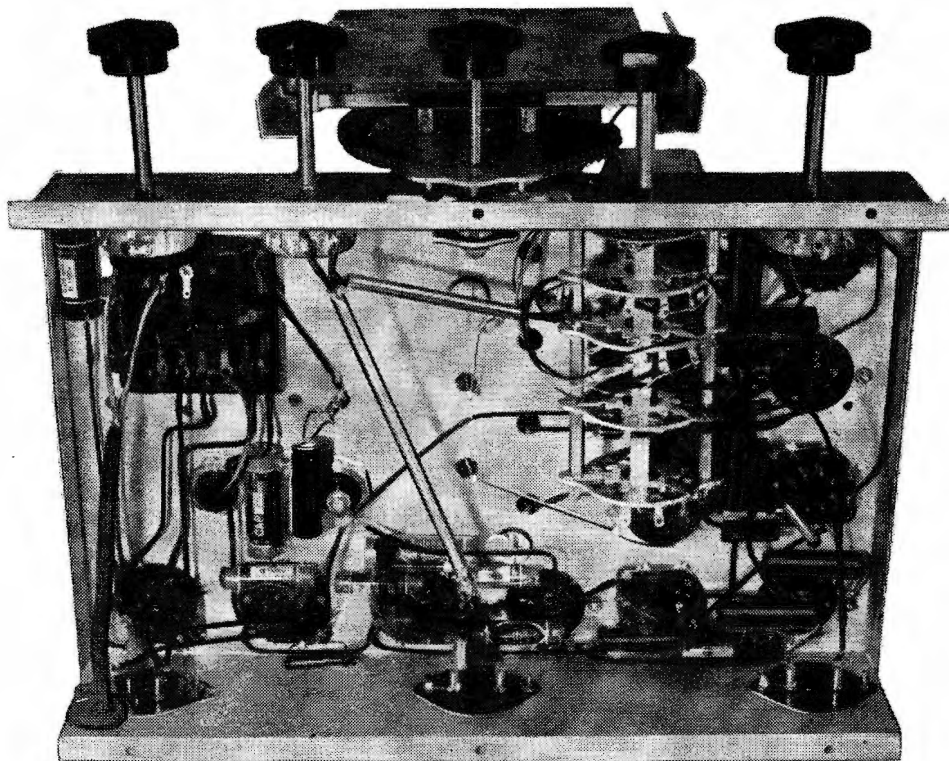
Tous les bobinages ont leurs cosses numérotées, ce qui nous facilite grandement le travail.

Sous le commutateur également se trouve une plaque avec deux cosses. Elle sert au branchement du tréfil cathodique et nous devons relier les cosses, l'une à la ligne d'antifading et l'autre à la haute tension.

Réglage et mise au point.

Nous donnons ci-dessous un tableau des tensions que nous devons normalement retrouver aux différents points du châssis :

Haute tension avant filtrage.....	350	volts
Haute tension après filtrage.....	220	—



Vue intérieure du châssis du Régovox 7

Cathode 6V6G	7,8	—
Plaque 6V6G	210	—
Plaque 6Q7	60	—
Cathode 6Q7	1	—
Plaque 6K7 (H. F. et M. F.)	220	—
Ecran 6K7 (H. F. et M. F.)	90	—
Cathode 6K7 (M. F.)	2,5	—
Plaque 6A8	220	—
Ecran 6A8	70	—
Anode oscillatrice 6A8	130	—
Cathode 6A8	2	—

Si nous nous servons d'un appareil de mesures du type « Contrôleur Universel », nous utiliserons la sensibilité de 750 volts (continu) pour toutes les tensions supérieures à 50 volts et de 30 volts pour les tensions de polarisation.

Quant à l'alignement des circuits, nous commencerons par retoucher les ajustables des transformateurs M. F. Nous le ferons avec précaution, en écoutant une émission stable quelconque, par exemple le *Poste Parisien*, *Strasbourg*, *Radio-Toulouse* (émission située vers le milieu de la gamme P. O.).

Le trèfle cathodique nous aidera beaucoup pour saisir le moment de l'accord exact.

L'alignement des circuits H. F. et d'oscillation se fera sur P. O. d'abord. Dans le bas de la gamme, sur 220-230 mètres, nous ajusterons les trimmers (ajus-

tables qui se trouvent sur la partie supérieure du bloc des CV), de telle façon que l'émission reçue concorde avec son repère sur le cadran et que la sensibilité soit maximum.

Dans le haut de la gamme P. O., nous agirons sur le padding P. O. Pour la gamme G. O. nous n'aurons que le réglage du padding à faire, en nous réglant sur *Radio-Paris*.

A l'écoute.

Le *Régovox 7* comporte, en tout, 5 boutons. Si nous regardons le châssis, face au cadran, nous avons, dans l'ordre, de gauche à droite :

1. Commande de sensibilité, utile lorsqu'on veut atténuer la réception d'un émetteur local,
2. Commutateur général de gammes à quatre positions qui nous donne, en tournant le bouton de gauche à droite : O. C., P. O., G. O., P. U.
3. Bouton d'accord,
4. Potentiomètre de renforcement, agissant sur la grille de la préamplificatrice B. F.
5. Potentiomètre pour le réglage de la tonalité.

Nous utiliserons une antenne intérieure de 5 à 8 mètres et une bonne terre que nous pourrions, d'ailleurs, prendre sur l'eau ou sur le gaz. Si nous pouvons installer une antenne extérieure de 8 à

émetteurs intéressants d'Europe et les grandes stations mondiales en O. C.

L. CHIMOT.

[illegible]

L'ÉVOLUTION DE LA LAMPE DE T. S. F.

DE LA VALVE DE FLEMING A L'OCTODE NEUTRODYNÉE

La connaissance parfaite des lampes, de leurs caractéristiques et de leur fonctionnement est indispensable à tout technicien sérieux. Nous devons remercier notre collaborateur et ami, R. Aschen, d'avoir entrepris l'étude des lampes modernes sous la forme simple et claire qui lui est familière.

II^e partie — LES CHANGEUSES DE FRÉQUENCE

Appliquons sur la grille de commande (G_1) d'une heptode un signal $E_1 \sin \omega_1 t$. Si la pente était S_1 nous trouverions dans le circuit anodique un courant alternatif $S_1 \times (E_1 \sin \omega_1 t)$. Dans le cas où la pente serait S_2 , nous aurions un courant anodique $S_2 (E_1 \sin \omega_1 t)$. Pour faire varier S , il suffit de faire varier la tension de polarisation appliquée à la 3^e grille. Supposons maintenant qu'au lieu d'une tension de polarisation fixe, nous nous servons d'une tension de forme sinusoïdale en appliquant à la 3^e grille une oscillation $E_2 \times \sin \omega_2 t$. La pente S devient à chaque instant $S_{\max} \times \sin \omega_2 t$ et le signal appliqué à la 1^{re} grille produira un courant plaque $(S_{\max} \times \sin \omega_2 t) \times (E_1 \sin \omega_1 t) = 1/2 S_{\max} \times E_1 \times \cos(\omega_2 - \omega_1) t$ où l'on trouve une nouvelle fréquence $FM = F_2 - F_1$. En accordant le circuit anodique sur la fréquence FM nous avons ainsi transformé la fréquence F_1 du signal d'antenne en FM appelée « fréquence intermédiaire ». Cette transformation de fréquence, appelée « conversion », exige beaucoup de précautions d'une part, dans la lampe elle-même, ce qui est l'affaire du fabricant de lampes, et, d'autre part, dans les circuits d'utilisation, ce qui est l'affaire du constructeur de postes.

Pour que l'étage « changeur de fréquence » offre un intérêt réel sur l'étage à amplification

directe, il faut pouvoir s'assurer des qualités suivantes :

1^o *Grande amplification de conversion.* — Elle peut être obtenue par une grande pente de conversion ($1/2 S_{\max}$) et par une grande résistance interne de la lampe. L'amplification de

conversion peut s'écrire $K = S_c \times \frac{R_a \times R_i}{R_i + R_a}$

Dans le cas où la résistance interne R_i est suffisamment élevée, l'emploi de bobinages à grande impédance R_a s'impose. Avec une heptode du type EH2, l'amplification de conversion atteint le chiffre 130 en utilisant des bobinages à pot fermé dans le transformateur moyenne fréquence. Ce chiffre est celui qui correspond à l'utilisation pratique, c'est-à-dire que la mesure a été effectuée sur châssis. La pente de conversion de cette lampe est de 0,45 mA par volt, la résistance interne étant de 2 mégohms.

Il vient à l'esprit que l'amplification de conversion exige d'abord une grande pente, cela est vrai, mais il y a malheureusement d'autres inconvénients qui limitent d'avance la valeur de la pente. Nous les passerons en revue dans un instant.

2^o *Absence du souffle.* — Lorsque l'on cherche à augmenter la pente de conversion, il ne faut pas oublier que le courant anodique augmentera

également. Mais la valeur de ce dernier étant liée avec celle exprimant le souffle, il y aura toujours intérêt à maintenir le courant plaque à une valeur aussi faible que possible. Le souffle peut être exprimé par $\frac{0,5 i_a}{S_c}$ où i_a est le courant anodique et S_c la pente de conversion. Etant donné que le courant anodique moyen varie suivant la forme de la tension d'oscillation que l'on applique soit à la 1^{re} grille (octode), soit à la 3^e grille (heptode) et suivant la caractéris-

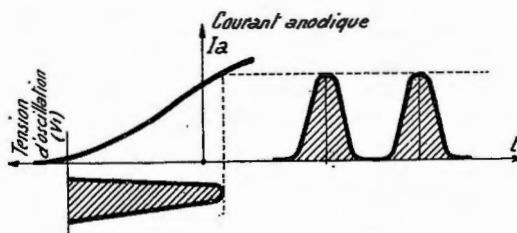


Fig. 1. — Caractéristique I_a/V_{g1} d'une octode. A cause de la forme spéciale de cette caractéristique, le courant plaque n'est pas sinusoïdal. Il en résulte une valeur moyenne plus faible et, par conséquent, une diminution du souffle.

tique I_a/V_{g1} ou I_a/V_{g3} , on a intérêt à rendre cette dernière conforme à celle de la figure 1, c'est-à-dire non sinusoïdale. Pour la même amplitude d'oscillation, donc pour la même pente de conversion, le courant anodique moyen est ici plus faible et le souffle sera moins gênant. On arrive ainsi pour des lampes modernes (octodes EK2) à un facteur de qualité de $\frac{S_c}{\sqrt{i_a}} = \frac{550}{\sqrt{1}} = 550$ contre $\frac{600}{\sqrt{4}} = 300$ des lampes anciennes (penthode en modulatrice).

Ce facteur de qualité ne concerne que le souffle et la pente de conversion. Là encore, il faut bien se garder de donner une conclusion générale concernant la qualité technique de la lampe. Ce facteur de qualité peut être très bon, la lampe sera excellente, au point de vue du souffle, mais nous aurons probablement la surprise désagréable d'entendre plusieurs fois l'émetteur local et une quantité non négligeable de sifflements.

3^o *L'absence des interférences.* — Rien n'est plus facile. Au lieu de faire usage d'une caractéristique I_a/V_{g1} avec une variation non sinusoïdale de I_a , il suffirait de rendre cette caractéristique telle que le courant plaque varierait comme la tension d'oscillation, c'est-à-dire suivant une sinusoïde. La disparition des harmo-

niques sera presque complète et la réception sera presque exempte de sifflements. Mais malheureusement, le souffle n'aura jamais été aussi gênant. Ce que nous avons gagné du côté des interférences a été largement compensé par l'augmentation du souffle. Le courant I_a dans le deuxième cas (fonction sinusoïdale), a une valeur plus élevée que dans le premier cas. Il suffit de comparer les figures 1 et 2 pour s'en rendre compte. D'où cette différence dans la tension due au souffle.

Conclusion. — Ou la lampe est parfaite en ce qui concerne l'absence du souffle, mais mauvaise quant à la production d'harmoniques introduisant de nombreuses interférences dans la réception, ou au contraire : pas d'interférences mais du souffle. Il faut alors se contenter d'un compromis que l'on peut d'ailleurs faire varier en changeant la polarisation et la tension d'hétérodyne sur la grille d'oscillation locale. Jusqu'à présent, nous avons seulement cité les interférences dues à l'oscillateur local, mais il y en a d'autres dont l'origine est due à la caractéristique I_a/V_{g4} (octode) ou I_a/V_{g1} (heptode). Etant donné que cette caractéristique est du type antifading — donc assez coudée au début pour rendre aussi efficace que possible la commande automatique du volume de son — il est à craindre la naissance d'oscillations d'harmoniques lorsque la tension appliquée sur cette

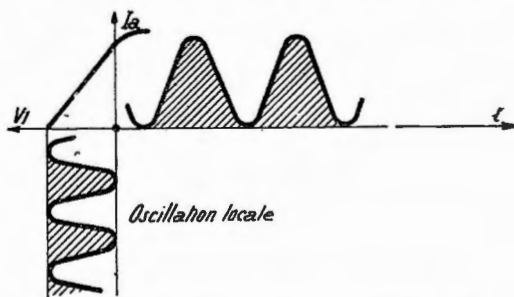


Fig. 2. — Dans le cas où le courant I_a devient sinusoïdal, la valeur moyenne de I_a augmente, ainsi que le souffle. Par contre, y il a presque absence totale des interférences.

grille dépasse une certaine valeur. Cette surcharge de la caractéristique produit une détection par courbure anodique; d'où production d'harmoniques se manifestant par des interférences. Il est facile de s'en rendre compte lorsque vous essayez un récepteur avec une M. F. de 472 kHz installée dans la région parisienne. Accordez le récepteur sur le *Poste Parisien* et variez ensuite légèrement l'accord vers le bas de la gamme P. O. Avec une antenne de qualité

moyenne, il arrive souvent de retrouver une deuxième fois la modulation du *Poste Parisien*. C'est bien une surcharge de la caractéristique de la grille de commande qui produit cette double réception. Si notre récepteur avait une courbe de sélectivité H. F. comme celle de la figure 3, aucune interférence ni double modulation ne serait possible. En effet, aussitôt que le circuit H. F. se trouve désaccordé par rapport à la fréquence du *Poste Parisien*, la surcharge a disparu, donc absence totale d'harmoniques. En réalité, les courbes de sélectivité H. F. ne sont pas aussi bonnes, surtout pour un récepteur sans présélecteur. On trouvera une courbe analogue à celle de la figure 4. La surcharge de la grille de commande autour de l'accord du *Poste Parisien* est alors inévitable. Il y a détection, donc production d'harmoniques sur tout le secteur A-B.

Supposons que l'harmonique $2F_1$ (F_1 étant la fréquence du *Poste Parisien*) donne sur l'accord de l'hétérodyne ($F_2 + 472$) un battement égal à la valeur de la moyenne fréquence. Nous aurons $(2F_1) - (F_2 + 472) = 472$. D'où nouvelle audition du *Poste Parisien* dans la journée et, peut-être, un fort sifflement dans la soirée, sifflement dû à l'interférence d'une autre station dont la fréquence est $F_2 \pm 10$ kHz.

On pourra éviter ces défauts par plusieurs moyens :

- 1° En utilisant un présélecteur H. F. ;
- 2° En diminuant la longueur de l'antenne ;
- 3° En employant une autre lampe, dont la courbe du C. A. V. serait sans aucun intérêt pour l'auditeur.

La dernière solution n'est pas à recommander à une époque où l'on demande des récepteurs 100 % antifading (1). Pour contenter tout le

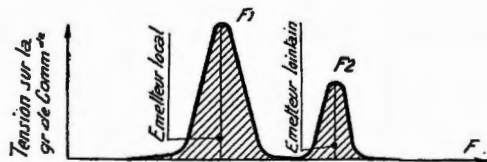


FIG. 3. — Le manque de sélectivité dans le circuit d'entrée produit une surcharge sur la grille de commande. Dans le cas d'un récepteur très sélectif H. F., cette surcharge n'est guère gênante. Elle cesse immédiatement, lorsque l'on désaccorde le récepteur. Tel, est le cas de la figure 3.

monde, on a cherché un compromis entre une caractéristique peu coude d'une part, mais d'autre part suffisamment « antifading » lorsque l'on règle une deuxième lampe en même temps.

4° *Suppression de la charge d'espace.* — Si nous avons fait ici allusion tantôt à l'octode et

tantôt à l'heptode, c'est que le fonctionnement de chacune de ces lampes est sensiblement le même. Dans le cas de l'octode, l'oscillation locale est obtenue par l'élément triode incorporé dans la lampe et constitué par les grilles 1 et 2. Les grilles 3 et 5 sont montées en cage de Fara-

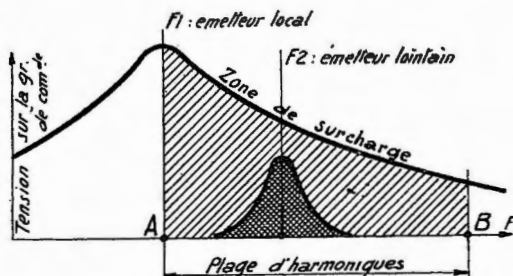


FIG. 4. — Ce récepteur manque de présélection. Il y a détection par surcharge de la grille de commande. L'émetteur local devient audible sur plusieurs réglages. Il y a production d'harmoniques entre A et B.

day, afin d'isoler électriquement la grille de commande (grille n° 4) de l'élément triode d'une part, et de l'anode d'autre part.

Entre la grille 5 et l'anode, nous voyons une grille d'arrêt (n° 6) dont le rôle est d'éviter l'émission secondaire et d'augmenter la résistance interne de la lampe.

Dans le cas de l'heptode, l'oscillation locale est obtenue par une triode séparée et injectée dans la 3° grille. C'est la grille n° 1 qui sert de grille de commande.

Lorsque la grille de commande d'une octode se trouve polarisée négativement à la fois par la tension de cathode et la tension due à la C. A. V., les électrons vont subir un arrêt brusque avant d'arriver à la grille 4. Comme dans le cas de l'heptode entre 2° et 3° grille, il se formera un nuage d'électrons entre la 3° et la 4° grille dans l'intérieur de l'octode. Ce nuage d'électrons (ou cathode virtuelle), ne prend naissance que pendant l'alternance positive de l'oscillation locale. Lorsque la tension alternative appliquée à la 1° grille de l'octode est fortement négative, les électrons n'iront pas plus loin, et il n'y aura pas de nuage avant la 4° grille. Par contre, lorsque la 1° grille est positive, les électrons passent et le nuage se forme aussitôt. Il y aura donc autant de nuages pendant une seconde qu'il y aura de cycles à la fréquence locale. Chaque nuage produira sur la 4° grille, une charge que l'on pourra faire écouler en reliant cette grille à la cathode, par l'intermédiaire d'un petit condensateur. Le courant tra-

versant ce condensateur aura la même fréquence que celle de l'hétérodyne. La tension alternative aux bornes du condensateur sera en opposition de phase avec celle que l'on trouve entre la 1^{re} grille et cathode. En effet, lorsque la tension alternative appliquée à la 1^{re} grille passe

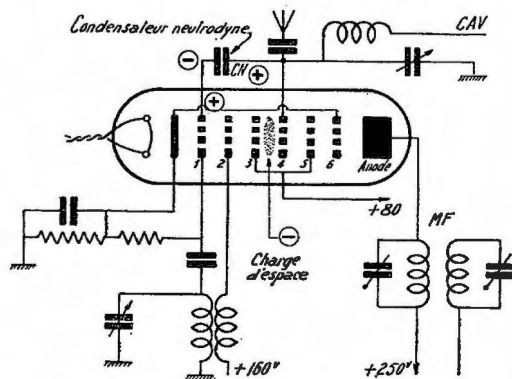


Fig. 5. — En installant un petit condensateur de quelques μF entre la 1^{re} et la 4^e grille, l'octode se trouve neutrodynée. La tension transmise à la 4^e grille, à l'aide du condensateur, annule le courant dû à la charge d'espace.

par son maximum (+), la charge qui en résulte avant la 4^e grille passe également par son maximum. La tension entre la cathode et la 4^e grille est donc négative vers celle-ci. Cette tension alternative due à la charge d'espace que l'on rencontre sur la grille de commande (n° 4), se trouve donc en opposition de phase avec la tension alternative appliquée à la 1^{re} grille. Etant donné que la tension due à la charge d'espace peut atteindre plusieurs volts, on voit déjà l'inconvénient qui en résulte : diminution de la pente de conversion, notamment sur la bande des ondes courtes. Avec certaines lampes non neutrodynées, on trouve sur 15 m, un courant dû à la charge d'espace de 0,5 microampère et plus.

En dehors de la diminution de la pente de conversion, il y a également variation de la tension de polarisation, car le courant traverse le circuit du C. A. V. où l'on a l'habitude d'intercaler des résistances de valeurs élevées. La chute de tension aux bornes de celles-ci modifie la tension de polarisation et la lampe ne garde plus la même amplification. Dans les lampes modernes, on a évité ce défaut en installant un petit condensateur (2 à 3 μF) entre la 1^{re} et la 4^e grille (fig. 5). La lampe est alors neutrodynée, car la tension que l'on applique à la 4^e grille par l'intermédiaire du petit condensa-

teur est de même phase que la tension de la 1^{re} grille. La tension due à la charge d'espace se trouve ainsi annulée. Si la valeur du petit condensateur correspond bien à la quantité de charge nécessaire pour neutrodyniser la charge d'espace, la lampe fonctionnera dans les meilleures conditions et son emploi deviendra très commode, même sur les ondes très courtes. L'octode neutrodynée en est la meilleure preuve, car la majorité des récepteurs de télévision fonctionnent parfaitement bien sur la gamme de 6 m à 8 m. Bien que la tension nécessaire à la neutrodynisation totale ne soit jamais de valeur rigoureusement identique à celle obtenue par le petit condensateur de la lampe (étant donné que l'effet de charge d'espace varie avec d'autres facteurs qui ne sont pas les mêmes dans chaque récepteur), les résultats obtenus avec l'octode neutrodynée sont identiques au changement de fréquence par deux lampes, à condition que le bobinage oscillateur donne une tension aussi constante que possible. Cette dernière condition demande beaucoup d'attention de la part des fabricants de bobinages. Nous avons vu des bobinages qui donnent, en bas de gamme, une tension cinq fois supérieure à celle produite dans le haut. Dans ce cas, il est certain que l'heptode fonctionnera mieux que l'octode dans le bas de la gamme O. C.

En effet, la charge d'espace dans l'heptode est dix fois plus faible que dans l'octode. C'est sur la 3^e grille de l'heptode que l'on applique la tension d'oscillation. C'est bien elle qui repousse les électrons lorsque la tension est négative. Mais les électrons retournent vers la 1^{re} grille et celle-ci étant également négative, ils repartent vers la 2^e grille. Le nuage d'électrons se forme ainsi entre la 1^{re} et la 2^e grille (fig. 6). Il en résulte une tension entre la 1^{re} grille et la cathode due à la charge d'espace.

En étudiant la forme et la phase, nous aurons la surprise agréable de constater que la phase est la même que celle de la tension d'oscillation. C'est bien le contraire de ce que l'on trouve dans l'octode. Lorsque la 1^{re} grille de l'octode est positive, la tension due à la charge d'espace sur la grille de commande est négative. Par contre, lorsque la 3^e grille de l'heptode est négative, la tension due à la charge d'espace sur la grille de commande est négative aussi. Il est inutile de neutrodyniser entre grille de commande et grille d'oscillation, étant donné que les tensions dues à la charge d'espace se trouvent en phase, et que la charge elle-même est très faible.

Cela simplifie son utilisation et de nombreux techniciens préfèrent l'heptode. La tension

d'oscillation est moins critique en ondes courtes ; le bobinage est donc plus facile à réaliser pour cette gamme. Par contre, il est nécessaire d'utiliser un oscillateur séparé : soit une lampe séparée, soit un élément triode incorporé dans la même ampoule. Le prix sera donc toujours plus élevé que celui d'une lampe octode ; par contre, le facteur de qualité ne sera guère plus grand que celui d'une octode bien utilisée. Celle-ci a un autre avantage : l'amplification de conversion est supérieure à celle d'une heptode. Nous verrons dans un instant la raison de cette supériorité.

5° *Glissement de fréquence.* — En augmentant la polarisation négative de la grille de commande d'une octode, il se produit une variation de la capacité entre la 1^{re} grille et la cathode. Cette variation de capacité est due à la variation du flux électronique, qui lui-même est commandé par la 4^e grille. Bien que cette variation de capacité soit faible, elle peut néanmoins entraîner une variation de fréquence sur ondes courtes. Avec certaines changeuses de fréquence on a pu mesurer une variation de fréquence (glissement de fréquence) de 30 kHz sur 10 m. Dans les lampes modernes, le glissement de fréquence n'existe pratiquement plus. Il était nécessaire pour cela de porter la tension de la plaque d'oscillation (grille n° 2 dans l'octode) à une valeur relativement élevée (200 V et plus) ; seule la variation de cette tension V_{g2} peut encore provoquer un glissement. En alimentant la 2^e grille par une résistance série et non par potentiomètre, la variation du secteur ne produira qu'une faible variation sur V_{g2} , et par conséquent un glissement de fréquence également négligeable. Ce point noir concernant le glissement semble donc enfin résolu. Les récepteurs de cette année le confirment pleinement.

6° *Réduction du parcours électronique.* — Ne quittons pas l'heptode avant d'avoir parlé d'un phénomène particulier que l'on rencontre en ondes très courtes, c'est-à-dire entre 5 et 10 m. Les électrons quittant la cathode se trouvent attirés par l'anode. Lorsque la 3^e grille (sur laquelle on applique la tension alternative de l'hétérodyne locale) se trouve polarisée par la demi-alternance positive, les électrons partiront à toute allure pour se rendre sur la 3^e grille. Mais le temps nécessaire à ce parcours est trop long pour que l'électron arrive pendant que la grille est encore positive, la demi-alternance suivante le repoussera vers la 1^{re} grille, car cette deuxième demi-alternance est négative. L'électron fait demi-tour et accumule une telle énergie qu'il lui sera possible de retourner par la 1^{re} grille. Cela est bien gênant, car cette 1^{re} grille

est réservée à la tension d'entrée. Le fonctionnement se trouve ainsi influencé par le passage d'une certaine quantité d'électrons dû à l'inversion de phase de la 3^e grille. Cela produira un amortissement, donc un manque d'amplification.

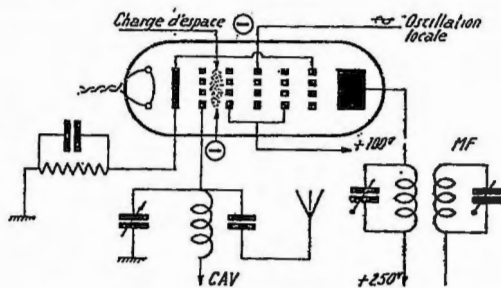


FIG. 6. — La charge d'espace dans l'heptode se trouve entre la 1^{re} et la 2^e grille. La tension due à cette charge d'espace se trouve en phase avec la tension d'oscillation.

Conclusion. — Le parcours électronique doit être aussi court que possible. Un parcours trop long produira un mauvais rendement en ondes courtes. L'inertie de l'électron exige un parcours aussi court que possible pour que l'électron puisse suivre la phase de l'hétérodyne locale. La pulsation de cette dernière en ondes courtes étant tellement grande qu'un décalage de phase avec la variation du flux électronique devient inévitable pour un grand parcours. L'octode est plus intéressante dans ce sens, car le parcours est très court, étant donné que l'oscillation commande la 1^{re} grille et non la 3^e comme c'est le cas dans l'heptode.

Si nous avons parlé jusqu'ici du parcours cathode-grille oscillatrice, c'est qu'il intervient en première ligne pour le bon fonctionnement sur les ondes de la télévision. Mais il y a aussi le parcours cathode-grille de commande qu'il ne faut pas négliger. Le temps nécessaire à l'électron pour parcourir cette distance n'est pas négligeable, car la pulsation de l'onde ultra-courte est tellement rapide que l'inertie de l'électron la fait arriver en retard à l'anode. L'oscillation va plus vite que la vitesse des électrons. Il est évident que la lampe ne fonctionne pas avec la même amplification qu'en ondes moyennes. Tout se passe comme si l'on avait connecté une résistance en parallèle avec le circuit d'entrée de la lampe. La valeur est d'autant plus faible que la longueur d'onde est plus basse. On peut l'estimer à 10.000 ohms pour 7 m de longueur d'onde contre 5 mégohms à 300 mètres. Cela nécessite la construction de petites lampes pour lesquelles le parcours entre

cathode et grilles est aussi réduit que possible. Dans une récente réalisation, la distance cathode-grille de commande atteint à peine 1/10^e de millimètre. L'avenir est incontestablement dans la lampe de très petites dimensions, car seule la diminution du parcours électronique permet l'utilisation de circuits de très bonne qualité. Inutile d'employer un bon circuit sur une grande lampe, l'amplification n'augmentera pas. Elle se trouve limitée par la valeur de l'angle de déphasage entre la tension H. F. et le flux électronique.

Si ce petit exposé sur les changeuses de fréquence indique surtout ce que l'on demande à ces tubes modernes, il devrait aussi fixer le constructeur de postes sur les multiples qualités,

ou défauts, d'une lampe. Dire qu'une lampe soit parfaite, c'est trop dire, mais affirmer qu'elle soit mauvaise parce que l'une des six qualités demandées n'est pas rigoureusement respectée, cela n'est pas exact.

Une lampe qui souffle a une grande admittance de grille, donc peu de transmodulation.

Une lampe qui souffle est très « antifading ».

Une lampe peu sensible ne donnera pas d'interférence.

On se rend compte qu'il est très difficile de trouver dans une même lampe toutes les qualités dont nous avons parlé et que l'on doit chercher un compromis s'adaptant aux besoins actuels de la Radiodiffusion.

ROBERT ASCHEN.

AU SUJET

DU MÉGASCOP 7

Cet excellent récepteur que nous avons décrit dans notre dernier numéro, nous a valu un courrier abondant. En le décrivant, nous avons fidèlement suivi la devise de *Toute la Radio* : la technique expliquée et appliquée. Nous n'avons, en effet, fait autre chose que d'appliquer le principe du « Mégascop » décrit il y a peu de mois dans ces pages.

Ainsi dans le *Mégavox*, le tube 6G5 sert non seulement d'indicateur de résonance, mais encore d'amplificateur B. F. C'est grâce à sa préamplification, que l'on tire des résultats remarquables du tube final qui est la nouvelle lampe 6V6 construite suivant le principe des fameuses 6L6, tubes à distance critique qui permettent d'obtenir des puissances élevées avec un très faible pourcentage de distorsion.

Si l'emploi du Mégascop et de la nouvelle lampe finale 6V6 constituent par eux-mêmes deux traits qui font de ce récepteur un ensemble réellement moderne, il se distingue, en plus, par l'emploi du nouveau bloc de bobinages à accord par noyau métallique. Nombre de lecteurs nous ont, en effet, demandé la marque du bloc H. F. utilisé dans ce montage. Il s'agit du nouveau bloc présenté cette année par la *Société des Recherches et des Etudes Radioélectriques* que nous avons examiné dans le « Compte-rendu du Salon de la T. S. F. qui n'a pas eu lieu » de notre dernier numéro. Rappelons que, dans ce bloc, les paddings sont remplacés par des vis en cuivre qui pénètrent plus ou moins profondément dans les bobinages et qui permettent, de cette façon, d'en modifier la self-induction par l'action des

courants de Foucault qui y prennent naissance. M. LAJOINIE, l'excellent technicien des Ets *Radio-Record*, qui a fait pour nous la réalisation et la mise au point du *Mégavox 7*, a choisi ce bloc en raison de la facilité avec laquelle on en effectue l'alignement et de la concordance parfaite des courbes d'accord qu'il permet d'obtenir.

Deux lecteurs ayant déjà eu le temps de réaliser le *Mégavox 7*, attirent notre attention sur une qualité qui distingue ce récepteur et dont ils nous demandent l'explication. Il s'agit de la constance de l'intensité de l'audition pour les émissions locales et lointaines. Ainsi, sans modifier la position du régulateur d'intensité, on entend avec la même force les postes locaux et les émissions étrangères. L'action de l'antifading ne suffit pas à elle seule pour expliquer ce phénomène puisque l'intensité de l'audition dépend également du taux de modulation de l'émetteur. Or, l'égalisation des intensités B. F. est tout simplement due à l'action du *Mégascop* qui constitue en quelque sorte, un régulateur automatique d'intensité B. F., grâce à la forme de la courbe caractéristique de l'élément amplificateur de la 6G5 qui est une lampe à pente variable. Pour des tensions B. F. élevées appliquées à sa grille, le point de fonctionnement se déplace vers les portions de la courbe à pente plus faible, et il en résulte une diminution de l'amplification.

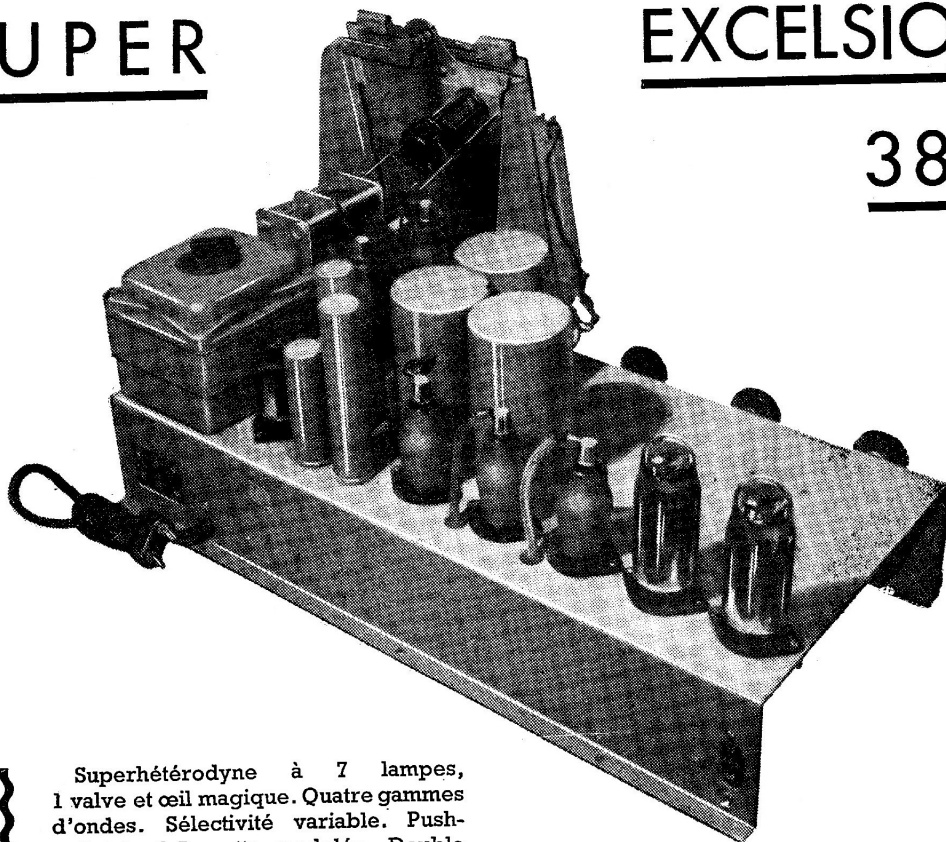
Le *Mégavox 7* constitue, croyons-nous, le premier récepteur à intensité constante de l'audition et, ne serait-ce qu'à ce titre, il présente déjà un grand intérêt.

L. C.

SUPER

EXCELSIOR

389



Superhétérodyne à 7 lampes, 1 valve et œil magique. Quatre gammes d'ondes. Sélectivité variable. Push-pull de 9,5 watts modulés. Double cellule de filtrage.

J'ai eu un songe étrange. J'entrais dans un grand magasin de T. S. F. pour acheter un nouveau chercheur pour mon détecteur à galène, l'ancien se refusant obstinément à se stabiliser sur le « point sensible ». Avant que j'aie pu ouvrir la bouche pour énoncer ma modeste commande, un grand diable de bonhomme mâchant dans le coin de la bouche un énorme cigare, s'approcha de moi, me prit par l'épaule et me conduisit, sans mot dire, dans un énorme bureau dont la porte s'ornait d'un écriteau : « Directeur. Entrée interdite. Chiens méchants. Entrée réservée à la sortie. » Je vous dis, c'était un rêve...

Lorsque, par une énergique pression sur mes épaules, l'étrange personnage m'inséra entre les deux bras d'un moelleux fauteuil, il se mit à parler, sans, toutefois, lâcher le cigare qui, en se balançant au rythme des syllabes, m'envoyait dans la figure des nuages de cendre. Qu'ai-je pu manger la veille au soir pour rêver ainsi?...

De son discours long et vaseux, je pus retenir qu'il était le grand manitou de la radio, que ma tête lui paraissait sympathique, que j'avais l'air d'un pauvre bougre, que j'étais le millionième client de la maison et qu'à cette occasion, il était prêt à m'offrir ...

...LE POSTE DE MES RÊVES !

Mettez-vous un peu dans ma situation. A force d'économies, de restrictions pénibles, j'ai pu, après de longues années, bricoler un poste à galène qui me permettait d'entendre les principales émissions parisiennes (toutes à la fois, d'ailleurs). Et voilà que, subitement, on m'offre à moi, petit galéneux, le poste de mes rêves ! Il y aurait de quoi perdre la tête... Mais je trouvai cela tout aussi normal que le fait que le cigare augmentait en longueur au fur et à mesure que mon bienfaiteur le fumait. Très posément, je formulai le vœu depuis longtemps refoulé : une détectrice à réaction avec une B. F. alimentée sur le secteur, avec un enjolviseur nickelé devant le cadran. L'instant d'après, je me trouvai tout rabougri dans un pli du fauteuil sous l'effet de la voix qui tonnait au-dessus de mon occiput : « Mieux que ça ! »

Alors, je m'enhardis : « Non, je veux un super à 4 lampes et 1 valve. » Je devins arrogant : « ...avec une haute fréquence devant. » Je me sentis le courage d'un lion : « ...et avec une sortie push-pull. » Je finis par devenir insolent : « ...avec deux gammes d'ondes courtes. » Et j'ajoutai avec un rictus plein de cynisme : « ...bien entendu, avec contre-réaction. »

Pendant que, en phrases hachées, je bâtissais un rêve dans mon rêve, un sourire de plus en plus large détrempait la bouche de mon interlocuteur qui finit par avaler avec une visible satisfaction son cigare. Puis, en avisant sur son bureau une boîte d'allumettes, il en tira un énorme châssis qu'il déposa sur mes genoux, en me disant : « Le voici. »

Je tournai l'interrupteur d'allumage et aussitôt une assourdissante sonnerie jaillit du diffuseur. Quelle puissance, quelle pureté ! D'ailleurs, ça sonnait tellement fort que je finis par me réveiller. On devait sonner depuis un bon moment, puisque des coups de poings impatients ébranlant la porte venaient s'ajouter au bruit du timbre. La figure poupine du livreur avait atteint la teinte du galon rouge de la casquette sur laquelle on lisait les initiales T. L. R. Me jetant un regard peu amène, il me mit en mains une enveloppe oblongue et déposa une boîte volumineuse dans le coin de l'antichambre. Je tiens à préciser qu'il ne fumait aucun cigare.

Déchirer l'enveloppe, déplier et parcourir la lettre, fut l'affaire de quelques secondes. Et c'est ainsi que j'appris que mon rêve, par le plus prodigieux des miracles, devint réalité. Oui, c'est moi qui ai gagné le « concours des vrais faux schémas » de *Toute la Radio*. Oui, c'est à moi qu'on envoyait ce splendide matériel pour monter le récepteur auquel je rêvais un instant plus tôt.

Le récepteur que j'ai construit d'après le schéma inédit et avec le matériel de *Toute la Radio*, est une pure merveille. Je voudrais qu'à votre tour, vous en eussiez un ; aussi, vais-je le décrire pour vous.

Commençons par le commencement, c'est-à-dire par sa partie haute fréquence. Celle-ci comprend une octode changeuse de fréquence TEK 2. Vous reconnaissez là les désignations des lampes *Tungsram*.

Le courant M. F. recueilli dans la plaque de l'octode est amplifié par deux pentodes TEF 5 montées en cascade, avec liaison pas résistances-capacité entre les deux lampes.

Il y a donc deux étages d'amplification M F ce qui nous procure une réserve de sensibilité énorme, en sorte que, sur la plaque de la détectrice diode, nous trouvons déjà une tension considérable. Cette diode fait partie de la double diode-triode TEBC 3, dont l'autre élément diode est destiné à créer la tension de régulation antifading qui est appliquée aux grilles des lampes précédentes et dont l'élément triode assure la préamplification B. F.

Puisque le récepteur utilise en sortie un push-pull on aurait pu placer, après cette préamplificatrice, un transformateur de liaison avec prise médiane sur le secondaire. Une haute fidélité musicale serait ainsi obtenue, à condition d'utiliser un transformateur de quelques centaines de francs. Dans leur élan généreux, ces messieurs de *Toute la Radio* ne sont cependant pas allés jusque-là. Il n'y a pas de transformateur, et le déphasage est assuré à l'aide d'une triode qui a été obtenue d'une pentode TEF 6 dont on a réuni à la plaque les deuxième et troisième grilles. Mieux qu'un transformateur, la lampe déphaseuse sauvegarde la pureté des courants qui lui sont confiés.

Et pour terminer, voici les deux pentodes TEL 3 qui, montées en push-pull, donnent, avec leur formidable pente de 9,5 mA/V, une puissance qui peut atteindre, à pleine charge de la grille, la belle valeur de 9,5 watts modulés.

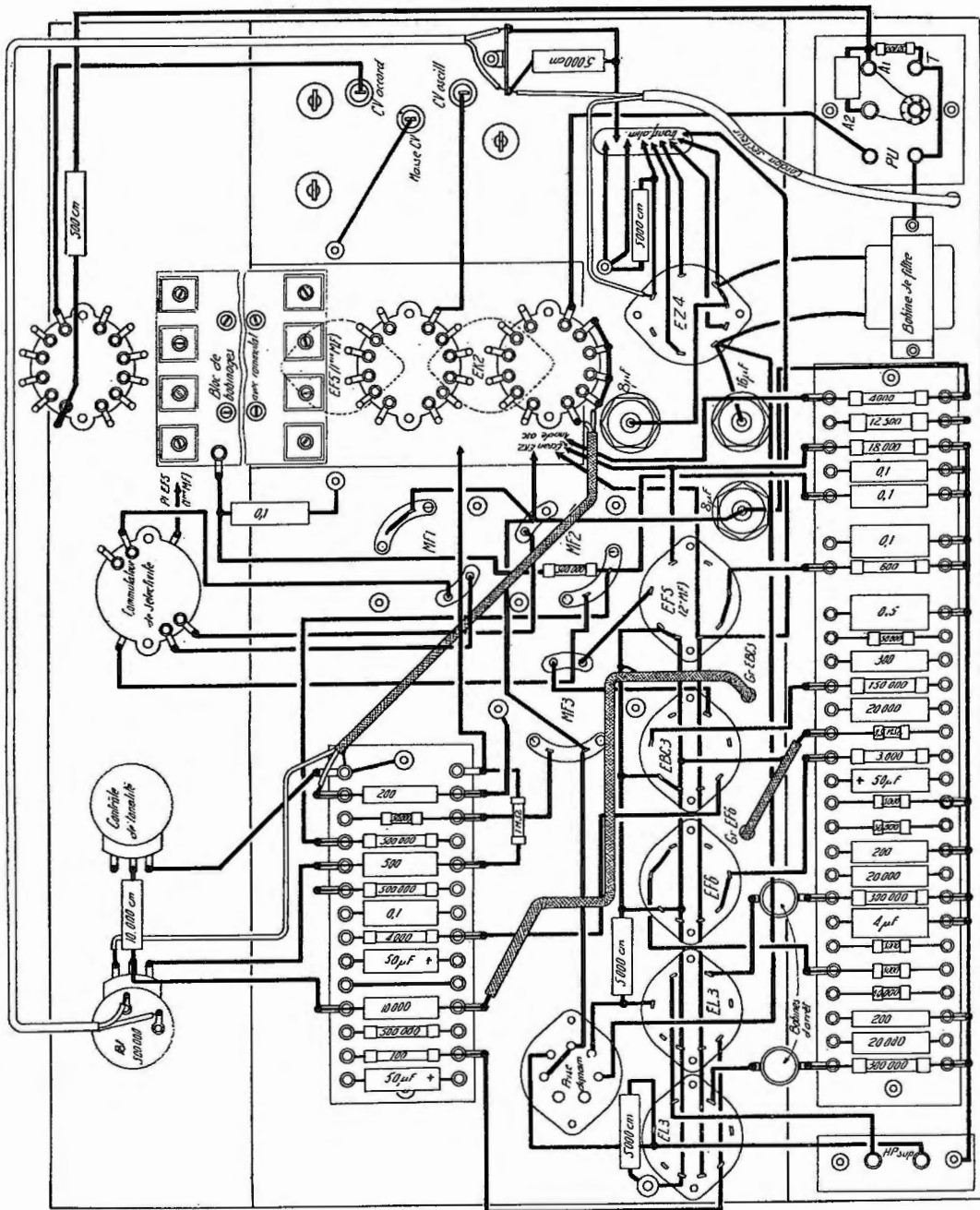
Toute cette usine à électrons est alimentée par la valve à chauffage indirect TEZ 4 qui, sans aucun effort, débite les quelque 100 mA engloutis par les 7 lampes auxquelles il convient d'ajouter encore l'œil magique ME 6. Ce dernier est une création propre à *Tungsram*, puisque, tout en étant monté sur un culot de lampe transcontinentale, son ombre affecte la forme de secteur qui caractérise les « yeux magiques » américains.

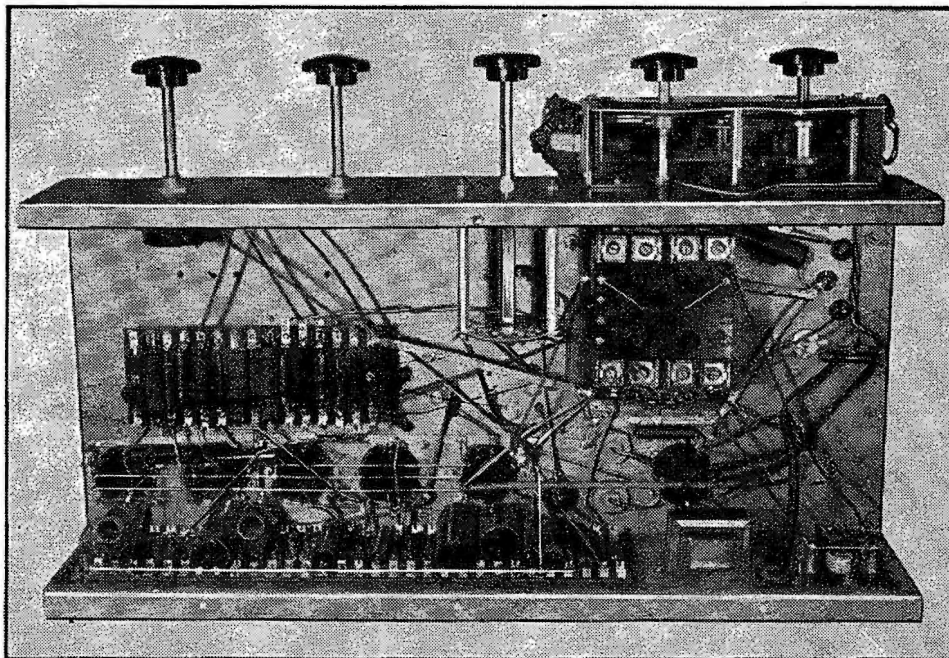
Telle est, dans ses grandes lignes, la composition du *Super-Excelsior* 389, nom de baptême du poste de mes rêves. Mais sur ce canevas général sont brodés plusieurs détails caractéristiques. Tout d'abord, la sélectivité variable est assurée par le moyen qui est de loin le plus radical : substitution du premier transformateur M. F. Imaginez-vous que vous disposez de deux transformateurs dont l'un à bande passante assez large, suffisante pour laisser passer les fréquences les plus élevées de la modulation et un autre à bande passante assez étroite pour séparer les émissions ayant la plus grande tendance à se mélanger. Quand vous voulez écouter une émission puissante qui ne risque pas d'être brouillée par une autre, vous utilisez évidemment le premier transformateur, en obtenant ainsi le maximum de musicalité. Mais, quand des interférences menacent l'émission désirée, vous remplacez vite ce premier transformateur par le deuxième, en vous assurant ainsi une sélectivité poussée. Et bien, c'est ce qui se fait dans notre montage, sans que, toutefois, vous soyez obligé de souder et de dessouder à chaque instant les connexions du premier transformateur. Les deux modèles, celui à bande large et celui à bande étroite, sont tous deux montés sur le châssis, et c'est un commutateur qui permet de passer instantanément de l'un à l'autre. Nous avons ainsi le choix facile entre les deux positions : « sélectivité » et « musicalité ».

Un autre point important est constitué par le montage particulier de la partie H. F. Le *Super-Excelsior* 389 reçoit 4 gammes d'ondes, dont deux gammes d'ondes courtes : 14-32 m et 29-80 m. Il en résulte une commutation extrêmement complexe des nombreux bobinages. Or, le montage se trouve grandement simplifié du fait que toute la partie H. F., avec son condensateur variable à deux cages, son commutateur, ses bobinages et leur trimmers, est montée sur un châssis auxiliaire de petites dimensions qui, une fois terminé est placé sur le châssis principal. De cette manière, les bobinages H. F. se trouvent branchés au commutateur par des connexions extrêmement courtes, condition indispensable pour obtenir un bon rendement, surtout en ondes courtes.

Particularité qui caractérise les montages de grande classe : tous les bobinages des quatre gammes, aussi bien ceux d'accord que ceux d'oscillateur, sont munis de condensateurs trimmers individuels qui permettent ainsi un alignement parfait. Les paddings

LDU SUPER EXCELSIOR 389





Vue intérieure du châssis du *Super-Excelsior 389*

du dynamique. Et puisque nous parlons de ce dernier, n'oublions pas que le plus beau récepteur du monde ne vaudra pas grand'chose si on l'atelle à un diffuseur médiocre. Le haut-parleur du *Super-Excelsior 389* est un beau reproducteur ayant une membrane de 24 cm et traduisant fidèlement en ondes sonores les impulsions électriques débitées par les deux lampes de sortie.

Comment est réalisé le Super-Excelsior 389.

Si nous regardons par en dessous le châssis du *Super-Excelsior*, nous sommes surpris de constater que l'aspect général du câblage est extrêmement clair et que le nombre de connexions visibles est des plus réduits. Cela tient à la disposition judicieuse des différents organes et aussi à l'utilisation d'un bloc de bobinages et de plaquettes de résistances.

À propos de ces dernières, il nous faut dire quelques mots. Leur emploi ne se trouve justifié que si les connexions ne deviennent pas trop longues. D'autre part, toutes les résistances et tous les condensateurs ne sont pas à mettre sur plaquettes. Ainsi, on s'interdira de le faire pour le condensateur de liaison du circuit de grille oscillatrice et aussi pour la résistance de fuite de la même grille.

Quant au bloc des bobinages il comprend tous les enroulements H. F. et d'oscillation, le commutateur et les ajustables (trimmers) des quatre gammes.

Ceux qui entreprendront la construction du *Super-Excelsior* n'ont pas besoin de longs discours sur la

façon d'établir tel ou tel circuit, fixer telle ou telle résistance. Notre plan de câblage leur suffira.

Essais et alignement.

Ici encore nous nous contenterons de donner quelques indications générales, étant donné que ceux de nos lecteurs qui se lanceront dans la construction du *Super-Excelsior* n'en sont plus à leur premier alignement.

Une indication précieuse nous sera donnée par les tensions appliquées aux différentes électrodes des lampes.

Les notices des constructeurs de lampes nous donneront tous les renseignements utiles concernant la valeur normale de ces tensions.

Bien entendu, une certaine tolérance peut être admise suivant les variations du secteur par exemple ou à cause du manque d'homogénéité dans l'étalonnage des résistances. Cependant, cette tolérance ne devra jamais dépasser 10 %.

Quant à l'alignement, nous n'avons, en somme que deux circuits à ajuster : accord et oscillation.

Les ajustables du transformateur M. F. se trouvent à la base de ces derniers. Il faut donc retourner le châssis pour les atteindre. La sensibilité du *Super-Excelsior* est telle qu'une petite antenne intérieure suffit pour recevoir confortablement toutes les émissions européennes intéressantes et aussi un grand nombre de stations en O. C.

GLACIMONTO.

CALCUL DES RÉCEPTEURS

Il a été question, dans les articles précédents des circuits oscillants en général et de leur qualité. Nous allons nous occuper maintenant de la façon de coupler ces différents circuits pour avoir le maximum de rendement tant au point de vue de la sensibilité que de la sélectivité.

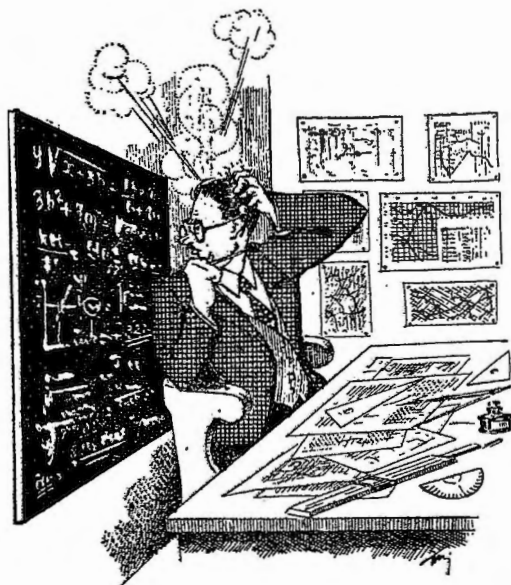
Lorsqu'on parle de l'influence des circuits sur l'amplification, on se contente, souvent, de dire que cette amplification est d'autant plus élevée que la qualité du circuit est meilleure. En réalité, l'amplification obtenue varie fortement le long de chaque gamme. Elle peut être, par exemple, assez élevée au début de la gamme et tomber fortement vers la fin de cette même gamme. On entendra donc très bien certains émetteurs, tandis que d'autres resteront presque inaudibles.

Or, ce qui importe dans un récepteur, ce n'est pas tant d'obtenir une amplification très poussée « en général » que de conserver la valeur de cette amplification uniforme le long de toute une gamme.

En général, les amateurs sont assez mal renseignés sur ce côté du problème et s'expliquent difficilement la différence de rendement qu'ils constatent le long d'une gamme.

Ils comprennent ce phénomène d'autant moins bien que le manque d'uniformité dans l'amplification ne provient pas de la qualité des circuits (qui peuvent, d'ailleurs, être excellents), mais de la façon dont ces circuits sont couplés entre eux et connectés aux autres éléments du récepteur.

Les conditions de fonctionnement des circuits d'un schéma sont les plus difficiles à calculer, mais il est nécessaire de connaître le principe de ces calculs, sans quoi il est impos-



sible de se faire une idée exacte sur ce qui se passe dans un récepteur.

Il est fort possible qu'un amateur n'aura jamais l'occasion d'appliquer ces calculs dans la pratique, mais, encore une fois, il est nécessaire qu'il sache de quoi il s'agit afin de pouvoir déterminer et prévoir l'influence de, telle ou telle modification de détail sur le fonctionnement du récepteur tout entier.

Dans les lignes qui suivent, nous allons étudier les divers modes de couplage entre l'antenne et le circuit d'entrée du récepteur.

Il nous faudra étudier cette question d'une façon approfondie, car le rendement général d'un récepteur dépend, dans une large mesure, du couplage entre l'antenne et le circuit grille de la première lampe.

Couplage direct.

On appelle couplage direct celui qui est représenté dans la figure 11 et qui consiste à relier l'antenne directement au sommet du circuit d'entrée.

Ce procédé présente toute une série d'inconvénients graves et, pratiquement, n'est jamais employé actuellement. L'inconvénient principal vient du fait que la capacité propre d'antenne, lorsque la liaison est faite directement, s'ajoute à la capacité du circuit et diminue le coefficient de recouvrement.

Un petit calcul nous aidera à le comprendre. Dans notre premier article (voir *Toute la Radio*, n° 40) nous avons fait le calcul de la gamme couverte par un circuit. Nous avons dit que la somme des capacités parasites d'un

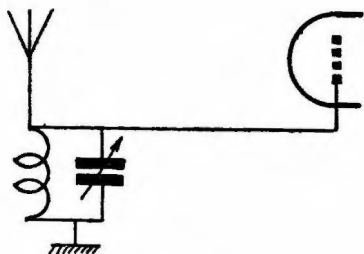


Figure 11.

circuit P. O. (circuit d'entrée, par exemple) était de l'ordre de 30 à 40 μF .

Si nous avons affaire à un condensateur variable dont la résiduelle est de 20 μF et la capacité maximum de 500 μF , la capacité du circuit variera entre 50 et 550 μF environ, c'est-à-dire de 11 fois, ce qui nous donne un coefficient de recouvrement de 3,3 fois. Si la longueur d'onde initiale est de 200 m, il est possible, dans ces conditions, de couvrir la gamme de 200 à 660 m.

La capacité propre d'une antenne d'amateur est, habituellement, de l'ordre de 200-300 μF . Prenons la moyenne : 250 μF . Cette capacité, lorsque l'antenne est branchée directement au circuit d'entrée, s'ajoute à la capacité du circuit, comme nous le voyons d'après la figure 12. Ainsi, la capacité initiale sera $50 + 250 = 300 \mu\text{F}$, tandis que la capacité maximum sera $550 + 250 = 800 \mu\text{F}$. Pour une rotation complète du condensateur variable cette capacité variera de $800/300 = 2,7$ fois environ. Quant à la longueur d'onde, elle variera de $\sqrt{2,7} = 1,65$ fois, environ. Si alors la longueur d'onde minimum est toujours de 200 mètres, la longueur d'onde maximum sera de $200 \times 1,65 = 330$ m. Le recouvrement est donc tout à fait insuffisant et pour une rotation complète du condensateur variable nous n'arrivons même pas à couvrir la moitié de la gamme normale 200-550 m.

En effet, même si nous introduisons un commutateur de bobinage de telle façon que la longueur d'onde minimum de la gamme suivante soit de 300 m, la longueur d'onde maximum ne sera que de 495 m. En d'autres termes, il n'est pas possible de couvrir la gamme P. O.

même en utilisant un commutateur supplémentaire.

Ce dernier complice, d'ailleurs, et la construction du récepteur et son maniement. Mais l'inconvénient principal vient de ce qu'il est alors impossible de commander par un même axe le condensateur variable du circuit d'entrée et les condensateurs des autres circuits, car la monocommande n'est possible qu'à la condition que tous les circuits couvrent la même gamme.

L'impossibilité de faire la commande unique est contraire à tous les principes modernes et complique encore le maniement du récepteur.

Il faut ajouter aussi qu'avec le couplage direct de l'antenne, le commutateur supplémentaire ne peut pas être commandé par l'axe commun du commutateur général. De plus, lorsqu'on remplacera une antenne par une autre, cela provoquera nécessairement un désaccord.

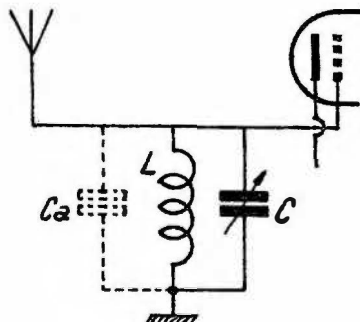


Figure 12.

A cause de tout ce que nous venons de dire, l'antenne n'est jamais couplée directement au circuit d'entrée dans les récepteurs modernes. On cherche à affaiblir ce couplage et nous allons voir quelques solutions, parmi les plus employées, pour y arriver.

Couplage par induction.

Ce mode de couplage est un des plus répandus et on l'utilise couramment aussi bien en France qu'à l'étranger. Le schéma de la figure 13 nous le montre. La bobine L_a joue le rôle de circuit d'antenne et n'est pas accordée.

La figure 14 nous montre le schéma équivalent à celui de la figure 13. E représente la force électromotrice créée dans l'antenne par l'émission reçue. C_a est la capacité du circuit d'antenne composée de la capacité d'antenne elle-même et de celle de la bobine L_a . R_a est

la résistance H. F. du circuit d'antenne (antenne + bobinage). L_a , coefficient de self-induction du circuit (antenne + bobinage). L_k est le coefficient de self-induction du bobinage de grille. C_k , la capacité du circuit de grille. Enfin, R_k est la résistance H. F. du circuit de grille.

Ce qui nous intéresse, c'est le coefficient d'amplification du système, c'est-à-dire le rapport de la tension aux bornes de la capacité C_k à la tension E aux bornes du circuit d'antenne $L_a C_a$. La sensibilité sera d'autant meilleure que le rapport V/E sera plus grand. Désignons ce rapport par la lettre N . Il nous est donné par la formule suivante

$$\frac{V}{E} = N = \frac{K \sqrt{\frac{L_k}{L_a}}}{(1 - X_a^2) \left[d_k + \frac{d_a \cdot K^2}{(1 - X_a^2)^2} \right]} \quad (1)$$

Dans cette formule

$$X = \frac{\omega_a}{\omega_k} = \frac{F_a}{F_k},$$

où F_a est la fréquence propre du circuit d'antenne, déterminée par le coefficient de self-induction de l'antenne elle-même et de la bobine L_a et par la capacité du circuit d'antenne. Quant à F_k , c'est la fréquence d'accord du circuit $L_k C_k$.

Dans la formule donnant la valeur du rapport N nous avons :

d_k qui désigne le décrément du circuit $L_k C_k$, déterminé, comme nous le savons déjà, par

$$d_k = \frac{R_k}{\omega_k L_k};$$

d_a qui représente, conventionnellement, le décrément du circuit d'antenne et nous pouvons le représenter par

$$d_a = \frac{R_a}{\omega_a L_a};$$

K , désignant le coefficient de couplage entre L_a et L_k est donné par l'expression

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_a \cdot L_k}}$$

où M désigne la mutuelle induction.

La formule (1) nous permet d'analyser très facilement la variation du coefficient N en fonction de la variation des différents facteurs entrant dans sa composition. Remarquons que l'idéal serait la constance de N le long de toute la gamme couverte par chaque jeu de bobines. Il faut noter, cependant, qu'une certaine diminution de N est admissible pour les fréquences élevées, car les étages suivants du récepteur compensent souvent cette dimi-

nution par une amplification d'autant plus élevée que la fréquence est plus grande. Nous

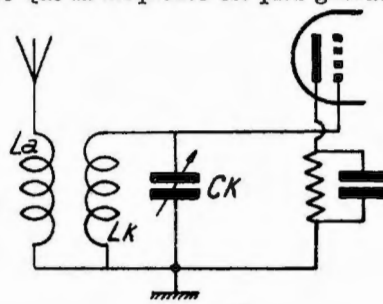


Figure 13

commencerons notre analyse par l'examen de la formule

$$\frac{d_a \cdot K^2}{(1 - X_a^2)^2}$$

Cette expression définit l'amortissement apporté au circuit $L_k C_k$ par l'antenne. Dans les conditions habituelles, lorsque le couplage entre les bobines L_a et L_k n'est pas trop serré, cet amortissement est très faible par rapport à l'amortissement propre, d_k , du circuit et nous pouvons le négliger.

La formule (1) prend alors l'aspect suivant

$$N = \frac{K \sqrt{\frac{L_k}{L_a}}}{(1 - X_a^2) \cdot d_k} \quad (2)$$

Dans cette formule nous avons deux termes qui dépendent de la fréquence : $1 - X_a$ et d_a . La grandeur d_a , décrément du circuit de grille, dépend de la fréquence, mais cette dépendance est faible et nous pouvons la négliger en supposant, pour plus de simplicité que d_k est constant.

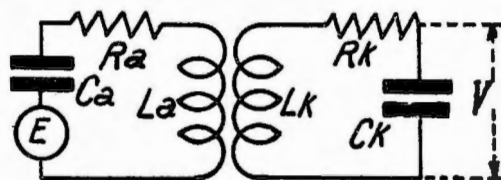


Figure 14.

Ainsi, le seul terme dépendant de la fréquence est $1 - X_a$.

La valeur de X_a nous est donnée par le rapport F_a/F_k , c'est-à-dire le rapport de la fréquence propre du circuit d'antenne à la fréquence du circuit de grille. Trois cas sont possibles. Nous les examinerons la prochaine fois.

R. SOREAU.

LA SÉLECTIVITÉ VARIABLE ELSEVAR

... ET LA FANTAISIE DE NOTRE DESSINATEUR

Dans notre dernier numéro, nous avons décrit un ingénieux système de sélectivité variable dû à M. EISENBERG qui a vivement intéressé nos lecteurs. Plusieurs dizaines de lettres nous sont parvenues pour signaler l'erreur du schéma due à la fantaisie débordante de notre dessinateur. Nous remercions cordialement nos correspondants et tenons à publier ici le schéma rectifié sur lequel on distingue clairement les deux détecteurs fonctionnant simultanément : la détection « sélective » et la détection « musicale ».

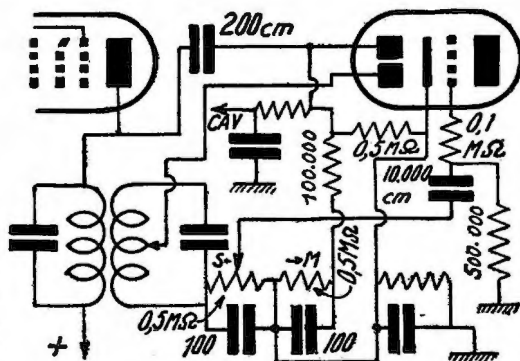


Schéma du dispositif Elsevar

Pour les heptodynistes

A peine a paru notre numéro d'octobre que notre courrier se remplit de lettres prouvant l'intérêt que, parmi nos lecteurs, suscita la description de l'*Heptodyne* 1938. Séduits par la simplicité de sa construction et par les qualités intrinsèques de ce montage, nombreux sont les techniciens qui en ont entrepris la construction. Ils ne seront pas déçus, car les résultats répondront à leur desiderata.

Des questions nous ont été posées relativement à la méthode d'alignement préconisée dans la description de notre dernier numéro. Celle-ci prévoit, en effet, comme indicateur de syntonisation, le trèfle cathodique qui s'épanouit d'autant plus largement que l'accord est plus précis.

On peut, cependant, se servir de la méthode habituelle de voltmètre de sortie (output-meter). Il faut, à cet effet, pendant l'opération de l'alignement, supprimer l'action du régulateur antifading. Il suffit de mettre pour cela à la masse la cosse 5 de l'auto-découpleur R6. On branche entre les bornes H.-P. (sans débrancher le haut-parleur) un voltmètre pour courant alternatif avec, en série, un condensateur d'au moins 0,5 microfarad. Ensuite, à l'aide d'une hétérodyne modulée, on procède à l'alignement par la méthode habituelle, en suivant l'ordre préconisé dans notre dernier numéro.

Dans le plan de câblage est prévue une plaquette pour la connexion d'un haut-parleur supplémentaire.

Elle peut être avantageusement utilisée pour connecter l'output-meter. En ce qui concerne la possibilité d'ajouter un haut-parleur pouvant servir, par exemple, dans une pièce d'appartement autre que celle où est installé le récepteur, le haut-parleur en question doit être soit à moteur électromagnétique, soit un électrodynamique à aimant permanent, comme on en trouve actuellement d'excellents modèles.

Attirons aussi l'attention des futurs heptodynistes sur la nécessité de choisir le sens judicieux de branchement de la contre-réaction entre la bobine mobile et les deux douilles de la plaquette prévue à cet effet. Branchée à l'envers, la réaction donnera lieu à des distorsions et, le plus souvent, à des hurlements. Par contre, convenablement branchée, la contre-réaction se reconnaît par l'affaiblissement de l'audition qui devient, à ce moment, très musicale.

La sensibilité de l'*Heptodyne* 1938 est telle qu'il ne nécessite qu'une très petite antenne intérieure. Une antenne extérieure n'a donc de raison d'être que lorsqu'on est gêné par des parasites industriels.

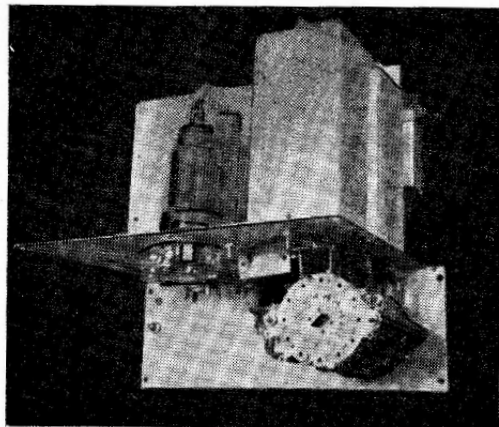
La sensibilité de l'appareil s'explique par la qualité du matériel utilisé. Le bloc H. F. *Férisol* est du type professionnel à blindage antiparasite. Il utilise des bobinages à noyaux magnétiques de 20 gr en sorte que la résistance H. F. n'est que de 4 ohms pour 1000 kHz. De même, les moyennes fréquences sont à pot magnétique fermé en fer stabilisé. Leur base en stéatite assure un isolement parfait même en atmosphère humide. La précision de l'alignement est due à l'emploi de condensateurs ajustables à vis micro-métrique.

Dans l'Industrie

LE BLOC ETALONNÉ « RADIO-FRANCIA »

Comme l'observation en a été faite dans le « Compte rendu du Salon de T. S. F. qui n'a pas eu lieu » de notre dernier numéro, les fabricants des bobinages ont de plus en plus tendance à affranchir le constructeur des postes du travail d'alignement, en lui fournissant des blocs étalonnés. C'est au nombre de ces accessoires éminemment utiles qu'il faut ranger le bloc étalonné « Radio-Francia » fabriqué par le *Comptoir Radio Artisanal*.

Celui-ci se présente sous la forme d'un châssis de 125 x 175 mm, équipé de bobinages d'accord et d'oscillation, d'un condensateur à deux cages de 0,46 m μ F, d'un cadran démultiplicateur en verre, d'un contacteur



et d'un support pour heptode 6 A 8. Le tout est câblé et aligné en sorte que le constructeur de postes n'a qu'à fixer ce petit châssis sur la platine du grand châssis du récepteur et à établir, pour le lier au reste du montage, 5 connexions, sans compter celles d'alimentation.

Avant leur mise en vente, les blocs « Radio-Francia » sont essayés et étalonnés sur une maquette de récepteur, en sorte que l'on peut être absolument sûr de leur bon fonctionnement.

A l'intention de nos lecteurs, le *Comptoir Radio Artisanal* a, d'ailleurs, étudié le schéma d'un excellent récepteur à 5 lampes et 1 valve utilisant le bloc « Radio-Francia ». Tous nos lecteurs qui en feront la demande à cette maison recevront ce schéma gratuitement.

LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL III

Depuis quelques années les Ateliers *Da et Dutilh* construisent un lampemètre dynamique dénommé *Lampemètre ES*.

Cet instrument a rendu d'excellents services à tous ceux qui ont à contrôler des lampes. Nous rappelons que, branché sur le secteur, il donne par lecture directe sur le cadran de l'appareil de mesure un coefficient dépendant de la pente de la lampe et de ses autres caractéristiques qui définit avec sécurité l'état d'usure de la lampe.

Le lampemètre est construit pour essayer des lampes dans des conditions très voisines de leur emploi; les électrodes ne sont pas toutes réunies ensemble pendant l'essai, mais elles sont alimentées chacune à la tension convenable suivant la fonction qu'elles remplissent, ce qui assure un contrôle vraiment efficace.

Cette nécessité d'alimenter individuellement chaque électrode conduit à avoir sur le lampemètre un nombre de supports de beaucoup supérieur à celui des culots de

lampes, et l'instrument devient ainsi trop complexe s'il doit être adapté à toutes les nouvelles lampes dont le nombre va constamment en croissant.

Le nouveau lampemètre des Ateliers *Da et Dutilh* dénommé *Lampemètre Universel III* résout le problème. L'appareil, qui fonctionne d'après le principe du lampemètre ES, possède ses qualités de sûreté et de facilité de manœuvre et, grâce à des dispositions particulières, est absolument universel.

L'appareil possède 12 supports de lampes correspondant aux culots actuellement en usage (lampes européennes, américaines, lampes « Gland »).

A chaque électrode de la lampe correspond un commutateur qui la connecte aux circuits du lampemètre. Les commutateurs possèdent des voyants indiquant leurs différentes positions. L'une de ces positions est actuellement sans emploi, elle est prévue pour le cas de lampes nouvelles exigeant des combinaisons supplémentaires.

Chaque type de lampe est caractérisé par un nombre qu'il suffit de réaliser en tournant les commutateurs pour établir les connexions nécessaires. Il est d'ailleurs



très facile de reconstituer ces nombres, la notice d'emploi de l'instrument indiquant les liaisons entre les commutateurs et les douilles des supports de lampes.

Si des lampes nouvelles sont établies avec les types de culots actuels, il suffira de déterminer leur nombre caractéristique pour pouvoir les essayer. Il est prévu pour le cas de parution de nouveaux culots une plaque amovible destinée à porter les supports de lampes correspondants. Un commutateur actuellement sans emploi est destiné à être utilisé pour des lampes nouvelles à plus grand nombre d'électrodes.

Le *Lampemètre Universel III* essaie les lampes multiples en contrôlant chacun de leurs éléments constitutifs, les valves en vérifiant séparément les 2 plaques. Il contrôle non seulement l'isolement de la cathode par rapport au filament, mais aussi celui de chaque électrode par rapport aux autres réunies entre elles.

Enfin, un essai du vide est prévu par la simple manœuvre d'un bouton poussoir.

Ces quelques lignes suffisent pour mettre en évidence les services que peut rendre à tous ceux qui emploient ou vendent des lampes de T. S. F. un instrument aussi complet et aussi sûr que le *Lampemètre Universel III*.

LES TRANSFORMATEURS VÉDOVELLI

Les transformateurs Védovelli que l'on a l'habitude de trouver dans la partie B. F. et alimentation de tous les bons montages de T. S. F. et d'amplification sonore sont désormais fabriqués par les *Etabl. Védovelli, Rousseau et C^{ie}*. Si le nom de la maison change ainsi, la qualité de son matériel demeure toujours aussi parfaite que dans le passé, et M. Jean Védovelli, dont le nom bénéficie de l'unanime sympathie dans les milieux de la radio, continue à en être le grand animateur. Le créateur du « Transformateur Védovelli » veillera comme dans le passé sur le développement technique de ses fabrications qui, loin de se cantonner dans le domaine de la radio, embrassent maintenant toutes les branches de l'amplification musicale et de la grande industrie électrique.

D'ailleurs, sans que l'on en parlât dans ces pages, beaucoup de nos lecteurs ont découvert par eux-mêmes



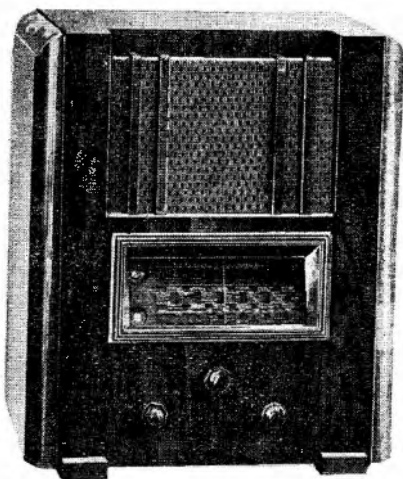
au lieu d'une 42
**montez
une 6V6 G**



**et la puissance
bondit...!**

Avec la 6V6 TUNGSRAM, vous améliorerez sensiblement les performances de vos appareils. Sans modifier le montage ou l'alimentation, la sensibilité est doublée, et la puissance modulée est augmentée de moitié. Faites un essai, il en vaut la peine !...

TUNGSRAM
112^{BIS}, RUE CARDINET - PARIS
TÉL. : WAG. 29-85



MODÈLE "VERTICAL"

SUPER 7 LAMPES ROUGES PHILIPS + trèfle cathodique

décrit dans le dernier numéro

CARACTÉRISTIQUES :

- Changeur de fréquence à oscillatrice séparée (mise en œuvre de la nouvelle E.H.2. Philips), d'où grande souplesse et grande stabilité sur toutes gammes.
- Contre-réaction B.F. totale compensée d'où parfaite musicalité.
- Préamplification haute fréquence, d'où maximum de sensibilité.
- 5 gammes d'ondes : de 10 à 25 mètres, de 18 à 36 mètres, de 35 à 100 mètres, de 195 à 565 mètres, de 800 à 2.000 mètres.
- Montage avec auto-découpleurs R.S. (brevetés S.G.D.G.), donc découplage des circuits directement à la sortie des lampes de T.S.F. (connexions ultra-courtes) et élimination des effets de self-induction, d'induction électrostatique et des pertes en H.F.
- Bobinages d'accord de haute fréquence et oscillateur réalisés en litzendraht groupés en un seul bloc comprenant en outre le commutateur et tous les trimmers et paddings nécessaires à un réglage très précis. Filtrés de bandes moyenne fréquence accordés sur 472 kHz à noyau en fer pulvérulent.
- Antifading différé, prise de pick-up commande manuelle de volume et de tonalité, etc...
- Grand cadran glace « pupitre » étalonné en stations sur les 5 gammes, indicateur visuel par trèfle cathodique, indicateur de gammes par voyant rotatif etc..

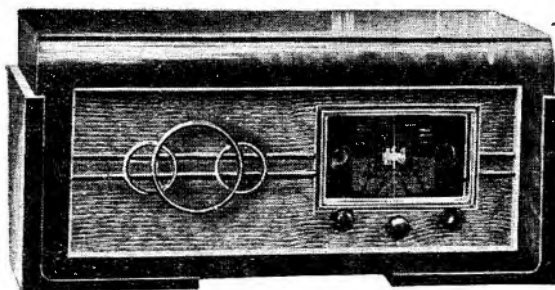
2 PRÉSENTATIONS DE LUXE DU

fameux montage

HEPTODYNE

1938

LE POSTE DES MUSICIENS D'ÉLITE



MODÈLE "STUDIO"

Ce **récepteur** comporte un ensemble de **perfectionnements inédits** et se distingue tout particulièrement par sa **grande souplesse, sa fidélité absolue** et sa **très grande robustesse**.

Vous pouvez vous le procurer **dès maintenant à bon compte**, soit en pièces détachées, soit tout monté par **RADIO-SOURCE**.

GARANTIE Monté par vous-même avec notre matériel contrôlé, le récepteur vous donnera toute satisfaction. S'il n'en est pas ainsi, notre service de dépannage est là pour le mettre au point.

DEMANDEZ LE DEVIS EN PIÈCES DÉTACHÉES, EN CHASSIS CABLÉ ou TOUT MONTÉ EN ÉBÉNISTERIE DE LUXE

Et^{ts} RADIO - SOURCE

82, AVENUE PARMENTIER, 82 - PARIS (XI^e)

Vient de paraître : **RADIO MANUEL 1938**, comportant 16 nouveaux schémas inédits avec plans de câblage. Cette superbe collection vous sera adressée par **RADIO-SOURCE** contre 4 frs 50 en timbres

GAMMA

Téléphone :
MARcadet 65-30
(4 lignes)

La simplicité dans l'excellence

21 RUE DAUTANCOURT . PARIS . TELEPHONE
MARC. 65.30

GAMMA-BELGIQUE: M. Revelard, 109, r. Van De Weyer, Bruxelles III
EN SUISSE: Etablissements Magnin, 16, pl. de la Fusterie, GENÈVE

VOUS PRÉSENTE SES **NOUVEAUTÉS :**
Bloc antenne oscillateur **Transformateur moyenne fréquence**

J. 744

- Enroulements d'accord en coquilles de fer stabilisé.
- Trois gammes et pick-up.
- Trimmers d'oscillateurs.
- Pour M. F. de 472 kHz.

S. 424

- Accord sur 472 kHz avec trimmers de compensation.
- Impédance et sélectivité réglables.
- Enroulements en coquilles fermées de fer stabilisé.

Nouveau CERVEAU MAGIQUE HL 744 avec bloc J. 744

TOUS LES CIRCUITS OSCILLANTS SONT RIGOREUSEMENT PRÉACCORDÉS • Demandez notre nouvelle documentation Technique

Fabrication

Française



RÉSISTANCES AU CARBONE ET BOBINÉES
CONDENSATEURS MICA ARGENTÉ
Sté RADIOHM 14, r. Crespin-du-Gast
PARIS-XI^e. Tél.: Obs. 83-62

NOTICE ET PRIX SUR DEMANDE

OFFRE D'EMPLOI

La Compagnie française de l'Afrique occidentale, Société anonyme au capital de 75 millions de francs, siège social : Marseille, 32, Cours Pierre-Puget (RC n°17.317 Marseille), recherche bons dépanneurs pour ses Comptoirs d'Afrique.

LES SITUATIONS DE LA T. S. F.

Pour vous créer une situation dans la T. S. F. : ingénieurs, sous-ingénieurs, chefs monteurs radio-électriciens, opérateurs radios d'avions, de la Marine marchande, Administrations d'Etat, etc., et pour faire votre service militaire comme radio dans le Génie, la Marine ou l'Aviation, nous vous conseillons de vous adresser, de notre part, à l'Ecole Centrale de T. S. F., 12, rue de la Lune, à Paris (2^e), qui prépare le jour, le soir et par correspondance. Le Secrétariat de l'Ecole se fera un plaisir de faire parvenir toutes les notices documentaires sur simple demande et tous renseignements concernant la nouvelle session de 1937-38.

A revendeur SERIEUX
constructeur SERIEUX



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES

— 4, Passage Cottin, PARIS (18^e) —

UN CHASSIS « LEREL » C'EST AUTRE CHOSE...

Consultez-nous avant de vous décider pour vos achats



BOBINAGES pour CONTRE-RÉACTION

15 et 40 mH, rigoureusement étalonnés, faible résistance
et résistance spéciale de 10 Ω

Le jeu des trois pièces adressé contre mandat de 25 Fr.

TOUS LES BOBINAGES STANDARD A HAUT RENDEMENT

A. LEGRAND

22, Rue de la Quintinie,
PARIS (XV^e) • Lec. 82-04

Publ. RAPPY

RADIO-SELECT

5 MAISONS DANS PARIS 45 AGENCES EN PROVINCE

10^e Arr. 100, Fg St-Martin (Métro : Est ou Nord) 14^e Arr. 52, Rue d'Alésia (Métro : Alésia)
18^e Arr. 104, Av. de Clichy (Métro : Fourche) 20^e Arr. 28, Rue Et.-Dolet (M. : Ménilmontant)

PROVINCE : Marseille, 25, Rue Nationale — Bordeaux, 17, cours Victor-Hugo
Lyon, 80, Cours Lafayette — Lille, 24, Rue du Sec-Arembault
Toulouse, 6, R. du Poids-de-l'Huile — Tours, 97, Av. de Grammont — Nice, 28, R. de Paris

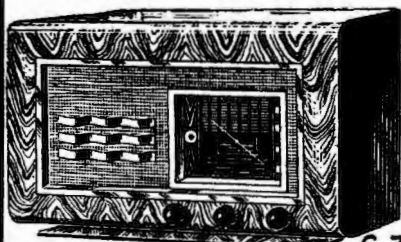
AGENCES : Bayonne, Brest, Angers, Béziers, Le Havre, Châlon-sur-Saône,
Dijon, Metz

POUR LA BELGIQUE : 23, Rue Antoine-Danseaert, Bruxelles

Ces prix s'entendent pour Marchandises prises à Paris

37, r. Pasquier
PARIS-8^e

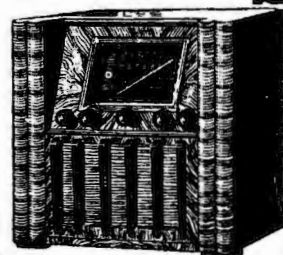
Métro : Saint-Lazare
SERVICE PROVINCE
C. C. P. Paris 73.32



6 LAMPES
SÉRIE ROUGE 1075 Frs

La marque qui donne
une garantie
absolue

5 LAMPES
AMÉRICAINES
595 Frs



6
LAMPES
METALLIQUES
995 Frs

GARANTIE DE 2 ANS

Tous ces tubes sont montés sur le nouveau culot OCTAL



LA SÉRIE

Sélection
MAZDA
Radio

Qu'est-ce que la SÉRIE "SELECTION" ?

" LE MEILLEUR TUBE CHOISI POUR CHAQUE ÉTAGE "

Une série de tubes verre et tout-métal, dont chacun a été choisi pour que leur association dans un récepteur de T.S.F. porte au maximum ses qualités de sélectivité, de pureté et de musicalité.

Pour la haute fréquence et la détection : des tubes **TOUT-MÉTAL** d'un rendement inégalé sur ondes courtes et dont l'auto-blindage élimine les parasites.

Pour la basse fréquence et la valve : des tubes **VERRE SÉRIE G** qui allient leurs qualités pour donner aux récepteurs puissance et musicalité.

COMPAGNIE DES LAMPES
S.A. Cap. 70.000.000 de Frs
29, RUE DE LISBONNE, PARIS (8^e)
LABORDE 72-60 et la suite

SÉRIF SELECTION MAZDA ARGUMENT DECISIF DE VENTE

RADIO-PRIM

LE GRAND SPÉCIALISTE DU POSTE
ET DES PIÈCES DÉTACHÉES DEPUIS 1926

*vous avez toujours intérêt
à le consulter pour vos achats*

CATALOGUE
ILLUSTRE 1938, FRANCO

5, RUE DE L'AQUEDUC
GARE DU NORD - PARIS.X

Devis du

META 744

décrit dans ce numéro

Châssis en pièces
détachées..... 435. »
Châssis câblé et
garanti 1 an... 545. »
Jeu de lampes: EK2-
EF 5-EBC 3-EL 3-
EZ 3-EM 1..... 125. »
Dynamique à par-
tir de 55. »
Poste complet en
ordre de mar-
che garanti 1 an. 895. »

REMIS PAR

RADIO M.J.

MAGASIN PRINCIPAL
ET SERVICE-PROVINCE:

19, rue Claude-Bernard, PARIS-5°
⑦ Gob. 95-14 Chèq. post. : 153-267
6, rue Beaugrenelle, PARIS-15°
223, rue Championnet, PARIS-18°

LA VOIX MAGIQUE

77, Rue de Rennes - Paris-6°

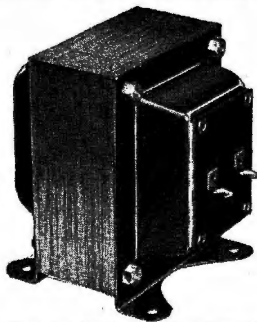
Pièces détachées
châssis et postes à
des PRIX défiant
toute concurrence.

Prix spéciaux pour construc-
teurs, pour jeux de lampes.

LE NOUVEAU
CATALOGUE ILLUSTRÉ
A PARU 1938 A PARU

Envoi contre 1 fr. en timbres-poste

PUBL. RAPPY



STANDARD TRANSFORMER CORPORATION

Transformateurs de liaison B. F.
Transformateurs de modulation
Transformateurs d'alimentation
Transformateurs spéciaux pour lampes 6L6

NOTICES & SCHÉMAS D'UTILISATION CHEZ

AUDIOLA

5 et 7, rue Ordener, PARIS-18°

BOT. 83-14 (3 lignes)



L'OSCILLOGRAPH CATHODIQUE

Appareil Universel

- de mesure
- de contrôle
- de dépannage

Une superbe **PRIME** offerte avec chaque appareil

RADIOPHON

50, Faub. Poissonnière, Paris X^e

Provence 52-03-52-04

TELESOUDEUR THUILLIER

Breveté S. G. D. G.

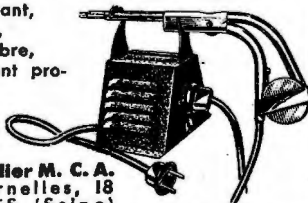
POUR TOUTES VOS SOUDURES

- Rapidité du travail
- Economie du courant,
- Soudures propres,
- Une main reste libre,
- Pas d'échauffement prolongé des pièces.

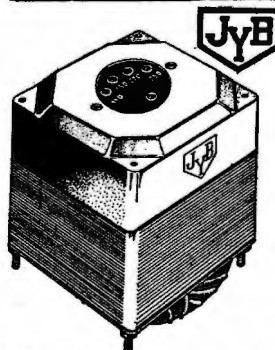
Indispensable dans tout atelier

Notice et prix, Thuillier M. C. A.
18, rue des Tournelles, 18
L'HAY-LES-ROSES (Seine)

Voir
"Toute la Radio"
N° 44 - Sept. 1937



Publ. RAY



Transformateurs
d'ALIMENTATION
TOUS MODÈLES

Etablissements
J.J. BREMOND

5, Grande-Rue
BELLEVUE
(S.-et-O.)

Tél. Observatoire 11-67

Notice et Conditions
sur demande

PRIME 1938

C'est dans notre prochain numéro que nous donnerons tous les détails sur notre **PRIME 1938**. D'ores et déjà indiquons qu'elle comportera d'une part, un envoi qui sera fait aux abonnés au début du mois de février et, d'autre part, des suppléments mensuels au contenu de cet envoi. **SEULS BÉNÉFICIERONT DE CETTE PRIME LES ABONNÉS D'UN AN AYANT RENOUVELÉ LEUR ABONNEMENT DEPUIS LA RÉCEPTION DE LA PRIME 1937.** De même que cette année, toutes les primes seront expédiées en recommandé; aussi prions-nous les souscripteurs d'ajouter au montant de l'abonnement les frais d'affranchissement, soit : 1 fr. 50 pour la France et 3 francs pour les pays étrangers.

	un an	6 mois
France.....	35 fr.	18 fr.
Étranger (prix en fr. franc.):		
Pays au tarif postal réduit.	42 fr.	22 fr.
Pays au tarif fort.....	50 fr.	26 fr.

Préciser d'ajouter 1 fr. 50 (étranger 3 fr.) pour l'affranchissement recommandé de la prime

BULLETIN D'ABONNEMENT

à adresser 42, rue Jacob, PARIS-6^e

Veuillez m'inscrire pour un abonnement de _____
à servir à partir du mois de _____ à _____

• **TOUTE LA RADIO** avec son supplément **LA TECHNIQUE PROFESSIONNELLE** avec la **PRIME 1938**

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

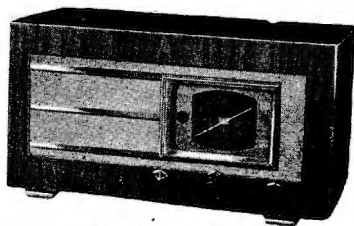
Profession _____

Biffer la mention inutile { Je vous adresse la somme de _____ francs par mandat-poste —
chèque postal (Paris n° 1164-34) (Bruxelles 3508-20) (Genève 1.52.66) — chèque sur Paris.

La date exacte de l'expédition de la prime sera annoncée dans **TOUTE LA RADIO**.

En souscrivant ou renouvelant votre abonnement dans le courant du mois de novembre, vous éviterez à nos services le « coup de feu de fin d'année ». Vous nous rendrez ainsi service.

MERCI !



Revendeurs, Electriciens...

arrêtez vos yeux sur cette annonce

RADIONDE

adresse franco son nouveau catalogue illustré, comportant sa gamme complète de **SUPER 5** à 8 ampes push pull, OC, série rouge et transcontinentale, cadran verre, présentation moderne.

Demandez-le sans tarder

UNE TECHNIQUE — DES PRIX — DU MATÉRIEL SÉRIEUX

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CONSTRUCTIONS RADIONDE

17, RUE DUGUAY-THOUIN — PARIS (VI^e) ☎ Tél. LITRÉ 53-21

PUBL. RAPH

Chacun sait que

la contre réaction est un grand progrès...



La contre réaction
c'est bien
Avec des Dario
Rouges c'est mieux

Son efficacité est accrue par l'utilisation des lampes à forte pente : penthode intermédiaire EF 6, penthode finale EL 3 ou EBL 3 - de la série transcontinentale **DARIO ROUGE**.



572-C

COMPTOIR RADIO-ARTISANAL

(Constructions
Radio **FRANCIA**)

148, FAUBOURG SAINT-DENIS. PARIS — TÉLÉPHONE NORD 21-78

BLQC CENTRAL ÉTALONNÉ

● CHASSIS 5 LAMPES ● DYNAMIQUES ● TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
Tarif **NOVEMBRE** adressé franco avec schéma d'un excellent poste

Notre nouveau catalogue
descriptif des livres de T.S.F.

Le Livre Technique

VIENT DE PARAÎTRE

Envoi contre 0 fr. 50 en timbres

EDITIONS RADIO
42, rue Jacob, PARIS-IV
c. ch. p. Paris 1164-5

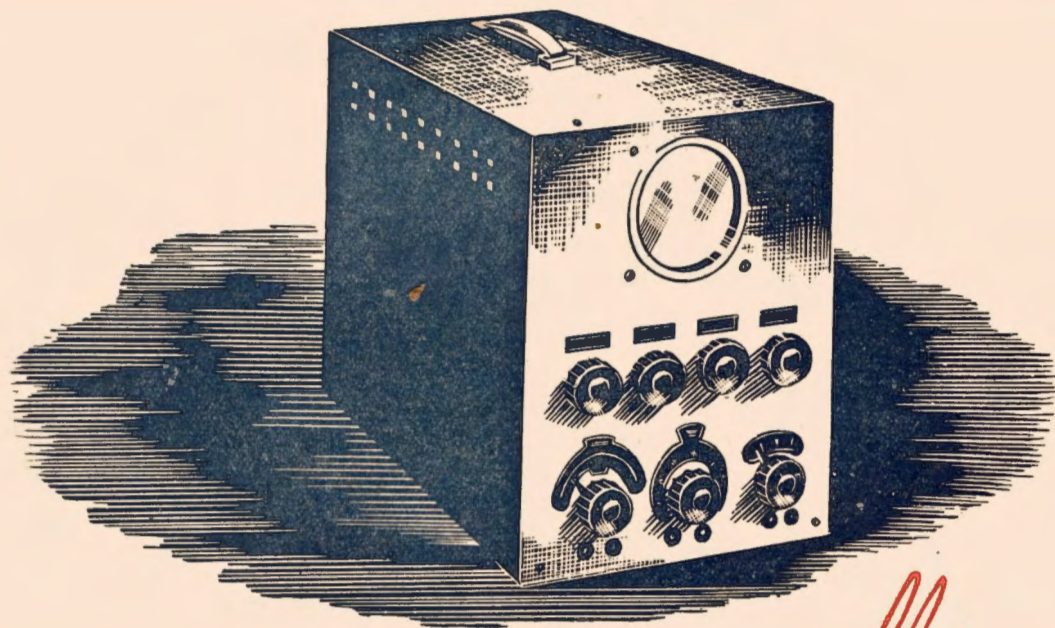
LITRÉ
43-83
43-84

Rappel de quelques ouvrages :

La Radio?... Mais c'est très simple! par E. Aisberg...
Toute la Radio. Collections brochées vol. I, II, III...
Les trois volumes pris ensemble...
Radio-Dépannage et mise au point, par de Schepper...
Radio-Constructeur, vol. I (256 p. gr. format)...
Manuel Technique de la Radio...
Manuel de Construction Radio, par Lafaye...
Johns Radio Handbook 1937 (en anglais, 456 pages)...

Les avez-vous ?

A nos bureaux	France	Etranger
14.40	16 »	17 »
18 »	19.50	20.50
45 »	48.50	51 »
21.60	23 »	25 »
7.50	9 »	10 »
20 »	21.50	23 »
9.60	10.50	11.50
45 »	47 »	48.50



L'OSCILLOGRAPHÉ

affirme



Oscillogramme
sans contre-réaction.



Oscillogramme
avec contre-réaction

Il n'est pas question d'une affirmation publicitaire non vérifiable.

L'oscillographe, appareil dont il est impossible de suspecter la scientifique impartialité, vous apporte la preuve irréfutable de la supériorité des pentodes finales Technique Transcontinentale à forte pente.

AL 4 - EL 3 - EL 5 - EBL 1

et des montages

- CONTRE-RÉACTION
- TRIPLE DIODE

L'oscillographe vous permettra de constater, par l'examen du courant plaque de la lampe finale, l'absence de distorsion prouvée par l'allure sinusoïdale de l'oscillogramme.

Pas de haute fidélité sans contre-réaction. Pas de contre-réaction sans tubes de

TECHNIQUE TRANSCONTINENTALE SÉRIE ROUGE 6, 3 V. SÉRIE 4 V.



ECOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e

TOUTES LES PRÉPARATIONS :

PROFSSIONNELLES
RADIO-TÉLEGRAPHISTES DES MI-
NISTÈRES ET GRANDES ADMINIS-
TRATIONS : OFFICIERS RADIO DE
LA MARINE MARCHANDE; INGÉ-
NIEURS ET SOUS-INGÉNIEURS
RADIO; CHEFS MONTEURS; RADIO-
OPÉRATEURS DES STATIONS DE
T. S. F. COLONIALES

MILITAIRES

GÉNIE. — CHEFS de POSTES et
ÉLÈVES OFFICIERS de RÉSERVE.
AVIATION BREVETÉ RADIO.
MARINE. BREVETÉ RADIO.
Durée moyenne des études : 5 à 12 mois.
L'École s'occupe du placement et de
l'incorporation.

Cours du jour, du soir et par correspondance

Les beaux résultats officiels des années scolaires
1931. — 1932-33. Sessions de Paris
(Diplômes Radio des P. T. T.)

ANNÉE SCOLAIRE 1931-32 :

91 Candidats de toutes les Écoles
de France ont été diplômés.

68 de ces candidats appartenaient
à notre École.

ANNÉE SCOLAIRE 1932-33 :

68 Candidats de toutes les Écoles de
France ont été diplômés.

53 de ces candidats appartenaient
à notre École.

**CES RÉSULTATS NOUS DISPEN-
SENT DE TOUT COMMENTAIRE.**

**Demandez dès aujourd'hui tous
renseignements utiles.**

PUBL. BONNANGE

NOUVELLE SESSION DES COURS : JANVIER 1938